DER EVOLUTIONÄRE URSPRUNG VON RITUALEN

Eine disziplinübergreifende Synthese
des aktuellen Forschungsstandes
aus archäologischer Perspektive

RIMTAUTAS DAPSCHAUSKAS

Propylaeum
FACHINFORMATIONSDIENST
ALTERTUMSWISSENSCHAFTEN

Rimtautas Dapschauskas

Der evolutionäre Ursprung von Ritualen

Eine disziplinübergreifende Synthese
des aktuellen Forschungsstandes
aus archäologischer Perspektive

Propylaeum
FACHINFORMATIONSDIENST
ALTERTUMSWISSENSCHAFTEN

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.dnb.de abrufbar.

Dieses Werk ist unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 veröffentlicht. Die Umschlaggestaltung unterliegt der Creative-Commons-Lizenz CC BY-ND 4.0.

Diese Publikation ist auf https://www.propylaeum.de dauerhaft frei verfügbar (Open Access).
urn: urn:nbn:de:bsz:16-propylaeum-ebook-1202-1
doi: https://doi.org/10.11588/propylaeum.1202

Publiziert bei
Universität Heidelberg/Universitätsbibliothek, 2023
Propylaeum – Fachinformationsdienst Altertumswissenschaften
Grabengasse 1, 69117 Heidelberg
https://www.uni-heidelberg.de/de/impressum

Text ©2023, Rimtautas Dapschauskas

Titelbild: Rimtautas Dapschauskas & Daniela Jakob auf der Basis von »The shaman healing dance of the San Bushmen«, Kgara Kevin Rack (Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0).
Layout & Satz: text plus form, Dresden

ISBN 978-3-96929-222-8 (PDF)

Die Arbeit widme ich meiner Tochter Svea Neringa,
die genau 200 Jahre nach Darwin geboren wurde
und seit ihrem fünften Lebensjahr ihren Papa nur als Doktorand kannte.
Ich hoffe, dass ich sie stolz mache.

Inhalt

Danksagung 14

Einführung 16

1 Theoretische Grundlagen

1.1 Epistemologische Vorbemerkungen 21
1.1.1 Die Wissenschaft sucht nicht nach absoluten Wahrheiten 21
1.1.2 Einige Einwände gegen den postmodernen Relativismus 24
1.1.3 Das *manifest image* und das *scientific image* 33
1.1.4 Das Problem der Ritualphänomenologie 35

1.2 Kultur- und Naturwissenschaften vereint 37
1.2.1 Die zwei Kulturen 37
1.2.2 Reduktionismus und Emergenz 41
1.2.3 Die Notwendigkeit disziplinübergreifender Forschung zur Ritualevolution 45

1.3 Das naturalistische Menschenbild 53
1.3.1 Freud'sche Kränkungen 53
1.3.2 Erkenntnisse der Primatologie 55
1.3.3 Ein Umbruch in der Philosophie des Geistes 58
1.3.4 Der Beitrag der Archäologie 62
1.3.4.1 Grundlagen 62
1.3.4.2 Eine Menschenart unter vielen 64
1.3.4.3 Koevolutionsmodelle 65
1.3.4.4 Neandertaler 66
1.3.5 Zusammenfassung 69
1.3.6 Epistemologische Fehlschlüsse 70
1.3.6.1 Der naturalistische Fehlschluss 71
1.3.6.2 Der teleologische Fehlschluss 74
1.3.6.3 Der kulturalistische Fehlschluss 78
1.3.7 Fazit 83

1.4 Kulturelle Universalien und anthropologische Konstanten 85
1.4.1 Begriffe und Konzepte 85
1.4.2 Methodologie und Forschungsstrategien 91
1.4.3 Universalienforschung und Universalienkritik in der Ethnologie 95
1.4.4 Universalienforschung in der Psychologie 106
1.4.5 Ist das Ritual eine westliche Projektion? 111
1.4.6 Allgemeine Bemerkungen zum ethnografischen Vergleich aus evolutionärer Perspektive 117
1.4.7 Fazit 121

1.5 Evolutionstheorie 122
1.5.1 Universalsäure 122
1.5.2 Darwins Evolutionstheorie durch natürliche Selektion als substratneutraler Algorithmus 124
1.5.3 Himmelshaken und Kräne im Gestaltungsraum 128
1.5.4 Genozentrismus, Verwandtenselektion und Gesamtfitness 130
1.5.5 Gruppenselektion 139
1.5.5.1 Biologische Gruppenselektion und Mehrebenenselektion 139
1.5.5.2 Kulturelle Gruppenselektion 142
1.5.5.3 Kritik 144
1.5.6 Sexuelle Selektion 152
1.5.6.1 Forschungsgeschichtliche Hintergründe 152
1.5.6.2 Grundlagen der Theorie 154
1.5.6.3 Elternaufwand (parental investment) 156
1.5.6.4 Handicap-Prinzip und teure Signale 157
1.5.6.5 Effekte auf den Menschen 160
1.5.7 Gen-Kultur-Koevolution 164
1.5.7.1 Grundprinzip 164
1.5.7.2 Nischenkonstruktion 164
1.5.7.3 Kumulative Kulturevolution 166
1.5.7.4 Autokatalytische Rückkopplungsprozesse: Die Kultur beeinflusst die genetische Evolution 174
1.5.7.5 Die Entdarwinisierung der Kultur 184

2 Die aktualistische Perspektive: Rituale des rezenten Menschen

2.1 Kulturwissenschaftliche Ritualtheorien 188
2.1.1 Forschungsgeschichtliche Hintergründe 188
2.1.2 Definitionen und Merkmale 190
2.1.2.1 Eingrenzung des Ritualbegriffs 190
2.1.2.2 Roy A. Rappaports formale Ritualdefinition 192
2.1.2.3 Auf dem Weg zu einem Konsens 197
2.1.2.4 Formalität und Invarianz vs. Ritualdynamik und Ritualdesign 202
2.1.2.5 Zeitliche und räumliche Rahmung 207
2.1.2.6 Performanz und Verkörperung 209

2.1.2.7 Ritual und Materialität 213
2.1.2.8 Ritualkommunikation 216
2.1.2.9 Ritual ≠ Religion 220
2.1.3 Émile Durkheim: Vergemeinschaftung durch Effervescenz 223
2.1.4 Arnold van Gennep: Übergangsrituale 228
2.1.4.1 Universales Dreiphasenschema 228
2.1.4.2 Zerwürfnis mit Durkheim und Rezeption 232
2.1.4.3 Victor Turners Weiterentwicklung der Schwellenphase 233
2.1.5 Bestattungsrituale aus kulturwissenschaftlicher Sicht 237
2.1.5.1 Große Vielfalt und universale Charakteristika 237
(a) Allgemeine Bemerkungen 237
(b) Keine Bestattungsrituale bei Jägern und Sammlern? 238
(c) Derks' Studie 244
2.1.5.2 Bestattungsrituale als Übergangsrituale 247
2.1.5.3 Der tote Körper als das zentrale Problem 254
2.1.5.4 Emotionen im Umgang mit dem Tod aus kulturwissenschaftlicher Sicht 257
2.1.5.5 Bestattungsrituale = Jenseitsvorstellungen? 259

2.2 Kognitionswissenschaftliche Ritualforschungen 262
2.2.1 Cognitive Science of Religion 262
2.2.2 Psychologisch wirksame Einzelbausteine 266
2.2.3 Rituale als teure Signale 268
2.2.3.1 Grundlagen der Theorie 268
(a) Begriffe 268
(b) Signaltheorie 268
(c) Übertragung auf den Menschen 270
2.2.3.2 Ethnografische Beobachtungen 274
(a) Arten der Ritualkosten 274
(b) Kostspielige Rituale und sexuelle Selektion 280
2.2.3.3 Empirische Studien 284
(a) Utopistische Kommunen 285
(b) Israelische Kibbuzim 287
(c) Afrobrasilianische Candomblé-Gemeinschaften 291
(d) Weitere Indizien 291
(e) Wirkung auf die Signalempfänger 291
2.2.4 Qualen & Schmerz: Rites of Terror und Extreme (Collective) Rituals 294
2.2.4.1 Ethnografische Beobachtungen 294
(a) Mandanen (Nordamerika) 295
(b) Arunta (Australien) 298
(c) Ilahita Arapesh (Papua-Neuguinea) 302
(d) Abgrenzung Rites of Terror ↔ Extreme (Collective) Rituals 305
2.2.4.2 Empirische Studien 306
(a) Schmerz und Prosozialität 306
(b) Schmerz, Glücksgefühle und Erschöpfung in einem Extreme (Collective) Ritual 309
(c) Extreme Ritualkosten und Kriegsführung 311

2.2.4.3 Evolutionär-kognitive Erklärungsansätze 316
(a) Kognitive Dissonanzen 316
(b) Identitätsverschmelzung 320
2.2.5 Synchronisation 328
2.2.5.1 Begriffe & Forschungsstand 328
2.2.5.2 Empirische Studien 331
(a) Experimentelle Rituale 331
(b) Realweltliche Rituale 336
(c) Emotionale ohne motorische Synchronisation: ein spanisches Feuerlaufritual 337
2.2.5.3 Evolutionär-kognitive Erklärungsansätze 341
2.2.6 Zweckentkopplung 346
2.2.6.1 Begriff, Konzeptualisierung und Ritualkognition 346
2.2.6.2 Experimente 349
2.2.6.3 Evolutionär-kognitive Erklärungsansätze 350
(a) Überimitation 350
(b) Prestige und Alter 355
2.2.7 Die Neurowissenschaft des Rituals 357
2.2.7.1 Einleitung 357
2.2.7.2 Grundlagen 358
(a) Bildgebende und elektrophysiologische Verfahren 358
(b) Sympathisches Nervensystem (Sympathicus) 361
(c) Prämotorischer Cortex 361
(d) Basalganglien 362
(e) Amygdala 363
(f) Weitere Erkenntnisse zur Rhythmus- und Musikwahrnehmung 365
2.2.7.3 Spiegelneuronen 367
(a) Entdeckung im Makakengehirn 367
(b) Nachweis im menschlichen Gehirn 370
(c) Intentionen Anderer erfassen 373
(d) Imitation 376
(e) Spiegelung von Emotionen 378
(f) Empathie 380
(g) Implikationen für die soziale Kognition des Menschen 382
(h) Spiegelneuronen ↔ Theory of Mind 385
(i) Übertragung auf Rituale 386
(j) Evolutionäre Implikationen 391
2.2.7.4 Endorphine & Neurotransmitter 393
(a) Endorphinausschüttung in Ritualen 393
(b) Monoamine und mystische Erfahrungen im Ritual 396
2.2.7.5 Heilrituale und Placebo 402
2.2.8 Kognitionswissenschaftliche Rahmenmodelle für Rituale 405
2.2.8.1 Einleitung 405
2.2.8.2 Divergent Modes of Religiosity 406
(a) Grundlagen 406
(b) Langzeitgedächtnistypen 409
(c) Zwei Formen der Gruppenkohäsion 414

(d) Empirische Überprüfung 415
(e) Evolutionäre Implikationen 417
2.2.8.3 Das Ritual als psychosoziale Regulationstechnik 421
(a) Regulation von Emotionen 422
(b) Regulation von Zielorientierung und Leistungsbereitschaft 426
(c) Regulation von sozialen Bindungen 428
(d) Fazit 430
2.2.8.4 Bestattungsrituale: Modularität und Dissoziation mentaler Systeme 431
(a) Die Modularität des Geistes 431
(b) Die intentionale Einstellung 437
(c) Theory of Mind 438
(d) Hyperaktive Akteurserkennung 442
(e) Intuitives Todesverständnis 445
(f) Anthropomorphismus 446
(g) Ekel und das Ansteckungssystem 449
(h) Der tote Körper als das zentrale Problem – aus kognitiver Sicht 452
(i) Dissoziation mentaler Systeme 454
(j) Totengeister, Seelen, Ahnen 457

3 Die evolutionäre Perspektive: Der Ursprung symbolischer Rituale im Paläolithikum

3.1 Ritualisierung bei Schimpansen und anderen Primaten 462
3.1.1 Einleitung 462
3.1.2 Ritualisierung im Tierreich 463
3.1.3 Verhaltensbeobachtungen bei Schimpansen 465
3.1.3.1 Schimpansen als Modell für den LGV 465
3.1.3.2 Grooming Hand Clasp 469
3.1.3.3 Rudimentäres Schmuckverhalten 470
3.1.3.4 Ritualisiertes Ausdrucksverhalten gegenüber Naturgewalten 471
3.1.3.5 Ritualisiertes Steinwurfverhalten 474
3.1.3.6 Beispiele bei anderen Primatenarten 478
3.1.4 Pan-Thanatologie 479
3.1.4.1 Grundlagen 479
3.1.4.2 Reaktionen auf den Tod im Kontext der Mutter-Kind-Bindung 480
3.1.4.3 Reaktionen auf den Tod juveniler und adulter Gruppenmitglieder 481
3.1.4.4 Kernmorbidität 484
3.1.5 Ritualisierung bei Primaten als Ausgangsbasis für die Evolution menschlicher Rituale 487

3.2 Ursprungstheorien aus der evolutionären Anthropologie 492
3.2.1 Einleitung 492
3.2.2 Grundlegende evolutionäre Entwicklungen seit dem Miozän 494

3.2.2.1 Enzephalisation · · · · · 494
(a) Vorbedingungen · · · · · 494
(b) Chronologie · · · · · 507
(c) Enzephalisationsquotient · · · · · 509
(d) Linear cellular scaling rule · · · · · 512
(e) Die Vergrößerung einzelner Hirnareale · · · · · 513
(f) Durch die Enzephalisation verursachte Probleme · · · · · 516
3.2.2.2 Die Evolution der Homininenkooperation · · · · · 519
(a) Vor- und Nachteile des Gruppenlebens · · · · · 519
(b) Reziproker Altruismus · · · · · 522
(c) Normpsychologie · · · · · 526
3.2.3 Social Brain Hypothesis · · · · · 529
3.2.3.1 Grundlagen · · · · · 529
3.2.3.2 Machiavellische Intelligenz · · · · · 530
3.2.3.3 Dunbar-Zahl · · · · · 531
3.2.3.4 Ordnungen der Intentionalität · · · · · 533
3.2.3.5 Neurowissenschaftliche Belege · · · · · 536
3.2.3.6 Größere Gruppen und Gehirne · · · · · 537
(a) Sozialleben in Trennung und Abwesenheit · · · · · 537
(b) Hauptphasen der Gruppen- und Hirnvergrößerung · · · · · 538
3.2.3.7 Die Rolle der Rituale · · · · · 541
3.2.3.8 Kritik · · · · · 544
3.2.4 Hazard-Precaution System Hypothesis · · · · · 547
3.2.5 Memetik · · · · · 549
3.2.5.1 Grundlagen · · · · · 549
3.2.5.2 Memetik und Gen-Kultur-Koevolution · · · · · 553
3.2.5.3 Kritik und Gegenkritik · · · · · 555
3.2.5.4 Die memetische Perspektive auf Rituale · · · · · 559
3.2.5.5 Die Evolution der kulturellen Evolution des Rituals · · · · · 563
3.2.6 Rituale, soziale Netzwerke und Demografie · · · · · 566
3.2.6.1 Rituale als Netzwerkvergrößerer · · · · · 566
3.2.6.2 Intergruppenwettbewerb und demografische Expansionen · · · · · 572
3.2.6.3 Informationsfluss und kulturelle Komplexität · · · · · 580

3.3 Rituale und die Modernitätsdiskussion in der paläolithischen Archäologie · · · · · 586
3.3.1 Anmerkungen zum Forschungsstand · · · · · 586
3.3.2 Modernität · · · · · 587
3.3.2.1 Begriffe, Konzepte, Modelle · · · · · 587
3.3.2.2 Kritik am Konzept der »kulturellen Modernität« · · · · · 595
3.3.2.3 Homo sapiens und das MSA · · · · · 600
(a) Ein mosaikartiges Multipopulationsmodell · · · · · 600
(b) Das MSA in Afrika · · · · · 602
(c) Fazit · · · · · 604
3.3.2.4 Das Tübinger »Eight-grade model for the evolution and expansion of cultural capacities« · · · · · 606
3.3.3 Rituale in der Modernitätsdiskussion · · · · · 614

3.3.3.1 Female Cosmetic Coalitions Hypothesis · · · · · 614
(a) Einleitung · · · · · 614
(b) Folgen der Enzephalisation für die Mutter · · · · · 615
(c) Der verborgene Eisprung und die Synchronisation des Reproduktionszyklus · · · · · 616
(d) Menstruationsblutung und Scheinmenstruation · · · · · 618
(e) Die Entstehung symbolischer Kommunikation · · · · · 620
(f) Sexstreik-Option · · · · · 620
(g) Archäologische Vorhersagen · · · · · 623
(h) Kritik · · · · · 624
3.3.3.2 Rituale, dass erweiterte Arbeitsgedächtnis und kognitive Modernität · · · · · 629

3.4 Frühe materielle Anzeiger für rituelles Verhalten im Paläolithikum · · · · · 635
3.4.1 Rituale archäologisch im Paläolithikum fassen · · · · · 635
3.4.1.1 Taphonomische Grundprobleme · · · · · 635
3.4.1.2 Identifikationskriterien · · · · · 637
3.4.2 Roter Ocker (Rötel) im MSA · · · · · 645
3.4.2.1 Grundlagen · · · · · 645
(a) Die Evolution des trichromatischen Sehens · · · · · 645
(b) Farbpsychologische Erkenntnisse zur Rotwahrnehmung · · · · · 648
(c) Geochemische Grundlagen der Ockerfunde · · · · · 656
(d) Anmerkungen zum archäologischen Forschungsstand · · · · · 660
(e) Nutzungsspuren an archäologischen Ockerfunden · · · · · 663
3.4.2.2 Außergewöhnliche Funde · · · · · 670
(a) Crayons · · · · · 670
(b) Werkzeugsätze zur Farbmittelherstellung · · · · · 672
(c) Ocker-Milch-Rückstände · · · · · 677
(d) Ockerstücke mit geometrischen Gravuren · · · · · 679
(e) Schmuckmollusken mit Ockerrückständen · · · · · 680
(f) »Ockerstempel« · · · · · 682
3.4.2.3 Wichtige Großinventare · · · · · 683
(a) Blombos · · · · · 683
(b) Sibudu · · · · · 688
(c) Pinnacle Point 13B (PP13B) · · · · · 698
(d) Pinnacle Point 5–6 (PP5–6) · · · · · 704
3.4.2.4 Funktionale Nutzungsmöglichkeiten von Ocker · · · · · 711
(a) Mehrkomponentenklebstoffe · · · · · 711
(b) Gerben von Tierhäuten · · · · · 713
(c) Hautschutz · · · · · 716
(d) Andere Anwendungsmöglichkeiten · · · · · 718
3.4.2.5 Argumente für eine rituelle Interpretation der Ockerfunde · · · · · 719
3.4.2.6 Ethnografische Vergleiche · · · · · 724
(a) Überblick · · · · · 724
(b) Himba · · · · · 729
(c) !Kung (Ju/'hoansi) · · · · · 734
(d) Aborigines · · · · · 738

3.4.2.7 Kontinentale Metaanalyse der Ockernutzung in Afrika zwischen 500 und 40 ka · · · 745
(a) Einleitung · · · 745
(b) Klima, Umwelt und Geografie · · · 746
(c) Datenquellen und Methoden · · · 747
(d) Limitationen · · · 759
(e) Ergebnisse · · · 760
(f) Diskussion · · · 763
(g) Fazit · · · 772
3.4.3 Der älteste persönliche Schmuck · · · 773
3.4.3.1 Definition und Abgrenzung · · · 773
3.4.3.2 Chronologische und geographische Verbreitung · · · 774
(a) Nordafrika · · · 774
(b) Südafrika · · · 778
(c) Levante · · · 780
3.4.3.3 Ethnografische Vergleiche · · · 783
3.4.3.4 Argumente für eine rituelle Interpretation der Schmuckfunde · · · 790
3.4.3.5 Die Erweiterung der Signalleistung mit Perlenschmuck · · · 792
3.4.4 Die ältesten Bestattungen und ihre Vorläufer · · · 796
3.4.4.1 Anmerkungen zum Forschungsstand · · · 796
3.4.4.2 Der Bestattungsbefund als eine archäologische Quelle für das Bestattungsritual · · · 797
(a) Taphonomische Probleme · · · 797
(b) Beigaben und andere Ritualmerkmale · · · 801
(c) Formen von Totenbehandlungen nach Pettitt · · · 805
(d) Vorannahmen · · · 807
3.4.4.3 Frühe Leichenmanipulationen · · · 808
(a) Terminologie · · · 808
(b) Leichenmanipulationen identifizieren und begründen · · · 809
(c) Sterkfontein · · · 811
(d) Gran Dolina, Atapuerca · · · 813
(e) Bodo · · · 816
(f) Herto · · · 817
(g) Klasies River, Cave 1 · · · 821
3.4.4.4 Frühe Totendepots · · · 822
(a) Hadar · · · 822
(b) Sima de los Huesos · · · 824
(c) Dinaledi Chamber · · · 840
3.4.4.5 Die ersten regulären Körperbestattungen des Homo sapiens · · · 858
(a) Skhul · · · 858
(b) Qafzeh · · · 871
(c) Border Cave · · · 892
(d) Taramsa 1 · · · 901
3.4.4.6 Die Evolution des Bestattungsrituals · · · 907
3.4.5 Ein archäologisch fassbarer Ritualplatz aus dem MSA · · · 915
3.4.5.1 Die Rhino Cave in den Tsodilo Hills · · · 915
3.4.5.2 Beschreibung der Wandkunst · · · 918

3.4.5.3 Stratigrafie & Datierung 920
3.4.5.4 Analyse des Fundinventars 921
3.4.5.5 Interpretation als Ritualplatz 925

4 Synthese

4.1 Rückkehr zu den Leitfragen 930

4.2 Die Rituale des rezenten Menschen: kultur- und kognitionswissenschaftliche Perspektiven vereint 930

4.3 Eine Skizze der Ritualevolution 937

4.4 Zentrale Thesen der Arbeit 952

4.5 Die dunklen Seiten unseres rituellen Erbes: Tribalismus, Misshandlung und Zwang 954

5 Anhänge

5.1 Browns Universalvolk 962

5.2 Time averaging-Ergebnisse der Ockeranalyse 971

5.3 In der Ockeranalyse erfasste Fundstellen 978

5.4 Verwendete Abkürzungen 989

5.5 Literaturverzeichnis 990

Danksagung

An erster Stelle bedanke ich mich herzlich bei Herrn Prof. Dr. Thomas Meier für die Betreuung und großzügige Unterstützung der Arbeit in den fünfeinhalb Jahren ihres Entstehungsprozesses. Ohne seine kontinuierliche Bereitschaft, all die Bürokratie bei den vielen Anträgen, Gutachten und Empfehlungsschreiben für die Akquirierung von finanziellen Mitteln für mein Arbeitsvorhaben zu stemmen, wäre das Promotionsprojekt so nicht möglich gewesen oder zumindest noch lange nicht zu einem Abschluss gekommen. Auch meine regelmäßigen Aufenthalte in Heidelberg für die Examenskolloquien, Vorträge, Exkursionen und persönlichen Gespräche mit ihm waren für mich stets eine angenehme und lehrreiche Erfahrung.

Prof. Dr. med. Andreas Draguhn möchte ich ebenfalls für seine Betreuung, Unterstützung und Begutachtung dieses disziplinübergreifenden Promotionsprojektes danken. Auch er stand mir stets zur Seite, wenn es um die Bewältigung bürokratischer Hürden oder fachlicher Fragen ging.

Des Weiteren danke ich aufrichtig der Gerda Henkel Stiftung für die Unterstützung meines Promotionsvorhabens mit einem großzügigen Promotionsstipendium, inklusive der Gewährung eines Kinderzuschlags und zahlreicher Reisemittel. Ohne diese Mittel wäre die Promotion für mich und meine Familie wesentlich schwieriger gewesen und ich hätte an vielen Tagungen nicht teilnehmen können, die mir wertvollen fachlichen Input gaben und mich enger mit der wissenschaftlichen Community vernetzten. Auch die erstklassig organisierten Stipendiatentreffen, Workshops und Sommerfeste in Düsseldorf waren stets ein eindrucksvolles Erlebnis. Der Graduiertenakademie der Universität Heidelberg bin ich ebenfalls zu großem Dank verpflichtet, weil sie die Fertigstellung meiner Arbeit in der Schlussphase durch ein halbjähriges Abschlussstipendium ganz wesentlich gefördert hat. Ich danke außerdem der Heidelberger Akademie der Wissenschaften für die finanzielle Unterstützung bei der Ockerforschung, die ich zusammen mit Herrn Dr. Andrew Kandel in Tübingen betrieben habe.

Darüber hinaus möchte ich mich bei dem gesamten ROCEEH-Team für die freundschaftliche Zusammenarbeit bedanken, die seit mehreren Jahren anhält. Ich wurde in Tübingen stets sehr herzlich empfangen und unterstützt. Prof. Dr. Nicholas J. Conard danke ich für die Möglichkeit, meine Arbeit während eines frühen Entwicklungsstadiums im Kolloquium der Älteren Urgeschichte im Schloss Hohentübingen zu präsentieren, in den Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte zu publizieren sowie an den von ROCEEH organisierten Tagungen teilzunehmen und vorzutragen. Ganz besonders möchte ich mich bei Dr. Andrew Kandel bedanken, mit dem ich seit mehr als fünf Jahren gemeinsam der roten Spur des Ockers im

Middle Stone Age Afrikas folge und in den Tiefen der ROAD-Datenbank Informationen über menschliches Verhalten ausgrabe. Die Zusammenarbeit mit ihm war immer sehr angenehm, entspannt und produktiv. Dr. Christian Sommer gilt mein Dank für die stets kompetente, unkomplizierte und schnelle Hilfe bei der Kartierung der Ockerfundstellen. Matthias Göden danke ich für seine wertvolle Unterstützung bei der Datenaufnahme in ROAD. Meine Aufenthalte in Tübingen waren nicht zuletzt auch durch die Herzlichkeit und die anregenden Gespräche über »unkonventionelle« Themen der Paläolitharchäologie mit PD Dr. Miriam N. Haidle, Dr. Sibylle Wolf und Dr. Ewa Dutkiewicz stets ein überaus angenehmes Erlebnis. Die Begegnung mit Dr. Duilio Garofoli war jedes Mal intellektuell sehr anregend, weil mich seine provokativen und höchst kreativen Konterpunkte zum kritischen Nachdenken über viele theoretische Vorannahmen brachten. Prof. Dr. Michael Bolus danke ich für seine überaus freundliche Unterstützung bei der Publikation meines ersten Fachaufsatzes.

Prof. i. R. Dr. Eckart Voland gilt mein Dank für die fachliche Unterstützung bei den evolutionstheoretischen Aspekten und Dr. Michael Blume für die motivationale Unterstützung ganz zu Beginn meines Promotionsvorhabens. Bei Prof. Dr. Pasda möchte ich mich bedanken, dass er mir an der Universität Jena den Weg in die paläolithische Archäologie ebnete.

Der größte Dank gebührt indes meiner großartigen Familie, die in den letzten Jahren unendlich viel Geduld mit mir und der einfach nicht enden wollenden Arbeit an der Promotion hatte. Ohne den sicheren Hafen, den sie für mich repräsentiert, hätte ich einige Tiefs nicht ohne Weiteres überwinden können. Meine Lebensgefährtin Kathleen besitzt das einzigartige Talent, mit ihrer aufrichtigen Art und ihrem gesunden Menschenverstand mich auf liebevolle Weise gründlich zu erden. Ihr gebührt mein tiefer Dank. Auch meine Eltern und Schwiegereltern waren bei praktischen und finanziellen Problemen immer sofort zur Stelle. Insbesondere möchte ich meiner Mutter dafür danken, dass sie Teile des Manuskripts korrekturgelesen hat.

Einführung

Das Ritual ist ein spezieller Handlungsmodus, der Bestandteil nahezu aller menschlichen Kulturen ist. Selbst in der zunehmend globalisierten und digitalisierten Welt des 21. Jahrhunderts ist nach wie vor eine enorme Diversität in der Ritualpraxis weltweit zu beobachten. Verschiedene kulturwissenschaftliche Disziplinen können auf eine lange Forschungsgeschichte zurückblicken, die bis in das 19. Jahrhundert zurückreicht. Die Publikationsdichte zu Ritualen ist dort bis heute ungebrochen hoch. Jedoch wurde und wird die Frage nach den evolutionären Ursprüngen dieses Verhaltensphänomens nur selten explizit gestellt. Ein wesentlicher Grund für diese auffällige Forschungslücke muss in der historisch gewachsenen und institutionalisierten Trennung kulturwissenschaftlicher und evolutionsbiologischer Zugänge zum menschlichen Verhalten, Denken und Fühlen gesucht werden. Jedoch ist das Ritual weder eine Erfindung noch ein exklusiver Forschungsgegenstand irgendeiner bestimmten akademischen Disziplin. Es handelt sich vielmehr um ein komplexes, vielgestaltiges, realweltliches Phänomen, welches das Leben von Milliarden Menschen auf diesem Planeten bis heute entscheidend beeinflusst. Das Ritual wird gleichzeitig durch die Biologie des menschlichen Körpers, die Funktionsweise des menschlichen Gehirns und die Einbindung des Individuums in ein bestimmtes soziokulturelles Netzwerk geprägt. Aus diesem Grund ist eine disziplinübergreifende Herangehensweise unabdingbar, wenn wir zu einem zeitgemäßen, naturalistischen und empirisch abgesicherten Verständnis dieser zutiefst menschlichen Verhaltensform gelangen wollen. Der traditionelle Graben zwischen den Kultur- und Naturwissenschaften muss dabei bewusst überschritten werden. Meine Arbeit verfolgt daher das Ziel, diese Trennung aus einer naturalistisch-evolutionären Perspektive zu überwinden. Dazu sollen Theorien und empirische Daten aus beiden Wissenssphären miteinander verbunden und auf die frühsten materiellen Hinterlassenschaften aus dem Paläolithikum bezogen werden.

Durkheim schrieb vor mehr als 100 Jahren in der Einleitung seines bis heute einflussreichen religionssoziologischen Klassikers »Die elementaren Formen des religiösen Lebens« (2007 [1912], 16), dass ein wissenschaftliches Verständnis von sozialen Phänomenen nur erzielt werden könne, »wenn wir in der Geschichte die Art und Weise verfolgen, wie sie sich allmählich zusammengesetzt haben. Die Geschichte ist in der Tat die einzige Methode einer erklärenden Analyse, die man auf sie anwenden kann. Nur sie erlaubt uns, eine Institution in ihre Bauelemente zu zerlegen, weil sie uns diese hintereinander bei ihrer Entstehung in der Zeit zeigt.«

Die *Zerlegung in Einzelteile* und die *Untersuchung des Gewordenseins* sollen also in den Mittelpunkt wissenschaftlicher Betrachtungen gestellt werden – eine strategische Vorgehensweise, wie sie auch in den evolutionären Disziplinen betrieben, hier jedoch als »Reverse Engineering« (analytische Technik) bezeichnet wird. Ich möchte mir diesen Ansatz in meiner Arbeit zu eigen machen: Das Phänomen Ritual soll in seine einzelnen, psychologisch wirksamen Bausteine zerlegt und ihr Gewordensein über *evolutionär relevante Zeiträume* verfolgt werden, um zu einer erklärenden Analyse zu gelangen. Denn aus naturalistischer Sicht steht außer Frage, dass das Ritual, wie alle anderen menschlichen Verhaltensphänomene auch, nicht einfach wie durch ein Wunder als fertig verschnürtes Paket in die Existenz gesprungen ist. Es handelt sich vielmehr um ein *natürliches Kompositphänomen* mit neuronalen Korrelaten und evolutionären Hintergrundgeschichten, genauso wie Werkzeuggebrauch, Sprache oder Kunst. Dabei werden die verschiedenen Einzelteile einen sehr unterschiedlich langen evolutionären Prozess hinter sich haben. Mit der fortschreitenden wissenschaftlichen Forschung wird es in der Zukunft nicht nur möglich sein, das Detailwissen zu mehren, sondern höchstwahrscheinlich weitere Bausteine zu entdecken, die heute noch völlig unsichtbar für uns sind.

Das grundlegende Problem bei der Erforschung des Gewordenseins von komplexen Kompositphänomenen wie dem Ritual über evolutionäre Zeiträume besteht darin, dass wir keinen direkten Zugang zum Geist ausgestorbener Homininen bzw. zur neuronalen Funktionsweise ihrer Gehirne besitzen. Neben der Dokumentation ihrer materiellen Hinterlassenschaften braucht es daher plausible Brückenargumente, die auf abgesicherten evolutionstheoretischen und kognitionswissenschaftlichen Theorien über menschliches Verhalten sowie über die Funktionsweise des menschlichen Gehirns beruhen, die auf unterschiedlichen Beschreibungsebenen operieren und aus der empirischen Erforschung rezenter Menschen sowie anderer heute lebender Primaten hervorgegangen sind. Um diese Brückenargumente zu gewinnen und möglichst sicher abzustützen, lege ich großes Gewicht auf die aktualistische Perspektive, den primatologischen Vergleich und die Theoriebildung in den evolutionären Disziplinen.

Für die Rekonstruktion der Ritualevolution soll eine *Triangulation* konvergierender Beweisführungslinien versucht werden. Ich nähere mich dem Verhaltenskomplex Ritual und seinen Einzelbausteinen aus drei verschiedenen Richtungen, um seinen Entstehungsprozess im Verlauf der Evolution des Menschen und die vielschichtige Wirkungsweise als soziales, psychologisches, biologisches und materielles Phänomen besser zu verstehen (Abb. 1):

(1) Was wissen wir über die Rituale des *Homo sapiens* in der Gegenwart? Welche kulturellen Universalien und anthropologischen Konstanten existieren, die auf evolvierten psychologischen Mechanismen beruhen? Um diese Frage zu beantworten, stelle ich eine Zusammenfassung des gegenwärtigen Forschungsstandes über die Rituale des rezenten Menschen aus kultur- und kognitionswissenschaftlicher Perspektive zusammen.

(2a) Was wissen wir über die grundlegenden evolutionären Kooperationsdilemmata unserer Vorfahren, die als Jäger und Sammler in wachsenden Sozialgruppen im Pleistozän lebten? Für eine Antwort auf diese Frage stelle ich den gegenwärtigen Stand der Theoriebildung in der evolutionären Anthropologie in Bezug auf die Evolution des Gehirns im Zusammenhang mit wachsender soziokultureller Komplexität dar.

(2b) Was können wir über das tatsächliche rituelle Verhalten archaischer Homininen und des frühen *Homo sapiens* im Paläolithikum aussagen? Um diese Frage zu beantworten, suche ich nach den frühsten materiellen Hinterlassenschaften, die mithilfe neu herausgearbeiteter Identifikationskriterien als Manifestation rituellen Verhaltens in der archäologischen Überlieferung gedeutet werden können.

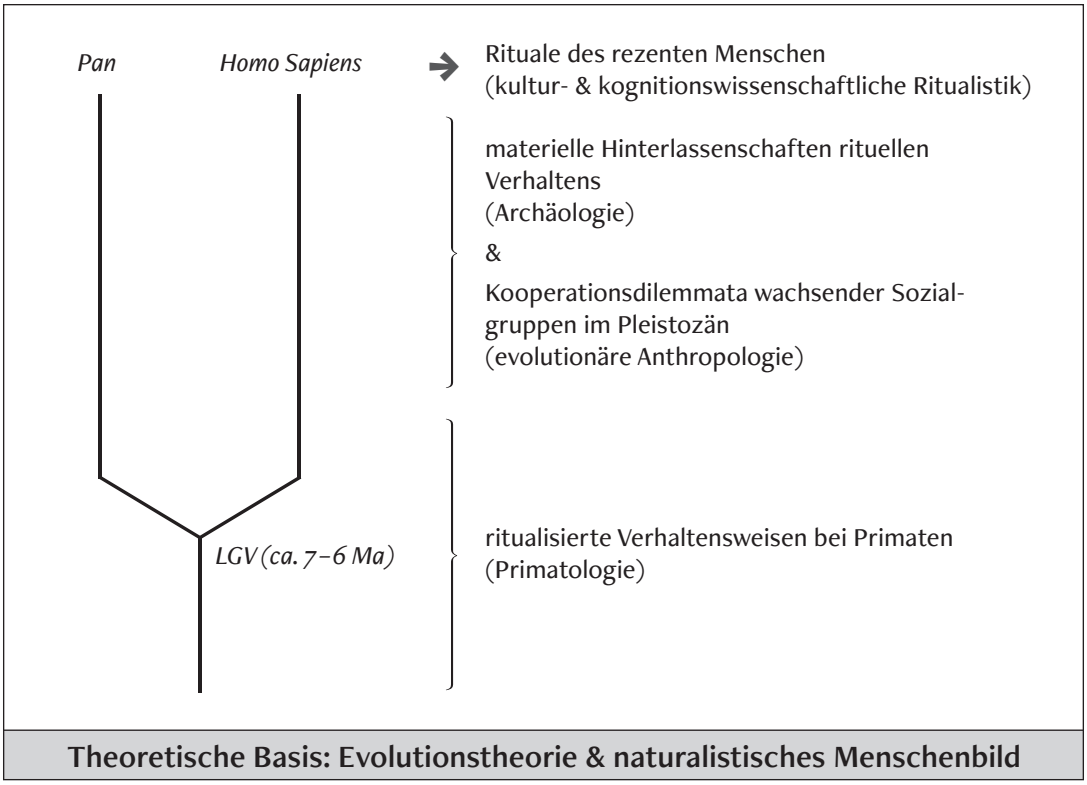


Abb. 1 Triangulation der Ritualevolution.

(3) Was wissen wir über ritualisiertes Verhalten bei unseren nächsten Primatenverwandten, insbesondere den Schimpansen? Der primatologische Vergleich dient dem Aufbau eines heuristischen Modells für die kognitiven Kapazitäten des letzten gemeinsamen Vorfahren unserer beider Abstammungslinien.

Das Ziel dieser Triangulation ist die Bildung einer disziplinübergreifenden Synthese des aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstandes bezüglich des Fragenkomplexes wie, wann und warum Rituale im Laufe der Evolution des Menschen entstanden sind. Dabei ist zu erwarten, dass zahlreiche Detailfragen (noch) nicht beantwortet werden können und sich manche Ritualbausteine besser in die Vergangenheit triangulieren lassen als andere. Nichtsdestoweniger versuche ich zu zeigen, dass wir schon heute mit einem dezidiert disziplinübergreifenden Ansatz eine überraschend detaillierte Skizze der Ritualevolution zeichnen können.

Ein wichtiges Nebenziel meiner Arbeit ist es, die ersten Schritte für eine theoretische Neuaufstellung der Paläolitharchäologie des Rituals zu unternehmen. Der große Rahmen dafür wird durch Darwins Evolutionstheorie gebildet, an welche dann evolutionäre Theorien mittlerer Ebene andocken, die in jüngerer Zeit entwickelt wurden. Wichtig sind hier auch die vielen Erkenntnisse zum Verhalten und zu den kognitiven Leistungen unserer noch lebenden Primatenverwandten. Hinzu treten Modelle und Theorien aus der kultur- und kognitionswissenschaftlichen Ritualforschung über den rezenten Menschen, die sich auf einen stark angewachsenen empirischen Datenkorpus aus ethnografischen Berichten, psychologischen Experimenten und statistischen Verfahren stützen können. Auf der Basis dieser Synthese sollen konzeptuelle Bausteine und allgemein anwendbare Identifikationskriterien herausgearbeitet

werden, mit deren Hilfe sich rituelle Handlungen pleistozäner Homininen an den materiellen Hinterlassenschaften besser erkennen lassen.

Die verschiedenen Zielstellungen meiner Arbeit lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

Hauptziel:
Die Bildung einer disziplinübergreifenden Synthese zur Ritualevolution.

Nebenziel:
Ein theoretisches Update der Paläolitharchäologie des Rituals mit verbesserten Identifikationskriterien, um rituelles Handeln an den materiellen Hinterlassenschaften zu erkennen.

Metaziel:
Die Überwindung der historisch gewachsenen und institutionalisierten Trennung zwischen Kultur- und Naturwissenschaften im Kontext einer gemeinsamen Fragestellung.

Als Zielpublikum schweben mir vor allem zwei Wissenschaftsgemeinschaften vor: Zum einen würde ich mich freuen, wenn meine Arbeit dazu beitrüge, sowohl die Archäologie als auch die kulturwissenschaftliche Ritualistik gegenüber evolutionär-kognitiven Perspektiven auf kulturelle Phänomene prinzipiell zu öffnen. Zum anderen möchte ich umgekehrt für die stärkere Einbindung archäologischer Forschungsergebnisse in die Theoriebildung evolutionär-kognitiver Disziplinen werben. Vor allem die Beziehung zwischen evolutionärer Psychologie und paläolithischer Archäologie ist immer noch erstaunlich unterentwickelt, obwohl sich beide Disziplinen große Überlappungsbereiche hinsichtlich ihres Erkenntnisinteresses miteinander teilen.

Die vorliegende Arbeit ist eine überarbeitete Version meiner Dissertationsschrift, die ich am 12.03.2019 an der Universität Heidelberg eingereicht und am 19.02.2020 verteidigt habe. Viele von mir in dieser Arbeit synthetisierten Forschungsbereiche zeichnen sich durch rasante Entwicklungen und einen konstant hohen Forschungsoutput aus. Bei der Überarbeitung habe ich versucht, wichtige Neuentdeckungen und Weiterentwicklungen an entsprechender Stelle zu berücksichtigen, welche seit 2019 dazugekommen sind. Nichtsdestoweniger repräsentiert die Arbeit überwiegend den Forschungsstand der späten 2010er Jahre.

1
Theoretische Grundlagen

1.1 Epistemologische Vorbemerkungen

Eine zentrale Vorgehensweise in meiner Arbeit ist die Verknüpfung von Modellen und empirischen Daten aus traditionell weit voneinander entfernten Wissenschaftsdisziplinen, um sie unter der Fragestellung nach dem evolutionären Ursprung von Ritualen aufeinander zu beziehen und in einer Synthese zu vereinen. Daher ist es notwendig, zunächst einen gemeinsamen epistemologischen Bezugsrahmen abzustecken. Eine umfangreiche philosophische Herleitung dieses Bezugsrahmens kann an dieser Stelle jedoch nicht geleistet werden. Wohl aber möchte ich die wissenschaftstheoretischen Positionen skizzieren, die meiner Arbeit zu Grunde liegen.

Wie in Kapitel 1.3 noch genauer ausgeführt werden wird, ist die Arbeit aus einem dezidiert naturalistischen Blick auf den Menschen verfasst worden.[1] Mir geht es in der Analyse aber nicht darum, *die einzig vertretbare* Wahrheit hinter dem rituellen Verhalten des Menschen dingfest zu machen. Die hier vertretenen Theorien sollen nicht als Dogmen missverstanden werden, denen man sich beugen muss. Mir geht es vielmehr um die Einbeziehung von neuen Perspektiven auf das Phänomen Ritual – Perspektiven, die in der archäologischen Theoriediskussion bisher kaum beachtet wurden und aus Fächern stammen, die traditionell nicht zu den Nachbardisziplinen gezählt werden (Philosophie des Geistes, evolutionäre Psychologie, Cognitive Science of Religion, Neurowissenschaften, Primatologie). Diese neuen theoretischen Zugänge und empirischen Erkenntnishorizonte bieten die Möglichkeit, das stark kulturwissenschaftlich geprägte Bild über die Evolution des Rituals im Paläolithikum zu ergänzen, zu korrigieren und auf eine solidere konzeptuelle Grundlage zu stellen. Umgekehrt würde eine synthetische Vollintegration archäologischer Erkenntnisse für die neuen Partnerdisziplinen ebenfalls eine bessere Absicherung in der Empirie bedeuten, wenn dort über die Evolution emergenter menschlicher Kognitions- und Verhaltensstrukturen theoretisiert wird. Mit meiner Arbeit möchte ich zeigen, dass mit solch einem disziplinübergreifenden Syntheseansatz plausible naturalistische Perspektiven auch auf komplexe kulturelle Phänomene wie dem Ritual entwickelt werden können.

1.1.1 Die Wissenschaft sucht nicht nach absoluten Wahrheiten

Grundsätzlich gehe ich davon aus, dass jede wissenschaftliche Aussage eine vorläufige Aussage ist, die schon morgen durch neue empirische Daten und theoretische Einsichten widerlegt werden *kann*. Etwas unbedingt für wahr halten steht der wissenschaftlichen Methode des kritischen Zweifelns und der prinzipiellen Ergebnisoffenheit wissenschaftlicher Analyse fundamental entgegen. Durch eine Unbedingtheit würden historische oder durch Traditionen gefestigte Irrtümer für die Zukunft festgeschrieben und damit künftige Erkenntnisfortschritte zugunsten einer bestimmten Ideologie verhindert werden. Dies wäre das genaue Gegenteil von Wissenschaftlichkeit. Jede Theorie, die behauptet den Zugang zur »Welt an sich« bzw. einer »höheren« oder »absoluten Wahrheit hinter den Dingen« zu haben, sollte man daher aus wissenschaftlicher Perspektive mit Skepsis begegnen. Was ich allerdings an-

1 Ich benutze den Begriff »Naturalismus« nach der Definition im Stanford Encyclopedia of Philosophy: »that reality is exhausted by nature, containing nothing ›supernatural‹, and that the scientific method should be used to investigate all areas of reality, including the ›human spirit‹ […].« (Papineau 2020).

nehme ist, dass – wenn der Erkenntnisanspruch nicht auf eine irgendwie geartete Wahrheit *hinter* der menschlichen Erkenntnisfähigkeit gerichtet ist – die wissenschaftlichen Verfahren *Logik*, also die Überprüfung von Aussagen auf ihre Widerspruchsfreiheit, und *Empirie*, also die systematische Konfrontation von Tatsachenbehauptungen mit der Erfahrungswirklichkeit, die besten Methoden sind, um Erkenntnisse über die Welt zu erlangen. Denn sie bieten die Möglichkeit durch einen gemeinsamen Bezugsrahmen und die Bereitstellung einer intersubjektiven Überprüfbarkeit einen schrittweisen Erkenntnisfortschritt zu erzielen. Hier spielt das Popper'sche Falsifikationsprinzip im Rahmen des Kritischen Rationalismus eine entscheidende Rolle, welches besagt, dass wissenschaftliche Behauptungen so formuliert werden müssen, dass sie prinzipiell getestet und widerlegt werden können. Die Wahrheit kann demnach nie positiv bewiesen werden, doch können sich wissenschaftliche Theorien *bewähren*, solange sie der dauernden kritischen Überprüfung standhalten (Albert 2010 [1991]; Popper 2009 [1963]; 2005 [1934]).

Das wissenschaftliche Denken ist sich idealerweise immer der eigenen Beschränktheit bewusst. Dieses Bewusstsein resultiert aus zwei epistemologischen Einsichten (Schmidt-Salomon 2006, 39f.):

(1) Alles menschliche Wissen ist nie absolut sicher, noch absolut vollständig.
(2) Aus der Wissenschaft gehen zwar deskriptive, jedoch keine präskriptiven Sätze hervor.

Mit Punkt zwei ist gemeint, dass die Wissenschaft zwar die besten Werkzeuge bereitstellt, um die Welt zu beschreiben, nicht jedoch um festzustellen, wie die Welt idealerweise sein *sollte*. Dafür braucht es die Philosophie (Kapitel 1.3.6). Nichtsdestoweniger ist Wissenschaft zutiefst mit Ethik verbunden. Zum einen sind wissenschaftliche Erkenntnisse für die ethische Diskussion aus humanistischer Sicht von höchster Relevanz (Pinker 2018; Harris 2010; Schmidt-Salomon 2006). Zum anderen kann die Wissenschaft selbst als ein spezielles Wertesystem verstanden werden:

> »Zwar können wir nichts in der Welt logisch *beweisen*, wir haben aber das Recht, in bestimmte Ansichten über die Welt *Vertrauen* zu haben. Die Anwendung von Vernunft und Beobachtung zur Entdeckung vorläufiger, allgemeiner Aussagen über die Welt bezeichnen wir als Naturwissenschaft. Der Fortschritt der Naturwissenschaften mit ihren atemberaubenden Erfolgen bei der Erklärung und Beeinflussung der Welt zeigt, dass man Kenntnisse über das Universum gewinnen kann, die allerdings immer nur Wahrscheinlichkeiten darstellen und revidiert werden können. Deshalb ist Wissenschaft ein Paradigma dafür, wie wir Kenntnisse erwerben sollen, aber damit sind nicht die einzelnen Methoden oder Institutionen der Wissenschaft gemeint, sondern ihr *Wertesystem:* Es geht darum, die Welt zu erklären, in Frage kommende Erklärungen objektiv zu bewerten und zu jedem Zeitpunkt den vorläufigen Charakter und die Unsicherheit unserer Kenntnisse anzuerkennen.« (Pinker 2013, 278f.; Hervorhebung R.D.).

Das menschliche Urteilsvermögen wird durch zahlreiche kognitive Verzerrungen getrübt (Kahneman et al. 2021; Haidt 2013; Kahneman 2012). Doch mit geeigneten *ethischen Regeln* können Gemeinschaften von begrenzt rationalen Individuen rationale Gedanken entwickeln, sodass sich aus dem Gewirr privater Meinungen mit der Zeit annäherungsweise wahre Überzeugungen herauskristallisieren (Mercier/Sperber 2011). Welche Regeln sind konkret gemeint?

> »[Z]u diesen Regeln gehört beispielsweise, dass man seine Überzeugungen begründen muss, dass man auf Schwachpunkte in den Überzeugungen anderer hinweisen darf oder dass es nicht erlaubt ist, Andersdenkende mit Gewalt zum Schweigen zu bringen. Fügt man dann noch die Regel hinzu, dass man der Welt erlauben sollte aufzuzeigen, ob die eigenen Überzeugungen richtig oder falsch sind, kann man die Regeln Wissenschaft nennen.« (Pinker 2018, 44).

Das Wertesystem der Wissenschaft beruht aber nicht nur auf einem Regelwerk, wie Gemeinschaften Erkenntnisse erwerben sollen. Auf individueller Ebene ist zusätzlich eine innere Einstellung zu *intellektueller Redlichkeit* entscheidend. Der deutsche Philosoph Thomas Metzinger (2014, 385f.) beschreibt folgendermaßen, was darunter zu verstehen ist:

> »Intellektuelle Redlichkeit bedeutet, dass man einfach nicht bereit ist, sich selbst etwas in die Tasche zu lügen.« Sie habe etwas mit »innerem Anstand« zu tun. Hinter ihr stehe das Prinzip, »dass man nicht vorgibt, etwas zu wissen oder auch nur wissen zu können, was man nicht wissen kann, dass man aber trotzdem einen bedingungslosen Willen zur Wahrheit und zur Erkenntnis besitzt.« Sie sei »eine intellektuelle Tugend, die das eigene Denken und innere Handeln betrifft; eine ethische Einstellung zu dem, was man denkt und meint.« Man könne sie beschreiben als eine »kritische Selbstregulation des Vorgangs, bei dem das ›Sich-zu-Eigen-Machen‹ von Überzeugungen stattfindet«.

Dass die reale wissenschaftliche Praxis in vielen Institutionen diesen ethischen Idealen nicht immer gerecht wird, ist ein davon zu unterscheidendes Problem. Häufig bleibt von einer individuellen inneren Einstellung zur intellektuellen Redlichkeit und dem gemeinschaftlichen Ziel des offenen Erkenntnisfortschrittes im real existierenden Sozialsystem des Wissenschaftsbetriebes nicht viel übrig. Stattdessen können Ressourcen- und Verteilungskämpfe, wirtschaftliche Interessen, politische und ideologische Einflüsse sowie hin und wieder auch ganz persönliche Eitelkeiten in den Vordergrund rücken. Deswegen muss der wissenschaftliche Betrieb an Hochschulen und Forschungseinrichtungen immer wieder einer grundsätzlichen kritischen Überprüfung unterzogen werden, da in ihnen das wissenschaftliche Wertesystem häufig nicht in der notwendigen Konsequenz zur Geltung kommt (Schmidt-Salomon 2006, 38). Das bedeutet aber nicht, dass die wissenschaftliche Methode an sich nicht viel mehr als ein Instrument politisch-ideologischer Manipulation und Machtausübung sei, wie dies von postmodernen Kritikern behauptet wird (Kapitel 1.1.2). Der US-amerikanische Philosoph Daniel Dennett umschreibt die Situation mit einem bildhaften Vergleich:

> »Durch ein Mikroskop betrachtet sieht die Schneide einer gutgeschliffenen Axt aus wie die Rocky Mountains, zerklüftet und unregelmäßig, ihre Wirksamkeit verdankt die Axt jedoch dem Gewicht des stumpfen Stahls hinter der Schneide. In ähnlicher Weise wirkt die Schneide der Wissenschaft aus der Nähe zerfurcht und chaotisch, ein Haufen großer Egos, die sich gegenseitig anbrüllen und deren Urteil von Eifersucht, Ehrgeiz und Habgier getrübt ist. Dahinter jedoch, darüber sind sich alle Disputanten einig, steht das massive Gewicht angehäufter Ergebnisse, die Fakten, der die Wissenschaft ihre Wirksamkeit verdankt.« (Dennett 2008, 449).

Wissenschaft ist zuerst ein ethisches Wertesystem, das trotz aller institutionellen Probleme langfristig zu einem *autokorrektiven* Erkenntnisprozess führt. Die Antwort auf schlechte Wissenschaft ist, neben philosophischen Reflexionen, stets mehr und bessere Wissenschaft.

Der deutsche Philosoph Odo Marquard (1986, 22) formulierte prägnant: »Wir irren uns empor«.[2]

1.1.2 Einige Einwände gegen den postmodernen Relativismus

> »Wissenschaft ist Imagination in der Zwangsjacke«
> — Richard Feynman[3]

Trotz der berechtigten Skepsis gegenüber der Proklamation von absoluten Wahrheiten und den Problemen in den wissenschaftlichen Institutionen hat sich in meinen Augen der postmoderne Relativismus, maßgeblich beeinflusst durch französische Poststrukturalisten wie Michel Foucault (1926–1984) und Jacques Derrida (1930–2004) sowie der Kritischen Theorie der »Frankfurter Schule«, ebenso wenig als sinnvoll für die Wissenschaft erwiesen. Der Begriff »Postmoderne« wurde von Jean-François Lyotard (1924–1998) in seinem Grundlagenwerk »La condition postmoderne« (1994 [1979]) geprägt – eine Auftragsarbeit für den Universitätsrat der Regierung von Québec. Sein Bericht avancierte rasch zu einer populären »Programmschrift der Postmoderne« (Neuenfeld 2005, 150). Eine der fundamentalen Prämissen postmoderner Philosophie ist die Auffassung, dass eine unendliche Anzahl an möglichen Interpretationen über die Welt existiert. Daraus wird ein epistemologischer Relativismus abgeleitet, bei dem kein bestimmter Interpretationsmodus gegenüber anderen Modi als der bessere gewertet werden kann. Alle Interpretationen der Welt seien gleichermaßen (lokal) gültig (Lyotard 1994 [1979]; Rorty 1979; Foucault 1974 [1966]). Es gäbe keine vom menschlichen Geist unabhängigen Fakten und keine von der menschlichen Beschreibung unabhängige Wirklichkeit (oder zumindest keine direkte Zugangsmöglichkeit zu dieser), sondern nur soziokulturelle Konstruktionen von Wirklichkeit (Pluckrose/Lindsay 2020, 32–35; Boghossian 2013, 9–14; Hicks 2011, 6). Die postmoderne kulturrelativistische Theorie sieht Wahrheit, Wissen, Erkenntnis und Vernunft immer an Kultur und Geschichte gebunden. Solche Begriffe würden sich nicht auf eine externe, objektive Realität, sondern immer nur auf andere Begriffe beziehen. Empirische Beweise und logische Argumentationen besäßen daher nur innerhalb des Diskurses Gültigkeit, in dem sie eingebettet sind (Pluckrose/Lindsay 2020, 40; Hicks 2011, 175f.; Lyotard 1994 [1979]; Derrida 2000 [1967]; 1974 [1967]). Echter objektiver Erkenntnisfortschritt über die Welt als solche sei daher prinzipiell unmöglich. Unter der Oberfläche wissenschaftlicher Textproduktionen finde lediglich ein Wettkampf der Sprachspiele statt (Neuenfeld 2005, 138–193):

> »Jede Aussage muß wie ein in einem Spiel ausgeführter Spielzug betrachtet werden. Diese letzte Beobachtung führt dazu, ein erstes Prinzip anzunehmen, welches unsere ganze Methode bestimmt: daß Sprechen Kämpfen im Sinne des Spielens ist und daß Sprechakte einer allgemeinen Agonistik angehören.« (Lyotard 1994 [1979], 40).

---

2 Gerhard Vollmer (1995b) hat diese prägnante Formel als Leitidee des kritische Rationalismus in einem Nachruf auf Karl Popper wieder aufgegriffen, die nun zum zentralen Motto des 2020 gegründeten Hans Albert Institutes gemacht wurde: https://hans-albert-institut.de. Hans Albert gilt als bedeutendster Vertreter des kritischen Rationalismus im deutschen Sprachraum (Albert 2010 [1991]).

3 Zitiert nach Vaas 2013, 23.

So betrachtet ist wissenschaftliche Forschung nicht viel mehr als die Erfindung neuer agonistischer Spielzüge (und gelegentlich neuer Spielregeln). Daher werden wissenschaftliche Methoden und Konzepte nicht als hehre Versuche aufgefasst, immer genauere Repräsentationen äußerlicher Sachverhalte aufzubauen, sondern vielmehr als (abendländische) kulturelle Konstruktionen, die hauptsächlich machtpolitischen Zwecken dienen (Pluckrose/Lindsay 2020, 21–43; Zima 2016, 169; Hicks 2011, 3, 82f.; Descombes 2006, 110; Friedrich 1999, 46; Seidman 1991, 134ff.; Lyotard 1994 [1979], 34f., 92f.; 1973, 13).[4] Übergreifenden Theorieentwürfen, die kulturelle Phänomene mithilfe von Universalkategorien (z.B. »Ritual«) zu erklären versuchen, begegnet man daher zutiefst skeptisch (Zima 2016, 140–160; Brandt 2004; Lyotard 1994 [1979]; Foucault 1974 [1966]; vgl. Bell 1992 für die Dekonstruktion des Ritualbegriffs). Logik und Empirie werden nicht als eine besondere Beziehung zwischen Ideen und realweltlichen Phänomenen aufgefasst, sondern ebenfalls als Konstrukte des herrschenden (westlichen) Diskurses und der sozialen Praxis (Pluckrose/Lindsay 2020, 82–88; Zima 2016, 291f.; Hicks 2011, 77f.; Lyotard 1994 [1979], 20; Seidman 1991, 134; Rorty 1979, 170). Diese (de-)konstruktivistische Betrachtungsweise führte dazu, dass man die moderne Wissenschaft in die Nähe von mythisch-religiösen Welterklärungen rückte – einen euro-amerikanischen Mythos der Gegenwart (Boghossian 2013, 10; Heidemann 2011, 141; Pinker 2003, 280f.).

Das Problem einer derartigen Argumentation ist natürlich zum einen, dass sie leicht gegen sich selbst gewendet werden kann. Demnach wäre auch der postmoderne Relativismus nur eine weitere kulturelle Konstruktion im Wettkampf der Sprachspiele, nämlich eine französischer und deutscher Intellektueller an Elitehochschulen nach dem Zweiten Weltkrieg. Diese Konstruktion kann sodann genauso wenig Anspruch auf irgendeinen Wahrheitsgehalt ihrer Analysen erheben, wie prominente Vertreter des Postmodernismus sogar selber zugegeben haben (Rorty 1989, 7f.; Fish 1980, 180; Lyotard 1994 [1979], 30). Zum anderen verbergen sich hier mindestens drei logische Fehlschlüsse.[5] Eine nahezu unendliche Zahl an möglichen Interpretationen der Welt mag *denkbar* sein, da eine nahezu unbegrenzte Zahl an Möglichkeiten existiert, eine gegebene Menge an Entitäten zu kategorisieren (letztlich geht dieses Problem auf die infinite Komplexität der Welt zurück). Ebenfalls unbestreitbar ist, dass wir eine bestimmte interpretative Schablone auf diese infinite Komplexität anlegen müssen, um als Menschen überhaupt existieren zu können. Jedoch sind postmoderne Denker noch einen Schritt weiter gegangen und haben aus diesem Komplexitätsproblem abgeleitet, dass es unendlich viele verschiedene *arbiträre* Schablonen gäbe, von denen keine objektiv besser sein könne als die andere. Daher bestünden weder sprachspielunabhängige Gültigkeiten bezüglich einer externen Realität noch universale Notwendigkeiten menschlicher Existenz:

---

4 Diesbezüglich in Foucaults Schrifttum siehe Günzel 2014 (Wahrheit), Balke 2014 (Erkenntnis), Kammler 2014 (Wissen), Geisenhanslüke 2014 (Vernunft) und Bublitz 2014 (Macht).

5 Die eigenen Positionen logisch oder empirisch zu untermauern gehört ohnehin nicht zum primären Ziel postmoderner Argumentationsmuster. Vielmehr sollen *rhetorische Strategien der Dekonstruktion* entwickelt werden, die sich im Wettkampf der Sprachspiele letztlich gegen die westliche Moderne, das Projekt der Aufklärung und den Fortschrittsgedanken richten (Pluckrose/Lindsay 2020, 27–39; Hicks 2011, 174–200). Lyotard über die Methode: »Dieses Szenario […] hat nicht den Anspruch originell, nicht einmal den, wahr zu sein. […] Man darf ihm also *keinen prognostischen Wert gegenüber der Realität* einräumen, sondern einen *strategischen* bezüglich der gestellten Frage.« (Lyotard 1994 [1979], 30; Hervorhebung R.D.). Foucault über sein Ziel der Freilegung und Infragestellung basaler Substrukturen des westlich-modernen Denkens: »Man versucht, diese tiefe Denivellierung der abendländischen Kultur wieder an den Tag zu bringen, und dadurch geben wir ihre Brüche, ihre Instabilität und ihre Lücken unserem schweigenden und auf naive Weise unbeweglichen Boden wieder. Von neuem gerät unter unseren Schritten diese Oberfläche in Unruhe.« (Foucault 1974 [1966], 28).

> »All my analyses are against the idea of universal necessities in human existence.« (Foucault in Martin 1988, 11).

Die logischen Fehlschlüsse stecken in diesem letzten Argumentationsschritt. Denn aus der Prämisse, dass es unendlich viele verschiedene *mögliche* Interpretationen der Welt gibt, folgt *keineswegs zwingend*, dass

(1) alle Interpretationen deswegen *willkürlich* oder *gleichwertig* sind,
(2) alle Interpretationen letztlich *nur* Sprachspiele sind, die machtpolitischen Zwecken dienen,
(3) eine unendliche Zahl an *umsetzbaren* Interpretationen über die Welt existiert.

Fehlschluss 1 können die Methoden des kritischen Rationalismus entgegensetzt werden, die ich teilweise schon in Kapitel 1.1.1 genannt habe. Die Aufstellung von testbaren, kritisierbaren und widerlegbaren Hypothesen über die Welt, die Bildung von wissenschaftlichen Gemeinschaften zur intersubjektiven Überprüfung dieser Hypothesen mithilfe von Logik und Empirie sowie unsere Fähigkeit zur Reflexivität sind zuverlässige Verfahren, mit denen wir auf Basis des aktuellen Wissensstandes prinzipiell wahrscheinlichere von weniger wahrscheinlichen Interpretationen über die Welt unterscheiden können. Zu bedenken ist außerdem die Gefahr der totalen Beliebigkeit, wenn alle Interpretationen der Welt als epistemologisch gleichwertig betrachtet werden. So reichte der Physiker Alan Sokal 1996 in der sozialwissenschaftlichen Fachzeitschrift *Social Text* einen Parodie-Aufsatz mit dem typischen Jargon postmoderner Autoren ein, ohne dass der bewusst unsinnige Inhalt durch ein etwaiges Peer-Review-Verfahren durch die Herausgeber erkannt worden wäre. Sokal wollte damit nicht die Geisteswissenschaften als solche verspotten, sondern auf das Fehlen wissenschaftlicher Standards in Teilen der postmodern ausgerichteten Sozialwissenschaften hinweisen (Sokal/Bricmont 1999).[6] Die Sokal-Kontroverse hat gezeigt, dass in der Wissenschaft ein gemeinsamer epistemologischer Bezugsrahmen notwendig ist, wenn nicht nur »eleganter Unsinn« produziert werden soll. Die Wissenschaft müsse sich daher an ihren eigenen Kriterien orientieren, so der deutsche Ethnologe Frank Heidemann (2011, 142). Mythisch-religiöse Aussagen können nicht als gleichwertige Argumente angesehen werden. Wichtig sei ein hohes Maß an kritischer Selbstreflexion der eigenen Wissenschaftspraxis und die Offenheit gegenüber neuen Entwicklungen in den Nachbarfächern. Der Philosoph Daniel Dennett betont darüber hinaus, dass die wissenschaftliche Erforschung fremder Kulturen nicht nur keinen epistemologischen, sondern genauso wenig einen *moralischen* Relativismus verlangt:

> »Um andere Kulturen fair und objektiv zu studieren, müssen wir nicht davon ausgehen, daß es keine moralischen Wahrheiten gibt; wir müssen nur vorübergehend die Annahme ausklammern, daß wir schon wüßten, worin sie bestehen.« (Dennett 2008, 454).[7]

Davon unbenommen bleibt die Tatsache, dass »der Mensch ein Wesen ist, das in selbstgesponnene Bedeutungsgewebe verstrickt ist«, die wir Kultur nennen (Geertz 1983, 9). Wir

6 Ein ähnliches, jedoch wesentlich umfangreicheres Experiment mit insgesamt 20 Parodie-Aufsätzen wurde vor kurzem durch Peter Boghossian, Helen Pluckrose und James Lindsay durchgeführt – mit überaus besorgniserregenden Ergebnissen (Pluckrose/Lindsay 2020).

7 Zum Problem des moralischen Relativismus aus ethischer Sicht siehe auch Vukadinović 2018, Harris 2010; Zechenter 1997 und Edgerton 1992.

haben heute auf vielen Ebenen verstanden, dass auch die Wissenschaft ein kulturell eingebettetes Phänomen ist. Doch selbst wenn wissenschaftliche Theorien über menschliches Verhalten »nichts weiter als« westliche Narrative sein sollten, so sollte es zumindest darum gehen, Theorien gegeneinander abzuwägen und sie an den empirischen Daten zu testen, um so die plausibelste und stichhaltigste Geschichte auf Basis des aktuellen Forschungsstandes zu erzählen. Denn totaler Relativismus im Sinne eines »anything goes« führt nicht zu Erkenntnisfortschritt, sondern zu Solipsismus und totaler Beliebigkeit. Intersubjektives Prüfen und Testen von Hypothesen auf ihre wissenschaftliche Plausibilität würden damit *a priori* sinnlos, die Sammlung empirischer Daten und logisch stringentes Argumentieren irrelevant. Allein die Verankerung im kulturellen Bedeutungsgewebe kann aus der einen oder anderen subjektiven Perspektive beschrieben werden. Jedoch wäre es so nicht möglich, aufgestellte Theorien zu korrigieren oder zu falsifizieren, um sich sukzessive »empor zu irren«. Wie Renfrew und Bahn in ihrer bekannten Einführung in die Theorien und Methoden der Archäologie konstatierten, wäre damit völlig unklar, warum man nicht auch solch abstruse Ideen wie jene der »Präastronautik« eines Erich von Däniken gleichberechtigt neben den Ergebnissen seriöser archäologischer Ausgrabungs-, Datierungs- und Interpretationsmethoden stehen lassen sollte (Renfrew/Bahn 2012, 485–488). Am Ende kann jeder nach Belieben sich sein passendes Narrativum aussuchen und es für wahr halten oder auch nicht (Zima 2016, 103f., 296f.; Martin/Sugarman 2000).

Dem Einwand, dass mit den naturwissenschaftlichen Methoden Empirie und Logik unmöglich Fortschritte auf dem Gebiet der Kultur erzielt werden können, da dafür ausschließlich hermeneutische oder semiotische Zugänge geeignet seien (vgl. Geertz 1983)[8], begegnet Dennett folgendermaßen:

> »Daß wir Menschen Bedeutungsgewebe spinnen, steht außer Frage, nur können diese Gewebe sehr wohl mit Methoden analysiert werden, bei denen Experimente und strenge naturwissenschaftliche Verfahren eine große Rolle spielen. Interpretation und Experiment stehen in den Naturwissenschaften nicht im Widerspruch, und es geht auch nicht nur um die Subsumtion unter irgendein allgemeines Gesetz. Die gesamte Kognitionswissenschaft und die gesamte Evolutionsbiologie sind beispielsweise in einer Weise interpretierend, die sehr starke Parallelen zu einigen der Interpretationsstrategien in den Geisteswissenschaften und der Anthropologie aufweist. […] Einer der wenigen ernsthaften Unterschiede zwischen den Natur- und Geisteswissenschaften ist genaugenommen der, daß allzu viele Geisteswissenschaftler sich der postmodernen Haltung angeschlossen haben: Es gibt nur Geschichten, und die Wahrheit ist immer relativ. […] Auch bei Naturwissenschaftlern gibt es oft Meinungsverschiedenheiten darüber, wie bestimmte unumstrittene und allen zugängliche Daten zu interpretieren sind; für sie beginnt damit jedoch die Lösungssuche: Wer von ihnen hat Unrecht? Es werden dann Experimente, weitere statistische Analysen und dergleichen entworfen, um die Frage zu *beantworten* – in dem man die *Wahrheit* herausfindet (nicht die absolute Wahrheit, sondern nur die unspektakuläre Wahrheit in diesem speziellen kleinen fachlichen Streitpunkt). Ebendiesen (unter Umständen Jahre dauernden) Folgeprozeß haben die Ideologen, die über den bloßen Gedanken spotten, es ließen sich bei solchen Fragen objektive Wahrheiten finden, für unmöglich beziehungsweise überflüssig erklärt.« (Dennett 2008, 320f.; Hervorhebung im Original).

8 Die Geertz'sche Kulturauffassung als ein vollständig von der Biologie und Psychologie losgelöstes Gewebe aus Zeichen und Bedeutungen wurde von Pyysiäinen (2003, 25–53) und Sperber (1996) ausführlich kritisiert.

Ohnehin lässt sich in der heutigen Wissenschaftspraxis ein bimodaler Gegensatz zwischen Natur- und Geisteswissenschaften auf methodologischer Basis kaum noch aufrechterhalten. Einerseits erfolgt auch in den Naturwissenschaften, wie Dennett betont, stets ein komplexer interpretativer Prozess und andererseits stützen sich die meisten Disziplinen, welche klassischerweise zu den Geisteswissenschaften gezählt werden, immer stärker auch auf empirische Daten aus Experimenten und Statistiken.[9]

Ich bestreite nicht, dass auch die strengen Naturwissenschaften letztlich historisch und kulturell bedingt sind. Dennoch hat sich aus diesem historisch bedingtem »Bedeutungsgewebe« eine Methode herauskristallisiert, die uns aus unserer intellektuellen Isolation und unserer individuellen Fehlbarkeit ein Stück weit herausführen kann: das Aufstellen von Hypothesen über die Welt, die einer *intersubjektiven Überprüfung* zugänglich sind. Und wie findet diese intersubjektive Überprüfung statt? Durch die Untersuchung von Aussagen auf ihre Widerspruchsfreiheit (= *Logik*) und die systematische Konfrontation von Tatsachenbehauptungen mit der Erfahrungswirklichkeit (= *Empirie*). Das Ganze geschieht nicht nur durch einen selbst, sondern auch durch andere, unabhängige Köpfe (= *Intersubjektivität*). Die Wissenschaft ersetzt damit im idealen Fall private Vorurteile durch Hypothesen über die Welt, die für eine kritische Überprüfung öffentlich zur Verfügung gestellt werden. Der Ausweg aus Beliebigkeit und Solipsismus sowie die Kompensation der Idiosynkrasien einzelner Wissenschaftler besteht also im *»Dritte-Person-Ansatz«* wissenschaftlicher Methodologie (Dennett 2007, 37–43). Es kann der Wissenschaft daher nur guttun, wenn sie noch interdisziplinärer und internationaler wird, um sowohl fachliche, nationale und kulturelle Schranken zu überwinden als auch intellektuell isolierte Filterblasen aufzubrechen, die dem Erkenntnisfortschritt im Wege stehen. Auf diese Weise können Wissenschaftler mit vielen verschiedenen intellektuellen, gesellschaftlichen und kulturellen Hintergründen an der intersubjektiven Überprüfung von Hypothesen teilnehmen und damit an dem großen Menschheitsprojekt des wissenschaftlichen Fortschritts gemeinsam mitwirken. Darum bevorzuge ich in meiner Arbeit jene kulturwissenschaftlichen Theorien und Modelle, die erstens in der Empirie verankert sind und zweitens so formuliert wurden, dass sie prinzipiell mithilfe von Empirie und Logik getestet und intersubjektiv überprüft werden können.

Neben Logik, Empirie und Intersubjektivität kann auch die zentrale geisteswissenschaftliche Methode der *Reflexivität* entscheidend zum wissenschaftlichen Fortschritt beitragen. Denn die menschliche Fähigkeit des *Denkens* über das *Denken* und des *Repräsentierens* über das *Repräsentieren* stellt eine weitere Möglichkeit dar, angeeignete Denkweisen revidierbar zu machen (Dennett 2008, 456). Wissen ist immer auch Reflexion und Revision, nicht nur die Einbindung einer Information in ein bestehendes Theoriengefüge. Zum Beispiel kann die

9 Zum Beispiel bei den Feldforschungen in der Ethnologie: Das Aufgeschriebene, Gezeichnete, Fotografierte, Gehörte, Beobachtete, Erlebte oder Erfragte kann man als empirische Datensammlung bezeichnen. Konkrete quantitative Daten sind z. B. Genealogien, Zensen, Demografien, Größe, Anzahl und Verteilung von Behausungen, Wohnungen, Weiden, Pflanzungen, Viehbeständen, Wasserstellen etc. Weitere Erhebungsmethoden sind Fragebögen, bei denen durch Normierung eine direkte Vergleichbarkeit und Quantifizierung angestrebt wird, psychologische Tests, strukturierte Interviews oder die Aufnahme von Inventaren materieller Kultur (Illius 2006). In den Geschichtswissenschaften wird prinzipiell zwischen den Informationsquellen über die Vergangenheit, also alle Texte, Gegenstände oder Tatsachen, aus denen Kenntnisse der Vergangenheit gewonnen werden können (zum Beispiel literarische Texte, dokumentarische Notizen, Inschriften, Münzen und materielle Funde) von den Analysen und Interpretationen Anderer (= Sekundärliteratur) unterschieden. Die primären Informationsquellen können als empirische Belege betrachtet werden (Brandt 2012). Auch in der Soziologie geht nichts ohne quantitative Daten und Statistiken (Benninghaus 2012). Selbst viele heutige Ansätze in der Philosophie beziehen empirische Belege zum Beispiel aus den Neurowissenschaften mit ein (Metzinger 2014; Bennett/Robinson 2010; Pauen/Roth 2001).

Reflexion über den Einfluss von Forschungsgeschichte, Zeitgeist und individueller Biografie auf wissenschaftliche Fragestellungen, die Wahl der Methoden und die angewendeten Interpretationsmuster hilfreich sein, um implizite Vorannahmen explizit zu machen und ebenfalls einer kritischen Überprüfung zur Verfügung zu stellen – ein wichtiges Werkzeug, um bei der Interpretation von empirischen Fakten Fallstricke zu umgehen, blinde Flecken aufzudecken und Sackgassen aufzulösen. Da die Evolutionsbiologie und die Kognitionswissenschaften vergleichbar den Kulturwissenschaften interpretierend vorgehen (Voland 2013, 18 ff.; Dennett 2008, 316–323; 1997), sollte die Offenlegung von impliziten Prämissen Teil der wissenschaftlichen Methode sein. Der Paläoanthropologe Ian Tattersall reflektiert:

> »Science is a very special form of storytelling, one in which the stories told have to be testable against empirical observation. But the world is a complicated place; and, to provide a coherent account of it, scientists often find themselves obliged to join up their observable dots using untestable or as-yet-untested lines. […] In formulating their ideas about how the world works (or worked), scientists must remain keenly aware not only of what is and is not assumption in those complex ideas, but of how untested elements may color their beliefs.« (Tattersall 2019, 1).

Eine Vernachlässigung dieser Art von kritischer Selbstreflexivität kann selbst in der »harten« Physik manchmal zu jahrzehntelanger Stagnation führen (Hossenfelder 2018). Dennett merkt an:

> »Aber so etwas wie eine philosophiefreie Naturwissenschaft gibt es nicht; es gibt nur eine Naturwissenschaft, die ihr philosophisches Gepäck ungeprüft mit an Bord nimmt.« (Dennett 1997, 23).

Darüber hinaus ist eine geisteswissenschaftlich-philosophische Reflexivität essenziell, um auf einer Metaebene die Beziehung von wissenschaftlichen Methoden und Ergebnissen zu ethischen oder auch ästhetischen Fragen zu durchdenken (zur ethischen Diskussion siehe z. B. Paulo/Bublitz 2020; Cliquet/Avramov 2018; Metzinger 2014, 273–371; Schmidt-Salomon 2014; 2010; 2006; Harris 2010; Ingensiep 2010; Dennett 1997, 635–733; zur ästhetischen siehe z. B. Davies 2016; Huston et al. 2015; Dutton 2009; Reichle 2009).

So wie in den Naturwissenschaften geisteswissenschaftliche Reflexivität gefordert ist, sollte in den Geisteswissenschaften *nicht nur* auf der Basis von dichten Beschreibungen und des Sinnverstehens von Texten argumentiert werden. Selbst wenn es nicht um die Subsumtion unter ein allgemeingültiges Naturgesetz gehen kann, weil historische Ereignisse einzigartig sind, entbindet dies weder den Archäologen noch den Historiker noch den Ethnologen davon, auf der Basis von empirischen Belegen logisch zu argumentieren. Aus der Beobachtung, dass die Wissenschaft immer ein kulturell eingebettetes System der Wissenserzeugung mit bestimmten präwissenschaftlichen Vorannahmen ist, folgt demnach *nicht*, dass logisches Argumentieren (also die Vermeidung von Widersprüchen), Empirie (also die systematische Konfrontation von Tatsachenbehauptungen mit der Erfahrungswirklichkeit) und Reflexivität (also das Denken über das Denken) keinen echten Erkenntnisfortschritt produzieren würden. Andererseits bedeutet dies natürlich ebenso wenig, dass es nicht gleichzeitig viele verschiedene Zugänge und Perspektiven auf ein und denselben Forschungsgegenstand geben kann.

Dennoch brauchen wir einen gemeinsamen epistemologischen Bezugsrahmen, um sinnvoll über wissenschaftliche Hypothesen diskutieren, plausible von weniger plausiblen Theorien unterscheiden, sowie im Laufe der Zeit einen Erkenntnisfortschritt erzielen zu können.

Dieser Bezugsrahmen besteht in meiner Arbeit nicht nur aus den genannten grundlegenden Methoden der Erzeugung wissenschaftlicher Erkenntnis, sondern auch aus dem naturalistischen Menschenbild (Kapitel 1.3). Innerhalb dieses Bezugsrahmens können kulturwissenschaftliche Beobachtungen und Theorien über Rituale mit der evolutionär-kognitiven Perspektive synthetisiert werden. Ich bin nicht der erste, der eine solche Synthese bezüglich kultureller Phänomene anstrebt. Das interdisziplinäre Forschungsfeld zwischen Kulturwissenschaften, Evolutionsbiologie und Psychologie ist überaus fruchtbar und hat in den letzten 20 Jahren insgesamt einen erheblichen Aufschwung erfahren.[10]

Fehlschluss 2 – aus dem Komplexitätsproblem folge, dass auch die Wissenschaft letztlich nur ein strategisches Sprachspiel im machtpolitischen Wettkampf sei – steht das eigentliche, viel tiefere *ethische Wertesystem* der Wissenschaft entgegen (Kapitel 1.1.1), welches auf Unparteilichkeit, Redefreiheit und der inneren Einstellung zur intellektuellen Redlichkeit beruht (oder beruhen sollte). Das übergeordnete Ideal der Wissenschaft ist Erkenntnisfortschritt, nicht Machtpolitik. Die Güte eines wissenschaftlichen Arguments sollte unabhängig davon beurteilt werden, wer es äußert. Keine gesellschaftliche, kulturelle oder ethnische Gruppe hat die Wahrheit für sich gepachtet. Herkunft, Tradition, Status, Autorität, Macht, Heiligkeit oder auch historische Opferrolle einer Person, einer Personengruppe, eines Textes oder einer Institution sollten keine Rolle für die Validität einer wissenschaftlichen Aussage spielen.

Darüber hinaus sind historisch gesehen naturalistische, humanistische und aufklärerische Geistesströmungen, welche das ethische Wertesystem der Wissenschaft erst ermöglichten, keine exklusiven Kulturgüter des Abendlandes, sondern »elementare Bestandteile eines Weltkulturerbes der Menschheit« (Schmidt-Salomon 2014, 301) – auch wenn die spezifische Kulturgeschichte Europas, insbesondere die griechisch-römische Naturphilosophie, ihre Wiederentdeckung und Weiterentwicklung zur Wissenschaftsrevolution in der Renaissance und Aufklärung, durchaus eine besondere historische Bedeutung zukommt (Kapitel 1.3).

Fehlschluss 3 – eine unendliche Vielfalt an denkbaren Interpretationen korreliere mit einer unendlichen Vielfalt an real umsetzbaren Interpretationen – ist Folgendes entgegenzusetzen: Bei genauerer Betrachtung schränken unzählige physische, biologische, temporale, soziale und ethische Faktoren die Zahl der umsetzbaren Interpretationen über die Welt deutlich ein. Umsetzbare Interpretationen müssen zum Beispiel dafür sorgen, dass der Interpretierende in der Lage ist, weiter zu existieren und zu interpretieren. Das heißt, grundlegende biologische Bedürfnisse des interpretierenden Organismus müssen bei einer real umsetzbaren Interpretation berücksichtigt werden. Sie sollten ebenfalls nicht zu einem Übermaß an Qualen führen. Interpretationen über die Welt, welche diese basalen Kriterien nicht erfüllen, sind *realweltliche* Spiele, die von niemanden dauerhaft und konsequent gespielt werden können. Jene die das dennoch tun, sterben schnell. Dabei geht es nicht nur um direkte Auswirkungen auf das Überleben, sondern um die ganze Palette der Dinge, welche Leiden ver-

10 Eine Auswahl an wichtigen Monografien und Sammelbänden: Tomasello 2020; 2016; 2014; 2009; 2002; Buss 2019; Wrangham 2019; 2009; Boyer 2018; 2004; Dennett 2017; 2008; 1997; Laland 2017; Vollmer 2017; Gamble et al. 2016; Henrich 2016; Ensminger/Henrich 2014; Breyer et al. 2013; Dawes/Maclaurin 2013; Hatfield/Pittman 2013; Pinker 2012 [1998]; 2003; Schüler 2012; Gerhardt et al. 2011; Russell 2011; Schurz 2011; Fischer/Wiegandt 2010; Gerhardt/Nida-Rümelin 2010; Hrdy 2010; Marlowe 2010; Oehler 2010; Rossano 2010a; Schaller et al. 2010; Dutton 2009; Feierman 2009; Voland/Schiefenhövel 2009; Bulbulia et al. 2008; Buskes 2008; Henrich/Henrich 2007; Boyd/Richerson 2005; Wuketits/Antweiler 2004; Becker et al. 2003; Aunger 2000; Blackmore 2000; Cavalli-Sforza 1999; Dunbar et al. 1999; Burkert 1998; Sperber 1996. Als Pionierarbeiten gelten: Lumsden/Wilson 2005 [1981]; Durham 1991; Boyd/Richerson 1985; Cavalli-Sforza/Feldman 1981. Für evolutionäre Ansätze in der Archäologie: Prentiss 2019; Wynn 2017; Muscio/López 2009; Cochrane/Gardner 2011; Shennan 2005a,b; 2002; O'Brien/Lyman 2000.

ursachen: Schmerz, Hunger, Durst, Temperaturregulation, die Notwendigkeit Exkremente auszuscheiden, sexuelle Triebe, soziale Interaktion, körperliche Berührung und Spiel während der kindlichen Entwicklung usw. All diese angeborenen biologischen Systeme sind ein integraler Bestandteil unserer langen evolutionären Geschichte. Sie sind nicht kulturell konstruiert, sondern universal und produzieren ihre ganz eigene »Weltsicht«: Das Hungersystem teilt die Welt in Dinge ein, die potenziell essbar sind und solche die es nicht sind. Je stärker das Bedürfnis, desto verengter und kulturinvarianter die Weltsicht. Ähnliches gilt auch für die anderen biologischen Systeme. Vor allem das Schmerzsystem kann ein extrem dominantes System sein, aus dem man sich selbst durch die geschicktesten Sprachspielmanöver kaum herausargumentieren kann. Da wir alle zur gleichen biologischen Spezies gehören, gibt es selbst zwischen Menschen unterschiedlichster Kulturen stets substanzielle physiologische und psychologische Überlappungen. Es existieren nichttriviale biologische Notwendigkeiten, die einen begrenzten Möglichkeitsraum bilden, innerhalb dem menschliche Interaktionen realweltlich stattfinden können. Unsere Existenz ist daher in Realitäten eingebettet, welche alle Kulturgrenzen überschreiten und die umsetzbaren Interpretationen über die Welt grundsätzlich einschränken.

Führen wir den Faktor Zeit in unsere Betrachtungen ein, gesellen sich zu den biologischen auch noch temporäre Einschränkungen umsetzbarer Interpretationen über die Welt. Denn wir sind nicht nur an unmittelbare biologische Notwendigkeit gebunden, sondern auch an zeitliche: der Hunger ist nicht nur heute zu spüren, sondern wir wissen, dass er auch morgen oder in einem Jahr zu spüren sein wird. Eine langfristig umsetzbare Interpretation über die Welt muss beide Probleme, für jetzt und für später, lösen. Doch das ist erst der Anfang: Nicht nur der Interpretierende hat diese gegenwärtigen und zukünftigen Probleme, sondern alle anderen Individuen ebenfalls. Da wir als soziale Spezies auf gegenseitige Unterstützung zwingend angewiesen sind, wird jeder, der nicht in der Lage ist, innerhalb einer Sozialstruktur zu kooperieren, nicht lange überleben und erst recht keine große Zahl an Enkelkindern hervorbringen. Eine umsetzbare Interpretation über die Welt muss daher nicht nur die eigenen biologischen Realitäten in ihrer ganzen temporären Dimension in Betracht ziehen, sondern auch jene der eigenen Familie, der sozialen Gruppe bzw. der weiteren Gesellschaft, in der man lebt. Eine langfristig umsetzbare Interpretation über die Welt muss dafür sorgen, dass sowohl der Interpretierende selbst als auch eine für das eigene Überleben essenzielle soziale Gruppe heute und morgen überlebt. Letzteres erfordert Handlungsweisen, die dazu führen, dass eine hinreichende Zahl sozialer Akteure bereit ist, mit dem Interpretierenden *wiederholt* zu kooperieren (Kapitel 3.2.2.2). Daher erwächst aus dieser temporal-sozialen Dimension unmittelbar eine ethische Dimension (Piaget 2015; Peterson 1999). Anders ausgedrückt: Realweltliche Spiele können nur dann über substanzielle Zeiträume gespielt werden, wenn andere Spieler bereit sind, dauerhaft mitzuspielen. Summa summarum schränken also zahlreiche biologische, temporale, soziale und ethische Dimensionen den Raum für potenziell umsetzbare Interpretationen über die Welt drastisch ein. Aus diesen Gründen sind universale Notwendigkeiten menschlicher Existenz – contra Foucault – keine moderne westliche Fiktion, sondern universale menschliche Realität.

Freilich, wenn man ausreichend kulturellen Druck auf einen biokulturellen Organismus wie den Menschen ausübt, dann kann er auf alle möglichen Arten und Weisen psychologisch (Henrich 2020) und physisch (Kasten 2006) transformiert werden. Doch die Transformationen vollziehen sich stets auf der Basis universaler menschlicher Eigenschaften. Ich plädiere nicht für einen primitiven biologischen Determinismus, sondern für die Anerkennung des biologischen *Einflusses* auf menschliches Verhalten. Eine gute Analogie für diese Betrach-

tungsweise ist der Spracherwerb: Menschen haben eine angeborene Neigung zur Sprache, denn wir kennen keine menschliche Kultur in der es keinen komplexen symbolischen Sprachgebrauch gibt. Doch die spezifische Form, in welcher sich die Sprachentwicklung manifestiert, hängt von der jeweiligen soziokulturellen Umwelt des einzelnen Individuums ab. Aus dem Fakt, dass eine spezifische Sprachkompetenz soziokulturell geformt wird, folgt aber nicht, dass die Fähigkeit zur Sprache als solche keine biologischen Wurzeln hätte.

Die Idee, dass es keinen signifikanten biologischen Einfluss auf menschliches Verhalten gibt, würde bedeuten, die Existenz des menschlichen Körpers und des menschlichen Gehirns zu negieren. Menschen besitzen nicht nur einen grundsätzlich identischen physiologischen Bauplan, der das Ergebnis einer gemeinsamen, Jahrmillionen andauernden Evolution ist. Es existieren ebenfalls eine ganze Reihe universaler Gehirnstrukturen und neuronaler Verschaltungen, vor allem in evolutionär älteren und tieferen Gehirnarealen, die das menschliche Wahrnehmungs-, Emotions-, Kognitions- und Verhaltensrepertoire fundamental beeinflussen (Sapolsky 2017; Panksepp/Biven 2012; Panksepp 2010; 1998). Das heißt, wesentliche mentale Grundstrukturen im Menschen sind nicht das bloße Ergebnis einer arbiträr-kulturellen Top-down-Konstruktion, sondern vielmehr eines durch die natürliche und sexuelle Selektion über Jahrmillionen hervorgebrachten evolutionären Bottom-up-Prozesses.

Trotz der hier hervorgebrachten Kritik hat die *Postprozessuale Archäologie* der 1970er bis 90er Jahre, welche poststrukturalistisches Denken mit einer relativistischen Epistemologie in die archäologische Fachdiskussion eingeführt hatte, einen wichtigen Beitrag geleistet. Denn es wurde zum Teil berechtigte Kritik an ihrem Vorgänger – der *Prozessualen Archäologie* – geübt (Müller-Scheeßel 2014). Der für meine Arbeit wichtigste Beitrag der Postprozessualen Archäologie liegt darin, dass die Limitationen der hauptsächlich ökologisch und ökonomisch orientierten, utilitaristisch-funktionalen Erklärungsmuster der Prozessualen Archäologie hinterfragt wurden. Stattdessen hat man die Bedeutung von Symbolismus, Ritual, Religion, Kunst, Ideologie und die damit verbundene materielle Kultur für den Wandel in vorgeschichtlichen Gesellschaften stärker in den Blick genommen (Shanks 2008; Hodder 1982a; Flannery 1973). Auch wegen dieser postprozessualen Kritik werden Rituale von der heutigen evolutionär-kognitiven Archäologie als eigenständiges und wirkmächtiges Verhaltensphänomen ernst genommen und intensiv erforscht. Doch im Gegensatz zu den vielen relativistischen, sich notwendigerweise gegenseitig widersprechenden Ansätzen der Postprozessualen Archäologie existiert für die gegenwärtigen Modelle der evolutionär-kognitiven Archäologie eine große verbindende Klammer. Der eine Schenkel dieser Klammer wird durch die verallgemeinerte Evolutionstheorie gebildet, der andere durch eine Fundierung in der Empirie der gegenwärtigen Kognitionswissenschaften. Das heißt natürlich keineswegs, dass in allen Details theoretische Einigkeit herrschen würde. Beste Beispiele für solche Uneinigkeiten sind die Diskussionen um den Begriff der kulturellen Modernität (Henshilwood/Dubreuil 2012; Shea 2011), die Modularität des Geistes vs. Enaktivismus/Embodiment (Iliopoulos/Garofoli 2016a) oder um den archäologischen Nachweis symbolischer Kommunikation (Dapschauskas 2015; Garofoli 2014; Zilhão 2012). Da aber die zum Teil polemisch geführten Auseinandersetzungen zwischen Prozessualisten und Postprozessualisten weitestgehend der Vergangenheit angehören und mittlerweile eine neue Archäologengeneration herangewachsen ist, kann es heute sogar zu einem konstruktiven Dialog zwischen Vertretern einer evolutionären und einer interpretativen Archäologie kommen, trotz der sehr verschiedenen theoretischen Perspektiven (Cochrane/Gardner 2011).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Wissenschaft grundsätzlich aus drei Hauptkomponenten zusammengesetzt wird:

(1) Ein Rahmen ethischer Standards, dessen übergeordnetes Ideal das Streben nach Erkenntnisfortschritt unter dem Einsatz von intellektueller Redlichkeit und Redefreiheit ist.
(2) Ein methodischer Werkzeugkasten, dessen Hülle aus Logik, Empirie, Intersubjektivität und Reflexivität besteht, dessen Inneres aber je nach Disziplin mit ganz unterschiedlichen Spezialwerkzeugen bestückt ist.
(3) Eine Form der sozialen Organisation in Institutionen, die, wie andere Institutionen auch, mit den typischen soziökonomischen Problemen zu kämpfen hat.

Abschließend sei noch einmal betont, dass ich keineswegs für die Abschaffung genuin kulturwissenschaftlicher Methoden und Interpretationsstrategien plädiere, noch ein Primat naturwissenschaftlicher Fächer postulieren möchte. Vielmehr geht es mir um die Zurückweisung der totalen Beliebigkeit, welche aus dem postmodernen Relativismus erwachsen ist, um die Ermöglichung einer *intersubjektiven* Überprüfbarkeit auch von kulturwissenschaftlichen Erkenntnissen sowie um ihre Einbettung in einen übergeordneten epistemologischen Bezugsrahmen, in welchem sie mit den Erkenntnissen aus den Naturwissenschaften verwoben werden können.

1.1.3 Das *manifest image* und das *scientific image*

Für die naturalistische Perspektive auf kulturelle Phänomene hat sich ein ontologisches Konzept des US-amerikanischen Philosophen Wilfrid Sellars (1912–1989) als überaus nützlich erwiesen. Sellars (1991 [1963], 1–40) unterschied zwischen dem augenscheinlichen Bild über die Welt (= *manifest image*) und dem wissenschaftlichen Weltbild (= *scientific image*). Das augenscheinliche Bild umfasst die Ontologie der Alltagserfahrung physikalischer Objekte und Lebewesen sowie der Alltagspsychologie – also die Welt wie sie uns in unserer Erfahrung *erscheint*. Zwar haben Menschen extrem unterschiedliche Ontologien: manche glauben an Hexen, andere an Photonen. Doch es gibt eine gemeinsame Kernontologie, die von allen gesunden Menschen ab einem Alter von ungefähr 6 Jahren geteilt wird. In diesem Sinne ist das Bild »manifest«: es ist für alle offensichtlich, und jeder weiß, dass es für alle offensichtlich ist, und jeder weiß, dass jeder weiß, dass es für alle offensichtlich ist. Sellars kontrastierte das augenscheinliche Bild mit dem depersonalisierten wissenschaftlichen Weltbild (*scientific image*), das von Molekülen, Atomen, Elementarteilchen, Gravitation, elektromagnetischen Feldern, der Raumzeit bzw. von Neuronen, Axonen, Synapsen, Dendriten, Neurotransmittern, Hormonen, Hirnarealen usw. bevölkert wird. Das wissenschaftliche Weltbild muss durch Schulbildung erlernt und kann nicht durch direkte sinnliche Erfahrung oder Introspektion erschlossen werden. Beim *manifest image* handelt es sich aber nicht einfach nur um vorwissenschaftliche, unkritische und naive Konzeptualisierungen über die Welt. Sellars trennte diese vom *manifest image* ab und bezeichnete sie als das *original image*. Das *manifest image* ist vielmehr eine durch die jahrtausendelange kritische Reflexion der Philosophie verfeinerte Version des *original image* (Sellars 1991 [1963], 7f.; vgl. Dennett 2017, 61: Anm. 15). Sobald wir unsere Verhaltensnormen und kulturellen Ideen (Meme) erkennen, über sie reflektieren und sie bewusst manipulieren, bewegen wir uns vom *original image* zum *manifest image* – die Welt, in der wir leben und von der wir wissen, dass wir in ihr leben (Dennett 2017, 287). Grob vereinfacht könnte man sagen, das *original image* repräsentiert reine Phänomenologie, das *manifest image* repräsentiert reflektierte Phänomenologie und das *scientific image* repräsentiert die externe Realität. Eine der wichtigsten Aufgaben der Geisteswissenschaf-

ten könnte darin bestehen, das *manifest image* über die Welt weiter auszuarbeiten und zu erforschen, um so fundamentale Grundstrukturen der menschlichen Erfahrung freizulegen – Grundstrukturen, die dann wiederum mit den Begriffen und Methoden des *scientific image* untersucht und erklärt werden können (Hirsh et al. 2013, 217; Peterson 1999).

Das *manifest image* ist teilweise genetisch und teilweise kulturell bedingt. Es ist eine effektive »Nutzerillusion«, die es den Menschen ermöglicht, unter Zeitdruck Entscheidungen zu treffen, indem es ein nützliches, aber stark simplifiziertes Bild von der Welt erschafft, in der wir leben. Dieses vereinfachte Bild befindet sich stets in einer gewissen Spannung zum *scientific image,* auf das wir aber zurückgreifen müssen, um die Entstehung des *manifest image* zu erklären (Dennett 2017, 412). Aus der subjektiven Erste-Person-Perspektive ist das *manifest image* jedoch *transparent* für uns: Wir haben das Gefühl, über unsere Wahrnehmung einen direkten Zugang zu einer vom Beobachter unabhängigen Wirklichkeit zu haben. Es besteht aus miteinander verbundenen und ineinander integrierten mentalen Modellen, die nahtlos und auf anstrengungslose Weise in den Gesamtraum des bewussten Erlebens integriert sind:

> »Selbst wenn wir der Überzeugung sind, dass etwas nur ein inneres Konstrukt ist, können wir es immer nur als gegeben erleben und niemals als konstruiert. Diese Tatsache mag uns durchaus auf der Ebene des Denkens zugänglich sein (weil wir die richtigen Begriffe oder eine korrekte Theorie besitzen), aber sie ist weder für die Aufmerksamkeit noch für die Introspektion verfügbar.« (Metzinger 2014, 75).

Der Grund für diesen nicht vorhanden Zugang zu einer objektiven Außenwelt aus der Erste-Person-Perspektive liegt darin, dass wir auf der Ebene des subjektiven Erlebens keinen Bezugspunkt außerhalb des subjektiven Erlebens haben:

> »Weil dieser Mechanismus über Millionen von Jahre optimiert worden ist, ist er so schnell und so zuverlässig, dass wir von seiner Existenz niemals Notiz nehmen. Er macht unser Gehirn unsichtbar für sich selbst. Wir kommen nur mit seinem Inhalt in Berührung und sehen niemals die Repräsentation als solche – und genau darum haben wir die Illusion, in unmittelbarem Kontakt zur Welt zu stehen.« (Metzinger 2014, 72).

Wir Menschen kennen die Welt also nur durch den Einsatz von Repräsentationen. Daraus folgt aber keineswegs, dass wir nichts über die Welt außerhalb unseres subjektiven Erlebens in Erfahrung bringen können. Aus einer naturalistischen Perspektive existiert eine physische Welt außerhalb des menschlichen Bewusstseins (Vollmer 2017, 364f.; 2007, 222). Demnach sind Wissen und Erkenntnis die *korrekte Repräsentation eines äußeren Sachverhalts*. Wie aber kann Wissen und Erkenntnis über die Außenwelt jenseits unseres *manifest image* erlangt werden? Durch Kommunikation und Kooperation vieler Menschen, die wissenschaftliche Gemeinschaften auf der Basis des oben skizzierten Wertesystem bilden, die Theorien entwerfen und überprüfen, ständig empirische Daten und neuen Hypothesen untereinander austauschen, sowie sich gegenseitig fortwährend kritisieren – also durch den »Dritte-Person-Ansatz« wissenschaftlicher Methodologie (Metzinger 2014, 27). Auch wenn wir aus der Erste-Person-Perspektive den Vorgang der Repräsentation nicht wahrnehmen können, weil er transparent ist, so können wir doch mithilfe wissenschaftlicher Methoden ein *scientific image* über die Welt bilden, welches uns aus einer Dritte-Person-Perspektive darüber informiert, inwiefern unser *manifest image* unvollständig, verzerrt oder fehlerhaft ist. Darüber

hinaus kann unser *original image*, auf dem das *manifest image* aufbaut, kein völlig losgelöstes und falsches Bild der Realität sein. Unsere inneren Repräsentationssysteme müssen die physikalische, chemische und biologische Lebensumwelt auf der Erde im Laufe der Evolution hinreichend genau und zuverlässig porträtiert haben, sodass unsere Vorfahren überleben und Nachkommen produzieren konnten. Ohne eine gewisse Verankerung des *manifest image* in der äußeren Wirklichkeit wären wir heute schlicht nicht existent (Vollmer 2017, 356–367; 2007; Metzinger 2014, 76). Zudem lässt die menschliche Fähigkeit zum abstrakten Denken zusätzlich eine Metakognition über die Transparenz des *manifest image* zu:

> »All jene Dinge in der Evolution des Bewusstseins, die alt, besonders schnell und extrem zuverlässig sind, wie zum Beispiel die konkreten Qualitäten des sinnlichen Erlebens, sind transparent – das abstrakte Denken ist es nicht. Aus der Perspektive der Evolution ist Denken etwas sehr Neues, ziemlich unzuverlässiges (wie wir alle wissen) und so langsam, dass man tatsächlich beobachten kann, wie es in unserem Gehirn stattfindet. Beim bewussten Nachdenken, im Gang der Überlegung, werden wir zu Zeugen der Bildung von Gedanken, denn bestimmte Verarbeitungsstufen sind für die introspektive Aufmerksamkeit verfügbar. Darum wissen wir, dass unsere Gedanken nichts Gegebenes sind, sondern etwas Gemachtes.« (Metzinger 2014, 99).

Auf dieser abstrakten Ebene können wir begreifen, dass manche Inhalte der erlebten Realität nur eine spezifische Art von Erscheinung sind. Metzinger hält diese reflexive Fähigkeit – dass wir in unserem Geist repräsentieren können, dass wir Repräsentationssysteme sind – für entscheidend. Ohne sie wäre keine Unterscheidung zwischen Erscheinung und Wirklichkeit, Wahrheit und Irrtum, und letztlich auch keine Wissenschaft möglich.

1.1.4 Das Problem der Ritualphänomenologie

Die empirische Ritualforschung kann das Verhalten der Menschen in unterschiedlichen Kulturen dokumentieren, die materielle Kultur erfassen, psychologische Experimente durchführen, Statistiken erheben und auf der Basis unseres aktuellen Forschungsstandes über die Evolution des Menschen und seiner kognitiven Fähigkeiten gut begründete Ritualtheorien entwickeln, die im *scientific image* verankert sind. Aber möglicherweise kann die Dritte-Person-Perspektive der Wissenschaft niemals ergründen, wie die *subjektive* rituelle Erfahrung aus der Erste-Person-Perspektive – die Ritualphänomenologie – wirklich für den einzelnen Ritualteilnehmer innerlich *erscheint*. Zwar können feinkörnige phänomenologische Beschreibungen durch etwaige Ritualteilnehmer analysiert werden. Dennoch handelt es sich lediglich um sprachliche Beschreibungen, die immer nur eine Annäherung an das Erlebte bieten können. Es ist nicht klar, ob ein außenstehender, westlich geprägter, naturalistisch denkender Wissenschaftler die rituelle Erfahrung eines Menschen aus einer traditionellen Gesellschaft je *wirklich* verstehen können wird. Einer der Gründe warum Musik und Tanz und anderes nonverbales Gepränge in vielen Ritualen eine so wichtige Rolle spielen, könnte darin liegen, dass durch sie Emotionen ausgedrückt werden, welche mit Sprache nicht zu kommunizieren sind, weil sie nicht zum Inhalt eines geistigen Begriffs werden können (vgl. Metzinger 2014, 84). Ein Ritual könnte daher »unaussprechliche« emotionale Aspekte generieren, welche einer wissenschaftlichen Untersuchung aus der Dritte-Person-Perspektive niemals zugänglich sind. Möglicherweise ist aber gerade diese subjektive Erfahrung genau das Entscheidende an der ganzen Sache. Diese Art von Argumentation wurde unter anderem von

forschungsgeschichtlich wirkmächtigen Denkern wie Èmile Durkheim[11] und Mircea Eliade[12] für religiöse Rituale und die religiöse Erfahrung hervorgebracht. Wenn man jedoch ein solches Subjektivitätsargument konsequent zu Ende denkt, dann folgt daraus, dass nicht nur der wissenschaftliche Beobachter, sondern genauso alle Ritualteilnehmer keinen direkten Zugang zu den subjektiven Bewusstseinsinhalten anderer Ritualteilnehmer besitzen. Auch sie können sich letztlich nicht sicher sein, ob und welche Bewusstseinsinhalte sie im Ritual miteinander geteilt haben (und welche nicht). Sie können daher nicht mit Sicherheit wissen, ob ihre wortlose Kommunikation tatsächlich erfolgreich war (auch wenn es sich subjektiv so anfühlen mag). Das heißt, selbst wenn man als Wissenschaftler in der Lage wäre, eine religiöse Einstellung einzunehmen, um nicht »farbenblind« (Durkheim) oder »unmusikalisch« (Weber) zu sein, wie soll man überprüfen, ob subjektiv die gleichen »Farben« gesehen oder die gleichen »Töne« gehört wurden? Jedes Kind, das in einer traditionellen Gesellschaft aufwächst, steht im Prinzip genau vor dem gleichen Problem: Die *inneren* Erfahrungen seiner Verwandten und anderer Mitglieder seiner sozialen Gruppe sind für es prinzipiell unzugänglich. Auch das Kind kann sich streng genommen nur auf das *Verhalten* seiner Eltern, Geschwister und Freunde, sowie auf das *Gesagte* stützen. Letztlich ist das Kind genau wie ein Ethnologe von Informanten umgeben, deren Verhalten und Bekenntnisse der Interpretation bedürfen – lediglich mit dem Vorteil, dass die Informanten die eigene Muttersprache sprechen. So wie das Kind hat später auch jeder Erwachsene – ob Teilnehmer oder Beobachter – nie einen direkten und unmittelbaren Zugang zur inneren subjektiven Erfahrung der anderen Ritualteilnehmer (Dennett 2008, 294, 317f.). Daher dürfte es auf Basis dieses Subjektivitätsarguments auch »farbensehenden« und »musikalischen« Ritualbeobachtern konsequenterweise nicht gestattet werden, wissenschaftliche Analysen über Rituale anzustellen. Eine im methodologischen Naturalismus verhaftete, empirische Ritualforschung würde so zu einem Ding der Unmöglichkeit – vielleicht exakt das Ziel derartiger Subjektivitätsargumente zur Ritualphänomenologie.

Ein weiteres Problem mit der Erste-Person-Perspektive auf die rituelle Erfahrung liegt darin begründet, dass sie im *manifest image* verankert ist, also in der Welt, wie sie uns erscheint, und nicht im wissenschaftlichen Weltbild (*scientific image*). Theorien, welche ausschließlich auf Basis einer Erste-Person-Perspektive operieren, sind weder überprüfbar noch falsifizierbar. Sie öffnen damit erneut der Beliebigkeit Tür und Tor. Eine naturalistische Epistemologie schließt phänomenologische (Selbst-)Berichte über die rituelle Erfahrung als Datenquellen keineswegs aus, fordert aber für den Aufbau einer schlüssigen Ritualtheorie immer eine feste Verankerung im *scientific image*.

---

11 In einem 1914 auf einer Freidenkerkonferenz in Paris gehaltenen Vortrag mit dem Titel »Le Sentiment religieux à l'heure actuelle« (= »Religiöse Geisteshaltung in der Gegenwart«) äußerte sich Durkheim folgendermaßen: »In brief, what I ask of the free thinker is that he should confront religion in the same mental state as the believer. It is only doing this that he can hope to understand it. Let him feel it as the believer feels it; what it is to the believer is what it really is. Consequently, he who does not bring to the study of religion a sort of religious sentiment cannot speak about it! He is like a blind man trying to talk about colour. [...] There cannot be a rational interpretation of religion which is fundamentally irreligious; an irreligious interpretation of religion would be an interpretation which denied the phenomenon it was trying to explain.« (zitiert nach der Übersetzung von Pickering 1994 [1975], 184f.).

12 »Genau so wird ein religiöses Phänomen sich nur dann als solches offenbaren, wenn es in seiner eigenen Modalität erfaßt, wenn es also unter religiösen Maßstäben betrachtet wird. Ein solches Phänomen mittels der Physiologie, der Psychologie, der Soziologie, der Wirtschaftswissenschaft, der Sprachwissenschaft, der Kunst usw. einzukreisen, heißt, es zu leugnen. Heißt, sich gerade das entkommen zu lassen, was an ihm einzigartig und unzurückführbar ist – nennen wir es den sakralen Charakter.« (Eliade 1998 [1949], 13).

Aus den genannten Gründen ist ein eingeschränkter persönlicher Zugang zur Ritualphänomenologie kein gutes Argument gegen die Untersuchung des Phänomens Ritual aus der Dritte-Person-Perspektive der empirischen Wissenschaften. Diese Art von Obskurantismus – die Tendenz immer neue Nebelkerzen zu werfen, um das Phänomen Ritual zu einem niemals vollständig erklärbaren Mysterium hochzustilisieren – erweckt vielmehr den Verdacht eines impliziten Protektionismus gegenüber religiösen Phänomenen in Teilen der theologisch geprägten Ritualistik (McCauley 2017, 20–23). Er konnte die vielen substanziellen Fortschritte der empirischen Ritualforschung in den letzten 25 Jahren nicht verhindern (vgl. Kapitel 2.2) und ist daher in meinen Augen überholt.

1.2 Kultur- und Naturwissenschaften vereint

1.2.1 Die zwei Kulturen

Aus der historischen Ambivalenz zwischen Wissenschaft und Religion, die in Europa seit der Renaissance verschärft hervortrat (Roeck 2017, 973–1010), lässt sich die Entstehung zweier konträrer Wissenskulturen erklären, die sich stetig irgendwo zwischen offenem Konflikt und einer Politik der Nichteinmischung bewegten: der geisteswissenschaftlich-literarischen und der naturwissenschaftlich-technischen Kultur (Schmidt-Salomon 2014, 94ff.). Die These von den »zwei Kulturen«, wonach sich im westlichen Denken spätestens ab dem 19. Jahrhundert eine derart große Kluft zwischen Geistes- und Naturwissenschaften entwickelt habe, sodass eine Verständigung kaum mehr möglich sei, wird vor allem mit einem Essay des britischen Physikers und Schriftstellers C. P. Snow aus dem Jahr 1956, veröffentlicht in der britischen Wochenzeitung *New Statesman,* sowie einer einflussreichen Rede mit ähnlichem Inhalt, die er 1959 in Cambridge hielt, in Verbindung gebracht. *»The Two Cultures«* löste nach seiner Veröffentlichung, später auch in Version einer kleinen Monografie (Snow 1967), eine leidenschaftlich geführte Diskussion über das Verhältnis zwischen den Geistes- und Naturwissenschaften aus (Kreuzer 1987), die im Prinzip bis in die Gegenwart anhält (Whitehouse 2012b; Kagan 2009; Könneker 2006; Singer 2003a). Eine institutionalisierte Trennung von naturwissenschaftlich-technischer und geisteswissenschaftlich-literarischer Wissenskultur lässt sich bis in das 17. Jahrhundert zurückverfolgen, als die so genannte »experimentelle Philosophie« in eigenen Gelehrtengesellschaften staatlich organisiert wird. In den meisten Projekten dieser Art wurde bereits eine explizite Abgrenzung der experimentellen Philosophie von anderen intellektuellen Bereichen wie Theologie, Politik, Moral, Erziehung usw. festgelegt (Daele 1977). So findet sich zum Beispiel im Entwurf für die Statuten der wirkmächtigen Royal Society vom damaligen Kurator Robert Hooke (1635–1703) aus dem Jahr 1663 folgender Passus:

> »Gegenstand und Ziel der Royal Society ist es, Kenntnisse von natürlichen Dingen, von nützlichen Künsten, Produktionsweisen, mechanischen Praktiken, Maschinen und Erfindungen durch Experimente zu verbessern – ohne sich in Theologie, Metaphysik, Moral, Politik, Grammatik, Rhetorik oder Logik einzumischen.« (zitiert nach Daele 1977, 139f.).

Diese Abgrenzung war im Kontext der damaligen Zeit notwendig, um »mehr oder weniger unabhängig von weltanschaulichen Fesseln experimentieren und publizieren« zu kön-

nen (Roeck 2017, 981). Eine jüngere Variante tauchte im NOMA-Konzept des Paläontologen Stephen Jay Gould (1941–2002) wieder auf. NOMA steht für »Nonoverlapping Magisteria« = »sich nicht überschneidende Lehrgebiete«, wobei es Gould vor allem um das Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Religion ging (Gould 1997). Diese historisch gewachsene Trennungspolitik zwischen Geistes- und Naturwissenschaft steht unserem heutigen Wissen über die evolutionäre Geschichte des Menschen und die Wechselwirkung zwischen biologischer und kultureller Evolution diametral entgegen. Wir haben heute auf vielen Ebenen verstanden, dass Geist und Kultur nicht im Widerspruch zur Natur des Menschen stehen. Sie sind vielmehr gleichzeitig Ausdruck unserer evolvierten biologischen Veranlagungen sowie Teil unserer selbst geschaffenen Lebensumwelt, welche auf die Biologie zurückwirken kann (Kapitel 1.5.7). Das heißt, Menschen sind »fundamental biokulturell« (Antweiler 2015, 37). Der deutsche Philosoph Michael Schmidt-Salomon schreibt:

> »Die *Kultur* ist also kein bloßes *Beiwerk,* das unserer ›animalischen Natur‹ von außen künstlich übergestülpt würde, sondern ein *integraler Bestandteil unserer biologischen Existenz*. Sie ist so sehr Teil unserer Natur, dass wir uns einen Menschen ohne Kultur ebenso wenig vorstellen können wie einen Elefanten ohne Rüssel oder einen Schmetterling ohne Flügel. […] Dass die traditionellen Weltanschauungen einen so scharfen Gegensatz zwischen Natur und Kultur konstruierten, beruhte auf der Fehlannahme, dass die ›höheren geistigen Funktionen‹ des Menschen, insbesondere seine Gerechtigkeitsvorstellungen, nicht auf biologischen Wurzeln gründeten, sondern gewissermaßen aus einem höheren ›kulturellen Himmel‹ gefallen seien (wofür die einen ›Gott‹, die anderen die ›griechisch-römische Kultur‹ oder die ›Entwicklung der Produktivkräfte‹ verantwortlich machten).« (Schmidt-Salomon 2014, 96; Hervorhebungen im Original).

Der historisch gewachsenen Trennungspolitik lässt sich das Konzept der *Konziliation* (consilience) – der Einheit des Wissens – des Evolutionsbiologen Edward O. Wilson gegenüberstellen, demnach nicht nur ein Brückenschlag, sondern eine regelrechte Vernetzung zwischen den beiden Wissenskulturen möglich und geboten ist:

> »Es ist an der Zeit, daß wir uns mit allen zur Verfügung stehenden intellektuellen Werkzeugen als gleichzeitig biologische und kulturelle Spezies erkennen.« (Wilson 1998, Buchrückseite).

Dabei sollen nicht unbedingt neue Grundgesetze gefunden werden. Der Fokus müsse sich vielmehr auf *Synthesen* verlagern, die komplexe Systeme in ihrer Gänze erfassen. Für Wilson liegt der Unterschied zwischen der geistes- und der naturwissenschaftlichen Wissenskultur »in der Größenordnung der jeweiligen Aufgabe und nicht in den Prinzipien, die für ihre Lösung nötig sind.« (Wilson 1998, 356). Das heißt, idealerweise sollten keine unüberbrückbaren epistemologischen Differenzen existieren, sondern lediglich unterschiedliche Abstraktionsgrade der Beschreibungsebenen (Kapitel 1.2.2). Dazu braucht es aber einen gemeinsamen epistemologischen Bezugsrahmen. Ist dieser vorhanden, könnte das Projekt der Einheit des Wissens durchaus gelingen. Auf methodologischer Ebene ist ein bimodaler Gegensatz zwischen Natur- und Kulturwissenschaften sowieso nicht aufrechtzuerhalten (Kapitel 1.1.2). Selbst wenn kritisiert werden kann, dass Wilson sich nicht tiefgründig genug mit den Spezifika und Problemen der Kulturwissenschaften auseinandersetzte (Schmidt-Salomon 2007, 29), so haben doch synthetische Forschungsfelder wie die evolutionäre Anthropologie und Psychologie, die *Cognitive Science of Religion* oder auch die evolutionär-kognitive Archäologie im ersten Viertel des 21. Jahrhunderts eindrucksvoll bewiesen, dass die Verbindung der zwei

Wissenskulturen innerhalb eines naturalistisch-evolutionären Bezugsrahmens nicht nur möglich ist, sondern auch außerordentlich erfolgreich sein kann, was den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt hinsichtlich kultureller Phänomene betrifft. Meine disziplinübergreifende Synthesearbeit ist daher im Geist der Konziliation – der Einheit des Wissens – verfasst und wendet sich dezidiert gegen eine Trennungspolitik. Ziel ist der Abbau von unnötigen Missverständnissen und ideologischen Barrieren, sowie der Aufbau einer dauerhaften Vernetzung zwischen den zwei Wissenskulturen auf Basis eines gemeinsamen epistemologischen Fundaments, das in Kapitel 1.1 umrissen wurde.[13]

Auch in der archäologischen Theoriediskussion lässt sich die historisch gewachsene Dichotomie zwischen den zwei Kulturen in Form einer epistemologischen Spaltung des Fachs bis heute wiederfinden: Auf der einen Seite steht die naturalistisch ausgerichtete evolutionär-kognitive Archäologie, eine Erbin der prozessualen Archäologie, und auf der anderen die kulturrelativistisch ausgerichtete interpretative Archäologie, eine Erbin der postprozessualen Archäologie. Es existiert gegenwärtig jedoch keine vergleichbare Polarisierung, wie sie in der Theoriediskussion der 1970er und 80er Jahre zwischen Prozessualisten und Postprozessualisten vor allem im angelsächsischen Sprachraum vorherrschte (Bernbeck 1997). In den 1990er Jahren gab es sogar eine Reihe von Versuchen, prozessuale und postprozessuale Ideen zu synthetisieren (VanPool/VanPool 1999; Trigger 1998; 1991; Renfrew 1994a; Yoffee/Sherratt 1993). Auch wenn die postprozessuale Theoriediskussion heute weitestgehend als beendet gilt (Müller-Scheeßel 2014, 218), sind die ehrbaren Syntheseversuche ohne großen Einfluss geblieben. Vielmehr haben sich zwei Denkschulen herausgebildet, die mehr oder weniger unabhängig voneinander operieren. Daher fordern Gardner und Cochrane (2011) eine Öffnung der Kommunikationskanäle zwischen den beiden Denkschulen. Es müsse geklärt werden, welche Differenzen lediglich aus Missverständnissen entstanden sind, die aus verschiedenartigem Fachjargon herrühren, und welche tatsächlich mit unüberbrückbaren epistemologischen Differenzen zusammenhängen. Nur so könne verhindert werden, dass die Denkschulen zu verschlossenen und intellektuell sterilen Filterblasen mutieren.[14]

Die Chancen für eine Vernetzung der zwei Kulturen stehen im frühen 21. Jahrhundert gut, da der Widerstand gegen eine evolutionäre Perspektive auf kulturelle Phänomene aus den Kulturwissenschaften nicht mehr im gleichen Maß vorhanden ist, wie noch in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Die zum Teil scharfe Ablehnung nach dem Zweiten Weltkrieg lässt sich nicht nur mit ideologischen Abwehrkämpfen, Missverständnissen und einem fatalen ideologischen Missbrauch der Darwin'schen Evolutionstheorie erklären (Kapitel 1.3.6). Sie ist auch mit unliebsamen Erinnerungen an vergangene naturwissenschaftliche Versuche mit mangelnder analytischer Tiefe und Differenzierung verbunden, die gescheitert waren – an »naive und schlecht informierte Vorstöße von Biologen in das Dickicht kultureller Komplexität.« (Dennett 2008, 101).[15] Damit sind oberflächliche, monokausale und empirisch wenig abgesicherte Post-hoc-Erzählungen gemeint, die vor allem in einigen populären Veröffentlichungen vertreten und als genial einfache, evolutionsbiologische Erklärungen für komplexe kulturelle Phänomene verkauft wurden. Viele dieser »Erklärungen« scheiterten jedoch bereits daran, dass sie sich gar nicht erst die Mühe machten, zu einem gegebenen Phänomen

13 Für vergleichbare Vernetzungsversuche siehe: Carroll et al. 2016; Xygalatas/McCorkle 2016; Schüler 2012; Slingerland/Collard 2012; Bloch 2012; Singer 2008; Daston/Oexle 1998; Dissanayake 1992.

14 Vgl. Riede 2010 für eine Analyse der forschungsgeschichtlichen Hindernisse, die Evolutionstheorie in die archäologische Theoriebildung zu integrieren.

15 Vgl. Kitcher 1985 für eine detaillierte Kritik der methodologischen Defizite früher Versuche durch die Soziobiologie.

die wesentlichen empirischen Fakten aus kultur- und speziesübergreifenden Quellen zu erfassen. Zudem wurden bestimmte Aspekte des menschlichen Körpers und Geistes einfach als gegeben und selbstverständlich erachtet, die aber genauso einer evolutionären Erklärung bedürfen (Pinker 2012 [1998], 54f.). Auch die Annahme, dass das menschliche Verhalten irgendwie immer die größtmögliche genetische Fitness erzeuge, war falsch. Entscheidend ist die Einsicht, dass die Evolution Verhalten nicht direkt hervorbringt, sondern die *Erzeuger des Verhaltens* – und diese sind im Kontext einer sich ständig wandelnden Umwelt nie unfehlbar. Pinker stellt klar:

> »Die Behauptung, der Geist sei Produkt entwicklungsgeschichtlicher Anpassung, bedeutet nicht, daß alles Verhalten auf Anpassung im Darwinschen Sinn aus ist. Die natürliche Selektion ist kein Schutzengel, der über uns schwebt und dafür sorgt, daß unser Verhalten immer die größtmögliche biologische Fitneß erzeugt. [...] Erstens wirkt die Selektion über Tausende Generationen hinweg. [...] Und zweitens ist die natürliche Selektion kein Marionettenspieler, an dessen Fäden das Verhalten hängt. *Sie wirkt, indem sie den Erzeuger des Verhaltens gestaltet*« (Pinker 2012 [1998], 58f.; Hervorhebung R.D.).

Die frühen gescheiterten Versuche können nicht mit den gegenwärtigen, wesentlich reflektierteren und empirisch viel besser abgesicherten Ansätzen aus der evolutionären Psychologie und den *Cognitive Science of Religion* gleichgesetzt werden.[16] Daher sollten evolutionäre Hypothesen zum Beispiel über die Angepasstheit von bestimmten Emotionen, Wahrnehmungstendenzen oder kognitiven Fähigkeiten von kulturwissenschaftlicher Seite nicht voreilig abgelehnt werden. Vielmehr ist zu prüfen, ob eine angebotene adaptionistische Erklärung folgende Bedingungen erfüllt:

(1) Der Aufbau eines *nomologischen Netzwerks kumulativer Belege:* Die Sammlung möglichst vieler methodologisch unterschiedlich und unabhängig voneinander akquirierter Daten und Fakten, die auf mehreren Beschreibungsebenen angesiedelt sind – also die Zusammenführung vieler verschiedener konvergierender Beweisführungslinien innerhalb eines gemeinsamen naturalistischen Bezugsrahmens und evolutionären Theoriengefüges (Saad 2017; Schmitt/Pilcher 2004; Buss 1995).
(2) Der Einsatz der analytischen Technik *(reverse engineering*), welche von dem zu erklärenden Phänomen unabhängig und an der Evolutionstheorie orientiert ist: Mithilfe der Analyse der Struktur und Funktionsweise eines mentalen Systems wird nach dem Zweck oder Nutzen seiner spezifischen Gestaltung innerhalb jener Umwelt gefragt, in der es sich entwickelte. Daraus lassen sich spezifische Hypothesen ableiten, die wiederum empirisch getestet werden können. Darüber hinaus sollten bei einer evolutionären Erklärung Vorformen, Selektionsdrücke und Nebeneffekte für die beobachtete Gestaltung wahrscheinlich gemacht werden (Tooby/Cosmides 2015, 28; Dennett 1997, 292–362).

Ich bin der Auffassung, dass gerade die paläolithische Archäologie durch ihre einzigartige Doppelverankerung sowohl in den Kulturwissenschaften als auch in der Evolutionsbiologie für die Verständigung zwischen den zwei Kulturen eine überaus positive Rolle spielen kann.

---

16 Dem ungerechtfertigten Vorwurf, auch die seriöse wissenschaftliche Disziplin der evolutionären Psychologie produziere nichts als »just so stories« sind mehrere Autoren ausführlich begegnet, auf die ich an dieser Stelle lediglich verweisen möchte: Saad 2017; Hagen 2015; Confer et al. 2010, 112ff.; Schwab 2007, 144.

Diese Sonderstellung leitet sich aus dem Forschungsgegenstand selbst ab, da unter anderem die *Entstehung* von sozialen und kulturellen Kapazitäten in der Gattung *Homo* untersucht wird. Das heißt, es geht um die *Evolution der Kulturfähigkeit* an sich. Vor allem die seit Jahren lebhaft geführte Diskussion über die Herausbildung von kultureller Modernität, wozu auch rituelles Verhalten gezählt wird, bietet eine fruchtbare Schnittstelle zwischen evolutionstheoretischen und kulturwissenschaftlichen Konzepten.

1.2.2 Reduktionismus und Emergenz

Der Reduktionismus ist in den Naturwissenschaften erfolgreich und unabdingbar (Rosenberg 2020). Dagegen herrscht in den Kulturwissenschaften in der Regel eine große Skepsis gegenüber einem biologischen oder »szientistischen« Reduktionismus vor. Kann man Rituale lediglich auf kognitive Prozesse und deren evolutionäre Hintergründe reduzieren? Handelt es sich nicht auch um soziokulturelle Metaphänomene, deren Analyse eine hochabstrakte Beschreibungsebene verlangt? In diesem Zusammenhang muss betont werden, dass wissenschaftliche Reduktion ausschließlich eine Beziehung zwischen *Theorien* und nicht zwischen *Phänomenen* ist. Eine Theorie über den Vergemeinschaftungsprozess durch fordernde religiöse Rituale in menschlichen Gemeinschaften lässt sich auf eine andere Theorie (z. B. die Theorie der teuren Signale) reduzieren. Das heißt aber nicht, dass damit das Phänomen selbst reduziert und »kleiner gemacht« wird:

> »Unsere Theorien über die Phänomene verändern sich, aber die Phänomene bleiben gleich. Ein schöner Regenbogen bleibt auch dann ein schöner Regenbogen, wenn er mit den Begriffen einer Theorie über elektromagnetische Strahlung erklärt worden ist.« (Metzinger 2014, 37).

Gleichwohl reicht für komplexe soziokulturelle Phänomene wie Rituale ein biologischer oder neurophysiologischer Reduktionismus nicht aus, um alle soziokulturellen Aspekte hinreichend zu erklären. Dazu braucht es zusätzliche Beschreibungsebenen mit einem höheren Abstraktionsgrad. Daraus folgt aber nicht, dass diese höheren Beschreibungsebenen physikalische, chemische oder biologische Naturgesetze außer Kraft setzen, oder umgekehrt, dass neuronale Prozesse irrelevant für sie wären. Es bedeutet, dass zusätzlich zu den reduktionistischen Beschreibungsebenen abstraktere Makroebenen der Verallgemeinerung hinzukommen müssen, die aber nicht von der biologischen, chemischen und physikalischen Welt losgelöst existieren, sondern mit ihr in einer Wechselbeziehung stehen.

Wenngleich aus einer naturalistischen Perspektive alles bewusste Erleben des Menschen letztlich auf spezifische neuronale Aktivitäten in Gehirn und Körper zurückgeführt werden kann (Metzinger 2014; 2003; Dehaene 2014a; Churchland 2013; Damasio 2011; Roth 2009; Crick 1994), so impliziert dies nicht notwendigerweise, dass jede Lücke zwischen komplexer Kognition höherer Ordnung und den neuronalen Prozessen niederer Ordnung immer so geschlossen werden kann, dass eine größere Erklärungskraft entsteht. Während die *neuronale Beschreibungsebene* bei Ritualen zum Beispiel für die Erklärung von Synchronisations- und Rhythmusphänomenen eine sinnvolle ist (vgl. Kapitel 2.2.7), so liegen für viele andere Aspekte des Rituals bisher noch kaum neurowissenschaftliche Erkenntnisse vor. Ganz unabhängig vom konkreten Forschungsstand führt die neuronale Beschreibungsebene auf sich allein gestellt nur selten zu einem größeren Erkenntnisgewinn. Sie muss in der Regel mit Beschreibungsebenen höherer Ordnung kombiniert werden:

- *Funktionale Beschreibungsebene:* Welche kognitiven, emotionalen und verkörperten Mechanismen sind beim Ritual aktiv?
- *Evolutionäre Beschreibungsebene:* Wie, wann und warum sind diese psychologisch und körperlich wirksamen Mechanismen im Lauf der Evolution entstanden?
- *Phänomenale Beschreibungsebene:* Wie fühlt es sich aus der Innenperspektive eines einzelnen Ritualteilnehmers an?
- *Soziale Beschreibungsebene:* Welche Auswirkungen haben die einzelnen Ritualbausteine bzw. das Ritual als Ganzes auf die soziale Gemeinschaft?
- *Symbolisch-narrative Beschreibungsebene:* In welches mythologische, religiöse oder politische Narrativ ist das jeweilige Ritual eingebettet?

Um das Phänomen Ritual ganzheitlich zu verstehen, müssen einerseits auf Beschreibungsebenen niederer Ordnung die psychologisch wirksamen Teilaspekte, ihre neuronalen Grundlagen und ihr evolutionäres Gewordensein untersucht werden. Andererseits brauchen wir aber auch höhere, abstraktere Beschreibungsebenen, um das Phänomen in seinem jeweiligen soziokulturellen Kontext in den Blick zu nehmen. Nur so können dessen Auswirkungen und Verflechtungen in der weiteren Kultur analysiert werden. Das heißt, einerseits bestehen Rituale aus verschiedenen *natürlichen* und *evolvierten* Einzelbausteinen, welche die grundlegenden physikalischen, chemischen und biologischen Determinanten unseres Universums nicht auf magische Weise überschreiten können. Andererseits ist das Ritual als Ganzes auch ein komplexes kulturelles Phänomen, das mehr als die bloße Summe seiner Einzelteile ist, weil es neue *emergente Eigenschaften* aufweist, welche die Einzelteile nicht haben. Es muss daher geklärt werden, ob und wie emergente kulturelle Phänomene prinzipiell mit einer naturalistischen Perspektive vereinbar sind.

Nach dem Evolutionsbiologen Ernst Walter Mayr (1904–2005), einem der Begründer der modernen Synthetischen Evolutionstheorie, bedeutet *Emergenz,* dass

> »in einem strukturierten System auf höheren Integrationsebenen neue Eigenschaften entstehen, die sich nicht aus der Kenntnis der Bestandteile niedrigerer Ebenen ableiten lassen.« (Mayr 1998, 42).

Beispiele für emergente Systeme sind mehrzellige Lebewesen, Ökosysteme, soziale Gruppen, Bewusstsein, Kulturen, Ideologien, Religionen, und eben auch Rituale (Schmidt-Salomon 2010, 333). Die philosophische Diskussion um Reduktionismus und Emergenz ist komplex und hat eine lange Forschungsgeschichte, die hier nicht aufgerollt werden soll (einen Überblick zu den Ansätzen bietet Vaas 1995). Schmidt-Salomon umreißt die große Bandbreite der bisher vorgeschlagenen philosophischen Systeme:

> »Das Spektrum der Ansätze reicht vom radikalen ›eliminatorischen Reduktionismus‹, der meint, alle Phänomene der Biologie und Kultur vollständig auf physikalische Prinzipien zurückführen zu können,[17] bis hin zur Idee einer ›starken, anti-naturalistischen Emergenz‹, die unterstellt, dass emergente Prozesse (etwa philosophische Gedankengänge) eben nicht durch Ursachen auf niederer Integrationsebene (etwa neuronale Aktivitäten) determiniert werden.« (Schmidt-Salomon 2010, 319).

17 Vertreten z. B. durch Ladyman und Ross (2007).

Dass das Ganze mehr als die Summe seiner Einzelteile sein kann und dadurch neue Eigenschaften auf einer höheren Beschreibungsebene entstehen, wird von einer naturalistischen Epistemologie nicht prinzipiell ausgeschlossen. Aber wie kann das Ganze aus einer strikt naturalistischen Perspektive mehr als die Summe seiner Einzelteile sein? Durch die sogenannte *Kompositionalität:* Die Art der Kombination der Teile ist entscheidend. Das heißt, das Ganze entfaltet seine Wirkung aufgrund der Summe seiner Einzelteile *und* der Art ihrer Kombination (Pinker 2012 [1998], 151).

Doch wie können höhere Integrationsebenen auf niedere zurückwirken, ohne gegen die Naturgesetze zu verstoßen? Schmidt-Salomon (2010, 320–334) entwickelte zur Beantwortung dieser Frage das *starke naturalistische Emergenz-Prinzip* mit einer aufwärtsgerichteten Kausalverursachung (Mikrodetermination) und einer abwärtsgerichteten Evolutionsverursachung (Makrodetermination). Eine aufwärtsgerichtete Kausalverursachung bedeutet, dass

> »physikalische Prozesse chemische Prozesse determinieren, die ihrerseits biologische Prozesse bestimmen, welche wiederum kulturellen Prozessen zugrunde liegen. Es gibt demnach keine kulturellen Prozesse, die den grundlegenden biologischen, chemischen und physikalischen Determinanten widersprechen!« (Schmidt-Salomon 2010, 320).

Das heißt, zumindest oberhalb der Quantenebene existiert ein universell gültiges, aufwärtsgerichtetes Kausalprinzip. Demzufolge können Gedanken oder Emotionen, für die es kein neuronales Korrelat gibt, nicht gedacht bzw. nicht empfunden werden.

> »Emergente Phänomene wie Gedanken und Emotionen (die ihrerseits emergente Wirkungen, nämlich menschliche Handlungen, verursachen) werden zurückgeführt auf Ursachen-Wirkungs-Verhältnisse auf niederer Integrationsebene, nämlich der biochemischen Erregung und Verschaltung von Neuronen.« (Schmidt-Salomon 2010, 321).

Doch wie erwähnt, sind diese Reduktionsschritte nicht hinreichend, um komplexe emergente Phänomene wie das Ritual vollständig zu erklären. Denn in der Welt des Lebendigen gelten eigene Gesetzmäßigkeiten, die zwar nicht gegen die physikalischen Grundprinzipien verstoßen, aber dennoch in der Welt der anorganischen Physik nicht vorherrschen. Viele Erscheinungen in der Welt des Lebens sind daher *nicht bloß* Epiphänomene physikalischer Prozesse. Schmidt-Salomons These ist hier, dass die Gesetzmäßigkeiten des Lebendigen eine abwärtsgerichtete, evolutionslogische Makrodetermination hervorrufen. Dahinter steht die Beobachtung, dass emergente Systeme in einem Darwin'schen Wettbewerb zueinanderstehen, was letztlich als ein »Wettbewerb der Ordnung der Teile« verstanden werden kann. Bestimmte Ordnungen der Teile werden begünstigt, andere werden unwahrscheinlicher. Die abwärtsgerichtete Evolutionsverursachung wirkt also nicht kausal-deterministisch, sie hat aber eine selektive Wirkung auf die *Häufigkeit des Auftretens* emergenter Systeme. Die Evolutionslogik kann sogar zur Entstehung neuer emergenter Systeme mit neuen Spielregeln und Selektionsparametern führen, allerdings nicht in plötzlichen Sprüngen, sondern graduell mit vielen kleinen Schritten (Kapitel 1.5.3 & 1.5.7). So beruhen die komplexen Emotionen, über die Menschen heute verfügen, einerseits auf denselben basalen neurochemischen Mechanismen, die bereits im Paläozoikum existierten. Andererseits entstanden andere Spielregeln erst im Zuge einer Gen-Kultur-Koevolution vor relativ kurzer Zeit, die unsere Gefühle und Gedanken nachhaltig beeinflussen.

Emergente Systeme besitzen demnach tatsächlich eigene Gesetzmäßigkeiten, die nicht restlos auf Ursachen niederer Integrationsebenen reduziert (zurückgeführt) werden können, aber auf diese zurückwirken (Makrodetermination). Weil die Rückwirkungen nicht gegen die Gesetzmäßigkeiten der niederen Ebenen verstoßen, bleiben sie für diese unsichtbar. Daher verlangt das starke naturalistische Emergenzprinzip die Überwindung des eliminatorischen »Nichts-weiter-als«-Syndroms, welches teilweise in den Naturwissenschaften verbreitet zu sein scheint. Die Behauptung, dass symbolisch geleitetes, kulturell bedingtes Verhalten *nichts weiter als* kognitive Prozesse sind, die *nichts weiter als* neurobiologische Prozesse sind, die *nichts weiter als* physikalische Vorgänge sind, ist als alleiniges Erklärungsmuster nicht hinreichend, um die Handlungen einer Person A im Vergleich zu einer Person B im Kontext einer übergeordneten sozialen Gruppe C im Vergleich zu einer sozialen Gruppe D zu verstehen.

Schmidt-Salomon positioniert das Konzept des starken naturalistischen Emergenzprinzips als Alternative zwischen einem eliminatorischen Reduktionismus und einem supranaturalistischen Dualismus. Die Allgegenwart der basalen physikalischen Prozesse wird nicht bestritten, aber es wird trotzdem anerkannt,

> »dass sich auf emergenter Ebene eigene Gesetzmäßigkeiten entwickelt haben, die einen realen, wenn auch physikalisch ›unsichtbaren‹ (weil im Einklang mit den bekannten physikalischen Gesetzmäßigkeiten stehenden!) Einfluss auf die niederen Integrationsebenen haben.« (Schmidt-Salomon 2010, 327).

Das starke naturalistische Emergenzprinzip legitimiert damit eine kulturwissenschaftliche Ritualistik inklusive eigenem Methodenapparat, insofern sie nicht in einen supranaturalistischen Geist-Materie Dualismus verfällt, der aus naturalistischer Perspektive unzulässig wäre. Es wird anerkannt, dass das Phänomen Ritual sich nicht vollständig auf Biologie, Chemie oder Physik reduzieren lässt. Vor einer Überdehnung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse über kulturelle Phänomene wird daher zum Teil mit Recht gewarnt. Aber: Der Vielfalt wissenschaftlicher Zugänge sollte die Verankerung im *scientific image* zugrunde liegen, welche die Anerkennung der aufwärtsgerichteten Kausalverursachung (Mikrodetermination) erfordert. Etwas was physikalisch unmöglich ist, kann nicht durch höhere Beschreibungsebenen herbeigezaubert werden:

> »Emergente Spielregeln können basale Spielregeln zwar *ergänzen* und sogar selektiven Einfluss auf deren Auftrittswahrscheinlichkeit nehmen, aber sie können diese basalen Prozesse niemals *aufheben* [...]. Von daher sollte der naturwissenschaftliche Reduktionismus nicht als Bedrohung, sondern vielmehr als notwendige Basis der geistes- und sozialwissenschaftlichen Forschung begriffen werden.« (Schmidt-Salomon 2010, 328; Hervorhebung im Original).

Mit der Zurückweisung von eliminatorischem Reduktionismus und supranaturalistischem Dualismus, auf der Grundlage des starken naturalistischen Emergenzprinzips sowie der Idee der Einheit des Wissens lassen sich die traditionellen Mauern zwischen den zwei Wissenskulturen abbauen, starre Fächergrenzen überwinden und die wissenschaftliche Erforschung von kulturellen Phänomenen auf eine gemeinsame epistemologische Basis stellen.

1.2.3 Die Notwendigkeit disziplinübergreifender Forschung zur Ritualevolution

> »The largely unresolved questions of why collective rituals endure, and of how they variously move us, are gradually revealing their secrets to those who pay no respect to curricular boundaries.«
> — Joseph Bulbulia & Paul Reddish[18]

Die Spezialisierung und Ausdifferenzierung wissenschaftlicher Forschung in Disziplinen und Subdisziplinen ist eine Notwendigkeit, welche aus der Fülle des seit der Renaissance immens angewachsenen Wissensstandes resultierte und der für einzelne Personen nicht mehr überschaubar ist. Diese Situation verursacht aber auch eine problematische Fragmentarisierung und Isolierung des Wissens, sowohl innerhalb von Fachdisziplinen als auch über die Disziplingrenzen hinweg. Bereits Karl Popper hatte sich in dieser Hinsicht kritisch geäußert:

> »Disziplinen unterscheidet man einerseits aus historischen und praktisch-administrativen Gründen (wie etwa Gründe der Organisierung des Lehrbetriebs und der Vergabe von Stellen) und andererseits, weil die Theorien, die wir aufstellen, um unsere Probleme zu lösen, eine Tendenz haben, zu einheitlichen Systemen zusammenzuwachsen. Aber all diese Einteilungen und Unterscheidungen sind verhältnismäßig unwichtig und oberflächlich. *Wir studieren ja nicht Fächer, sondern Probleme.* Und Probleme können weit über die Grenzen eines bestimmten Gegenstandsbereichs oder einer bestimmten Disziplin hinausgreifen.« (Popper 2009 [1963], 102; Hervorhebung R.D.).

Michael Schmidt-Salomon kritisiert ganz ähnlich:

> »Wissenschaft wird mehr als je zuvor von Spezialisten und Spezialistinnen betrieben, die auf eng umgrenzten Spezialgebieten forschen, über die sie nicht hinausblicken wollen oder können. Diese spezialistische Ausrichtung, die die ohnehin vorhandene disziplinäre Aufspaltung der Wissenschaft noch einmal dramatisch verschärfte, hat *quantitativ imposantes,* in vielen Fällen jedoch *qualitativ impotentes* Wissen erzeugt. Ergänzend zur fachwissenschaftlichen Spezialisierung auf das Detail brauchen wir daher eine philosophische *›Spezialisierung auf den Zusammenhang‹,* eine Perspektive, die Probleme aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet, ohne dabei das Ganze aus dem Blick zu verlieren.« (Schmidt-Salomon 2006, 42; Hervorhebung im Original).

Was bei Schmidt-Salomon als ein Plädoyer für die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Philosophie formulierte wurde, kann gleichermaßen als eine Forderung zur Erstellung disziplinübergreifender Synthesen verstanden werden, so wie ich dies in meiner Arbeit versuche.

Die Ritualtheoretiker McCauley und Lawson (2002, ix–x.) erinnern daran, dass trotz der langen Geschichte eines schwierigen Verhältnisses zwischen Kultur- und Naturwissenschaften die besten Forschungsarbeiten stets nach Inspiration und Korrektur in der jeweils anderen Wissenskultur gesucht haben. Die Robustheit jeder Theorie könne jedoch nur anhand ihrer Fähigkeit getestet werden, der Konfrontation mit den empirischen Belegen gewachsen zu sein. Dieses Vorgehen sei grundsätzlich interdisziplinär, weil sich viele verschiedene Dis-

18 Bulbulia/Reddish 2013, 61.

ziplinen mit menschlichem Denken, Fühlen und Handeln beschäftigen – die Belege also aus unterschiedlichsten Richtungen kommen können.

Der speziesübergreifend arbeitende Experimentalpsychologe Michael Tomasello, zwischen 1998 und 2018 Co-Direktor am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig, vertritt eine vergleichbare Position:

> »Die Praktiken von Wissenschaftlern bilden die Gemeinschaft der Wissenschaft, und in der modernen Welt passen diese Praktiken nicht sauber in die Schubfächer unserer etablierten und akademischen Gesellschaft. Die meisten der wirklich innovativen intellektuellen Arbeiten sind heutzutage interdisziplinär, und zwar sowohl was die Fragen angeht als auch im Hinblick auf die verwendeten Methoden. Die Kulturinstitutionen, die die Wissenschaft unterstützen, sowie das öffentliche Verständnis von Wissenschaft müssen sich dieser neuen Wirklichkeit anpassen, wenn sie die Wissenschaft des 21. Jahrhunderts verstehen und an ihr teilhaben wollen.« (Tomasello 2002, 11).

In der Ritualforschung wurde der ideologische »Eiserne Vorhang« zwischen den Kultur- und Naturwissenschaften durch eine Reihe von unerschrockenen, dezidiert interdisziplinär arbeitenden Anthropologen und Philosophen an der Wende vom 20. zum 21. Jahrhundert endgültig durchbrochen. Wichtige theoretische Pionierarbeiten an der Schnittstelle zwischen Ethnologie, Kognitionswissenschaft, Evolutionsbiologie und Philosophie, welche sich explizit auch mit dem Themenkomplex Ritual auseinandergesetzt haben, stammen von:

- Robert N. McCauley und E. Thomas Lawson (2002; 1990)
- Merlin Donald (1991)
- Harvey Whitehouse (2004; 2000; 1995)
- Pascal Boyer (2004; 1994a,b)
- Scott Atran (2002)
- Ilkka Pyysiäinen (2003)
- Daniel C. Dennett (2008)

Der nicht nur disziplinübergreifende, sondern die beiden Wissenskulturen bewusst verbindende Ansatz dieser und anderer Wissenschaftler und Philosophen hat schließlich zur Herausbildung der so genannten *Cognitive Science of Religion* geführt, welche unser empirisches Wissen über das Ritual und seine psychologisch wirksamen Einzelteile mithilfe von experimentellen und statistischen Methoden in den letzten Jahren enorm erweitert hat (Kapitel 2.2.1). Eine der zentralen Thesen der *Cognitive Science of Religion* lautet, dass wir die Evolution des menschlichen Geistes verstehen müssen, um die Funktionsweise und den psychosozialen Einfluss von Ritualen erklären zu können (Dennett 2008, 142; Boyer 2004, 11). Der irische Kognitionsanthropologe William W. McCorkle, Jr schreibt:

> »[R]itualized behavior cannot be explained without appealing to the evolved cognitive architecture of individual human minds.« (McCorkle 2010, 92).

Die Überwindung des Eisernen Vorhangs verlief erwartungsgemäß nicht ohne Gegenwind. Sebastian Schüler, ein deutscher Religionswissenschaftler, der sich kritisch aber konstruktiv mit der *Cognitive Science of Religion* auseinandersetzte, begrüßt dennoch das erfolgreiche Aufbrechen der Barrieren zwischen den zwei Wissenskulturen:

> »Die triviale Feststellung, dass der Mensch genauso sehr Naturwesen wie Kulturwesen ist, scheint auf einen neuen Prüfstand gekommen zu sein. Und auch wenn sich die Aufteilung des Menschen in diese beiden Bereiche ohnehin nur synthetisch aufrechterhalten lässt, stellen die exponentiell fortschreitenden Erkenntnisse der Kognitionsforschung eine neue Herausforderung für die Theoretisierung menschlichen Verhaltens und insbesondere religiösen Verhaltens dar. Weder Natur noch Kultur können Vorrechte eingeräumt werden, wenn es um die wissenschaftliche Untersuchung menschlicher Eigenschaften und Verhaltensweisen geht. Gerade die Beschreibung der Evolution des Menschen als Sozialwesen kann weder allein durch Genetik noch allein durch Kulturgeschichte vorgenommen werden.« (Schüler 2012, 19).

Auch McCorkle hält eine disziplinübergreifende Ritualforschung für geboten, die gleichzeitig auf verschiedenen Beschreibungsebenen operiert:

> »[I]f anthropologists and other cultural experts study the ›social organism,‹ then can't other behavioral experts (e.g., biologists, psychologists, and cognitive scientists) study lower level modes of the social organism's aggregates? I, along with others (e.g. Mort & Slone 2006), submit they can and should.« (McCorkle 2010, 87).

Aus forschungsgeschichtlicher Perspektive besonders erwähnenswert sind auch die Ethnologen Chris Knight und Camilla Power sowie der Archäologe Ian Watts, die normalerweise nicht zum Kanon der *Cognitive Science of Religion* gezählt werden. Sie plädierten bereits 1995 in ihrem Target-Paper, in welchem sie die Female Cosmetic Coalitions Hypothesis erstmals entwickelten (Kapitel 3.3.3.1), für die Zusammenarbeit zwischen Evolutionsbiologie und Kulturanthropologie bei der Analyse der evolutionären Ursprünge rituellen Verhaltens. Schon damals stellten sie wichtige Fragen: Auf welcher Primatenbasis beruht die Ritualevolution? Welche evolutionären Funktionen hatten die ersten kollektiven Rituale im Pleistozän? Welche archaische Symbolik hat sich aus den ersten kollektiven Ritualen entwickelt? Sie kritisierten, dass man sich in den Kulturwissenschaften mehr oder weniger das gesamte 20. Jahrhundert über geweigert habe, die evolutionären Implikationen des Durkheim'schen Modells zu untersuchen, bei der das Ritual primär als Generator von Vergemeinschaftung gesehen wird (vgl. Kapitel 2.1.3). Aufgrund des vermeintlichen genetischen Reduktionismus der Evolutionstheorie habe man sich von allen evolutionären Fragestellungen distanziert. Die Autoren betonten schon damals, dass dieses bewusste Ignorieren in den Kulturwissenschaften in der Gegenwart nicht mehr angebracht sei, weil der modernen synthetischen Evolutionstheorie längst ein hochentwickelter Theoriencorpus zur Verfügung steht, der zwischen kultureller und biologischer Evolution unterscheidet, sowie Rückwirkungseffekte kultureller Parameter auf die Biologie integriert. Kulturanthropologen seien zwar immer noch diejenigen Forscher, die am besten mit den Dynamiken von Ritualen, Symbolen und Ideologien vertraut sind. Doch Fortschritte in der Frage nach den *Ursprüngen* des Rituals seien ohne eine Verflechtung zwischen Evolutionsbiologie und Kulturwissenschaften unmöglich (Knight et al. 1995, 96).

Der britische Primatologe und Psychologe Rubin Dunbar, Vater der Social Brain Hypothesis (Kapitel 3.2.3), betont hierzu passend, dass moderne evolutionäre Ansätze nicht mit einem genetischen Determinismus verwechselt werden dürfen und auch nicht den Anspruch haben, die Kulturwissenschaften zu ersetzen, sondern vielmehr einen übergeordneten Bezugsrahmen bereitstellen:

> »The key message is that the evolutionary approach is not the same thing as genetic determinism; rather, it is about individuals' strategic decision-making under the constraints of circumstance. More importantly, perhaps, adopting an evolutionary approach does not *ipso facto* necessitate throwing all of sociology, anthropology, economics, or even history, into the dustbin. These disciplines remain fundamentally important to the evolutionary endeavor because they provide the essential details of both the context and the costs and benefits that are required by the evolutionary approach. The evolutionary approach is not an alternative to the various social science disciplines, but rather a complement. And, importantly, it is a complement that offers the opportunity of integrating the disparate social sciences into a single intellectual framework.« (Dunbar 2007b, 46).

Ohnehin ist heute selbst aus rein biologischer Sicht ein genetischer Determinismus im Sinne von Unvermeidlichkeit nicht länger haltbar.[19] Der Verhaltensbiologe und Neurowissenschaftler Robert Sapolsky fasst den derzeitigen Forschungsstand zur Frage, inwiefern die Gene das Verhalten des Menschen beeinflussen, folgendermaßen zusammen:

> »[A]lle Verhaltensmerkmale werden bis zu einem gewissen Grad von genetischer Variabilität beeinflusst. Das muss so sein, da Gene die Struktur der Proteine spezifizieren, die für alle existierenden Neurotransmitter, Hormone, Rezeptoren und so fort zuständig sind. Und sie haben viel mit individuellen Verhaltensunterschieden zu tun angesichts der Tatsache, dass sehr viele Gene polymorph sind, also in verschiedenen Spielarten vorkommen. Doch ihr Effekt ist äußerst *kontextabhängig*. Frag nicht, was ein Gen tut. Frag, was es tut, wenn es sich in einer bestimmten Umwelt befindet und wenn es in einem bestimmten Netz anderer Gene exprimiert wird. [...] *Gene bedeuten nicht Unvermeidlichkeit*. Vielmehr geht es um kontextabhängige Tendenzen, Neigungen, Möglichkeiten und Anfälligkeiten. Sie alle sind in ein Geflecht anderer – biologischer und nichtbiologischer – Faktoren eingebettet.« (Sapolsky 2017, 347f.; Hervorhebungen R.D.).

Der Beitrag der Kulturwissenschaften zur Erforschung von Ritualen bleibt auch innerhalb eines naturalistisch-evolutionären Bezugsrahmens mannigfaltig: Sie helfen zu bestimmen, welche Fragen gestellt werden müssen, was erkenntnistheoretisch stimmig ist und was nicht, welche Beschreibungsebene jeweils angebracht ist und sie schaffen durch stetig verfeinerte Klassifikationen, Taxonomien und dichte Beschreibungen ein immer feinkörnigeres *manifest image* (vgl. Kapitel 1.1.3). Darüber hinaus liefern sie wertvolle kulturübergreifende Daten über menschliches Verhalten und über die materielle Kultur, ohne die es keine empirische Erforschung der Ritualevolution geben kann. So wie heutige kulturwissenschaftliche Ritualtheorien die Evolutionsgeschichte – das Gewordensein von Ritualen – nicht mehr ignorie-

19 Dem klassischen Werk der genzentrierten Sichtweise auf die Evolution mit dem provakanten Titel *»Das egoistische Gen«* des Evolutionsbiologen Richard Dawkins wurde immer wieder ein genetischer Determinismus und primitiver Biologismus vorgeworfen (zuletzt bei Schüler 2012, 49). Dieser Vorwurf zeugt aber von einer oberflächlichen Lektüre des Werks durch die Kritiker, weil Dawkins immer wieder den großen Einfluss der Kultur auf menschliches Verhalten betont hatte (Dawkins 2010 [1976], 38, 280, 316–319). So schreibt Dawkins zum Beispiel: »Ein Großteil dessen, was am Menschen ungewöhnlich ist, läßt sich in einem einzigen Wort zusammenfassen: ›Kultur‹. (Ebd. 318) Und weiter: »Ich behaupte, daß wir uns, um die Evolution des modernen Menschen verstehen zu können, zunächst davon frei machen müssen, das Gen als einzige Grundlage unserer Vorstellung von Evolution anzusehen.« (Ebd. 319). Dawkins befand die Kultur bei der Evolution des Menschen für so wichtig, dass er dafür ein eigenes evolutionäres Konzept skizzierte: die Memetik (Kapitel 3.2.5). Zur Kritik und Gegenkritik siehe die Nachbemerkungen in der Jubiläumsausgabe von 2010, Pinker 2012 [1998], 60ff. sowie Dawkins 1981).

ren können, wenn sie zu einem umfassenden Verständnis des Phänomens gelangen wollen, müssen von naturwissenschaftlicher Seite die ethnografische und die archäologische Überlieferung ernst genommen werden. Allein in Afrika gab es am Ende des 20. Jahrhunderts schätzungsweise 1300 Stammesgemeinschaften mit unterschiedlichsten rituellen Traditionen (Beckwith/Fisher 1999a, 8). Auch aus Australien gibt es eine reiche ethnografische Überlieferung, welche für die archäologische Forschung besonders relevant ist, weil viele Berichte über den rituellen Pigmentgebrauch durch Jäger und Sammler vorliegen, die sehr lange isoliert vom Einfluss sesshafter Bauernkulturen existierten (vgl. Kapitel 3.4.2.6.d). Die amerikanischen Kontinente und Neuguinea bieten in dieser Hinsicht ebenfalls umfangreiche Zeugnisse. Aus dem Mittelpaläolithikum (MP) der Levante bzw. dem Middle Stone Age (MSA) in Afrika kennen wir mittlerweile hunderte, für die frühe Ritualevolution relevante, archäologische Fundstellen mit zehntausenden Artefakten (Kapitel 3.4).[20] Diese enorme Datenfülle und deren Implikationen sollten für eine angemessene Theoriebildung nicht ignoriert werden.

Wie ich bereits angemerkt habe, scheint insbesondere die paläolithische Archäologie für eine Überwindung der traditionellen Gräben zwischen den zwei Kulturen geradezu prädestiniert zu sein. Dies liegt nicht nur am Forschungsgegenstand selbst, sondern auch daran, dass man im Fach seit langem gewohnt ist, Partnerschaften mit kultur- und naturwissenschaftlichen Nachbardisziplinen einzugehen. Für die jüngere archäologische Theoriediskussion in Deutschland ist bemerkenswert, dass der einflussreiche Prähistoriker Manfred K. H. Eggert, der sich über Jahrzehnte für eine dezidiert historisch-kulturwissenschaftliche Ausrichtung der Archäologie einsetzte, jüngst die Einbeziehung der »biotischen Voraussetzungen« bei der soziokulturellen Entfaltung des Menschen »in jeder Kulturtheorie« forderte (Eggert 2013, 18). Auch aus der paläolithischen Archäologie kommen in letzter Zeit viele Appelle für einen echten disziplinübergreifenden Forschungsmodus. So drängen die drei Leiter des zwischen 2003 und 2010 durchgeführten Großprojektes *»Lucy to Language«* der British Academy darauf, dass die paläolithische Archäologie über Steinartefakttypologien und Subsistenzfragen deutlich hinausgeht und Ergebnisse aus den Nachbardisziplinen in die eigene Forschung integriert:

> »Wenn die Archäologie in Bezug auf die Erforschung der menschlichen Evolution gehört werden will, muss sie Wege finden, um die vielfältigen Gedanken zu überprüfen, die sich aus der Untersuchung heutiger Primaten und Menschen ergeben.« (Gamble et al. 2016, 91)

Dennoch begegnen nach wie vor viele Archäologen Aussagen über kognitive, soziale, symbolische oder rituelle Aspekte im Paläolithikum, die auf aktualistischen Brückenargumenten beruhen, mit großer Skepsis. Dieser Ablehnung liege nach Meinung von Gamble, Gowlett und Dunbar eine implizite *»what you see is what there was«*-Einstellung zugrunde (Gowlett et al. 2012). Sie kritisieren, dass eine solche Einstellung den enormen Verlust an Informationen in der archäologischen Überlieferung durch taphonomische Prozesse nicht angemessen berücksichtige:

---

20 In jüngster Zeit häufen sich auch die Belege aus eurasischen Neandertalerkontexten, die jedoch nicht Teil dieser Arbeit werden konnten (Pitarch Martí et al. 2021; Balzeau et al. 2020; Pomeroy et al. 2020a,b; Sykes 2020; Radovčić et al. 2020; Dayet et al. 2019; Finlayson et al. 2019; Jaubert et al. 2016; Cârciumaru et al. 2015).

> »Menschsein besteht zweifellos nicht nur aus abgeschlagenen Steinstücken, zerlegten Tierknochen und einfachen Halsketten aus Muschelschalen, die erhalten geblieben sind. Wir müssen einen Rahmen finden, der auch Raum für alle anderen charakteristischen menschlichen Eigenschaften bietet – für Verwandtschaft, Lachen, Sprache, den Gebrauch von Symbolen, aber auch Musik und Zeremonien.« (Gamble et al. 2016, 257)

Die Autoren meinen, dass ein solcher Rahmen die Social Brain Hypothesis biete (vgl. Kapitel 3.2.3), da sie fachübergreifende Leistungsfähigkeit besitze. Ich versuche in meiner Arbeit zu zeigen, dass einige der hier diskutierten Theorien ebenfalls eine derartige *fachübergreifende Leistungsfähigkeit* für die Ritualevolution aufweisen. Gamble et al. (2016, 95f.) monieren darüber hinaus eine weitere negative Kehrseite der *»what you see is what there was«*-Haltung: Lange Abschnitte in der Geschichte unserer Spezies seien dadurch nicht erforscht worden, da man nicht an mögliche Erkenntnisfortschritte glaubte. Wenn man den Pessimisten nachgebe, dann würde die Forschung einen hohen Preis bezahlen. Weil der Erfolg unserer Spezies vor allem durch das Sozialverhalten bedingt sei, könne die *»what you see is what there was«*-Einstellung nie zu einem umfassenderen Verständnis der Evolution des Menschen als ultrasoziales Wesen führen. Auch der britische Paläolitharchäologe Paul Pettitt (2011b, 141), der ein Modell der Evolution des Bestattungsrituals entwickelte (Kapitel 3.4.4.2.c & 3.4.4.6), fordert die Integration von Brückenargumenten mittlerer Reichweite, die zwischen dem modernen menschlichen Geist[21] und dem unserer nächsten noch lebenden Primatenverwandten positioniert sind. Eine *»what you see is what there was«*-Haltung, welche prinzipiell die Bildung von Brückenargumenten mithilfe von Erkenntnissen aus nichtarchäologischen Fächern ablehnt, würde dazu führen, dass die archäologische Forschung sich weitestgehend auf antiquarische Aspekte beschränken muss und dabei implizite Vorannahmen und Alltagserfahrungen des jeweiligen Archäologen ungeprüft auf das Material projiziert werden. Nicht nur speziell für die paläolithische Archäologie, sondern für alle archäologischen Teildisziplinen besteht bei einer *»what you see is what there was«*-Haltung die Gefahr, dass das methodische Handwerkszeug zum Selbstzweck verkommt:

> »[N]otwendige Voraussetzungen wie die Aufarbeitung, Klassifizierung und relativ-chronologische Gliederung des archäologischen Materials verlieren erfahrungsgemäß schnell den Charakter von Voraussetzungen und werden zum Selbstzweck. Die Archäologien sollten sich immer wieder auf ihren historischen Auftrag besinnen. Sie müssen die Frage beantworten, welchen Beitrag sie zum besseren Verständnis des Menschen der mehr oder minder fernen Vergangenheit – und damit zum Menschen als Kulturwesen überhaupt – leisten können.« (Eggert 2006, 247f.).

Bei den Appellen ist es glücklicherweise nicht geblieben. Wie kulturwissenschaftliche und evolutionstheoretische Modelle innerhalb der paläolithischen Archäologie bei der Interpretation von konkreten Fundinventaren durch eine junge Generation von Wissenschaftlern zwanglos und ohne ideologische Grabenkämpfe zusammengeführt werden können, zeigte jüngst Sibylle Wolf in ihrer Dissertation zum aurignacienzeitlichen Elfenbeinschmuck von der Schwäbischen Alb (Wolf 2015). Für die Deutung und Interpretation der Schmuckfunde aus dem frühen Jungpaläolithikum kombinierte sie die sozialwissenschaftliche Identitätstheorie von Tajfel und Turner (1986) mit dem Habituskonzept Pierre Bourdieus (1982) und

21 Modern im Sinne der kognitiven Modernität: Kapitel 3.3.2.

dem evolutionstheoretischen Konzept der Memetik, das von Richard Dawkins (2010 [1976]) geprägt wurde (vgl. Kapitel 3.2.5).[22]

Eine angemessene Theoriebildung zur Ritualevolution braucht also gut abgesicherte Brückenargumente, die sich (1.) innerhalb eines gemeinsamen naturalistisch-evolutionären Bezugsrahmens bewegen und (2.) mit empirischen Erkenntnissen abgesichert werden, die aus der gegenwärtigen kultur- und speziesvergleichenden Forschung stammen. Um die Evolution des Rituals nachzuzeichnen, müssen wir jedoch vorsichtig mit Ritualtheorien umgehen, die allein an den gegenwärtigen Weltreligionen entwickelt wurden. Letztere sind eine vergleichsweise späte Erscheinung in Großgesellschaften mit spezifischen Glaubens- und Verhaltensmodalitäten, die so nicht in Jäger-Sammler-Gesellschaften vorkommen (Purzycki et al. 2017; Xygalatas et al. 2017; Norenzayan 2013). Der australische Archäologe Gregory J. Wightman (2015, 5f.) dehnt diese Skepsis jedoch auch auf ethnografische Daten über rezente Jäger-Sammler-Gesellschaften aus und postuliert insgesamt einen Vorrang der paläolithischen Archäologie:

> »We must be careful not to back-project uncritically onto Paleolithic, concepts about religion and ritual formulated from contemporary world religions, or indeed ethnographic studies of religion and ritual within recent hunter-gatherer societies. We need, as far as we can, to allow the faint whispers of the Paleolithic peoples themselves to speak to us. And to do that, we need to find ways to understand the language in which they are communicating with us, that is, through the meager material remains of their actions. [...] Though archaeology offers nothing but fragmentary residues of complex phenomena, these latter are at least the voices of those who produced them, and for that reason they deserve to be foregrounded in any stories we choose to tell.« (Wightman 2015, 5f.)

Ich stimme Wightman zu, dass die archäologischen Hinterlassenschaften eine zentrale Rolle bei der Skizzierung der Ritualevolution spielen sollten, weil sie den einzigen (wenn auch fragmentarischen) Zugang zu den Verhaltensmustern ausgestorbener Homininenpopulationen und deren langzeitlicher Entwicklung bieten. Dass Vorsicht beim Umgang mit ethnografischen Vergleichen geboten ist, steht ebenfalls außer Frage. Andererseits halte ich Daten und Beobachtungen über (sub-)rezente Jäger-Sammler-Gruppen für essenziell, um robuste Hypothesen über anthropologische Konstanten und kulturelle Universalien aufzustellen, die eine evolutionäre Basis haben könnten (Kapitel 1.4). Ohne empirisch abgesicherte Erkenntnisse aus archäologiefremden Disziplinen lassen sich schlicht keine stichhaltigen Brückenargumente für die Interpretation archäologischer Hinterlassenschaften aufbauen. Die unbedingte Notwendigkeit zum Kulturvergleich, um zu allgemeingültigen Aussagen über menschliche Kognitionsprozesse zu gelangen, wird heute selbst in der Experimentalpsychologie anerkannt, weil sich auch auf empirischer Ebene gezeigt hat, dass junge, westlich gebildete, industrialisierte, wohlhabende, demokratisch und individualistisch eingestellte Universitätsstudenten keinen repräsentativen Querschnitt der Menschheit darstellen (Henrich 2020; Henrich et al. 2010a,b).

Neben dem Kulturvergleich ist für eine evolutionäre Perspektive immer auch der Speziesvergleich essenziell. Zwischen der Abspaltung unserer Abstammungslinie vom letzten gemeinsamen Vorfahren (LGV) mit den Schimpansen trennen uns ca. 7–6 Millionen Jah-

22 Ein Beispiel außerhalb der Archäologie stellt die gezielte Zusammenführung klassischer kulturwissenschaftlicher Religionstheorien mit den Erkenntnissen aus der *Cognitive Science of Religion* in einem Sammelband dar, der kürzlich von Xygalatas und McCorkle (2016) herausgegeben wurde.

re (Amster/Sella 2016; Langergraber et al. 2012; Steiper/Young 2006). Wenngleich der LGV weder Schimpanse noch Mensch war, und die Abstammungslinie, welche zu den heutigen Schimpansen führte, eine eigene Evolution durchlief, gibt es gute Gründe, unsere nächsten Primatenverwandten als heuristisches Modell für den LGV zu benutzen,[23] weswegen auch die Primatologie eine reiche Erkenntnisquelle für die menschliche Evolution darstellt (Muller et al. 2017; Sussman/Hart 2015; Suddendorf 2014; Boesch 2012a; McGrew 2010; 2004; de Waal 2006; Wrangham/Pilbeam 2001). Die Primatologie bietet ein Sichtfenster auf einige biologische Grundlagen von Verhalten und Kognition, wie sie wahrscheinlich größtenteils schon vor 7–6 Millionen Jahren bei unseren Vorfahren existierten. Die Daten und Beobachtungen bei (sub-)rezenten Menschen durch die Ethnologie, Psychologie und Geschichte bilden wiederum eine Perspektive aus der Gegenwart (bzw. jüngeren Vergangenheit) auf das Phänomen Ritual. Der lange, dunkle Abschnitt zwischen diesen beiden weit entfernten Lichtkegeln kann in der Tat nur durch die Archäologie erhellt werden. Doch aktualistische Daten und Theorien aus unterschiedlichen archäologiefremden Disziplinen sind für die Schaffung von robusten Brückenargumenten unabdingbar. Ohne sie wäre eine Triangulation konvergierender Beweisführungslinien zur Ritualevolution nicht möglich.

Insgesamt kann gesagt werden, dass für eine konziliente Ritualforschung im 21. Jahrhundert eine integrative und auf mehreren Beschreibungsebenen gleichwertig operierende Analyse gebraucht wird. Die Integration kann durch eine feste Verankerung im *scientific image*, einen gemeinsamen naturalistisch-evolutionären Bezugsrahmen und eine gemeinsame wissenschaftliche Sprache gelingen. Die Theoriebildung sollte daher nicht nur den Blick über eingeengte Fächergrenzen hinweg auf die größeren Zusammenhänge richten, sondern auch die Entwicklung konsistenter wissenschaftlicher Begriffe unterstützen. Die disziplinübergreifende Zusammenarbeit wird außerdem durch den Bezug auf eine gemeinsame Metatheorie – die Evolutionstheorie – erheblich vereinfacht. So können verschiedene Methoden aus unterschiedlichen Fachgebieten gegenseitig befruchtend wirken.

Abschließend möchte ich noch einen Kommentar zum Terminus »disziplinübergreifende Forschung« abgeben, den ich in meiner Arbeit verwende. In der wissenschaftstheoretischen Literatur wird mit zahlreichen unterschiedlichen Interdisziplinaritätsbegriffen, inklusive einer verwirrenden Vielfalt sich teilweise wiedersprechender oder stark überschneidender Definitionen hantiert, welche die feinen Unterschiede disziplinübergreifender Forschung zu beschreiben versuchen. So gibt es »Interdisziplinarität«, »Crossdisziplinarität«, »Multidisziplinarität«, »Transdisziplinarität«, »Co-disziplinarität«, »Kondisziplinarität«, »Infradisziplinarität«, »Intradisziplinarität« und »Pluridisziplinarität« (Jooß 2014; Lerch 2014; Balsiger 2005; Mittelstraß 2003). Die Begriffe beziehen sich auf unterschiedliche Kooperationsstrukturen und Verfahrensweisen in der disziplinübergreifenden Wissenschaftspraxis, weisen aber eine große Diskrepanz bei Verwendungshäufigkeit und theoretischer Reflexion auf. Mitunter existieren für ein und denselben Begriff eine Vielzahl verschiedener Definitionen in der Literatur (Jooß 2014, 10–20). Nach den Definitionsvorschlägen von Claudia Jooß wäre meine Arbeit irgendwo zwischen »Crossdisziplinarität« und »Interdisziplinarität« angesiedelt. Mit »Crossdisziplinarität« bezeichnet sie Formen des disziplinären Miteinanders, bei der Methoden und Forschungsprogramme anderer Disziplinen für das eigene Fach

23 Engste genetische Verwandtschaft zwischen Mensch und Schimpanse, anatomische Homologien zwischen potenziellen LGV-Fossilien und Schimpansen, gleichartige Habitate von Schimpansen und dem LGV (vgl. Kapitel 3.1.3.1).

übernommen werden. Der Gegenstandsbereich und das Erkenntnisinteresse bleiben aber auf das eigene Fach gerichtet, wenngleich eine fachübergreifende gemeinsame theoretische Basis und gemeinsame Begrifflichkeiten vorausgesetzt werden (Jooß 2014, 13f.). Mit »Interdisziplinarität« bezeichnet Jooß hingegen Forschungsprozesse, bei denen ein disziplinübergreifender Gegenstandsbereich und ein gemeinsames Erkenntnisinteresse besteht. Forschungsmethoden werden aus unterschiedlichen Fächern zusammengeführt, um »Synergien« und »Emergenzen« zu bilden (Jooß 2014, 14–17). Meine Arbeit ist zwar aus einer dezidiert archäologischen Perspektive verfasst worden, strebt aber dennoch Synergien und Emergenzen an. Es besteht ein gemeinsamer Gegenstandsbereich und ein gemeinsames Erkenntnisinteresse zur Ritualevolution in der Archäologie, der evolutionären Anthropologie, der evolutionären Psychologie und der *Cognitive Science of Religion*. Der Untertitel meiner Arbeit könnte demzufolge »Eine cross-interdisziplinäre Metasynthese …« lauten. Um mit einer Neuwortschöpfung keine zusätzliche Verwirrung zu stiften, habe ich mich für den schlichten und allgemeineren Begriff »disziplinübergreifend« entschieden.

1.3 Das naturalistische Menschenbild

1.3.1 Freud'sche Kränkungen

Meine Arbeit ist nicht nur einem epistemologischen Naturalismus verpflichtet. Sie ist auch aus einer dezidiert naturalistischen Perspektive auf den Menschen, seinen Geist und seine kulturellen Institutionen[24] verfasst worden. Die *naturalistische Wende im Menschenbild* besitzt einen komplexen wissenssoziologischen und wissenshistorischen Hintergrund. Dabei können insbesondere Charles Darwins epochale Werke »On the Origin of Species« (1859) und »The Descent of Man« (1871) als Kristallisationspunkte verstanden werden, die einen fundamentalen und tiefgreifenden Wandel im Menschenbild einleiteten – einen Wandel, der bis heute nicht abgeschlossen ist und in seiner Wirkmächtigkeit nur mit der »kopernikanischen Wende« vergleichbar scheint. Bahnbrechende Entdeckungen der paläolithischen Archäologie mit ihren Partnerdisziplinen der Paläoanthropologie und der Paläogenetik, aber auch bedeutende Erkenntnisse aus der Primatologie sowie ein Umbruch in der Philosophie des Geistes, begleitet vom Aufstieg der kognitiven Neurowissenschaften, der Genetik und der evolutionären Psychologie, waren essenzielle Entwicklungen im 20. Jahrhundert, welche die naturalistische Wende im Menschenbild entscheidend vorangetrieben haben. Doch naturalistische Ideen über die Welt und den Menschen lassen sich wesentlich weiter in der Philosophiegeschichte zurückverfolgen. Sie haben ihre tiefen historischen Wurzeln in der antiken griechischen Philosophie. Die vorsokratische Naturphilosophie der ionischen Schule, vertreten zum Beispiel durch Thales und Anaximander von Milet, kann als eine der ältesten elaborierten Versuche in der Philosophiegeschichte betrachtet werden, Welt und Mensch durch Beobachtung und Vernunft zu erklären, ohne dabei auf übernatürliche, mythische oder theologische Interpretationen zurückzugreifen (Roeck 2017, 44–50; Freely 2012; Szlezák 2010, 85–106; Wilson 2008; Kirk et al. 1983). Viele andere griechische und römische Philosophen der

24 Kulturelle Institutionen definiere ich nach Henrich (2020; 2015) als ein mehr oder weniger komplexes Bündel sozialer Normen.

Antike waren ebenfalls wichtig, insbesondere Aristoteles, der über Jahrhunderte einflussreich blieb (Meyer 2015; Flashar 2013; Szlezák 2010, 233–254). Naturalistische Strömungen sind auch in verschiedenen klassischen Denkschulen der chinesischen (van Norden 2011; Needham 1956) und indischen Philosophie (Chatterjee 2017) in unterschiedlichem Maße erkennbar. In Europa begann nach dem Mittelalter eine zunächst zaghafte, aber schließlich unaufhaltsame Wiederbelebung des Naturalismus während der Renaissance, die häufig unter dem Terminus »Wissenschaftsrevolution« zusammengefasst wird (Roeck 2017, 793–814, 973–1010; Greenblatt 2012). Während des Zeitalters der Aufklärung intensivierten sich die Naturalisierungsversuche von Mensch, Geist und Kosmos in erheblicher Art und Weise (Gottlieb 2016; Pagden 2013; Goldstein 2006; Israel 2001). So wurde die Vorstellung von einer *universalen menschlichen Natur,* welche sich mit wissenschaftlichen Methoden erforschen lässt, erstmalig von Philosophen der Aufklärung entwickelt (Pinker 2018, 21ff.; Makari 2015; Pagden 2013, 149–199). Doch erst mit der Formulierung von Darwins Theorie der Evolution durch natürliche und sexuelle Selektion ließen sich wirklich umfassende naturalistische Hypothesen über den *Ursprung* des Menschen aufstellen, die sich auch empirisch überprüfen lassen. Mit den vielen wissenschaftlichen Entdeckungen im 20. Jahrhundert beschleunigte und intensivierte sich diese Entwicklung. Dabei wurde jeder weitere Schritt der Naturalisierung des menschlichen Selbstbildes stets durch heftige Gegenreaktionen aber auch durch ideologischen Missbrauch begleitet. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts diagnostizierte der berühmte Psychoanalytiker Sigmund Freud (1856–1939) drei schwere Kränkungen der menschlichen Eigenliebe, welche durch die zunehmende Naturalisierung des Menschenbildes hervorgerufen worden seien (Freud 1917):

(1) *Die kosmologische Kränkung:* Die Erde ist nicht das Zentrum des Universums.
(2) *Die biologische Kränkung:* Der Mensch ist nicht die Krone der Schöpfung, sondern auf natürliche Weise aus dem Tierreich hervorgegangen.
(3) *Die psychologische Kränkung:* Ein erheblicher Teil der menschlichen Psyche ist dem bewussten Selbst nicht direkt zugänglich. Wir sind nicht einmal Herren in unserem eigenen Haus.

Nach Freud haben andere die Liste fundamentaler Kränkungen der Menschheit mit zusätzlichen Einträgen versehen, unter anderem auf der Basis von wissenschaftlichen Erkenntnissen der Geologie, Paläontologie, Verhaltensbiologie, evolutionären Epistemologie/Psychologie/Anthropologie, Linguistik, Ökologie, Neurowissenschaft sowie in jüngster Zeit durch die Fortschritte in der Informationstechnologie und künstlichen Intelligenz (Vollmer 2017, 342; 2013b; 1995a, 43ff.; Schmidt-Salomon 2006, 9–13).

Obwohl auch eine überaus positive Erfolgsgeschichte der naturalistischen Wende über Vernunft, Wissenschaft, Humanismus und Fortschritt erzählt werden kann (Pinker 2018; Shermer 2015; Schmidt-Salomon 2014), lässt sich nicht von der Hand weisen, dass die Freud'schen Kränkungen tiefe Wunden im menschlichen Selbstbild hinterlassen haben: Einst ein Wesen göttlichen Ursprungs, im Zentrum eines eigens für uns geschaffenen Universums, gesegnet mit einer unsterblichen Seele und freiem Willen, müssen wir uns zunehmend als eine evolvierte biologische Spezies mit einem ebenso evolvierten Geist begreifen, die nicht an der Spitze der Schöpfung steht, sondern nur ein weiterer temporärer Zweig ist, inmitten von Millionen anderer Zweige am großen Stammbaum des Lebens. Dieser Zweig, auf dem ein individuelles Menschenleben nur einen verschwindend kleinen Abschnitt einnimmt, existiert lediglich für einen unbedeutenden historischen Augenblick, auf einem winzigen Staub-

korn unter Milliarden anderer Staubkörner, in den äußeren Regionen eines Spiralarms einer gewöhnlichen Galaxie, unter Milliarden anderer Galaxien in einem endlos großen und gleichgültigen Universum.

Im ausgehenden 20. Jahrhundert begann die Wissenschaft schließlich mit der Naturalisierung der letzten zwei heiligen Reliquien unserer vermeintlichen Sonderstellung in der Natur: Kultur und Bewusstsein. Ähnlich wie die religiöse Erfahrung (Kapitel 1.1.4) erklärte man sie für immateriell und irreduzibel, um sie vor dem naturalistischen Zugriff zu bewahren. Doch wie sich erneut herausstellte, können auch Kultur und Bewusstsein als natürliche Phänomene betrachtet, ihre materiellen Grundlagen und ihre evolutionäre Geschichte studiert und substanzielle wissenschaftliche Erkenntnisfortschritte erzielt werden. Neben der Darwin'schen Evolutionstheorie waren und sind die Hauptprotagonisten im Prozess der Entmystifizierung von Kultur und Bewusstsein die Primatologie und die moderne Philosophie des Geistes, unterstützt von zahlreichen Partnerdisziplinen aus den Kognitions- und Verhaltenswissenschaften. Aber auch die paläolithische Archäologie, zusammen mit ihren Partnerdisziplinen der Paläoanthropologie und Paläogenetik, hat der Naturalisierung von Geist und Kultur zahlreiche Impulse gegeben.

1.3.2 Erkenntnisse der Primatologie

Einen enormen Einfluss auf die Herausbildung eines umfassenden naturalistischen Menschenbildes hatten die zahlreichen Studien zu Menschenaffen, seit Louis Leakey Anfang der 1960er Jahre Langzeitstudien über Schimpansen (Goodall 1986), Gorillas (Fossey 1989) und Orang-Utans (Galdikas 1995) anregte, um von den Beobachtungen Rückschlüsse auf das Verhalten von ausgestorbenen Homininen ziehen zu können. Beginnend mit Jane Goodalls wegweisenden Feldbeobachtungen im Gombe National Park in Tansania führten die Berichte über das komplexe Verhalten wildlebender Primaten dazu, dass der Graben der vermeintlich *wesensmäßigen* Unterscheidung von Menschen und Tieren immer stärker erodierte. Mit diesen Verhaltensbeobachtungen wurde es immer schwieriger, *qualitative* Unterschiede zwischen Menschen und anderen Primaten zu konstruieren (McGrew 2015; 2004; Boesch 2012). Eindeutige und klar definierte Grenzen lassen sich heute sowohl beim Verhalten (siehe Aufzählung unten) als auch aus genetischer Perspektive (Mikkelsen et al. 2005) kaum noch plausibel definieren. Es kristallisierte sich immer mehr heraus, dass unsere Spezies nicht *die* große Diskontinuität zu nichtmenschlichen Tieren darstellt. Denn für einzigartig menschlich gehaltene Fähigkeiten bauen in Wirklichkeit auf einer Primaten- bzw. auf einer noch älteren Säugetierbasis auf. Der Primatologe Volker Sommer fasst die Situation folgendermaßen zusammen:

> »Es waren die Fortschritte der Verhaltensforschung der letzten 50 Jahre, die das Konzept einer ›Sonderstellung‹ des Menschen immer stärker hinterfragten. Besonders im Lichte der Ergebnisse von Freilandstudien an Menschenaffen lösten sich angebliche Mensch-Tier-Grenzen zunehmend auf. Orang-Utans, Gorillas, Schimpansen und Bonobos wurden dabei vermenschlicht (anthropomorphisiert), und wir Menschen vertierlicht (zoomorphisiert). Ein solches Vorgehen, das gleichermaßen Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den Lebensformen herausarbeitet, ohne dabei die Menschen *a priori* als prinzipiell abgesetzt zu betrachten, halten viele Verhaltensforscher nicht nur für legitim, sondern für geboten. Denn sie verstehen sich als Gradualisten, die in Übergängen denken, statt in strikten Klassen und Kategorien.« (Sommer 2013a, 17f.)

Die in Folge der vielen primatologischen Berichte über das erstaunlich komplexe Verhalten unserer nächsten lebenden Verwandten immer wieder neuen Definitionsversuche klarer Alleinstellungsmerkmale des Menschen konnten nie lange aufrechterhalten werden. Die Primatologin und Anthropologin Sarah Blaffer Hrdy resümiert:

> »Immer wieder haben Anthropologen Trennlinien zwischen dem Menschen und anderen Tieren gezogen, nur um festzustellen, dass neue Entdeckungen die Grenzen wieder verwischten. Wir erstellten diese Listen einzigartiger menschlicher Merkmale, ohne zu erkennen, dass sie viel mehr über unsere Unkenntnis anderer Tiere verrieten als über die besonderen Merkmale unserer Art.« (Hrdy 2010, 20).

Was Darwin bereits mit vielen Anekdoten in seinem zweiten Hauptwerk »The Descent of Man« (1871) zusammengetragen hatte, wurde schließlich vor allem durch Jane Goodalls systematische Langzeitbeobachtungen zur Gewissheit: Unsere nächsten noch existierenden Primatenverwandten besitzen neben der Fähigkeit zu komplexem Werkzeuggebrauch (McGrew 1992; Goodall 1986, 535–564) zahlreiche weitere kognitive und soziale Fähigkeiten, die ursprünglich für einzigartig menschlich gehalten wurden:

- die Herausbildung verschiedener Kulturtraditionen mit eigenen, durch soziales Lernen weitergegeben Werkzeugtraditionen, Verhaltenskonventionen für Begrüßungsriten, Fellpflegeriten und arbiträren Nahrungstabus (van Leeuwen et al. 2012; Boesch 2012a,b; Whiten 2012; Bonnie et al. 2007; McGrew 2004; Whitham/Maestripieri 2003; Whiten et al. 1999),
- basale Voraussetzungen für eine kumulative Kulturevolution: die selektive Übernahme wirksamer und das Weglassen nichtwirksamer Verhaltensweisen bei der Imitation von Artgenossen sowie die Rekombination bestehender Verhaltensalternativen können zu aufeinander aufbauenden Veränderungen kultureller Traditionen führen (Vale et al. 2017; Davis et al. 2016)
- eine basale Form der Theory of Mind (Krupenye et al. 2016; Kaminski 2015; Call/Santons 2012; Call/Tomasello 2008; Tomasello et al. 2003),
- eine strategische Vorausplanung (Mulcahy/Call 2006) und gezielte Täuschung von Artgenossen (Whiten/Byrne 1997; Byrne/Whiten 1988; Goodall 1986, 571–586; de Waal 2007 [1982]),
- eine hochentwickelte physikalische Kognition in Bezug auf räumliche Beziehungen, Quantitäten und Kausalität (Garber/Dolins 2014; Wobber et al. 2014; Herrmann et al. 2010; 2007; Gentner 2007),
- komplexes ritualisiertes Ausdruckverhalten, bei dem materielle Gegenstände einbezogen werden (Kalan et al. 2019; Kühl et al. 2016; van Leeuwen et al. 2014),
- Protoformen symbolischer Kommunikation/Repräsentation (Boesch 2012a, 108–127; 2012b; 1991; Pollick/de Waal 2007; Rumbaugh et al. 2003; Goodall 1986, 33f.; Savage-Rumbaugh et al. 1978),
- Protoformen eines Todesbewusstseins (Anderson 2018; van Leeuwen et al. 2017; 2016; Boesch 2012a, 155–175; Stewart et al. 2012; Matsuzawa 2011; Pettitt 2011a, 11–40; Fashing et al. 2011; Anderson et al. 2010; Biro et al. 2010; Teleki 1973),
- kriegsähnliche koalitionäre Gewalt zwischen benachbarten Gruppen, was zur vollständigen Vernichtung einer der beiden Gruppen führen kann (Wrangham/Glowacki 2012; Boesch et al. 2008; Watts et al. 2006; Wrangham 1999; Goodall 1986, 503–534).

Im Jahr 2005 schlugen Tomasello und Kollegen vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig eine neue grundlegende Trennlinie zwischen der Kognition menschlicher und nichtmenschlicher Primaten vor: Der entscheidende Unterschied sei nun, dass Menschen außergewöhnlich gut in der Lage sind, an gemeinschaftlichen Aktivitäten mit gemeinsamen Intentionen und Zielen, also an sozial koordinierten Handlungsplänen teilzunehmen. Zu den dafür erforderlichen mentalen Kapazitäten gehören eine hochentwickelte Fähigkeit, die Intentionen anderer zu verstehen (der Kern unserer Theory of Mind), eine besonders ausgeprägte Befähigung zur geteilten Aufmerksamkeit, eine ungewöhnliche starke Neigung, mentale Zustände mit anderen zu teilen und mächtige Formen des kulturellen Lernens (Tomasello et al. 2005). Die Autoren fassen dieses Bündel besonderer menschlicher Sozialkapazitäten unter dem Begriff *geteilte Intentionalität* (*shared intentionality*) zusammen. Auch für Hrdy ist

> »der letzte herausragende Unterschied zwischen uns und anderen Menschenaffen ein merkwürdiges Bündel hypersozialer Merkmale, die uns erlauben, die mentalen Zustände und Gefühle anderer Menschen genau im Blick zu haben« (Hrdy 2010, 22).

Diese so genannte »Ultrasozialität« (Tomasello 2014b) mit einer stark erweiterten Theory of Mind wird als neues Alleinstellungsmerkmal des Menschen auf unserem Planeten gesehen. Ob es sich aber tatsächlich genau um das von Tomasello und Kollegen herausgearbeitete Bündel kognitiver Fähigkeiten handelt, das den kleinen, aber entscheidenden Unterschied in unserer Evolution ausmachte, »enabling everything from the creation and use of linguistic symbols to the construction of social norms and individual beliefs to the establishment of social institutions« (Tomasello et al. 2005, 675), ist nicht abschließend geklärt. Ein anderer Kandidat könnte auch eine spezifische Normpsychologie in Verbindung mit einer starken Tendenz zur Überimitation sein (Kapitel 2.2.6 & 3.2.2.2). Darüber hinaus ist umstritten, welche kritischen Selektionsdrücke an der Herausbildung der menschlichen Ultrasozialität beteiligt waren. Andererseits scheint sich in jüngerer Zeit tatsächlich ein Grundkonsens unter evolutionären Anthropologen herauszubilden, dass prinzipiell die besonders stark ausgeprägten sozialen Fähigkeiten des Menschen eine Art evolutionärer Rubikon darstellten, der nur von unserer Abstammungslinie überschritten wurde (Hare/Woods 2020; Christakis 2019; Wrangham 2019; von Hippel 2018; Fuentes 2017; Gamble et al. 2016; Henrich 2016; Wilson 2013; Hrdy 2010; Hill et al. 2009; Henrich/Henrich 2007). Diese Einschätzung stützt sich unter anderem auf zahlreiche Vergleichsexperimente, die mit Kleinkindern und Menschenaffen durchgeführt wurden (Überblicksdarstellungen: Tomasello 2020; 2014a,b; Melis/Semmann 2010). So umfasste zum Beispiel eine Studie am Max-Planck-Institut in Leipzig eine umfangreiche Serie von kognitiven Experimenten an Schimpansen, Orang-Utans und 2,5 Jahre alten Menschenkindern (Herrmann et al. 2007). Die Tests beinhalteten physikalische (räumliches, kausales und quantitatives Denken) und soziale Kognition (soziales Lernen, Kommunikation, Theory of Mind). Während keine signifikanten Unterschiede in der physikalischen Domäne festgestellt werden konnten, tauchen große Unterschiede in allen Kategorien der sozialen Kognition auf. Diese Ergebnisse konnten in Folgeexperimenten repliziert werden (Wobber et al. 2014). Demnach sind nur Menschen biologisch dazu prädispositioniert, an gemeinschaftlichen Aktivitäten in sozialen Koalitionen teilzunehmen, die nicht nur aus genetisch eng verwandten Individuen bestehen, komplexe und sozial koordinierte Handlungspläne zu erstellen und gemeinsame Ziele in einer solchen Gruppe zu verfolgen. Menschliche Säuglinge und Kleinkinder sind daher von Geburt an nicht nur soziale Wesen wie andere Primaten, son-

dern »ultrasozial«. Zwar ziehen auch Menschenkinder den Kontakt mit vertrauten Verwandten vor, doch stellen sie sich im Gegensatz zu anderen Primaten wesentlich leichter auch auf Nichtverwandte ein und neigen zur Überimitation kausal irrelevanter jedoch für die Gruppenzugehörigkeit normativer Handlungen (Rawlings et al. 2020; Nielsen et al. 2015; Keupp et al. 2013). Mit anderen Worten: Menschen sind ab dem Kleinkindalter an ein Leben in einer kooperativen Kulturgruppe angepasst – »ein Leben, bei dem die Individuen sich miteinander koordinieren, kommunizieren und voneinander auf unzählige Weisen lernen müssen.« (Tomasello 2020, 51f.).

In Anbetracht der langen Geschichte verfehlt gesetzter Abgrenzungen ist hier jedoch die Frage zu stellen, ob mit starken Konnotationen besetzte Begriffe wie »Trennlinie«, »Alleinstellungsmerkmal« oder »Rubikon« überhaupt noch angebracht sind, da sie erneut eine scharfe Grenze implizieren, die so nicht existiert. Ich bestreite nicht, dass die Spezies Mensch im Vergleich zu ihren nächsten Primatenverwandten vor allem hinsichtlich des sozialen Lernens, der Kooperationsfähigkeit mit Nichtverwandten und der abstrakten Kognition besondere Eigenschaften und Kapazitäten besitzt, die langfristig zu drastischen globalen Konsequenzen führten (Henrich 2016; Dunbar 2014; Suddendorf 2014; Kappeler/Silk 2010; Hill et al. 2009). Den Entwicklungsverlauf dieser Konsequenzen über die Jahrhundertausende zu verfolgen gehört schließlich zur Kernaufgabe der Prähistorischen Archäologie (Scarre 2018). Doch hat vor allem die primatologische Forschung der letzten 50 Jahre gezeigt, dass die besonderen Eigenschaften und Kapazitäten des Menschen nicht mehr als *qualitative* Unterschiede beschrieben werden können, die unsere Spezies in eine andere Sphäre jenseits der Biologie entrücken. Die Unterschiede sind vielmehr quantitativ-kumulativer Natur. Dies trifft auch auf die soziale Kognition zu. Alle menschlichen Fähigkeiten, die seit Darwin als Alleinstellungsmerkmal unserer Spezies herausgestrichen wurden, kommen in der ein oder anderen simpleren (Vor-)Form bereits bei anderen Primatenarten vor. Dies ist letztlich aus evolutionstheoretischer Perspektive, bei der man in graduellen Übergängen denkt, nur logisch. Zwar beschreiben Tomasello und Kollegen den Menschen keineswegs als von der Tierwelt losgelöste Krone der Schöpfung. Jedoch halte ich es für angebracht, die Verwendung von Begriffen, welche diese quasi-theologische Abtrennung aber implizieren, soweit wie möglich bei der Erforschung der Evolution des Menschen sowie seiner kognitiven und kulturellen Kapazitäten zu vermeiden. Wie die kulturanthropologische Forschungsgeschichte zeigt, kann selbst eine implizite *qualitative* Emporhebung des Menschen über alle anderen biologischen Arten den Blick auf die natürliche, nicht-substanzdualistische, evolutive Entwicklung unserer Gattung mit all ihren kulturellen Fähigkeiten und kulturinvarianten Kernmerkmalen verstellen (vgl. Kapitel 1.1.4 & 1.4.3). Aus diesem Grund plädierten jüngst der Archäologe Clive Gamble, sein Kollege John Gowlett und der Psychologe Robin Dunbar dafür, bei der Erforschung der Ursachen, warum sich der Mensch im Laufe seiner Evolution von den anderen Menschenaffen entfernte, nicht noch einmal den Fehler einer künstlichen Abgrenzung und Selbstüberhöhung zu begehen (Gamble et al. 2016, 46f.). Diesem Plädoyer möchte ich mich in meiner Arbeit hinsichtlich der Evolution des Rituals anschließen.

1.3.3 Ein Umbruch in der Philosophie des Geistes

In der Philosophie des Geistes ist spätestens seit den 1990er Jahren eine naturalistische Wende im Menschenbild zu verzeichnen. Durch die rasante Entwicklung in den kognitiven Neurowissenschaften, der evolutionären Psychologie und in der Genetik wurden geistige Vorgän-

ge zunehmend auf einer neuronalen, funktionalen und evolutionären Beschreibungsebene erklärbar. Auch der menschliche Geist und seine mentalen Vorgänge werden nun immer mehr als natürliche Prozesse verstanden, die auf einer materiellen Basis stehen und stets ein neuronales Korrelat besitzen (Dennett 2017; 1991; Dehaene 2014a; Mashour/Alkire 2013; Damasio 2011; Eagleman 2017; 2012; Pinker 2012 [1998]; Crick 1994). Der deutsche Philosoph Thomas Metzinger fasst die Situation folgendermaßen zusammen:

> »Es ist nicht zu übersehen, dass momentan sowohl in der Naturwissenschaft als auch in der Philosophie ein neues Bild des Menschen im Entstehen begriffen ist. Dieser Prozess wird nicht nur durch die Molekulargenetik und die Evolutionstheorie angetrieben, sondern auch durch die kognitive Neurowissenschaft des Bewusstseins und die moderne Philosophie des Geistes. [...] Wir sind Genkopierer mit der Fähigkeit, bewusste Selbstmodelle zu entwickeln und große Gesellschaften zu bilden. Wir sind darüber hinaus in der Lage kulturelle Umgebungen von phantastischer Komplexität zu erzeugen, die ihrerseits unsere Selbstmodelle vom Moment der Geburt an formen und ihnen ständig neue Schichten und Inhalte hinzufügen. Wir haben die Philosophie hervorgebracht, die Wissenschaft, eine eigene Ideengeschichte. Aber es gab *keine Absicht* hinter diesem Gesamtvorgang – er ist das Ergebnis blinder, aufwärtsgerichteter Selbstorganisation.« (Metzinger 2014, 302f.; Hervorhebung R.D.)

An anderer Stelle heißt es:

> »Zeitgleich befindet sich unser wissenschaftlich-philosophisches Selbstverständnis in einem fundamentalen Umbruch. Unsere Theorien über uns selbst ändern sich, insbesondere das Bild unseres eigenen Geistes. Ich habe diesen zweiten, parallel verlaufenden Vorgang in diesem Buch die ›*naturalistische Wende im Menschenbild*‹ genannt: Genetik, kognitive Neurowissenschaft, evolutionäre Psychologie und die moderne Philosophie des Geistes liefern uns schrittweise ein neues Bild von uns selbst, ein immer genaueres theoretisches Verständnis auch der [...] geistigen Tiefenstruktur, ihrer neuronalen Grundlage und ihrer biologischen Geschichte. Wir beginnen nun – ob wir es wollen oder nicht – auch unsere mentalen Fähigkeiten zunehmend als *natürliche Eigenschaften* unserer selbst zu begreifen, als Eigenschaften mit einer biologischen Geschichte, die mit den Methoden der Naturwissenschaften erklärt, prinzipiell technologisch kontrolliert und vielleicht sogar auf nicht-biologischen Trägersystemen erzeugt werden können.« (Metzinger 2014, 374f.; Hervorhebung R.D.).

Auch der US-amerikanische Philosoph Daniel Dennett spricht an verschiedenen Stellen von einer »naturalistischen Wende« im Menschenbild, die am Ende des 20 Jahrhunderts in der Philosophie des Geistes eintrat und im erheblichen Maße den Fortschritten in den Naturwissenschaften zu verdanken sei. Er beschreibt wie die naturalistisch-evolutionäre Perspektive zunächst auf körperliche Vorgänge wie Metabolismus, Wachstum, Fortbewegung, Reparaturfähigkeit, Reproduktion etc. beschränkt war und schließlich trotz einiger Widerstände mit Erfolg auf den menschlichen Geist und das Bewusstsein angewendet wurde (Dennett 2007). Ein wesentliches Hindernis auf dem Weg zur Naturalisierung des menschlichen Geistes war der philosophiegeschichtlich wirkmächtige cartesianische Substanzdualismus, benannt nach dem Philosophen und Mathematiker René Descartes (1596–1650), demzufolge Geist und Körper aus zwei verschiedenen, aber miteinander wechselwirkenden Substanzen bestehen: einer immateriellen und einer materiellen (Beckermann 2008, 31–38). Dennett führt aus:

> »Manche Leute haben eine edle Gesinnung und ein großzügiges Wesen, andere sind rücksichtslos; einige sind Pornographen, andere widmen ihr Leben der Aufgabe, Gott zu dienen. Lange Zeit ist man versucht gewesen, sich vorzustellen, daß diese auffälligen Unterschiede in speziellen Merkmalen irgendeines *zusätzlichen* Dings – einer Seele – gründen müßten, das auf irgendeine Weise in den Hauptquartieren unseres Körpers eingebaut ist. Im Grunde war diese Idee von einem derart magischen Extra-Bestandteil noch bis vor kurzem der einzige Kandidat für eine Erklärung des Bewußtseins, die auch nur sinnvoll zu sein *schien*. Für manche Leute ist diese Vorstellung (d. h. der Dualismus) *weiterhin* das einzig sinnvolle Bild vom Bewußtsein, aber mittlerweile besteht unter Philosophen und Wissenschaftlern weithin Einigkeit darüber, daß der Dualismus falsch ist – und sein muß: Wir sind aus nichts anderem als geistlosen Robotern[25] *gemacht*, es gibt hier überhaupt keine nicht-physikalischen, nicht-roboterartigen Bestandteile.« (Dennett 2007, 14f.; Hervorhebung im Original)

Und an anderer Stelle schreibt Dennett:

> »Heute verstehen wir, daß der Geist nicht, wie Descartes irrigerweise annahm, auf wundersame Weise mit dem Gehirn *in Verbindung* steht; er *ist* das Gehirn, oder, genauer, ein System oder eine Organisation innerhalb des Gehirns, die sich in ganz ähnlicher Weise entwickelt hat wie unser Immunsystem, unser Atmungssystem oder unser Verdauungssystem. Wie viele andere Wunder der Natur ist der menschliche Geist eine Art Trickkiste, die der ahnungslose Evolutionsprozeß durch natürliche Selektion im Laufe von Äonen zusammengeschustert hat. Getrieben von den Erfordernissen einer gefährlichen Welt, neigt er sehr stark dazu, auf die Dinge zu achten, die für den Fortpflanzungserfolg unserer Vorfahren am wichtigsten waren. Einige unserer geistigen Merkmale haben wir mit anderen, viel einfacheren Geschöpfen gemein, andere sind unserer Abstammungslinie vorbehalten und haben sich folglich erst viel später entwickelt. Manchmal schießen diese Merkmale übers Ziel hinaus, manchmal haben sie seltsame Nebenprodukte, und manchmal können sie von anderen Replikatoren ausgenutzt werden.« (Dennett 2008, 142).

Aus naturalistischer Perspektive ist das menschliche Gehirn ein natürliches Informationsverarbeitungssystem, das im Verlauf der biologischen Evolution neben vielen anderen Nervensystemen entstanden ist. Auch das subjektive Erleben, die *Qualia* der Erste-Person-Perspektive sind ein biologisches Datenformat, ein komplexes physikalisches Ereignis, ein Aktivierungsmuster in unserem zentralen Nervensystem, welches auf spezifische Weise Informationen über die Welt repräsentiert. Es gibt im strengen Sinne keine *Essenz* im Menschen, welche über die Zeit immer dieselbe bleibt, nicht in Einzelteile zerlegt werden kann und vom Körper unabhängig ist. Was vielmehr existiert, ist dynamische Selbstorganisation (Metzinger 2014, 299ff.). So wurde trotz heftigen ideologischen Widerstands auch der heilige Gral der Philosophie des Geistes – das Bewusstsein – zunehmend naturalisiert. Wir verstehen immer mehr, dass das Bewusstsein kein An/Aus-Phänomen ist, sondern auf diesem Planeten in Graden auftritt. Es hat wie die meisten biologischen Phänomene eine lange evolutionäre Geschichte und entwickelte sich, weil es eine oder mehrere wichtige Funktionen für das Überleben und die Fortpflanzung erfüllt. Noch einmal Metzinger:

> »[D]as bewusste Erleben [ist] kein Alles-oder-Nichts-Phänomen. Es tritt in vielen verschiedenen Schattierungen und Ausprägungen auf. Es gibt eine lange Geschichte des Bewusstseins auf die-

25 Mit »geistlosen Robotern« bezieht sich Dennett auf Neuronen und andere Körperzellen.

sem Planeten. Wir besitzen starke, in dieselbe Richtung weisende Belege dafür, dass zumindest alle warmblütigen Wirbeltiere auf der Erde (und wahrscheinlich eine ganze Reihe anderer Lebewesen) phänomenales Erleben besitzen. Die grundlegenden Merkmale des sinnlichen Bewusstseins sind bei den Säugetieren vorhanden, erhalten sich auf der Ebene ihrer Gehirne und weisen aufgrund der gemeinsamen Vorfahren starke Homologien auf. Sie mögen keine Sprache besitzen und nicht zum begrifflichen Denken in der Lage sein, aber es ist sehr wahrscheinlich, dass sie alle Empfindungen und Gefühle haben. Sie sind eindeutig in der Lage Schmerz und Leid zu empfinden. […]

Zunächst dürfen wir nicht vergessen, dass die Evolution von Zufallsereignissen angetrieben wird, dass sie kein Ziel verfolgt oder eine Richtung besitzt und dass sie das, was uns heute als eine kontinuierliche Optimierung von Nervensystemen erscheint, in einem blinden Vorgang von Variation des Erbguts und Selektion durch die Umwelt geleistet hat. Es ist falsch anzunehmen, dass die Evolution Bewusstsein erfinden *musste* – im Prinzip hätte es auch ein nutzloses Nebenprodukt sein können. Zu keinem Zeitpunkt gab es so etwas wie eine Notwendigkeit. Nicht alles ist eine Adaption, und sogar Adaptionen beruhen nicht auf optimalen Entwürfen, weil die natürliche Selektion überhaupt nur auf das einwirken kann, was bereits vorhanden ist. Andere Pfade und andere Lösungen waren und bleiben immer möglich. Trotzdem ist mehr als deutlich, dass viel von dem, was in unseren Gehirnen und denen unserer Vorfahren geschehen ist, adaptiv war und einen Wert im Kampf ums Überleben besessen hat.

Heute gibt es bereits eine lange Liste mit potenziellen Kandidaten für die Funktion von Bewusstsein: Zu ihnen gehören das Auftreten von intrinsisch motivierenden Zuständen, die Verbesserung der sozialen Koordination, eine Strategie zur Verbesserung der inneren Selektion und internen Ressourcenverteilung in Gehirnen, die zu kompliziert geworden waren, um sich selbst noch erfolgreich zu regulieren, die ständige Modifikation und Anpassung von Zielhierarchien und Handlungsplänen für längere Zeiträume, das Abrufen von kompletten Episoden aus dem Langzeitgedächtnis, die Konstruktion speicherbarer Repräsentationen, gesteigerte Flexibilität und Verfeinerung der Verhaltenskontrolle, das Verstehen der geistigen Zustände von Artgenossen und die Vorhersage ihres Verhaltens in sozialen Interaktionen, die Auflösung von Konflikten und inneren Problemen, die durch ›festgefahrene‹ geistige Verarbeitungsvorgänge entstehen können, die Erzeugung einer dichten und integrierten Darstellung der Wirklichkeit als einer Ganzheit, das Setzen eines globalen Kontexts, Lernvorgänge, die nur einen einzigen Schritt benötigen, und so weiter. Es fällt schwer zu glauben, dass Bewusstsein tatsächlich *keine* dieser Funktionen haben könnte.« (Metzinger 2014, 88ff.; Hervorhebung im Original)

Letztlich hat die Philosophie des Geistes damit den Faden Darwins wieder aufgenommen, der schon 1871 in »The Descent of Man« eine direkte evolutionäre Verbindung zwischen den »Geisteskräften« und »Gemütsbewegungen« höherer Säugetiere und des Menschen nachzuweisen versuchte (Darwin 2012 [1871], 12–133). Ein anderer wichtiger wissenschaftsgeschichtlicher Wegbereiter für die naturalistische Wende in der Philosophie des Geistes war die Entwicklung des computationalen Modells (auch »Computermodell« oder »Computertheorie«) des Geistes in der Künstliche-Intelligenz-Forschung seit den 1950er Jahren (Sturm/Gundlach 2013; Besold/Kühnberger 2013). Bereits damals begann man den menschlichen Geist nicht mehr als eine besondere körperlose Substanz oder als etwas ganz und gar Unstoffliches zu sehen, sondern als das Ergebnis natürlicher Informationsverarbeitung. Damit ist nicht gemeint, dass das Gehirn wie ein Digitalcomputer arbeitet. Die fundamentale Einsicht der K.I.-Forschung war vielmehr, dass Intelligenz durch Informationsverarbeitung im Gehirn entsteht, um ein oder mehrere Ziele in der Welt zu verfolgen. Genau genommen ist

der Geist also nicht das Gehirn, sondern eine besondere Tätigkeit des Gehirns in Beziehung zum Körper: Informationsverarbeitung, welche das Sehen, Denken, Fühlen, Entscheiden und Handeln in der Welt mit einem Körper ermöglicht. Ohne diese Grundannahme lässt sich die Evolution kognitiver Fähigkeiten nicht verstehen (Pinker 2012 [1998], III, 40f.). Das computationale Modell hat zur Entmystifizierung des menschlichen Geistes daher ebenfalls einen wichtigen Beitrag geleistet. Trotz verschiedener philosophischer Einwände bildet es für die wissenschaftliche Forschung bis heute eine fruchtbare theoretische Grundlage.[26]

1.3.4 Der Beitrag der Archäologie

1.3.4.1 Grundlagen

Die prähistorische (insbesondere die paläolithische) Archäologie hat, zusammen mit ihren Partnerdisziplinen der Paläoanthropologie und der Paläogenetik, entscheidende Komponenten zum naturalistischen Menschenbild beigetragen. Ein wichtiger erster Schritt war die Entdeckung von Faustkeilen und anderen Steinartefakten sowie ihre Anerkennung als prähistorische Werkzeuge aufgrund ihrer stratigrafischen Assoziation mit den Überresten ausgestorbener Tierarten zunächst 1797 in Hoxne (Suffolk) durch den britischen Antiquar John Frere und später im Jahr 1838 im Tal der Somme (Hauts-de-France) durch den französischen Zollinspektor Jacques Boucher de Perthes (Cohen 2014; Wymer/Singer 1993). Erst dadurch wurde es möglich, ein hohes prähistorisches Alter der Menschheit auf Basis von handfesten empirischen Belegen zu postulieren. Schließlich etablierte sich die Disziplin der prähistorischen Archäologie als ein zentraler Anker für das naturalistische Menschenbild in der zweiten Hälfte des 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit den folgenden Leistungen:

(1) Beginnend mit den 1856 entdeckten Neandertalerknochen aus der eponymen Fundstelle bei Düsseldorf führte die Entdeckung vieler weiterer fossiler Belege ausgestorbener Menschenarten zur entscheidenden Einsicht, dass der moderne Mensch nur eine Menschenart unter vielen ist und in der Vergangenheit zahlreiche andere menschliche Spezies auf diesem Planeten existierten.
(2) Seit den 1920er Jahren häuften Ausgräber, die hauptsächlich in süd- und ostafrikanischen Fundstellen arbeiteten, immer mehr fossile und archäologische Belege der menschlichen Evolution auf dem afrikanischen Kontinent an. Darunter sind auch Nachweise für die frühste Werkzeugproduktion durch Homininen sowie die ältesten Skelettreste von *Homo sapiens*. Diese materiellen Hinterlassenschaften bestätigten Darwins Hypothese, dass der gemeinsame evolutionäre Ursprung der Menschheit in Afrika zu suchen sei.[27]

---

26 Zur philosophischen Debatte: Besold/Kühnberger 2013; Dennett 2007, 30–35; Pinker 2012 [1998], 102–127; als Grundlage in der evolutionären Psychologie: Buss 2015, 378–420; Cosmides/Tooby 1994; zur mathematischen Modellierung: Gerstner et al. 2014; in der Ritualforschung: Nielbo/Sørensen 2016; Dávid-Barrett/Dunbar 2013; Cosmides/Tooby 2007; Boyer/Liénard 2006.

27 Darwin (1871, Chapter VI) kam ursprünglich zu dieser Schlussfolgerung, weil die nächsten lebenden Verwandten des anatomisch modernen Menschen die afrikanischen Menschenaffen sind. Neuere Fossilfunde zeigen jedoch, dass ein wichtiger Teil der evolutionären Entwicklung der Primaten zumindest vor der Abspaltung unserer Linie vom LGV mit den Schimpansen auch außerhalb Afrikas stattgefunden haben könnte (Böhme et al. 2019) – eine Möglichkeit die Darwin ebenfalls schon in Betracht zog.

(3) Bedeutende Fortschritte bei den radiometrischen Datierungsverfahren seit den 1950er Jahren bestätigten, dass sowohl die Evolution unserer Gattung als auch ihre Fähigkeit zur sekundären Werkzeugherstellung (Herstellung von Werkzeugen mit Werkzeugen) nicht nur Tausende, sondern Millionen von Jahren zurückliegt. Dies zeigte, dass *Homo sapiens* weder die erste noch die einzige Homininenart mit solchen Fähigkeiten war.[28]

(4) Die Anerkennung und Akzeptanz der frankokantabrischen Höhlenkunst des Jungpaläolithikums als authentisch und prähistorisch am Ende des 19. Jahrhunderts, begleitet von der Entdeckung vieler beweglicher Kunstobjekte aus derselben chronologischen Phase, führte zu der Einsicht, dass unsere entfernten Jäger- und Sammler-Vorfahren (wenn auch nicht so weit entfernt wie jene Homininen, welche die ersten Steinwerkzeuge herstellten) bereits brillante Künstler sein konnten, die so begabt waren wie heutige Menschen – lange vor der Erfindung von Ackerbau und Viehzucht und dem Aufstieg der ersten Städte, Königreiche und Imperien.[29]

(5) Die Entdeckung der ersten Neandertalergräber im frühen 20. Jahrhundert, beginnend mit dem 1908 gefundenen Skelett von La Chapelle-aux-Saints (Frankreich), zeigte, dass wenigstens eine weitere menschliche Spezies gelegentlich ihre Toten bestattete. Ob dies den Glauben an irgendeine Form des Lebens nach dem Tod repräsentiert oder nicht, ist bis heute umstritten. Zumindest aber zeigen die Befunde, dass unsere Schwesterspezies ein hoch entwickeltes Todesbewusstsein hatte und sich um ihre Verstorbenen kümmerte.

All diese Belege gehören zur weithin bekannten und häufig reflektierten Forschungsgeschichte der paläolithischen Archäologie. Viele interessante Details fehlen hier natürlich. Es ist jedoch weder meine Absicht, alle Wendungen und Entdeckungen der letzten 200 Jahre zu rekapitulieren; noch soll den oft kontrovers geführt Debatten nachgegangen werden, die diese Entdeckungen auslösten, und die sich nicht nur innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft, sondern auch in der breiteren Gesellschaft als ein »Wechselspiel zwischen offenen und engstirnigen Geistern« (Bahn 2016, 7) entfalteten. Andere haben dies bereits ausführlich getan.[30] Stattdessen soll im Folgenden diskutiert werden, was der aktuelle Forschungsstand in den Paläowissenschaften zum zeitgenössischen naturalistischen Menschenbild beiträgt.

---

28 Im Jahr 2015 wurden in der Nähe des Turkana-Sees in Kenia neue Funde gemacht, welche die früheste Steinartefaktproduktion auf 3,3 Millionen Jahre zurückdatieren (Harmand et al. 2015). Das war lange bevor Homininen mit einem deutlich größeren Hirnvolumen als das von Schimpansen auftraten. Wann eine echte kumulative Kulturevolution einsetzte (neue Innovationen bauen auf früheren Innovationen auf und werden dadurch komplexer), ist eine wesentlich schwieriger zu beantwortende Frage (Kapitel 1.5.7.3).

29 Neuere Uran-Thorium-Datierungen auf Sulawesi und Borneo deuten darauf hin, dass auch Regionen außerhalb Europas eine wichtige Rolle für den Ursprung der paläolithischen Höhlenkunst gespielt haben könnten (Aubert et al. 2018; 2014).

30 Gundling (2010) bietet eine komprimierte historische Zusammenfassung. Einen breiten technischen Überblick findet man bei Klein (2009). Die Darstellung von Henke (2015) konzentriert sich auf die Geistesgeschichte und Methodik der Paläoanthropologie. Zur Entdeckungsgeschichte des Neandertalers inklusive des dramatischen Wandels seines öffentlichen Bildes siehe Sykes 2020, Papagianni/Morse 2015 und Bolus/Schmitz 2006. Zum komplexen Thema der paläolithischen Kunst gibt das kürzlich überarbeitete Standardwerkt von Bahn (2016) einen fundierten Überblick. Für paläolithische Bestattungen konsultiere man die hervorragende Arbeit von Pettitt (2011a).

1.3.4.2 Eine Menschenart unter vielen

Was mit der Entdeckung der ersten Homininenfossilien vor 160 Jahren begann, ist heute klarer denn je: Unsere Spezies war nur eine unter vielen Menschenformen auf diesem Planeten. Viele verschiedene Homininenarten lebten nacheinander und teilweise auch gleichzeitig über große Zeiträume auf der Erde. Bereits Millionen Jahre vor dem erstmaligen Auftreten von *Homo sapiens* existierte eine große Vielfalt an Homininenspezies (Ayala/Cela-Conde 2017; Antón et al. 2014). Dies blieb auch danach noch für lange Zeit der Fall. So teilte sich *Homo sapiens* den afrikanischen und später den eurasischen Kontinent mit einer Vielzahl von anatomisch archaischen Populationen und vermischte sich genetisch mit einigen von ihnen in Afrika (Hsieh et al. 2016; Lachance et al. 2012; Hammer et al. 2011; Wall et al. 2009) und Eurasien während seiner Expansion über den Globus (Taskent et al. 2020; Mondal et al. 2019; Browning et al. 2018; Galway-Witham/Stringer 2018; Prüfer et al. 2017; Sankararaman et al. 2016; 2014; Stringer 2016; Vernot et al. 2016; Fu et al. 2014; Vernot/Akey 2014; Green et al. 2010). Der evolutionäre Anthropologe Robert Foley bringt es kurz und knapp auf den Punkt:

> »In the context of hominin evolution as a whole, the evolution of modern humans is just a small part of a much larger picture«. (Foley 2002, 32).

In den letzten 160 Jahren wurden mehr als 20 verschiedene Homininenspezies wissenschaftlich beschrieben. Entgegen pessimistischer Prognosen um die Jahrtausendwende, dass die große Ära der Entdeckung menschlicher Fossilien in Afrika vorüber sei (White 2000), hat die Häufigkeit neuer, teilweise bahnbrechender Funde auch im 21. Jahrhundert nicht im Geringsten nachgelassen (Humphrey/Stringer 2018, 7; vgl. Berger/Hawks 2017).

Neben der wachsenden fossilen Überlieferung war die Sequenzierung des Neandertalergenoms ein wichtiger Durchbruch in der jüngeren Forschungsgeschichte. Beginnend mit der ersten Veröffentlichung einer mitochondrialen Sequenz im Jahr 1997, die aus dem Oberarmknochen des Typusexemplars von 1856 gewonnen werden konnte (Krings et al. 1997), erlebte das neue Feld der Paläogenetik einen kometenhaften Aufstieg. Mit der Entwicklung verbesserter Methoden zur Aufbereitung alter DNA konnten viele weitere Erfolge erzielt werden (Reich 2018; Pääbo 2014). Auf diese Weise wurde ein völlig neuer Datenkorpus zur Erforschung der menschlichen Vergangenheit generiert. Fragen zur phylogenetischen Verwandtschaft zwischen verschiedenen Homininenformen sowie zu Vermischungs- und Migrationsereignissen lassen sich heute auf molekularer Ebene beantworten (Nielsen et al. 2017; Gibbons 2016; Sanchez-Quinto/Lalueza-Fox 2015; Sarkissian et al. 2015). Sogar eine neue Spezies wurde entdeckt, die zuvor archäologisch völlig unsichtbar gewesen war: der Denisova-Mensch (Krause et al. 2010; Reich et al. 2010). In den letzten Jahren hat das neue Forschungsgebiet der Paläogenetik eine enorme Menge an Daten in Hunderten von Studien hervorgebracht, die in mehreren Laboren auf verschiedenen Kontinenten durchgeführt wurden und werden. Dieser neue Datenbestand hat unser Wissen über unsere Evolution bereits ganz erheblich erweitert. Wenn wir die Ergebnisse der Paläogenetik mit der Fülle neuer Fossilfunde aus den letzten zwei Jahrzehnten[31] kombinieren, sehen wir, dass unser Stammbaum heute eher wie

31 *Sahelanthropus tchadensis:* Brunet et al. 2002; *Ardipithecus ramidus:* White et al. 2009; *Australopithecus sediba:* Berger et al. 2010; *Homo antecessor:* Bermúdez de Castro et al. 1997; *Homo floresiensis:* Brown et al. 2004; *Homo georgicus* jetzt als lokale Variante von *Homo erectus:* Lordkipanidze et al. 2013; *Homo naledi:* Berger et al. 2015; *Homo luzonensis:* Détroit et al. 2019; Harbin-*H. sapiens:* Ni et al. 2021; Nesher Ramla-*H. neanderthalensis:* Hershkovitz et al. 2021.

ein »Stammbusch« erscheint, mit vielen Nebenzweigen, Sackgassen und Kreuzungsereignissen, bei denen es noch lange nach einer anfänglichen Abspaltung zweier Abstammungslinien zu einem erneuten Genfluss zwischen ihnen kommen konnte. Die Literatur über alte DNA ist in einem solchen Ausmaß explodiert (es scheint mindestens jeden Monat eine neue Studie zu geben), dass es für Nicht-Experten immer schwerer wird, Schritt zu halten. Die jüngste Errungenschaft ist die Entwicklung einer neuen Methode zur Sequenzierung alter Proteine aus Zahnschmelzproben, die zu alt sind, um noch intakte DNA zu besitzen (Welker et al. 2020). Diese geschickte Umgehung des Problems der Degeneration alter DNA eröffnet nun die Möglichkeit, sogar über die mit Neandertaler- und Denisova-Populationen assoziierten Aufspaltungs- und Vermischungsereignisse chronologisch hinauszugehen. Somit besitzen wir jetzt die technischen Mittel, einige der phylogenetischen Beziehungen zwischen Homininen auf molekularer Ebene zu klären, die im frühen Pleistozän gelebt haben. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die rasante Entwicklung der Paläogenetik auch in Zukunft noch viele weitere Überraschungen für die Forschung bereithalten wird.

1.3.4.3 Koevolutionsmodelle

Der zweite Beitrag der Archäologie zu einem modernen naturalistischen Menschenbild im 21. Jahrhundert ist die empirische Untermauerung und theoretische Weiterentwicklung von Gen-Kultur-Koevolutionsmodellen (Kapitel 1.5.7). Konzepte der Gen-Kultur-Koevolution wurden in den 1970er und 80er Jahren zunächst rein auf theoretischer und mathematischer Ebene entwickelt, ohne dass prähistorische Daten Verwendung fanden (Blackmore 2000; Durham 1991; Cavalli-Sforza/Feldman 1981; Lumsden/Wilson 2005 [1981]; Feldman/Cavalli-Sforza 1976). Mit Unterstützung der anderen Paläowissenschaften erweitert die Archäologie unser Wissen über die Gen-Kultur-Koevolution in Bezug auf die geografischen und zeitlichen Ursprünge, den chronologischen Ablauf, Expansions- und Kontraktionsereignisse, in Raum und Zeit schwankende Populationsdynamiken und die beteiligten materiellen, ökologischen, geografischen und klimatischen Faktoren (Stiner 2021; Colagè/d'Errico 2018; Scerri et al. 2018; Marean 2015; d'Errico/Henshilwood 2011; d'Errico/Stringer 2011). Dies geschieht heute nicht ausschließlich durch die Ausgrabung von neuen archäologischen Fundstellen, deren sachgerechte Dokumentation und rigorose naturwissenschaftliche Analyse. Fragen nach langfristigen Entwicklungen werden zunehmend auch mit interdisziplinären Forschungsdatenbanken angegangen, um große Datenmengen zu analysieren, die mit herkömmlichen Methoden nicht mehr zu bewältigen sind (z.B. Willmes/Bareth 2012; Haidle et al. 2010; Märker et al. 2011). Dieser digitale Ansatz deckt langfristige Entwicklungen in großen geografischen Räumen auf, die ansonsten nur schwer zu erkennen wären (Kapitel 3.4.2.7; vgl. Kandel et al. 2016).

Darüber hinaus werfen spezifische archäologische Fundkategorien ein Schlaglicht auf die materielle Kultur, welche tatsächlich an den Prozessen der Gen-Kultur-Koevolution beteiligt war. Als fruchtbarer Ansatz erwies sich zum Beispiel die Messung der kognitiven Distanz zwischen Problemen und Lösungen in der Kompositwerkzeugtechnologie (Haidle et al. 2015; Haidle 2014a,b,c; 2010; 2009b; Lombard/Haidle 2012; Ambrose 2010). Besonders wichtig für meine Arbeit sind archäologische Hinweise, dass neben den funktionalen Aspekten materieller Kultur wie Steingeräte, Klebstoffe, Behälter, Kleidung und Feuer auch nichtutilitaristische Aspekte bereits in der Phase des Middle Stone Age eine wichtige Rolle gespielt haben, an die man aus rein theoretischer Sicht zunächst nicht gedacht hatte, wie zum Beispiel artifizielle (v.a. rötliche) Farbmittel (Kapitel 3.4.2) und persönlicher Schmuck (Kapitel 3.4.3). Darüber

hinaus liefern einige Archäologen auch substanzielle Beiträge zur theoretischen Weiterentwicklung von Gen-Kultur-Koevolutionsmodellen (z. B. O'Brien/Bentley 2021; Thompson et al. 2021; Colagè/d'Errico 2018; Haidle et al. 2015; Gowlett et al. 2012).

Insgesamt trägt die archäologische Forschung also zu unserem Verständnis eines sehr wichtigen Vorgangs in der menschlichen Evolution bei, der uns vom Rest der Menschenaffen im Verlauf der letzten 7 Millionen Jahre allmählich absetzte: die kulturelle Evolution wurde kumulativ und initiierte Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse, manchmal mit sich selbst verstärkenden Rückkopplungsschleifen (Kapitel 1.5.7.4). Dieser Vorgang scheint der eigentliche Grund dafür zu sein, warum alle heutigen menschlichen Gemeinschaften – ob traditionelle Jäger-Sammler oder moderne WEIRD[32]-Gesellschaften – vollständig auf Kultur angewiesen sind, um zu überleben (Henrich 2016). Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse veränderten nicht nur unsere Morphologie, sondern beeinflussten auch die Evolution einiger wichtiger psychologischer Kernmerkmale unserer Spezies (Dennett 2017; Henrich 2016; Chudek/Henrich 2011). Die Entwicklung von Letzterem wird heute von der evolutionär-kognitiven Archäologie untersucht – einem jungen Zweig in der prähistorischen Archäologie, welcher sich mit der Evolution kognitiver Kapazitäten befasst. Die evolutionär-kognitive Archäologie stützt ihre Interpretationen der materiellen Hinterlassenschaften auf die Anwendung evolutionstheoretischer und kognitionswissenschaftlicher Modelle (Abramiuk 2019; Wynn/Coolidge 2017; Haidle 2011). Neben der Archäologie ist auch die Paläogenetik zunehmend dazu in der Lage, substanzielle Beiträge auf molekularer Ebene zum Verständnis von Gen-Kultur-Koevolutionsprozessen zu leisten (Mathieson et al. 2015; Laland et al. 2010; Richerson et al. 2010).

1.3.4.4 Neandertaler

Ein dritter und sehr wichtiger Beitrag der paläolithischen Archäologie zum naturalistischen Menschenbild besteht im grundlegenden Wandel unseres Bildes über den Neandertaler – »a long underestimated type of human« (Papagianni/Morse 2015, 11) und heute »the best-studied of all extinct hominins« (Villa/Roebroeks 2014, 1). Die akribische archäologische Forschung der letzten Jahrzehnte erhob unsere Schwesterspezies vom Status eines rohen Wilden zu dem eines komplexen Kulturmenschen, der nur sehr geringe Unterschiede in den kognitiven und kulturellen Fähigkeiten gegenüber unserer eigenen Spezies aufwies.

Im Vergleich zu gleichzeitig existierenden Populationen des *Homo sapiens* auf dem afrikanischen Kontinent während des MSA lebten Neandertaler vermutlich in kleineren Sozialgruppen (Duveau et al. 2019) und mussten teilweise mit radikal andersartigen Umweltbedingungen zurechtkommen (Bradtmöller et al. 2012). Andererseits scheinen sich (nach derzeitigem Forschungsstand) aber auch einige Neandertalerpopulationen zeitweilig einen gemeinsamen Lebensraum in der Levante (Hershkovitz et al. 2015; Hovers 2006; Akazawa et al. 1998) und möglicherweise auf der Peloponnes (Harvati et al. 2019) mit *Homo sapiens*-Gruppen geteilt zu haben. Heute ist es ebenfalls möglich, auf einige geringfügige Unterschiede in der internen Hirnorganisation zu schließen, obwohl beide Homininenarten ungefähr das gleiche relative Gehirnvolumen besaßen. Mithilfe von Schädelausgüssen und primatologischen Vergleichen lassen sich Gesamtvolumen, Oberflächenmerkmale und die Größe einzelner Hirnareale grobkörnig abschätzen. Eine wichtige Erkenntnis in diesem Zusammenhang ist, dass die visuellen Areale des Neandertalergehirns vergleichsweise größer waren als

32 WEIRD = Western, Educated, Industrialized, Rich, Democratic (Henrich 2020; Henrich et al. 2010a,b).

jene des anatomisch modernen Menschen (Pearce et al. 2013), während Letzterer ein größeres Kleinhirn besitzt (Kochiyama et al. 2018).

Trotz all dieser Indizien für Unterschiede ist es bisher archäologisch kaum möglich, Werkzeugtechnologien oder Subsistenzstrategien der beiden Menschenformen in Bezug auf Komplexität, Effizienz oder Problemlösungsabstände während des Mittelpaläolithikums zu unterscheiden (Villa/Roebroeks 2014; Hovers/Belfer-Cohen 2013; Conard 2012; d'Errico/Stringer 2011; Villa/Soriano 2010; Ambrose 2001). Neben der Herstellung komplexer Steingeräte beherrschten Neandertaler auch das Feuer (Sorensen et al. 2018; Goldberg et al. 2012), stellten Birkenrindenteer als Leim für die Befestigung von Steinwerkzeugen in Schäftungen her (Niekus et al. 2019; Pawlik/Thissen 2011; Mazza et al. 2006), behandelten Holzwerkzeuge absichtlich mit Feuer und nutzten sie wahrscheinlich als »Grabstöcke« (Aranguren et al. 2018; Rios-Garaizar et al. 2018), stellten spezialisierte Geräte aus Knochen her (Zilhão et al. 2015; Soressi et al. 2013; d'Errico et al. 2012b), verwendeten Seile oder Schnüre (Hardy et al. 2013) und trugen vermutlich Kleidung (Gilligan 2010; Koller/Baumer 2010; Loy/Hardy 1992). Neben der kooperativen Großwildjagd mit Stoßlanzen (Thieme/Veil 1985) und Wurfspeeren (Conard et al. 2015; Thieme 2007; 1997) bestand ihre Subsistenz auch aus einer großen Vielfalt an Niederwild, Avifauna, marinen Ressourcen (Zilhão et al. 2020; Blasco/Fernández 2012; Brown et al. 2011; Cortés-Sánchez et al. 2011; Stringer et al. 2008) und pflanzlicher Nahrung, einschließlich der Nutzung von Heilpflanzen (Shipley/Kindscher 2016; Hardy et al. 2012; Lev et al. 2005). Es existieren ebenfalls gute Belege für eine Organisation der Lagerplätze in aufgabenspezifische Bereiche, dokumentiert in einer Reihe von Fundstellen mithilfe der Zusammenpassung von Steinartefakten (Villa/Roebroeks 2014, Text S1: 8).

Eine kontrovers diskutierte Teilmenge archäologischer Hinterlassenschaften betrifft Funde und Befunde, die auf nicht-utilitaristisches Verhalten wie Ästhetik, Ritualisierung und symbolische Kommunikation hinweisen könnten. Eine Fülle neuen Fundmaterials aus den letzten Jahren deutet darauf hin, dass der Neandertaler dem *Homo sapiens* selbst in diesem vermeintlich einzigartigen Kulturbereich im Prinzip kaum unterlegen war. So wissen wir heute, dass zumindest einige Neandertalergruppen persönlichen Schmuck herstellten. Dabei handelt es sich um Molluskenschalen, von denen einige rote und gelbe Pigmentreste aufweisen (Hoffmann et al. 2018c; Peresani et al. 2013; Zilhão et al. 2010), sowie durchlochte oder gerillte Tierzähne, Knochen und Fossilien, die wahrscheinlich in Form von Halsketten oder vergleichbaren Schmuckobjekten an Schnüren aufgefädelt oder an Fellen befestigt waren (Welker et al. 2016; Caron et al. 2011). Daneben existieren empirische Indizien für die Verwendung von Schwungfedern und Krallen großer Greif- und Rabenvögel (Radovčić et al. 2020; 2015; Romandini et al. 2014; Finlayson et al. 2012; Morin/Laroulandie 2012; Peresani et al. 2011). Anhand dieser archäologischen Belege können wir zumindest auf einen Sinn für Ästhetik und soziokulturelle Identität schließen, die man über materielle Kultur zum Ausdruck brachte. Und wenn wir persönlichen Schmuck aus MSA-Fundstellen, die mit *Homo sapiens* assoziiert werden, als Beweis für die Fähigkeit zur symbolischen Kommunikation gelten lassen (Dapschauskas 2015 mit zahlreichen Literaturverweisen dort), dann gibt es keinen stichhaltigen Grund, beim Vorhandensein vergleichbarer archäologischer Belege den Neandertalern diese Fähigkeit abzusprechen (vgl. jedoch Garofoli 2015). Was Neandertaler mit der Ornamentik genau kommunizierten, ist uns freilich unbekannt. Vermutet werden kann der Ausdruck von individueller oder gruppenbezogener Identität, die Kennzeichnung abgeschlossener Übergangsriten, »Talismane« z. B. für Jagderfolg, Fruchtbarkeit und Gesundheit oder »Amulette« für die Abwehr von Unglück z. B. gegen Verletzungen, Krankheit und Hungersnot. Es existieren zudem vereinzelte Belege für das Einritzen abstrakter geometrischer

Muster auf verschiedenen Materialien, deren symbolische Bedeutung (sofern es eine gab) uns ebenfalls verschlossen bleibt (Leder et al. 2021; Rodríguez-Vidal et al. 2014; García-Diez et al. 2013; Zilhão 2007). Darüber hinaus nutzten Neandertaler roten und (seltener) gelben Ocker sowie schwarzes Mangan, um Farbmittel herzustellen (Dayet et al. 2019; 2014a; Bonjean et al. 2015; Bodu et al. 2014; d'Errico 2008), die mit einem (semi-)flüssigen Binder vermischt werden konnten (Roebroeks et al. 2012).[33] Körper-, Gesichts-, Haar- oder Fellbemalung sind plausible Möglichkeiten, denn – wie bereits erwähnt – weisen einige persönliche Schmuckgegenstände Pigmentreste auf. Derartige mikroskopische Belege bringen die Pigmente direkt mit der Körperzier in Verbindung, obwohl wir noch nichts Konkretes über die spezifische Methode der Anwendung oder die stilistischen Variationen zwischen verschiedenen Gruppen oder chronologischen Phasen aussagen können. Möglicherweise wurden nicht nur Körper, sondern hin und wieder auch Werkzeuge oder Felswände bemalt. Auf letzteres deuten kürzlich veröffentlichte Uran-Thorium-Messungen an Karbonatkrusten hin, die Malereien in drei spanischen Höhlen überlagern – ein rotes lineares Motiv in La Pasiega (Kantabrien), ein Handnegativ in Maltravieso (Extremadura) und rot bemalte Speläotheme in Ardales (Andalusien). Wenn die Datierungen stichhaltig sind, dann gehen die ältesten Höhlenmalereien in Europa auf das Konto der Neandertaler – 20 000 Jahre vor der Ankunft des modernen Menschen (Hoffmann et al. 2018a,b; siehe jedoch die Kritik von White et al. 2020 an der Datierungsmethodik sowie die Antwort von Hoffmann et al. 2020).

Dass Neandertaler ritualisiertes Verhalten an den Tag legten, lässt sich nicht nur aus der Verwendung von persönlichem Schmuck und Pigmenten ableiten, sondern auch bei der Betrachtung der vielfältigen Belege für Bestattungsaktivitäten, die mögliche Grabbeigaben, den Bau von Grabstrukturen und postmortale Leichenmanipulationen beinhalten (Pomeroy et al. 2020a,b; Pettitt 2011a, 78–138; Carbonell/Mosquera 2006; Defleur 1993). Vor etwa 170 000 Jahren baute eine Gruppe von Neandertalern tief in der Dunkelzone der Bruniquel-Höhle (Frankreich) mehrere ringförmige Strukturen aus zerbrochenen Stalagmiten und entzündete Feuer auf den Strukturen, ohne irgendwelche anderen Siedlungsspuren zu hinterlassen (Jaubert et al. 2016). Legt man die in dieser Arbeit herausgearbeiteten Identifikationskriterien für rituelles Verhalten am archäologischen Befund an (Kapitel 3.4.1), dann können diese Strukturen als materielle Hinterlassenschaften ritueller Aktivitäten interpretiert werden. Außerdem seien noch die zahlreichen Manuporte erwähnt – exotisch erscheinende Objekte in Form von besonders geformten, farbenfrohen und/oder glänzenden Kristallen, Steinen, Fossilien, Molluskenschalen usw. (Ekshtain et al. 2019; Radovčić et al. 2016; Moncel et al. 2012; Soressi/d'Errico 2007; Schäfer 1996). Derartige Objekte stehen in der Regel nicht lokal an, sind also von Menschenhand eingebracht, jedoch nicht weiter modifiziert worden. Ihr praktischer Nutzen ist zumindest aus heutiger Sicht nicht ersichtlich. Auch diese Funde repräsentieren *nicht-instrumentelles* und dennoch *intentionales* Verhalten, das mit einem evolvierten ästhetischen Sinn in Verbindung steht – ein basaler Verhaltensbaustein des Rituals (vgl. Kapitel 2.1.2.4 & 2.2.6).

Bezüglich des Sozialverhaltens gibt es Indizien, dass Neandertaler sich um ihre alten, behinderten und kranken Gruppenmitglieder kümmerten, die kaum in der Lage gewesen wären, sich selbst zu versorgen (Gracia et al. 2009; Hublin 2009; Lebel et al. 2001; Trinkaus 1983b, 401–412). Andererseits gibt es auch Belege für tödliche Waffengewalt (Sala et al. 2016; 2015a; Churchill et al. 2009; Zollikofer et al. 2002; vgl. Kapitel 3.4.4.4.b). Diese Dichotomie

33 Neuere Experimente zeigten, dass schwarzes Mangandioxid auch als Brandbeschleuniger für das Entzünden von Feuern fungieren kann (Heyes et al. 2016).

zwischen Gewalt und Mitgefühl erscheint allzu menschlich. Ob Neandertaler Sprachfähigkeiten wie moderne Menschen besaßen, ist nicht abschließend geklärt. Nach derzeitigem Forschungsstand spricht aus anatomischer und genetischer Perspektive jedenfalls nichts dagegen (Dediu/Levinson 2018; Lieberman/McCarthy 2015; D'Anastasio et al. 2013).

Alle verfügbaren empirischen Beweise deuten darauf hin, dass für viele Zehntausend Jahre neben *Homo sapiens* mindestens eine weitere Menschenform mit vergleichbaren kognitiven Fähigkeiten auf diesem Planeten existierte, nämlich die Neandertaler. Die bemerkenswerten kulturellen Innovationen zu Beginn des Jungpaläolithikums, die mit der demografischen Expansion des anatomisch modernen Menschen einhergingen, können also nicht auf signifikante biologische Unterschiede bei den kognitiven Fähigkeiten zurückgeführt werden. Das Aufblühen von kultureller Innovationskraft im Jungpaläolithikum muss vor allem in demografischen Faktoren, unterschiedlichen kulturellen Normen und sozialen Institutionen gesucht werden, die wiederum die Größe und Dichte sozialer Netzwerke und damit die Dynamik und das Tempo der kumulativen Kulturevolution beeinflussten (Dapschauskas et al. 2022; d'Errico/Stringer 2011; Powell et al. 2009; Richerson et al. 2009; Shennan 2001). Die bereits erwähnten genetischen Vermischungs- und Hybridisierungsereignisse untermauern diese Sichtweise. Demnach gab es keine grundlegende biologische Barriere zwischen Neandertalern, Denisova-Menschen und *Homo sapiens* (Gokcumen 2020; Browning et al. 2018; Posth et al. 2017; Prüfer et al. 2017; Kuhlwilm et al. 2016; Sankararaman et al. 2016; Fu et al. 2015; Reich et al. 2011; Green et al. 2010).

Ähnlich wie die Erkenntnisse der Primatologie zeigen auch die Ergebnisse der paläolithischen Archäologie deutlich, dass der moderne Mensch keineswegs eine evolutionär abgekoppelte Spezies ist, die in einer völlig entrückten Kultur- und Geistessphäre operiert. Die tiefgreifenden Veränderungen des Bildes über den Neandertaler, welche der akribischen archäologischen Forschung der letzten Jahrzehnte zu verdanken ist, hilft neben den Erkenntnissen aus der Primatologie unser Selbstbild in Bezug auf unsere angebliche Einzigartigkeit und Überlegenheit zu überdenken. Ein wissenschaftlich informiertes Bild über uns selbst kann weder losgelöst von unseren nächsten Primaten- und Homininenverwandten noch von unserem evolutionären Erbe gezeichnet werden. Archäologische Forschungsergebnisse tragen daher wichtige Komponenten für die immer feinkörnigere Ausgestaltung eines zeitgenössischen naturalistischen Menschenbildes bei.

1.3.5 Zusammenfassung

Wenn wir die heutige empirische Beweislage ernst nehmen, dann gibt es keinen wissenschaftlich stichhaltigen Grund anzunehmen, dass der evolutionäre Prozess, welcher Milliarden von Spezies auf diesem Planeten hervorgebracht hat, auf irgendeine mysteriöse Weise beim Menschen nicht wirksam gewesen sein sollte. Gleichfalls gibt es kein stichhaltiges wissenschaftliches Argument dafür, warum die Evolutionstheorie zwar erklären kann, wie unsere Bauchspeicheldrüse, die Leber, das Herz, unsere Augen, das Immunsystem, der aufrechte Gang oder opponierbare Daumen entstanden sind, für den Ursprung des menschlichen Gehirns aber keine Rolle spielen soll. Die implizite Vorstellung vom Menschen als Krone der Schöpfung führte zu der Auffassung, dass unsere Spezies irgendwie außerhalb der universalen Kräfte der Evolution stehen würde (Saad 2011a, 26). Heute ist vielmehr klar, dass alle Lebewesen auf der Erde, inklusive des Menschen, im großen evolutionären Stammbaum des Lebens miteinander verbunden sind. Hinter der naturalistischen Wende im Menschenbild steht letztlich

die Erkenntnis, dass Menschen aus den fundamental gleichen Bausteinen des Lebens bestehen wie alle anderen Spezies auf der Erde auch. Wir unterscheiden uns nicht etwa dadurch, dass wir eine andere Form von DNA, andere Arten von Nervenzellen, ganz besondere Neurotransmitter oder – wenn wir unsere ausgestorbenen Homininenverwandten betrachten – qualitativ völlig andere kulturelle und kognitive Kapazitäten besitzen würden. Selbst was das Sozialleben angeht, besitzen wir die gleichen basalen funktionalen Bausteine wie viele andere Spezies: Empathie, Aggression, Verwandtenaltruismus, reziproker Altruismus, soziale Signalgebung, ritualisiertes Verhalten, Theory of Mind sowie eine nichtgenetische Weitergabe von Verhaltensweisen und Verhaltensstilen an die nächste Generation. Die unbestreitbare Besonderheit unserer Spezies erwächst nicht aus einem qualitativen Unterschied – irgendeine magische, unstoffliche, unerklärliche Zutat – sondern vielmehr daraus, dass wir die basalen Bausteine des Sozialverhaltens in einer bisher nicht da gewesenen kombinatorischen, interaktiven und distributiven Komplexität benutzen. Selbst der menschliche Geist lässt sich immer feinkörniger naturalistisch erklären. Er hängt unmittelbar mit den neuronalen Aktivitäten des Gehirns zusammen, welches wiederum das Ergebnis eines Jahrmillionen andauernden evolutionären Prozesses ist, bei dem biologische und kulturelle Parameter sich im Verlauf der Entwicklung immer stärker miteinander verflochten haben (Kapitel 1.5.7).

Fasst man all diese Teilaspekte zusammen, so lässt sich das hier gezeichnete Menschenbild auf folgende Adjektive herunterbrechen:

- *naturalistisch:* Der Mensch ist als das vorläufige Ergebnis einer ungerichteten, absichtslosen, dynamisch-selbstorganisierten, bio-kulturellen Evolution hinreichend erklärbar, ohne dass als Explanans ein Eingreifen übernatürlicher Akteure oder numinoser Mächte notwendig wäre.
- *gradualistisch:* Es existieren keine intrinsischen, wesensmäßigen, qualitativen Unterschiede zwischen Tieren und Menschen, sondern nur quantitative Unterschiede, die dahinschmelzen, je näher wir den biologischen Verwandten stehen, mit denen wir uns vergleichen.
- *monistisch:* Geist und Materie operieren nicht in verschiedenen Sphären und bestehen nicht aus unterschiedlichen Substanzen. Bewusstsein ist Informationsverarbeitung und beruht immer auf einer materiellen Basis. Geist ist keine Ursache, sondern eine Wirkung.

1.3.6 Epistemologische Fehlschlüsse

> »Meine Ansichten sind häufig grob entstellt, mit Bitterkeit angegriffen und lächerlich gemacht worden.«
> — Charles Darwin[34]

Natürlich hat aller wissenschaftlicher Erkenntnisfortschritt über den natürlichen Ursprung des Menschen nicht im Geringsten unser Verlangen getilgt, etwas Besonderes im Universum zu sein und den Menschen (oder seine Errungenschaften) als das letzte Ziel des Daseins zu betrachten. Daher wurde und wird jeder Schritt der naturalistische Wende im Menschenbild stets von heftiger Kritik aber auch von ideologischem Missbrauch begleitet. Dies wird beson-

34 Darwin 1893, 57.

ders bei der Anwendung von Darwins Evolutionstheorie auf den Menschen, seinen Geist und seine Kultur deutlich. Sowohl die lange Forschungsgeschichte der Evolutionstheorie mit all ihren Irrwegen (Müller-Wille 2010; Rupke 2010; Bowler 2010; Junker/Hoßfeld 2009; Wuketits 2005) als auch die gesellschaftspolitischen Hintergründe für die fatale Uminterpretation und den ideologischen Missbrauch in Form von Sozialdarwinismus, Eugenik und Rassenhygiene im 19. und 20. Jahrhundert sind komplex und mittlerweile durch Wissenschaftshistoriker gut erforscht (Heidemann 2011, 50–63; Schmuhl 2010; 2000; Merz-Benz 2010; Tanner 2010; Hawkins 1997; Degler 1991). Im folgenden Abschnitt soll es nicht um diese Geschichte gehen, sondern um die wichtigsten basalen Denkfehler, die sowohl den Irrtümern des biologistischen Missbrauchs als auch der kulturalistischen Leugnung von Darwins Evolutionstheorie zu Grunde liegen. Der Philosoph Michael Schmidt-Salomon (2007) diagnostizierte diesbezüglich drei verschiedene *epistemologische Fehlschlüsse,* die hier in aller Kürze diskutiert werden sollen.

1.3.6.1 Der naturalistische Fehlschluss

Der Begriff »naturalistischer Fehlschluss« wurde durch den englischen Philosophen George Edward Moore (1873–1958) in seinem Werk »Principia Ethica« (1903) eingeführt, um eine konzeptuelle Unterscheidung zwischen dem *Angenehmen* und dem *ethisch Guten* zu treffen. Doch die Mehrheit der Autoren, die heute über die naturalistische Wende reflektieren, benutzen den Terminus im verwandten, aber weiter gefasst Sinne der Sein-Sollen-Dichotomie – ursprünglich eingeführt durch den schottischen Philosophen und Aufklärer David Hume (1711–1776) in seinem Opus magnum »A Treatise of Human Nature« (1739–40). Hume wies darauf hin, dass es nicht möglich ist, auf direktem Wege von einer deskriptiven zu einer normativen Aussage zu gelangen. Mit anderen Worten: Es gibt keine direkte logische Verbindung zwischen dem, was *ist,* und dem, was sein *sollte*. Alle Ideologien, die normative Aussagen aus empirischen Tatsachen deduzieren, also das *Sollen* aus dem *Sein* ableiten, begehen den naturalistischen Fehlschluss. Diese normative Deduktion ist besonders problematisch, wenn sie moralische Gebote für menschliches Verhalten oder gesellschaftspolitische Programme betrifft.

Der naturalistische Fehlschluss hat mit dem Sozialdarwinismus zwischen der zweiten Hälfte des 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts seinen fatalen Höhepunkt erlebt (Hawkins 1997; Degler 1991). Doch die Anerkennung der Tatsache, dass alles Leben auf diesem Planeten, inklusive des Menschen, natürlicherweise evolviert ist, verpflichtet uns *nicht* dazu, biologische Vorgänge wie die natürliche Selektion als ethisches Ideal in menschlichen Gesellschaften zu befürworten oder sie in irgendeiner Weise politisch zu implementieren. Ethische Werte können nicht einfach *unreflektiert* aus unserer Naturkenntnis extrahiert werden. Nur weil etwas *natürlich* ist, ist es noch lange nicht *ethisch gut* (von Hippel/Buss 2018, 14; Schmidt-Salomon 2007, 20). Der unreflektierten Destillation von normativen »Wahrheiten« aus der Biologie steht die schon in Kapitel 1.1.1 diskutierte epistemologischen Einsicht entgegen, dass alles menschliche Wissen, inklusive wissenschaftlicher Erkenntnisse über die Evolution, nie absolut sicher noch absolut vollständig ist. Der deutsche Physiker und Philosoph Gerhard Vollmer, der eine evolutionäre Erkenntnistheorie entwickelte, weist außerdem darauf hin, dass Handlungsnormen immer auf die Zukunft gerichtet sind, der Vorgang der biologischen Evolution die Zukunft aber nicht berücksichtigen kann. Daher mag man zwar bestimmte moralische Impulse evolutionär *erklären* können. Man kann sie aber nicht evolutionär *rechtfertigen* (Vollmer 2017, 16).

Neben dem naturalistischen Fehlschluss übersehen Sozialdarwinisten häufig die Tatsache, dass die Evolution auch Kapazitäten zur Empathie, Kooperation und zum prosozialen, altruistischen Handeln hervorgebracht hat, die durch kulturelle Institutionen über enge Verwandtschaftsgrenzen erweiterbar ist (Schmidt-Salomon 2007, 21f.). Ein altes und wirkmächtiges Beispiel für eine solche Institution stellt ja gerade das kollektive Ritual dar, wie in den folgenden Kapiteln noch ausführlich herausgearbeitet werden wird. Der Evolutionsanthropologe Brian Hare von der Duke University hat den Selektionsdruck zugunsten von Prosozialität im Paläolithikum durch einen Prozess der Selbstdomestikation persiflierend »survival of the friendliest« genannt (Hare/Woods 2020; Hare 2017; ähnlich auch Wrangham 2019; vgl. Kapitel 1.5.7.4). Die seit Darwin oft plakativ, einseitig und verzerrend mit der natürlichen Selektion verknüpften Phrasen »Kampf ums Dasein«, »Fressen und gefressen werden« oder »Überleben des Stärkeren« blenden die Tatsache aus, dass das Prinzip der Kooperation unter den Lebewesen in der Evolution eine gleichermaßen wichtige Rolle spielt, wie das der Konkurrenz.[35] Dies zeigt sich besonders deutlich in der oben bereits erwähnten Evolution der menschlichen Ultrasozialität, die in den letzten Jahren eine besonders hohe wissenschaftliche Aufmerksamkeit erfahren hat.

Oft liegt auch ein verfehltes, normativ eingefärbtes Verständnis über den Begriff »Anpassung« vor. Anpassung bedeutet in der Evolutionstheorie nicht, dass ein Merkmal gesund, wertvoll, erbaulich oder erhaben ist, sondern lediglich, dass es in der Abstammungslinie eines Organismus langfristig zu einem Reproduktionsvorteil führte (Pinker 2012 [1998], V). Es ist zwar richtig, dass aus der einfachen mathematischen Logik der Reproduktion eine exponentielle Anzahl an möglichen Nachkommen resultiert. Es ist auch richtig, dass nicht jeder lebende Organismus auf einem endlichen Planeten mit endlichen Ressourcen unendliche viele Nachkommen produzieren kann, was wiederum dazu führt, dass die Organismen, welche sich erfolgreich vermehren, zwangsläufig anderen die Chance auf Reproduktion nehmen.

> »Das heißt aber nicht, daß die Menschen (oder irgendwelche anderen Tiere) einen aggressiven Trieb in sich tragen, der nach Entladung verlangt, einen unbewußten Todeswunsch, einen raubtierhaften Sexualtrieb, einen Gebietsanspruch, Blutdurst oder einen der anderen erbarmungslosen Instinkte, die oft fälschlicherweise mit Darwinismus gleichgesetzt werden. […] Selbst im härtesten Wettbewerb muß ein intelligenter Organismus ein guter Stratege sein und einschätzen können, was seinen Zielen am dienlichsten ist – Rückzug, Versöhnung oder Leben und leben lassen. [Es sind] die Gene und nicht die Organismen, die sich durchsetzen oder sterben müssen. Manchmal besteht die beste Strategie der Gene darin, Organismen zu konstruieren, die kooperieren und, ja wirklich, ihren Brüdern zulächeln und einander lieben. Die natürliche Selektion verbietet Zusammenarbeit und Großzügigkeit nicht; sie macht sie nur zu schwierigen technischen Problemen, ähnlich wie das räumliche Sehen. Die Schwierigkeit, einen Organismus zu bauen, der räumlich sehen kann, hat die natürliche Selektion nicht davon abgehalten, den Menschen mit der Fähigkeit zum räumlichen Sehen auszustatten; dennoch hätten wir diese Fähigkeit nie ver-

35 Die Literatur über die Evolution der Kooperation ist enorm gewachsen, seit der Begriff »Soziobiologie« vor einem halben Jahrhundert eingeführt wurde. Zu den klassischen Arbeiten gehören Axelrod 2009 [1984], Hamilton 1964, Trivers 1971 und Wilson 2000 [1975]. Einen relativ aktuellen Überblick geben Sterelny et al. 2013 und Voland 2013. Speziell zur Sozialität von Primaten siehe Di Paolo et al. 2018, de Waal 2015, de Waal/Ferrari 2012 und Mitani et al. 2012: Part 4. Umfassende Übersichten zur evolutionären Psychologie des menschlichen Gruppenlebens finden sich in Buss 2016a und Christakis 2019. Zum evolutionären Zusammenhang zwischen kooperativer Fortpflanzung und Empathie siehe Hrdy 2010. Zur Ontogenese menschlicher Kooperationsfähigkeiten siehe Tomasello 2020.

> standen, wenn wir geglaubt hätten, sie würde mit dem Einbau von zwei Augen gratis mitgeliefert, statt nach den zugrundeliegenden komplizierten Nervenprogrammen zu forschen. Entsprechend hat die Schwierigkeit, einen Organismus zu bauen, der kooperativ und großzügig ist, die natürliche Selektion nicht davon abgehalten, den Menschen mit Kooperationsbereitschaft und Großzügigkeit auszustatten, aber wir werden diese Eigenschaften nie ganz erfassen, wenn wir glauben, sie würden mit dem Leben in Gruppen gratis mitgeliefert.« (Pinker 2012 [1998], 530).

Der *genetische Fehlschluss* kann als eine Variante des naturalistischen Fehlschlusses gesehen werden: Nur weil uns ein Merkmal in unserer evolutionären Vergangenheit erfolgreich in die Gegenwart gebracht hat, muss es im gegenwärtigen gesellschaftlichen Kontext nicht *ethisch* gut sein oder zwangsweise auf ewig so bleiben. Diese fundamentale Einsicht betrifft nicht nur unser evolutionsbiologisches Erbe, sondern gilt auch für jede kulturelle oder religiöse Tradition. Obwohl kulturelle Traditionen Struktur und Sicherheit bieten, können sie auch zu erdrückenden Dogmen verkommen. Andererseits müssen wir aber ebenfalls anerkennen, dass es gefährlich sein kann, sich zu schnell und zu weit in die entgegengesetzte Richtung zu bewegen. Nur weil etwas zu unserem biologischen oder kulturellen Erbe gehört, ist es gleichermaßen nicht automatisch Teil einer barbarischen und unaufgeklärten Vergangenheit, die wir so schnell wie möglich überwinden müssen. Wir verstehen oft nicht ganz, wie unsere biologischen und kulturellen Parameter miteinander interagieren und was wir in Gefahr bringen, wenn wir uns leichtfertig auf radikale soziale Experimente einlassen. Das Erreichen eines angemessenen Gleichgewichts in diesen Fragen kann nicht allein mit wissenschaftlicher Forschung erzielt werden, sondern erfordert immer eine sorgfältige philosophische Reflexion.

Nichtsdestotrotz sind wissenschaftliche Erkenntnisse über unsere evolutionäre Herkunft für ethische Diskurse im 21. Jahrhundert hochgradig relevant. Die Wissenschaft kann zwar nicht festlegen, ob Menschen sich auf eine bestimmte Weise verhalten sollten. Aber sie kann uns ganz wesentlich darüber informieren, ob wir überhaupt in der Lage sind, ein bestimmtes Verhalten zu zeigen, unter welchen Umständen wir es mehr oder weniger wahrscheinlich zeigen oder ob wir es, trotz Verbote, am Ende höchstwahrscheinlich trotzdem zeigen werden. Einer der Gründerväter der Soziologie, Max Weber, schrieb:

> »Eine empirische Wissenschaft vermag niemandem zu lehren was er *soll,* sondern nur was er *kann* und – unter Umständen – was er *will*.« (Weber 1904, 27).

Der US-amerikanische Philosoph und Neurowissenschaftler Sam Harris verschiebt die Grenzen hier noch ein wenig weiter. In seiner Dissertation (2010) versuchte er zu zeigen, dass wissenschaftliche Erkenntnisse uns darüber informieren, ob sich Menschen oder ganze Gesellschaften innerhalb einer metaphorischen »moralischen Landschaft« auf einen positiven Gipfel des Wohlergehens zu- oder in ein negatives Tal des menschlichen Leids hinabbewegen. Dabei seien zwar viele verschiedene Berggipfel menschlichen Wohlergehens und noch viel mehr Täler menschlichen Leids nebeneinander möglich. Doch die Wissenschaft sei im 21. Jahrhundert an allen Fronten so weit fortgeschritten, dass sie uns bei der Navigation durch die moralische Landschaft helfen könne. Denn menschliches Leid und Wohlergehen werde immer besser sowohl auf der neuronalen als auch auf abstrakteren Beschreibungsebenen höherer Ordnung verstanden. Damit kritisiert Harris eine zu starre Auslegung von Humes epistemologischer Brandmauer zwischen empirischen Fakten und ethischen Werten. Er versucht diese Mauer flexibler und durchlässiger zu gestalten, um so die gefährliche Sack-

gasse des moralischen Relativismus zu überwinden und die naturalistische Wende auf eine produktive und humane Weise zu bewältigen. Wenn man den Maßstab des menschlichen Wohlergehens ansetzt, dann ist ethischer Fortschritt – immer in Tandem mit philosophischer Reflexion – eben teilweise doch messbar (Pinker 2018; Shermer 2015; Schmidt-Salomon 2014).

1.3.6.2 Der teleologische Fehlschluss

Der naturalistische Fehlschluss scheint in direktem Zusammenhang mit der weitverbreiteten menschlichen Neigung zu stehen, hinter allen Dingen in der Welt irgendeine Form von Zweck, Absicht oder höheres Ziel zu sehen. Der Evolution eine solche Eigenschaft zuzuschreiben, wird als *teleologischer Fehlschluss* bezeichnet (altgriech. τέλος = Ende, Ziel, Zweck; Werth/Allchin 2020). Die Erkenntnis, dass die Evolution eben *nicht* zielgerichtet ist, kollidiert mit dieser natürlichen Intuition und ist daher für viele Menschen schwer zu akzeptieren. So wird der Evolution oft eine Bedeutung beigemessen, die ihr weder Darwin noch heutige Evolutionsbiologen zuschreiben. Evolution durch natürliche und sexuelle Selektion ist ein natürliches Phänomen wie das Wetter, die Plattentektonik, Kometeneinschläge oder Tropfsteinbildung. Ob diese Dinge existieren *sollten,* ist eine Frage, die mit wissenschaftlichen Methoden nicht beantwortet werden kann (Junker/Hoßfeld 2009, 22).

Als philosophisches Hauptwerk für den Sozialdarwinismus im 19. Jahrhundert gilt »*Social Statics*« des Autodidakten Herbert Spencer (1820–1903), das bereits 1851, acht Jahre vor dem Erscheinen von Darwins »*The Origin of Species*« veröffentlicht wurde. Spencers Evolutionsauffassung war sowohl teleologisch als auch normativ. Er glaubte, dass in menschlichen Gesellschaften nach einer nicht idealen Phase der Auslese, in der die natürliche Selektion das Schlechte und Minderwertige eliminiert, ein idealer Endzustand der Menschheit im ewigen Frieden folgen würde. Spencer kombinierte also den naturalistischen mit dem teleologischen Fehlschluss zu einer utopistischen Ideologie. Diese Utopie wurde dann von anderen Autoren wie Alexander Tille (1866–1912) und Ludwig Woltmann (1871–1907), die sich dezidiert auf Spencer beriefen, zu eugenischen und rassenhygienischen Programmen ausgebaut (Schurz 2011, 174f.). Selbst große Biologen wie Ernst Haeckel (1834–1919) oder Konrad Lorenz (1903–1989) können, trotz all ihrer unbestrittenen wissenschaftlichen Verdienste, nicht vom naturalistischen und teleologischen Fehlschluss, sowie von rassistischen Schlussfolgerungen freigesprochen werden (Sapolsky 2017, 19; Schurz 2011, 175). Zum Beispiel gründete Ernst Haeckel 1906 in Jena den Deutschen Monistenbund, um die Weltanschauung des »evolutionären Monismus« zu verbreiten, nach der alle biologischen Vorgänge auf ein höheres metaphysisches Ordnungsprinzip zurückgeführt werden (Kutschera 2008, 234f.). Außerdem ordnete er in seiner Monografie »*Die Lebenswunder*«, welche erstmalig im Jahr 1904 erschien, die Völker der Erde in eine Stufenhierarchie zwischen den am höchsten entwickelten europäischen »Kulturvölkern« und den am niedrigsten stehenden »Naturvölkern« ein, und wies ihnen einen entsprechenden »Lebenswert« zu (Haeckel 1924, 425–455; vgl. Wuketits 1998, 114ff.). Von solchen normativen Hierarchien mit angehängten Werturteilen, die auf einer fatalen Kombination von naturalistischem und teleologischem Fehlschluss beruhen, ist es nur ein kleiner Schritt zu systematischer Diskriminierung und organisierten Gräueltaten. Utopistisch-teleologische Ideologien aller Couleur haben sich in der Geschichte immer wieder als Motor für staatlich organisierte Verfolgung und Massenmord erwiesen (Pinker 2013, 488–493). Denn um die ewig währende, vom Schicksal vorherbestimmte Utopie, den idealen Endzustand, das Paradies auf Erden zu erreichen, heiligt der Zweck die Mittel und das einzelne Menschenleben zählt wenig. Den utopistisch-teleologischen Glauben an einen vorher-

bestimmten idealen Endzustand, der nach einer nicht idealen Zwischenphase des Kampfes und der Auslese erreicht wird, teilt sich der Sozialdarwinismus mit fundamentalistischen Religionen und kommunistischen Geschichtslehren (Chirot 2020, 63–99; Pinker 2013, 488–492; Chirot/McCauley 2010, 142ff.; Schurz 2011, 175).

Doch in der Realität ist die Evolution keine Person. Sie hat kein Bewusstsein, keinen Willen, keine Wünsche, keine geheimen Intentionen und keine vorbestimmte Richtung. Sie besitzt weder bestimmte Ziele noch Absichten. Sie hat keinen Endzweck und verfolgt auch kein höheres kosmisches oder mathematisches Prinzip. Es gibt kein Gesetz zur Höherentwicklung, keine intelligente Top-Down-Gestaltung eines genialen Designers, keinen geheimen Plan und kein Streben nach immer größerer Vollkommenheit. Vielmehr handelt es sich um einen blinden, algorithmischen, substratneutralen Prozess, der stattfindet, sobald Replikation, Variation und Selektion vorliegen (Kapitel 1.5.2.; Dennett 2017; 1997; Godfrey-Smith 2007). Alles was dieser Algorithmus tut, ist jene Replikationseinheiten zu favorisieren, die sich langfristig häufiger reproduzieren als andere. Gleichwohl kann der evolutionäre Prozess die Zunahme von Komplexität und Gestaltung naturalistisch erklären. Und es existieren spezifische *Gründe,* warum Lebewesen gerade jene Gestaltung und jene biologische Lebensgeschichte haben, die sie haben (Dennett 2017; 1997; Voland 2013; Dawkins 1999). Aber der natürliche Prozess der Evolution findet diese Gründe durch blinden Versuch und Irrtum. Sie werden nirgendwo im Voraus *repräsentiert.* Dagegen werden die Gründe, die menschliche Designer und Ingenieure für die Gestaltung ihrer Artefakte haben, in menschlichen Gehirnen repräsentiert. Die Gründe, welche die Evolution für natürliches Design findet, werden erst dann repräsentiert, wenn menschliche Forscher die Gestaltung der Natur *im Nachhinein* analysieren (Dennett 2017, 37). Im Gegensatz zum Menschen (und anderen biologischen Agenten) hat der blinde Prozess der Evolution *a priori* keine Ziele, Werte und Absichten. In einem physikalischen Universum kann es Ziele, Werte und Absichten *als solche* auch gar nicht geben. In den Gehirnen von biologischen Organismen kann es jedoch im Laufe der Evolution zu *Repräsentationen* von Zielen, Werten und Absichten kommen. Radikal ausgedrückt: Eine naturalistische Kombination aus Evolutionstheorie und Neurowissenschaft verwandelt Menschen in Wesen, »die ihre Gesamtfitness dadurch maximierten, dass sie begonnen haben, Ziele zu halluzinieren.« (Metzinger 2014, 203).

Um einen impliziten teleologischen Fehlschluss zu vermeiden, ist es wichtig zu verstehen, dass die natürliche Selektion mögliche Nutzeffekte in der Zukunft nicht vorhersehen kann. *Künftige* Vorteile, wie etwa dass eine entwickelte Theory of Mind bei einigen Homininenpopulationen zu einer verbesserten Fähigkeit führte, komplexere Kulturen in größeren Sozialverbänden hervorzubringen (Kapitel 3.2.3), können nicht als ad-hoc-Erklärungen für ihre *ursprüngliche Entstehung* dienen. Eine Adaption muss für einen Organismus immer in der Gegenwart nützlich sein. *Spätere* Vorteile können nicht die ursprüngliche *Ursache* für ihr Erscheinen sein.[36] Anders ausgedrückt: Die natürliche Selektion wirkt immer *retrospektiv.* Was in der Vergangenheit funktioniert hat, wird weitergegeben. Ob die weitergegebenen Eigenschaften auch in der Zukunft funktionieren werden, hängt davon ab, ob die Umweltbedin-

36 Dies schließt die Möglichkeit neutraler Mutationen im Genom nicht aus, die zunächst keine Auswirkung auf die Fitness des Organismus haben und erst später durch natürliche Selektion beeinflusst werden, wenn sich die Umwelt verändert. Der aktuelle Stand der genetischen Forschung legt nahe, dass vorteilhafte, neutrale und schädliche Mutationen in einem komplexen Netz von Wechselwirkungen miteinander verflochten sind (Loewe/Hill 2010). Allerdings zeigt sich heute auch, dass neutrale Mutationen und genetischer Drift einen viel geringeren Einfluss auf Unterschiede zwischen Populationen und Arten haben, als ursprünglich angenommen (Kern/Hahn 2018).

gungen und Gesetzmäßigkeiten, auf denen die Gestaltung beruht, auch in Zukunft bestand haben oder nicht:

> »Es mag *so aussehen,* als ob sie [die natürliche Selektion] jeden Organismus an seine heutigen Bedürfnisse anpaßt, aber in Wirklichkeit begünstigt sie einfach die Nachkommen der Lebewesen, die in der Vergangenheit an ihre Bedürfnisse angepaßt waren.« (Pinker 2012 [1998], 259).

Dennett (2017, 164) illustriert diesen Punkt mit einem Beispiel über die Gestaltung des Nervensystems der Motte (*Lepidoptera: Heterocera*), deren einzige Lichtquellen in der natürlichen Umgebung lange Zeit die Sonne und der Mond waren. Das Programm »fliege konstant im Winkel *n* zur Lichtquelle« war so nützlich, dass es durch die natürliche Selektion im Nervensystem der Motte fest verdrahtet wurde – nützlich solange bis Kerzen und elektrische Glühbirnen die Umwelt der Motte drastisch veränderten. Zuviel Regelmäßigkeit in den Umweltbedingungen kann in einer Abstammungslinie zu stark fixierten Dispositionen führen, welche bei sich verändernden Bedingungen tödlich sind. Daher begünstigen variable Umweltbedingungen gerade wegen ihrer Unvorhersehbarkeit die Entstehung »unvollkommener« Gestaltung im Zusammenhang mit Mechanismen, welche es erlauben das Verhalten während der Lebenszeit eines Individuums zu kalibrieren, um sich den gerade vorherrschenden Lebensumständen anzupassen. Dies sind Mechanismen, die wir »Lernen« nennen. Generell ist die Verhaltensplastizität bei allen Organismen auf der Erde ein Ergebnis von variablen, dynamischen und unvorhersehbaren Umweltbedingungen (Dennett 2017, 164). Aus diesem Grund ist es problematisch den Begriff »Optimierung« im Kontext der Evolutionstheorie zu verwenden. Die Gestaltung durch die natürliche und sexuelle Selektion kann niemals optimal im absoluten Sinne sein, weil diese Prozesse stets nur auf das schon Vorhandene zurückgreifen können, um es schrittweise zu verändern – und die Umweltbedingungen eines Genpools verschieben sich ständig. Was unter bestimmten Lebensbedingungen angepasst und vorteilhaft ist, kann in einem veränderten Kontext unangepasst und suboptimal sein (Voland 2013, 3f.). Die Evolution ist daher ein Prozess der ständigen Umgestaltung und Designüberarbeitung (Dennett 2017, 81: Anm. 18). Eine damit verwandte falsche Vorstellung ist, dass Lebewesen sich stetig in Richtung eines jeden erdenklichen Vorteils verbessern würden. Das ist aber nicht möglich, weil jeder Mehraufwand an Energie und Materie an anderer Stelle fehlt (Pinker 2012 [1998], 193–196). Die Evolution bringt daher laufend Kompromisse hervor, die nie Perfektion im absoluten Sinne erreichen können.

Man könnte argumentieren, dass es genau diese Retrospektivität in der Evolution ist, die dazu führt, dass sich im Laufe der Zeit so etwas wie lokale, quasi-teleologische Gestaltungsräume herausbilden. Denn wenn einmal eine Struktur entstanden ist, gibt es nur eine begrenzte Anzahl von Möglichkeiten für darauf aufbauende Veränderungen, während alle anderen ausgeschlossen sind, da die Evolution keine Gestaltung am Reißbrett von Grund auf neu planen kann.[37] Darüber hinaus erfordern oder verbieten die Gesetze der Physik eine völlige Beliebigkeit des Designs, was zu beobachtbaren Konvergenzen in verschiedenen phylogenetischen Linien führen kann, die nicht auf die genetische Information eines gemeinsamen Vorfahren zurückgehen. Dies ist z. B. bei der stromlinienförmigen, torpedoartigen Gestalt von Delfinen, Thunfischen, Haien und Fischsauriern der Fall. Aufgrund bestimmter physikalischer Bedingungen (Hydrodynamik) kam der evolutionäre Prozess mehrmals unabhängig

37 Einige Autoren haben dafür den Begriff der »Pfadabhängigkeit« (path dependence) aus der evolutionären Ökonomie übernommen (Fessler et al. 2016, 1030; Desjardins 2011; vgl. Meyer 2016).

voneinander zu ähnlichen Lösungen (Donley et al. 2004). Das ist aber etwas ganz anderes, als dem evolutionären Algorithmus Ziele, Werte und Absichten zuzuschreiben, als wäre er eine Person oder ein höheres metaphysisches Ordnungsprinzip. Folglich werden teleologische Ideen über die Evolution der Arten heute von der großen Mehrheit der Evolutionstheoretiker abgelehnt (Dennett 2017, 76f.; 1997, 72f.; Schurz 2011, 134f.; Voland 2013, 3f.; Wuketits 2009; Foley 2008; Sommer 2008, 121f.; Schmidt-Salomon 2006, 109; Mayr 2003, 109f.; Dawkins 2010 [1986]). Der evolutionäre Anthropologe Robert A. Foley führt den konzeptuellen Tod der Teleologie in der Evolutionsbiologie auf die »moderne Synthese« in den 1940er Jahren zurück, als die Abstammungslehre von Charles Darwin und Alfred Russel Wallace mit der Mendel'schen Genetik und anderen biologischen Teildisziplinen vereint wurde (vgl. Zrzavý et al. 2009, 32; Huxley 1942). Er schreibt:

> »[P]rogress, purpose, direction, end point, design, plan, inevitability, increased complexity. These are all concepts that, by and large, are no longer part of the working concepts of evolutionary biology. There are good reasons for this. The acceptance of the modern synthesis of evolutionary theory swept aside many of the barnacles that had accrued to Darwinian thought in its first hundred years, replacing them with a much more straightforward and mechanistic set of processes. Evolutionary change, under this model, was the product of selection, with no directionality other than that determined by the selective environment. Design brought about by either external »powers« or evolvability could play no part. Adaptations – the key element in modern Darwinian theory – were by definition relative; therefore, to rank these in any absolute sense that could be interpreted in terms of progress was no longer tenable.« (Foley 2008, 161).

Pinker betont, dass nicht nur der Mensch als Spezies, sondern auch seine viel gepriesene »höhere Intelligenz« in der Evolution kein Endziel gewesen ist. Sie war nur eines von vielen Mitteln, mit der Organismen – oder genauer gesagt: deren Gene – ihre Überlebens- und Fortpflanzungschancen in bestimmten Umwelten erhöhen konnten. Die meisten Lebewesen haben erfolgreich auf diesem Planeten viele Millionen Jahren ohne komplexe primatenähnliche Nervensysteme existiert:

> »Der Irrglaube, Intelligenz sei ein höheres Ziel der Evolution, ist ein Teil desselben Irrglaubens, der in ihr eine göttliche Essenz oder ein allumfassendes mathematisches Prinzip sieht. Der Geist ist ein biologischer Apparat. Wir besitzen ihn, weil seine Konstruktion Ergebnisse ermöglicht, deren Nutzen im Leben afrikanischer Primaten im Plio-/Pleistozän schwerer wog als ihre Kosten. Um uns selbst zu verstehen, müssen wir das Wie, Warum, Wo und Wann dieser historischen Episode kennen.« (Pinker 2012 [1998], 196).

Der teleologische Fehlschluss ist in seiner fatalen Wirkmächtigkeit mit dem naturalistischen Fehlschluss vergleichbar, da beide Konzepte miteinander zusammenhängen und unsere intuitive Psychologie ansprechen. Die Auflösung des teleologischen Fehlschlusses in Bezug auf die Evolution des Menschen ist wahrscheinlich eine noch größere Herausforderung als die Zurückweisung des naturalistischen Fehlschlusses. Wie die jüngere psychologische Forschung deutlich gemacht hat, besitzen wir eine stark ausgeprägte, intuitive Verzerrung in unserer Kognition, natürliche Phänomene zu anthropomorphisieren und ihnen Ziele und Absichten (und damit eine normative Bedeutung) zuzuschreiben (Werth/Allchin 2020; McCauley 2017, 28f.; Kelemen 2012). Dieser intuitive Denkfehler in der menschlichen Kognition lässt sich evolutionspsychologisch erklären (vgl. Kapitel 2.2.8.4.d/f). Ironischerweise beeinträchtigt

also unsere evolvierte Psychologie ein korrektes Verständnis der Evolutionstheorie. Es ist daher nicht überraschend, dass teleologische Ideen eine lange Philosophiegeschichte haben, die sich mindestens bis zu Aristoteles zurückverfolgen lassen (Schurz 2011, 10–14). Folglich stellt die Zurückweisung der Vorstellung von einer der Natur innewohnenden normativen Zielorientierung einen Affront gegen eine sehr große Klasse an Weltanschauungen dar: von den meisten religiösen Weltbildern, über den Sozialdarwinismus, den marxistisch-dialektischen Materialismus bis hin zu einigen Formen des klassischen Humanismus (Wagner-Egger et al. 2018; Schmidt-Salomon 2014, 71–80; Schurz 2011, 171).

Ein zusätzliches Problem ist, dass eine didaktisch verständliche, effiziente Kommunikation von evolutionären Konzepten oft mit Metaphern arbeitet, die einen teleologischen Anstrich haben, weil dabei Vokabeln benutzt werden, die Absicht und Intention implizieren, wie z. B. »Reproduktionsstrategie«, »Reproduktionsziel«, »genetisches Eigeninteresse«, »Fitnessinteressen«, »Fitnessmaximierung«, »egoistische Gene«, »Gene wollen/beabsichtigen/bevorzugen …«, »angemessen«, »optimal«, »kostspielig«, etc. Diese Begriffe können zwar sehr hilfreich sein, um komplexe Zusammenhänge verständlich zu machen. Es muss jedoch stets klar bleiben, dass sie rein metaphorisch gemeint sind und nicht auf reale Intentionen, Ziele, Wünsche oder irgendeine andere Form von Zielgerichtetheit in der Evolution anspielen (Vollmer 2017, 234; Sapolsky 2017, 433 f.: Anm. *; Voland 2013, 3 f.; Sommer 2008, 121 f.; Dennett 1997, 89 f.; Blackmore 2000, 29 f.; Dawkins 2010 [1976], 218).[38]

1.3.6.3 Der kulturalistische Fehlschluss

> »Fehlendes Behagen heißt, wir stehen auf der Schwelle zu neuen Einsichten.«
> — Lawrence Krauss[39]

Der naturalistische und der teleologische Fehlschluss sind weithin bekannte Denkfehler, die in der Wissenschaftsphilosophie und -geschichte ausgiebig untersucht wurden. Schmidt-Salomon (2007, 30–33) weist jedoch auf einen dritten epistemologischen Fehlschluss hin, der in den letzten Jahrzehnten in unterschiedlicher Ausprägung zunehmend in Beziehung zur Evolutionstheorie in Erscheinung tritt: der *kulturalistische Fehlschluss*. Damit sind alle Aussagen gemeint, die ein *Ist* aus einem *Sollen* ableiten. Es muss sein, was sein soll und es kann nicht sein, was nicht sein darf. Der kulturalistische Fehlschluss bildet einen Gegenpol zum naturalistischen Fehlschluss, indem derselbe logischen Denkfehler begangen wird, nur in umgekehrter Richtung. Aus den normativen Behauptungen einer bestimmten ideologischen Erzählung werden Rückschlüsse auf die Realität gezogen. Empirische Befunde, die diesem Narrativ widersprechen, werden nicht als objektive Fakten akzeptiert, sondern geleugnet oder als Teil einer finsteren Agenda moralistisch delegitimiert. Das Ergebnis ist oft ein ambivalentes Verhältnis zu den empirischen Wissenschaften. Einerseits werden sie als Werkzeuge geschätzt, um die eigenen ideologischen Positionen zu unterstützen und neue mächtige Technologien für deren Verbreitung bereitzustellen; Andererseits werden sie als Quellen der Einmischung gefürchtet, die eben jene ideologischen Positionen in Frage stellen.

Insbesondere Darwins Evolutionstheorie wird nach wie vor von verschiedenen kulturalistischen Ideologien bekämpft. Heftige Kontroversen begleiteten die Theorie von Anfang

38 Vgl. Legare et al. 2013 für eine experimentelle Studie, die den Einfluss von anthropomorpher Sprache auf das Verständnis von evolutionären Konzepten bei 5- bis 12-jährigen Schulkindern untersucht.

39 Krauss 2013, 13.

an. Sie sind selbst nach 160 Jahren nicht verschwunden, sondern haben sich lediglich in ihren Inhalten leicht verschoben. Heute scheinen die Gegenreaktionen immer dann besonders stark auszufallen, wenn die menschliche Kultur und der menschliche Geist durch eine evolutionäre Brille betrachtet werden soll. Alle Aussagen, dass Körper, Geist und Verhalten des Menschen bestimmte angeborene innere Strukturen besitzen, die auf einen Millionen Jahre andauernden, geistlosen Evolutionsprozess zurückgehen, werden nicht als wissenschaftliche Hypothesen aufgefasst, die empirisch getestet werden können. Vielmehr werden sie *a priori* als unmoralisch abgelehnt. In jüngerer Zeit ist zu beobachten, dass die Evolutionstheorie aus diesem Grund aus zwei entgegengesetzten ideologischen Richtungen besonders stark angegriffen wird, die den systematischen Denkfehler des kulturalistischen Fehlschlusses begehen: einerseits von politisch rechtsgerichteten, religiös-fundamentalistischen Bewegungen und andererseits von politisch linksgerichteten, durch Postmodernismus und Identitätspolitik beeinflussten intellektuellen Strömungen.

Hinsichtlich der erstgenannten Richtung konnte beobachtet werden, dass vor allem im angelsächsischen Sprachraum mit dem »Kreationismus«, heute auch unter der Selbstbezeichnung »Intelligent Design« firmierend, in mehreren Wellen im 20. und 21. Jahrhundert politische Auseinandersetzungen um die Lehre der Evolutionstheorie im primären Bildungssektor stattgefunden haben (Watts 2016; Wiles 2011; Scott 2009). Ziel war und ist die Ersetzung der Evolutionstheorie im Biologieunterricht durch bibeltreue übernatürliche Erklärungen, vor allem wenn es um den Ursprung des Menschen geht. Die polit-religiöse Intelligent Design-Bewegung ist außergewöhnlich stark in den USA vertreten und wird dort vom fundamentalistischen Evangelikalismus getragen, der versucht den Glauben an einen persönlichen christlichen Gott und eine wörtliche Auslegung der Bibel gesellschaftspolitisch und juristisch verbindlich zu verankern, um so die Trennung zwischen Kirche und Staat zu untergraben (Watts 2016; Brigandt 2010). Aber auch in Deutschland gibt es eine motivierte und gut finanzierte Kreationistenszene, die sich dezidiert gegen die Evolutionstheorie wendet, pseudowissenschaftliche Schulbücher in hoher Auflage herausgibt und um Einfluss in deutschen Schulen buhlt (Porges 2016; Neukamm 2009b; Kutschera 2007).

Kreationistische, anti-evolutionäre Ansichten sind jedoch nicht auf den christlichen Fundamentalismus beschränkt. In zwei Studien, die 2007 und 2009 durch Dittmar Graf vom Institut für Biologiedidaktik der Universität Gießen über die Einstellung von Lehramtsstudenten muslimischen Glaubens in Deutschland und der Türkei durchgeführt wurden, zeigte sich, dass eine deutliche Mehrheit der Befragten die Evolutionstheorie generell ablehnt und insbesondere die wissenschaftliche Tatsache bestreitet, dass der Mensch sich über Jahrmillionen aus affenartigen Vorfahren entwickelte (Graf/Soran 2011).[40] Diese Situation dürfte sich durch die Streichung der Evolutionstheorie aus den Lehrplänen in der Türkei im Jahr 2017 durch das derzeitig herrschende, autoritäre, religiös-nationalistische Regime weiter verschärft haben.[41] Eine durch Anila Asghar von der McGill University durchgeführte Studie über die Einstellungen muslimischer Hochschullehrer für Naturwissenschaften aus Kanada und Pakistan (in der Regel keine Mitglieder einer schlecht ausgebildeten sozialen Unter-

40 Für die Zahlen aus dem Jahr 2009 vgl. https://fowid.de/meldung/akzeptanz-evolution-verschiedener-lehramts-studierendengruppen-deutschland-und-tuerkei [abgerufen am 11.10.18]

41 https://www.zeit.de/gesellschaft/schule/2017-06/evolutionstheorie-tuerkei-schulen-gestrichen-lehrplaene [abgerufen am 11.10.18]; Das Vorgehen gegen die Evolutionstheorie in türkischen Schulen kann als eine logische Folge der systematischen Untergrabung der Trennung zwischen Religion und Staat durch die AKP gesehen werden (vgl. Yeşilada/Rubin 2011).

schicht) ist zu ganz ähnlichen Ergebnissen gekommen (Asghar 2013). Ihre qualitative Analyse zeigte, dass die Lehrer das Konzept der Evolution ablehnen, weil es ihrem islamischen Glauben direkt widerspricht. Mehrere Lehrer stellten die Gültigkeit der Evolutionstheorie in ihrer Unterrichtspraxis vor Studenten explizit in Frage, hatten zahlreiche falsche Vorstellungen über die Evolution und es fehlte bei ihnen prinzipiell ein klares Verständnis für die Epistemologie der wissenschaftlichen Methode. Asghar merkt an:

> »Their narratives bring out the tension that exists between what they are supposed to teach and what in their view constitutes legitimate knowledge.« (Asghar 2013, 9).

Asghars Beobachtungen offenbaren den kulturalistischen Fehlschluss ganz deutlich: Ein ideologisch vorgegebenes *Sollen* bestimmt was *ist*. Widersprechende empirische Fakten werden heruntergespielt, verzerrt oder ganz geleugnet.

Kommen wir nun zur anderen ideologischen Seite desselben epistemologischen Denkfehlers. Wenn Wissenschaftler die Evolutionstheorie auf das Denken, Handeln und Fühlen von heutigen Menschen anwenden, können sie auch mit ideologisch aufgeladener, anti-evolutionärer Kritik aus genau der entgegengesetzten politischen Richtung konfrontiert werden, insbesondere innerhalb vieler Universitäten der Anglosphäre. Linke identitätspolitische Einwände basieren in der Regel nicht auf traditionellem religiösem Glauben, sondern auf moralischen Narrativen über Gruppenidentität und Unterdrückung, oft verwoben mit postmodern-relativistischen Denkfiguren sowie verschiedenen Missverständnissen über die Evolutionstheorie. Theoretische und normative Kulturalismen werden hier also miteinander kombiniert (Pluckrose/Lindsay 2020; Soh 2020; Schulze-Eisentraut/Ulfig 2019; Al-Shawaf et al. 2018; Buss/von Hippel 2018; von Hippel/Buss 2018; Duarte et al. 2015; Pinker 2015; 2003; Winegard et al. 2014; Varella et al. 2013; Hicks 2011; Mesoudi et al. 2010; Kamil/French 2001; Dutton 2000; Tooby/Cosmides 1992). Menschliche Kognitionsstrukturen, Emotionen und Verhaltensmuster werden als ausschließlich kulturell bedingt angesehen. Biologische Voraussetzungen und die Evolutionsgeschichte seien weitgehend irrelevant für das Verständnis des heutigen Menschen, seiner Psychologie und seines Verhaltens. Kulturell erlerntes Verhalten und Denken würden biologische Strukturen vollständig überlagern, ja mehr noch, diese ausdeuten und somit die Kategorie »biologisch« erst konstruieren. Die Existenz einer universalen menschlichen Natur, die auf einer speziestypischen Ansammlung komplexer psychologischer Anpassungen beruht, wird dabei negiert. Der Mensch wird als durch und durch kulturell bedingtes Wesen gesehen, das als unbeschriebenes Blatt geboren wird und durch Sozialisation beliebig formbar ist. Die meisten dieser Behauptungen sind nicht aus empirischer Forschung abgeleitet, sondern stammen *a priori* aus einem ideologischen Denkrahmen mit starken normativen Komponenten. Sie stehen in eklatantem Gegensatz zu den akkumulierten empirischen Beweisen aus der psychologischen, biologischen, neurologischen, genetischen, primatologischen, ethnologischen und archäologischen Forschung und begehen damit den kulturalistischen Fehlschluss. In extremen Fällen werden die logische Analyse und die Konfrontation mit empirischen Daten durch aktivistische Wissenschaft, politische Unterstellungen und ideologisch angetriebene *argumenta ad hominem* ersetzt, die sich gegen Anthropologen, Psychologen, Biologen, Soziologen und Philosophen richten, welche die Evolutionstheorie auf den Menschen, seinen Geist und seine Kultur in ihren jeweiligen Forschungsfeldern anwenden (Hooven 2022; Pfaus 2022; Pluckrose/Lindsay 2020; Saad 2020; Chagnon 2013; Berezow/Campbell 2012; Lyle/Smith 2012; Dreger 2011; Hicks 2011, 174–200; Tybur et al. 2007; Geher 2006; Pinker 2003, 155–175; Segerstråle 2000).

Eine Befragung 7621 britischer Hochschulangehöriger im Jahr 2007 durch Perry und Mace (2010) zeigte, dass das Studium sozialwissenschaftlicher und kulturanthropologischer Fächer mit einer dezidierten Ablehnung evolutionärer Ansätze bei der Erklärung menschlichen Verhaltens korrelierte (Perry/Mace 2010). Eine Umfrage aus dem Jahr 2015 unter 335 etablierten, überwiegend aus Nordamerika stammenden Sozialpsychologen kam zu einem ähnlichen Ergebnis. Während die Akzeptanz von Darwins Evolutionstheorie als Erklärung für die Entstehung von Pflanzen, Tieren und des menschlichen Körpers vergleichsweise hoch war, begegneten fast die Hälfte der Befragten der Idee skeptisch, dass dies auch für den menschlichen Geist sowie für soziale Neigungen und Präferenzen zutrifft (von Hippel/Buss 2018).[42] Die Evolutionstheorie scheint von einer nicht unerheblichen Zahl an Kulturwissenschaftlern als gefährlich angesehen zu werden, weil sie in der jüngeren europäischen Geschichte von zahlreichen politischen Gruppierungen verdreht und missbraucht wurde (Sozialdarwinismus, Rassismus, Sexismus, Eugenik; vgl. Kapitel 1.3.6.1–2). Implizit oder teilweise auch explizit wird der Vorwurf erhoben, dass evolutionär denkende Wissenschaftler auch heute noch insgeheim einer solchen politischen Ideologie anhängen, oder zumindest ihr den Boden bereiten würden (Lyle/Smith 2012; Tybur et al. 2007). Oft wird auch ein Rückfall in kulturevolutionistische Theorien des 19. Jahrhunderts wie jene von Ernst Haeckel befürchtet. Der interdisziplinär arbeitende Kognitionsanthropologe und Ritualforscher Dimitris Xygalatas diagnostiziert im Zusammenhang mit dieser Furcht einen historischen Schuldkomplex, unter dem die Kulturanthropologie bis heute leide:

> »Cultural evolutionism caused an irreparable trauma to the discipline of anthropology, which has ever since been characterized by an ›ancestral sin complex‹, a perpetual urge to apologize for the racist views of its founders and to renounce its past.« (Xygalatas 2012, 108).

Der gut begründeten Hypothese, dass Gehirn, Geist und Kultur in gleicher Weise wie der menschliche Körper Produkte einer über Millionen Jahre andauernden Evolution sind, stößt daher immer wieder auf unwissenschaftlichen Widerstand in der einen oder anderen Weise. Diese kulturalistische Ablehnung geht in der Regel mit verschiedenen Missverständnissen und Verzerrungen darüber einher, was die moderne Evolutionstheorie und insbesondere was die evolutionäre Psychologie sei (Hagen 2015; Winegard et al. 2014; Varella et al. 2013; Mesoudi et al. 2010; Dunbar 2007). Die verschiedenen Einwände gegen Darwins Evolutionstheorie und insbesondere gegen die evolutionäre Psychologie aus beiden weltanschaulichen Richtungen sind in vielen umfassenden Erwiderungen behandelt worden, sodass ich hier lediglich auf die umfangreiche Spezialliteratur verweisen möchte.[43] Was jedoch an dieser Stelle noch einmal betont werden soll, ist, dass beiden ideologischen Seiten der kulturalistische Fehlschluss zugrunde liegt: Es kann nicht sein, was nicht sein darf. Wissenschaftliche Erkenntnisse, die der eigenen Weltanschauung widersprechen, werden nicht als objektive Fakten akzeptiert, sondern geleugnet oder moralistisch delegitimiert.

---

42 Zu diesem spezifischen Problem siehe auch Kamil/French 2001.

43 *Evolutionstheorie:* Prothero 2017; Schurz 2011; Dawkins 2010; 1999; 2010 [1986]; Coyne 2009; Neukamm 2009a; Neukamm et al. 2009; Mayr 2003; Dennett 1997; *Evolutionäre Psychologie:* Buss/von Hippel 2018; von Hippel/Buss 2018; Lewis et al. 2017; Saad 2017; 2011, 22–32; 2008; Barrett 2015a; Hagen 2015; Winegard et al. 2014; Confer et al. 2010; Perilloux et al. 2010; Schwab 2007; Barrett/Machery 2006; Carruthers 2006a; Geher 2006; Pinker 2003; Kamil/French 2001.

Ein leicht anders gelagerter, aber eng verwandter Vorwurf von Vertretern unterschiedlicher Formen des kulturalistischen Fehlschlusses lautet folgendermaßen: Weil evolutionäre Disziplinen nicht nur naturalistische Erklärungen für Empathie, Kooperation und Prosozialität anbieten, sondern auch für Mord, Vergewaltigung, Kindesmissbrauch, Infantizid, Ehebruch, Ingroup-Outgroup-Denken, tribale Konflikte, Krieg usw. würden sie für diese Verhaltensweisen letztlich eine Rechtfertigung liefern, indem sie sie zu einem Teil der menschlichen Natur erklären (von Hippel/Buss 2018, 13f.; Pinker 2003, 230ff.). Doch eine evolutionäre *Erklärung* für menschliche Verhaltensweisen, die wir in unseren gegenwärtigen Gesellschaften ablehnen, stellt *keine Rechtfertigung, Entschuldigung* oder *Billigung* solcher Verhaltensweisen dar. Ein Vergleich macht dies deutlich: So ist es gleichsam unsinnig zu behaupten, dass die wissenschaftliche Erforschung von Brustkrebs zur Rechtfertigung von Brustkrebs führt oder dass die Krebsforschung heimlich eine pro-Krebs-Agenda verfolgt (Saad 2011a, 22f.; McKibbin et al. 2008, 102). Junker und Paul (2009, 10f.) reagieren auf derartige Vorwürfe folgendermaßen:

> »Was sagen politische Bedenken über die Wahrheit einer Theorie, selbst wenn sie zutreffen? – Nichts. Mit der natürlichen Auslese ist es wie mit der Schwerkraft: Auch der überzeugendste Beweis ihrer moralischen Bedenklichkeit und bitteren sozialen oder individuellen Folgen würde nichts an ihrer Existenz ändern. Was man aber tun kann, ist ihre Wirkungsweise zu erforschen, um sie zu verstehen. Das wiederum ist eine wichtige Voraussetzung, um die Gegebenheiten der Natur im Sinne der eigenen Wünsche beeinflussen zu können.«

Ich bestreite nicht, dass jeder Wissenschaftler in seinem Denken stets im aktuellen Zeitgeist eingebettet ist (Kapitel 1.1.2). Doch die Evolutionstheorie, mit ihren grundsätzlichen Mechanismen der natürlichen und sexuellen Selektion, hat in den letzten 160 Jahren allen *empirischen* Widerlegungsversuchen erfolgreich getrotzt, ist in vielen Details durch neue Teildisziplinen wie der Genetik entscheidend weiterentwickelt worden und stellt heute für unzählige Forschungsbereiche ein Grundgerüst dar (Vollmer 2017; Saad 2011b; Dennett 1997). In diesem Sinne hat sie, wie etwa die Theorie der Kontinentaldrift oder Einsteins Relativitätstheorie, das Popper'sche Falsifikationsprinzip immer wieder mit Bravour gemeistert. Dabei wäre es ein Leichtes die Evolutionstheorie empirisch zu widerlegen. Dafür bräuchte es zum Beispiel nur ein einziges gesichertes Fossil in einer völlig falschen geologischen Schicht (z.B. »durch Kaninchenfossilien im Präkambrium.« – J. B. S. Haldane[44]). Die Darwin'sche Evolutionstheorie bietet einen übergeordneten Theorierahmen an, mit der die überwältigende Vielfalt biologischen Lebens auf der Erde wissenschaftlich konsistent erklärt werden kann. Es ist wichtig den schwerwiegenden Missbrauch und die Verdrehung für politisch-ideologische Zwecke von den eigentlichen Grundsätzen der Theorie sauber zu unterscheiden. Die Evolutionstheorie erklärt wie die Welt des Lebendigen geworden ist, stellt aber überhaupt keine Forderungen darüber auf, wie eine menschliche Gesellschaft organisiert werden sollte (naturalistischer Fehlschluss). Der Kern der modernen wissenschaftlichen Evolutionstheorie liegt nicht in der fälschlicherweise Darwin zugeschriebenen, aber eigentlich von Herbert Spencer geprägten Phrase »survival of the fittest«. Entscheidend ist vielmehr die Tatsache, dass die Theorie schlüssig Gestaltung ohne Gestalter, Design ohne Designer erklären kann, und zwar durch einen natürlichen, blinden, algorithmischen Bottom-up-Prozess mit vorwärtsgerichteter (d.h. echter) Kausalität. Was dieser Punkt für ein vollständig naturalisti-

44 Zitiert nach Dawkins 2007, 178.

sches Menschenbild bedeutet, hat der Philosoph Daniel Dennett in zwei Monografien ausführlich untersucht (Dennett 2017; 1997).[45]

Natürliche und sexuelle Selektion sind nicht die einzigen Prozesse, welche die Organismen im Laufe der Zeit verändern. Andere Einflüsse stellen zufällige Veränderungen im Genpool dar, die durch verschiedene Formen von Gendrift hervorgerufen werden, wie zum Beispiel der Flaschenhals- oder der Gründereffekt (Arslan/Penke 2016, 1051; Zrzavý et al. 2009, 59; Weaver et al. 2007). Natürliche und sexuelle Selektion sind jedoch die einzigen Vorgänge in der Evolution, welche allmählich *nützliche Gestaltung* hervorbringen können (Pinker 2012 [1998], 200–205). Alle nützlichen Funktionen eines Organismus stehen letztlich in den Diensten der Fortpflanzung, wobei aus genzentrierter Sicht die Replikatoren (die Gene) die eigentlichen Nutznießer sind (Kapitel 1.5.2). Die Gestaltung von Organismen dient nicht der Schönheit der Natur, der Harmonie des Ökosystems oder irgendeiner natürlichen Gerechtigkeit. Alle Lebewesen wurden durch ein Wechselspiel aus Anpassungen, Nebeneffekten von Anpassungen und Hintergrundphänomenen *blind* gestaltet. Diese Prozesse waren für die Entstehung des Menschen gleichermaßen wirksam – und das trifft nicht nur auf die Körperteile und Organe unterhalb des Kopfes zu (Pinker 2012 [1998], 220f.). Das heißt freilich nicht, dass alles was das Gehirn tut, im biologischen Sinne angepasst oder nützlich wäre. Einerseits müssen wir mit Nebeneffekten und Hintergrundphänomenen rechnen, wie überall auch. Andererseits hat kulturelles Lernen einen viel größeren Einfluss auf den Menschen als bei anderen Lebewesen auf diesem Planeten, was zu einer fantastischen Fülle und Vielfalt kultureller Konstruktionen führte. Aber selbst unsere kognitiven Fähigkeiten zum kulturellen Lernen folgen bestimmten ontogenetischen Entwicklungspfaden, deren Struktur durch die Evolution unserer Spezies geprägt wurde (Tomasello 2020). Es ist mittlerweile auch klar, dass Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse bei der Evolution der Homininen eine wichtige Rolle spielten (Kapitel 1.5.7). Doch Gen-Kultur-Koevolution heißt nicht, dass es keine natürliche oder sexuelle Selektion mehr gibt, sondern lediglich, dass sich die Selektionsdrücke durch kulturell geprägte Umwelteinflüsse verschoben haben.

Der kulturalistische Fehlschluss ist indes nicht auf die Evolutionstheorie beschränkt. Weitere prominente Konfliktfelder sind die Debatte um den freien Willen im Licht naturwissenschaftlicher Forschungen in den kognitiven Neurowissenschaften oder um den Platz der Menschheit im Kosmos im Licht moderner Erkenntnisse aus der Kosmologie und Astrophysik (Frey et al. 2010). Diese spezifischen Diskurse bieten genug Stoff für eine eigene Abhandlung, auf die ich an dieser Stelle verzichten möchte.

1.3.7 Fazit

Im Gegensatz zu all den anderen »Cultural Turns«, die in den Geistes- und Sozialwissenschaften kommen und gehen (Bachmann-Medick 2014), scheint die naturalistische Wende nicht nur eine weitere temporäre und flüchtige intellektuelle Strömung im Elfenbeinturm der Wissenschaft zu sein. Trotz mächtiger ideologischer Gegner haben wir es mit einer wirklich tiefgreifenden und grundlegenden Transformation unseres Menschenbildes und unseres Verständnisses über unsere Ursprünge zu tun. Diese Transformation hat die Grenzen der akademischen Welt längst überschritten und reicht dank globaler Kommunikations- und

45 Auch andere Autoren haben auf die umwälzende Bedeutung dieser Leistung der Evolutionstheorie hingewiesen: Schurz 2011, 71–106; Dawkins 1999; Pinker 2012 [1998], 200.

Austauschprozesse zunehmend auch über die Grenzen von WEIRD-Gesellschaften hinaus (Pinker 2018; Heddy/Nadelson 2012).

Aus der naturalistischen Wende im Menschenbild mit ihren schmerzhaften Freud'schen Kränkungen ergeben sich viele neue ethische, soziale und psychologische Herausforderungen. Diese sind besonders prävalent, wenn eine evolutionäre Sichtweise auf den Kern dessen gerichtet ist, was es bedeutet Mensch zu sein: Bewusstsein, Sozialität, Kultur, Kreativität, Kunst, Ritual, Religion, intime Beziehungen, Tribalismus, Gewalt, Krieg und Tod. Eine umfassende naturalistische Sicht auf den Menschen, aber auch die Wissenschaft selbst, kann nicht unabhängig von normativen Komponenten existieren. All die beeindruckenden wissenschaftlichen Forschungsergebnisse, von denen ein Teil hier zitiert wurde, können selbstreflexive philosophische Diskurse über Werte, Ziele und Ideale nicht ersetzen, obwohl die Wissenschaft wichtige Ankerpunkte setzt und kritische Rückmeldungen für die Navigation in der »moralischen Landschaft« liefert (Harris 2010). Innerhalb dieser Diskurse müssen wir uns der drei großen erkenntnistheoretischen Irrtümer bewusst sein, die ich in diesem Kapitel diskutiert habe. Diese Denkfehler beeinträchtigen nicht nur ein angemessenes Verständnis des naturalistischen Menschenbildes, sondern sie können auch zu allen erdenklichen ideologischen Utopien führen, die so leicht in totalitäre Alpträume abgleiten. Doch die Lösung für dieses Problem ist nicht die Zensur der Wissenschaft, wie eine wachsende Zahl von Aktivisten verschiedener politischer Richtungen zu denken scheint. Die durch die naturalistische Wende verursachten Probleme sollten vielmehr in der Philosophie, der Psychologie, der Anthropologie, der Ökonomie und allen anderen beteiligten Disziplinen untersucht sowie in der breiteren Gesellschaft diskutiert, verhandelt und reflektiert werden, idealerweise in einer rationalen, humanistischen und wissenschaftlich informierten Art und Weise – *fundamental geschützt durch die Redefreiheit, Meinungsfreiheit und die Freiheit der Wissenschaft.* Wenn man laut darüber nachdenkt, was die naturalistische Wende für die heutige Gesellschaft bedeutet, ist eine wirklich ergebnisoffene Diskussion unerlässlich, insbesondere an den Universitäten. Evolutionäre Perspektiven auf die menschliche Natur werden immer die »heißen Eisen« einer Gesellschaft berühren. Zugegeben, diese Diskurse mögen manchmal unbequem, kontrovers und sogar irreführend sein. Aber wenn wir die Tür für Fehlerkorrekturen sowie intellektuell redliche Reflexionen und Kritik an überkommenen Dogmen offenhalten wollen, muss das Sprechen, Schreiben und Forschen über menschliche Ursprünge, die menschliche Natur und die naturalistische Wende *grundsätzlich* durch das Ideal der akademischen Freiheit geschützt werden (Shermer 2020; Hopf 2019; Strossen 2018; Williams 2016; Bilgrami/Cole 2015; Lukianoff 2014).[46]

In mancher Hinsicht hat sich die Situation für die systematische Erforschung der Evolution kognitiver, sozialer und kultureller Kapazitäten des Menschen in den letzten 20 Jahren deutlich verbessert. Interdisziplinäre Großprojekte wie »From Lucy to Language: The Archaeology of the Social Brain« (Kapitel 3.2.3), finanziert von der British Academy – der nationalen Akademie der Wissenschaften des Vereinigten Königreichs für Geisteswissenschaften (!) – oder ganze Forschungseinrichtungen wie das Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie in Leipzig bzw. für Menschheitsgeschichte in Jena bauen erfolgreich Brücken

46 Zu den Gefahren übermäßiger Politisierung von Wissenschaft: Baule et al. 2021; Krylov 2021. Speziell zur politischen Instrumentalisierung archäologischer Forschung im 20. und 21. Jahrhundert: Vang-Roberts 2021; Lozny 2017; Lindemann 2016; Coblenz 2002; Haßmann 2002; zur aktuellen Lage siehe auch https://unherd.com/2022/12/the-rise-of-archaeologists-anonymous/ [abgerufen am 28.12.22]. Siehe dagegen jedoch Meier 2012 und Parzinger 2012, die für eine Unvermeidlichkeit der Verstrickung von Politik und Archäologie argumentieren und daher für eine reflektierte und verantwortungsvolle gesellschaftspolitische Rolle des Fachs in der Gegenwart plädieren.

zwischen evolutionsbiologischen und kulturwissenschaftlichen Perspektiven auf. In der Profilbeschreibung des Max-Planck-Instituts in Jena wird zum Beispiel explizit betont, dass man dezidiert eine *integrierende* Wissenschaft der Menschheitsgeschichte verfolge, »die den traditionellen Graben zwischen Natur- und Geisteswissenschaften überwindet.«[47]

Viele evolutionär informierte Wissenschaftler und Philosophen haben bereits damit begonnen, die psychologischen, philosophischen und ethischen Herausforderungen zu untersuchen, die sich uns individuell und kollektiv aufgrund der naturalistischen Wende im 21. Jahrhundert stellen (z.B. Geher/Wedberg 2020; Greene 2020; Pinker 2018; Shermer 2015; Metzinger 2014; Schmidt-Salomon 2014; 2010; 2006; Vollmer 2013a; Frey et al. 2010; Harris 2010; Sukopp/Vollmer 2007; Haidt 2006; Dennett 2008; 1997). Es überrascht nicht, dass ein grundlegender Bestandteil bei der Generierung intellektuell redlicher Lösungsvorschläge und humanistischer Fortschrittswege ein detailliertes naturalistisch-empirisches Verständnis der Moral selbst ist, einschließlich ihrer tiefen biologischen Verankerung und langen Evolutionsgeschichte, aber auch der positiven und negativen Einflüsse jüngerer sozialer und kultureller Institutionen (Hare/Woods 2020; Henrich 2020; Christakis 2019; Krebs 2019; Wrangham 2019; Purzycki et al. 2017; Sapolsky 2017; Kurzban/DeScioli 2016; Tomasello 2016; Narváez 2014; Haidt 2013; Pinker 2013; 2003; Høgh-Olesen 2010; de Waal et al. 2008; Peterson 1999). Selbst die Ethikdiskussion in der Philosophie kann also der naturalistischen Wende nicht ausweichen. Wer die Welt menschlicher gestalten will, muss das evolutionäre Erbe unserer Spezies verstehen. In dieser Hinsicht möchte die vorliegende Arbeit einen Beitrag zum naturalistisch-evolutionären Verständnis einer vergleichsweise sehr alten und überaus mächtigen sozialen Institution leisten – dem Ritual.

1.4 Kulturelle Universalien und anthropologische Konstanten

Die Frage, ob es anthropologische Konstanten gibt bzw. eine gemeinsame menschliche Natur existiert, welche alle kulturellen Schranken überschreitet, und wenn ja, wie diese konkret aussieht, wird seit der Antike in der abendländischen Philosophie diskutiert. Auch in den professionalisierten akademischen Disziplinen, die sich mit dem Menschen und seinen kulturellen Äußerungen beschäftigen, bleibt diese Frage bis heute in ideologische, politische und religiöse Auseinandersetzungen der weiteren Gesellschaft eingebettet (Antweiler 2012, 55–76; Kappeler et al. 2010). Ziel meiner Arbeit ist nicht, dieser komplexen Geistes- und Kulturgeschichte nachzugehen. Vielmehr sollen in diesem Kapitel wichtige Begriffe definiert sowie Methodologie und gegenwärtiger Forschungsstand der zwei Fachdisziplinen diskutiert werden, die seit mehr als einem Jahrhundert zentral für die kulturvergleichende Universalienforschung sind: die Ethnologie und die Psychologie.

1.4.1 Begriffe und Konzepte

In der einfachsten Formulierung sind Universalien Charakteristika, die von der gesamten Menschheit geteilt werden und unabhängig von der kulturellen Prägung in allen Gesellschaften auf dem Planeten auftreten. In der Realität ist es natürlich unmöglich, das Vorhandensein

47 http://www.shh.mpg.de/68093/profile [abgerufen am 16.02.18]

eines Charakteristikums bei allen uns bekannten Kulturen bzw. bei 7,7 Milliarden Menschen (Stand 2020) empirisch zu überprüfen. Die wichtigste Quelle für die Identifizierung menschlicher Universalien stellen ethnografische Vergleiche dar. Jedoch ist unser Wissen über die bekannten Kulturen der ethnografischen Gegenwart[48] in vielen Bereichen lückenhaft, denn nicht für jede ethnolinguistische Gruppe gibt es gleichermaßen quantitativ und qualitativ hinreichende Berichte. Tritt eine diachrone Perspektive hinzu, und wird nach historischen und prähistorischen Kulturen gefragt, dann wird die Datenlage noch bruchstückhafter. Daher kann jedes Postulat eines Universals immer nur eine mehr oder weniger gut begründete Annahme sein, selbst wenn sie durch eine vergleichsweise große Bandbreite an empirischen Belegen gestützt wird. Das heißt, eine Universalie kann nie positiv bewiesen werden. Die für die Universalienforschung besonders bedeutenden Ethnologen Christoph Antweiler und Donald Brown betonen daher in ihren Definitionsvorschlägen dezidiert die Vorläufigkeit der Postulate:

> »Ein Merkmal bzw. Phänomen ist universal, wenn es in allen oder den allermeisten *bisher bekannt gewordenen* Gesellschaften regelmäßig auftritt bzw. in weit überzufällig vielen Gesellschaften zu finden ist.« (Antweiler 2012, 39; Hervorhebung R.D.).

> »Human universals – of which hundreds have been identified – consist of those features of culture, society, language, behavior, and mind that, *so far as the record has been examined,* are found among all peoples known to ethnography and history.« (Brown 2004, 47; Hervorhebung R.D.)

Das Problem der lückenhaften Datenlage und der Vorläufigkeit der Forschungsergebnisse ist jedoch keine Besonderheit der Universalienforschung, sondern trifft in der Regel auf jede wissenschaftliche Aussage zu (vgl. Kapitel 1.1.1).

Die hier zitierten Definitionen kommen aus der ethnologischen Forschung und beziehen sich daher überwiegend auf die gesellschaftliche Ebene. In der Psychologie werden Universalien hingegen als psychische Kernmerkmale auf der individuellen Ebene definiert, die – soweit wir wissen – von nahezu allen erwachsenen Menschen ohne Hirnschaden kulturübergreifend geteilt werden:

> »Human psychological universals are core mental attributes that are shared at some conceptual level by all or nearly all non-brain-damaged adult human beings across cultures.« (Norenzayan/Heine 2005, 763).

Begrifflich bestehen darüber hinaus Definitions- und Abgrenzungsprobleme für die Kategorien »Kultur«, »Ethnie«, »Gesellschaft« oder »Volk« – also über Größe und Grenze der *largest social unit* – über die es bis heute in den Kulturwissenschaften keine Einigkeit gibt (Burmeister 2013; Renfrew/Bahn 2012, 170–173; Heidemann 2011, 18–30; Beer 2006; U. Sommer 2003). In der Praxis ist es außerdem häufig nicht möglich, eine saubere Unterscheidung zwischen biologischen und kulturellen Ursachen zu treffen. Oft wissen wir nicht genau, zu welchen Anteilen genetische Anlagen, spezifische Umweltbedingungen und kultureller Kontext anthropologische Konstanten und kulturelle Universalien ausgestalten. Darüber hinaus existieren Grenzfälle in Form von Erfordernissen und Grundbedürfnissen, die zwar von keiner Gesell-

48 Die »ethnografische Gegenwart« ist ein Terminus technicus, der die letzten 150 Jahre umfasst (vgl. Kapitel 1.4.6).

schaft ohne fatale Konsequenzen dauerhaft vernachlässigt werden können, sich jedoch nicht bei allen Untergruppen oder Individuen gleichzeitig oder im gleichen Maße manifestieren müssen. Beispiele dafür sind die Einbindung der Individuen in Kooperationsnetzwerke oder persönlicher Besitz (Antweiler 2012, 40).

Diese Schwierigkeiten hindern uns jedoch nicht daran zu fragen, was den meisten menschlichen Gesellschaften oder den meisten Individuen gemeinsam ist. Es ist, wie ich zeigen werde, durchaus möglich, Universalien sowohl auf gesellschaftlicher als auch auf individualpsychologischer Ebene mithilfe *nomologischer Netzwerke kumulativer Belege* wahrscheinlich zu machen (Kapitel 1.4.2).

Wichtig für die Universalienforschung ist zunächst eine konzeptuelle Unterscheidung zwischen der kollektiven und der individuellen Ebene. Ein bestimmtes Merkmal kann zwar in allen oder den allermeisten Kulturen auf der kollektiven Ebene vorkommen, muss aber nicht zwangsläufig auf jedes einzelne Individuum zutreffen. Als Beispiel kann die Sprache dienen: Wir kennen keine Kultur ohne eine gesprochene Sprache – sie ist eine kulturelle Universalie (Pinker 1996; Pinker/Bloom 1992). Gleichwohl existieren Individuen, die nicht sprechen können (Neugeborene, Taubstumme, Menschen mit Aphasie). Auch der Tanz findet sich in allen bekannten Gesellschaften, ist aber oft bestimmten sozialen Klassen vorbehalten (z. B. Erwachsenen, Männern, Priestern). Das heißt, Gesellschaften haben emergente Eigenschaften, die nicht von all ihren Mitgliedern geteilt werden (Antweiler 2012, 34). Es muss also eine begriffliche Unterscheidung zwischen Universalien getroffen werden, die auf der kollektiven Ebene vorkommen, und Universalien, die bei den einzelnen Individuen der Spezies Mensch vorkommen. Antweiler (2012, 41–47) gibt einen Überblick der häufig verwendeten Termini in der philosophischen, anthropologischen, soziologischen, linguistischen, biologischen, psychologischen und archäologischen Spezialliteratur. Er zeigt, dass ein und dieselben Begriffe häufig ganz unterschiedlich oder auch überhaupt nicht explizit definiert werden. Um dieses Problem aus dem Weg zu räumen, möchte ich mich in meiner Arbeit auf folgende Terminologie festlegen: Ich bezeichne global auftretende, kulturübergreifende Gemeinsamkeiten auf der kollektiven Ebene als *kulturelle Universalien* und jene, die auf der Ebene des einzelnen Individuums auftreten, als *anthropologische Konstanten*. Als Oberbegriff für alle Kategorien benutze ich schlicht das Substantiv *Universalien* oder das Adjektiv *universal*.

Obwohl eine Trennung zwischen der kollektiven und der individuellen Ebene konzeptuell sinnvoll ist, werden beide häufig kausal miteinander zusammenhängen oder fließend ineinander übergehen. Brown betont:

> »Universals may be found in the individual, in society, in culture, and in language – though in many cases it is neither useful nor reasonable to consider these phenomenal realms in isolation from each other.« (Brown 1991, 39).

Darüber hinaus handelt es sich bei anthropologischen Konstanten auf der individuellen Ebene nicht um Eigenschaften, die notwendigerweise von jedem einzelnen menschlichen Individuum auf diesem Planeten geteilt werden, sondern um generelle *Wahrnehmungs- und Verhaltenstendenzen,* die sich unabhängig vom kulturellen Kontext immer wieder finden lassen und üblicherweise evolutionäre Ursachen haben. Des Weiteren kommen viele anthropologische Konstanten nicht in allen Lebensabschnitten gleichermaßen vor, sondern hängen mit der ontogenetischen Entwicklung von Körper und Gehirn zusammen. Sie treten nur in bestimmten Lebensphasen auf. Zudem gibt es geschlechtsspezifische anthropologische Konstanten, die beim jeweils anderen Geschlecht nicht regelmäßig oder gar nicht auftreten. Ein

Beispiel ist die Menstruationsblutung mit den damit einhergehenden hormonellen Schwankungen, die nur bei Frauen (geschlechtsspezifisch) in einem bestimmten Altersfenster (lebensabschnittsspezifisch) auftreten, aber trotzdem kulturunabhängig vorkommen. Anthropologische Konstanten bestehen aber nicht nur aus physiologischen Gemeinsamkeiten. Zu ihnen gehören ebenfalls *psychische Kernmerkmale* (häufig auch als *Tiefenuniversalien* bezeichnet), die mit der evolvierten Funktionsweise unseres Gehirns zusammenhängen. Einige dieser psychischen Kernmerkmale sind für die Erforschung der Ritualevolution besonders interessant. Ich werde sie in Kapitel 2.2 ausführlicher behandeln.

Zwar werden kulturelle Universalien auf der kollektiven Ebene häufig eine Manifestation von evolvierten psychischen Kernmerkmalen auf der individuellen Ebene sein, müssen es aber nicht zwangsläufig. Wie Henrich (2016), Antweiler (2015, 33f.; 2012, 269ff.) und Brown (1991, 49f.) deutlich gemacht haben, können kulturübergreifende Gemeinsamkeiten auch durch folgende nichtbiologische Prozesse zustande kommen:

- weltweiter Ideentransfer und Handel (z.B. Verwendung des Rads, Nutzung von industriell gefertigten Kleidungsstücken);
- konvergente Entstehung aufgrund gleichartiger gesellschaftlicher Entwicklungen (z.B. Arbeitsteilung, Bürokratie und Schichtung in staatlich organisierten Großgesellschaften);
- konvergente Entstehung als notwendige Folge von bestimmten Organisationsstrukturen (z.B. Grundstruktur von Übergangsritualen beim Wechsel von einer sozialen Situation in eine andere, Entstehung von Cliquen in Netzwerken, Pareto-Verteilung von Siedlungsgrößen und Reichtum);
- konvergente Entstehung wegen universalpraktischer Funktionalität (z.B. Feuererzeugung, schneidende Werkzeuge, Bau von Behausungen, Schuhwerk, Kalender, Schrift, Geld);
- konvergente Entstehung durch physikalische Notwendigkeiten (z.B. Eigenschaften von Projektilwaffen, Garen von Nahrung, Statik von Gebäuden);

Dabei können einige dieser kulturellen Universalien sehr weit in die steinzeitliche Vergangenheit zurückreichen, sodass Gen-Kultur-Koevolutionseffekte greifen konnten und auf die menschliche Biologie zurückwirkten. In diesen Fällen haben wir es mit einer besonders engen Verflechtung von Kultur und Biologie zu tun (z.B. Garen von Nahrung: Kapitel 1.5.7 & 3.2.2.1.a: Jagd, Fleisch, gegarte Nahrung in Kapitel).

Gehen anthropologische Konstanten und die mit ihnen kausal zusammenhängenden kulturellen Universalien aber tatsächlich auf evolutionsbiologisch erklärbare physische und psychische Kernmerkmale des Menschen zurück, so kann es sich einerseits um angeborene und durch die natürliche bzw. sexuelle Selektion entstandene Tendenzen, Neigungen oder Kognitionsstrukturen handeln (bzw. deren Nebeneffekte), die bei nahezu allen Menschen während der gleichen ontogenetischen Phase auftreten. Oder aber es handelt sich um kulturspezifische Manifestationen solcher Tendenzen, Neigungen und Kognitionsstrukturen. Beispiele für Ersteres sind die Art und Weise des Spracherwerbs von Kleinkindern (Stoll 2020; 2016; Kelly et al. 2015; Pinker/Jackendoff 2009; Pinker 1996), die Fähigkeit zur Theory of Mind (Kapitel 2.2.8.4.c & 3.2.3) oder die Neigung zur Überimitation (Kapitel 2.2.6.3.a). Dagegen trifft Letzteres für Musik und Tanz (Mehr et al. 2019; Sievers et al. 2013; Fritz et al. 2009) und sehr wahrscheinlich auch für Rituale zu.

In diesem Zusammenhang ist zu betonen, dass der Begriff »angeboren« nicht »bei Geburt vollständig entwickelt und fixiert« bedeutet. Ein simpler Nativismus ist im Angesicht

jüngerer Fortschritte in der evolutionären Entwicklungsbiologie und -psychologie unhaltbar. Der Begriff bezieht sich vielmehr auf *ontogenetische Entwicklungspfade*, deren Reihenfolge, Geschwindigkeit und Grad an Plastizität trotz gewisser Variabilitäten stets typischen Mustern folgen und in der evolutionären Vergangenheit durch die natürliche und sexuelle Selektion geformt wurden (Tomasello 2020; Bjorklund et al. 2016; Barrett 2015a). Einzelne individuelle Gegenbeispiele stellen dabei keine Widerlegung evolutionärer Prinzipien auf der Ebene populationsweiter Tendenzen dar:

> »Evolutionary facts need not apply to every single individual on earth for them to be veridical.« (Saad 2017, 471).

Als anschauliches Beispiel kann der Sexualdimorphismus zwischen Männern und Frauen dienen: Im statistischen Durchschnitt sind in der menschlichen Spezies Männer größer, schwerer und kräftiger als Frauen (Sell et al. 2012; Puts 2010). Diese Tatsache lässt sich durch die Mechanismen der sexuellen Selektion erklären und wird nicht dadurch widerlegt, dass einzelne Frauen in einer gegebenen Population größer, schwerer und kräftiger sind als der durchschnittliche Mann. Es gibt zwischen Männern und Frauen eine erhebliche Überlappung der Gaußkurven in der Verteilung geschlechtsspezifischer Merkmale (Saad 2011a, 32). Nichtsdestotrotz ist die Aussage, dass Männer kulturunabhängig *tendenziell* und *statistisch signifikant* größer, schwerer und kräftiger als Frauen sind, auf der Populationsebene korrekt. Gleichermaßen sind heterosexuelle Paarungspräferenzen beim Menschen auf der Populationsebene eine evolvierte anthropologische Konstante, auch wenn es homosexuelle, transsexuelle, asexuelle oder zölibatär lebende Menschen gibt. Menschen besitzen einen evolvierten Überlebensinstinkt, auch wenn Suizid in den meisten Kulturen vorkommt. Das Verlangen nach Nahrung ist eine anthropologische Konstante, auch wenn manche Menschen in Extremsituationen in den Hungerstreik treten und dabei schwere gesundheitliche Schäden oder sogar den Tod in Kauf nehmen. Der verwandtenbasierte, durch die Gesamtfitnesstheorie erklärbare Altruismus existiert (Kapitel 1.5.4), obwohl es auch tiefe emotionale Bindungen zwischen Eltern und ihren nicht genetisch verwandten Adoptivkindern geben kann. Anthropologische Konstanten, die sich auf die menschliche Psyche beziehen, sind stets als statistisch signifikante, kulturübergreifende *Tendenzen, Neigungen* und *Kapazitäten* zu verstehen, die einen evolutionären Hintergrund haben. Das heißt nicht, dass jedes einzelne Individuum gezwungen ist, immer und überall diesen Tendenzen hundertprozentig zu entsprechen, oder dass es in bestimmten Fällen nicht durch situative, individuelle oder kulturelle Parameter zu einer partiellen oder vollständigen Überschreibung dieser Tendenzen kommen kann. Andererseits wird bei den seltenen, aber häufig zitierten, spektakulär erscheinenden Ausnahmefällen universaler menschlicher Tendenzen und Neigungen gerne übersehen, dass zu ihrer Überschreibung stets enorme soziale Drücke bzw. individuelle Anstrengungen notwendig sind (Davies 2020, 9f.; Christakis 2019, 8; Slone 2004; Barrett/Keil 1996). Auch werden in der modernen Universalienforschung keine moralischen Werturteile darüber abgegeben, ob eine bestimmte Eigenschaft normativ für das Menschsein ist oder sein sollte. Das wäre ein Rückfall in den naturalistischen Fehlschluss (Kapitel 1.3.6.1).

Aus einer solchen Perspektive lässt sich nun eine *nomologische* Auffassung des Begriffs der *menschlichen Natur* ableiten, die explizit *keine* normative Dimension in sich trägt. Diese ist nicht mit einem essenzialistischen Begriffsverständnis der menschlichen Natur zu verwechseln (Machery 2008). Im Gegensatz zur essenzialistischen Auffassung verlangt das nomologische Konzept nicht, dass die Merkmale der menschlichen Natur notwendig und hin-

reichend sind, um einen Menschen als Menschen anzuerkennen. Ein Beispiel: Die soziale Unterstützung bei der Kinderbetreuung durch andere Personen als die leiblichen Eltern (alloelterliche Fürsorge) ist eine kulturelle Universalie, welche durch die wachsende Belastung bei der Kindererziehung evolutionär erklärbar ist. Sie entstand durch eine immer längere Abhängigkeitsdauer der Kinder nach der Geburt, was wiederum auf die Enzephalisation (die Steigerung des Hirnvolumens während der Evolution der Gattung Homo) und den aufrechten Gang zurückgeführt werden kann (Kapitel 3.2.2.1.f & 3.3.3.1.b). Das bedeutet aber nicht, dass eine Person, die in ihrer Kindheit keine alloelterliche Fürsorge genossen hat, nicht Teil der menschlichen Spezies ist. Ein weiteres illustratives Beispiel sind Angstreaktionen in lebensgefährlichen Situationen. Sie sind anthropologische Konstanten, die auf psychischen Tiefenuniversalien beruhen, welche durch die natürliche Selektion erklärbar sind. Dennoch zeigen nicht alle Menschen in lebensbedrohlichen Situationen gleichermaßen Angstreaktionen, zum Beispiel nach traumatischen Erlebnissen oder Läsionen der Amygdala (Feinstein et al. 2011).[49] Das heißt, die Merkmale der menschlichen Natur müssen nicht notwendigerweise von allen Individuen vollständig, immer und überall geteilt werden. Es handelt sich vielmehr um Merkmale, welche die *meisten* Menschen miteinander teilen und deren Ursachen im evolutionären Entstehungsprozess unserer Spezies liegen (Machery 2008, 323). Genauso wenig wird verlangt, dass Merkmale der menschlichen Natur ausschließlich bei der menschlichen Spezies zu finden sind. Der Kern der Evolutionstheorie besagt ja gerade, dass jede biologische Eigenschaft evolutionäre Vorgänger hat. Es ist also zu erwarten, dass vergleichbare Merkmale auch in der Tierwelt auftauchen (z. B. Angstreaktionen in lebensbedrohlichen Situationen) oder zumindest einfachere Vorformen beobachtbar sind (z. B. alloelterliche Fütterung von Jungtieren). Zur menschlichen Natur gehören darüber hinaus nicht nur adaptive Merkmale, welche durch die natürliche und sexuelle Selektion geformt wurden. Es kann sich auch um Nebeneffekte von Adaptionen handeln oder um Merkmale, die durch Gendriftprozesse entstanden sind (Machery 2008, 324).

Anthropologische Konstanten auf der individuellen Ebene hängen in der Regel direkt mit der Funktionsweise des menschlichen Gehirns im Bezug zum menschlichen Körper zusammen – also mit den geteilten kognitiven, emotionalen und körperlichen Kernmerkmalen unserer Spezies und den zugrunde liegenden neuronalen Strukturen. Kulturelle Universalien auf der kollektiven Ebene (insofern sie nicht auf Ideenausbreitung oder konvergente Erfindungen zurückgehen) sind ein Ergebnis des Zusammenspiels dieser Kernmerkmale mit sich daraus ergebenden emergenten Eigenschaften in Gruppen und spezifischen kulturellen Konstruktionen. Kulturellere Universalien hängen zwar meist von anthropologischen Konstanten ab, können aber nicht allein durch sie erklärt werden. Dazu braucht es immer auch abstraktere Beschreibungsebenen höherer Ordnung (vgl. Kapitel 1.2.2). Ein hervorragendes Beispiel für dieses Zusammenspiel zwischen anthropologischen Konstanten in Form von psychischen Kernmerkmalen, sich daraus ergebenden emergenten Eigenschaften in Sozialgruppen und spezifischen kulturellen Konstruktionen ist in der Tat das Ritual.

49 Ein faszinierendes Beispiel für die Auswirkungen einer drastisch reduzierten Aktivität in der Amygdala stellt der Extremkletterer Alex Honnold dar: https://nautil.us/issue/39/sport/the-strange-brain-of-the-worlds-greatest-solo-climber [abgerufen am 02.12.2021].

1.4.2 Methodologie und Forschungsstrategien

Die zwei wichtigsten akademischen Disziplinen, welche sich mit der Identifizierung und Erforschung von Universalien beschäftigen, sind die Ethnologie und die Psychologie. Zwischen den beiden Fächern bestehen wichtige Unterschiede bei Forschungsgegenstand und Methodologie. Der Forschungsgegenstand der Psychologie ist der individuelle menschliche Geist, wohingegen in der Ethnologie der breite soziokulturelle und ökologische Kontext menschlichen Verhaltens untersucht wird. Das heißt, die Psychologie erforscht vor allem anthropologische Konstanten kognitiver, motivationaler und emotionaler Tiefenstrukturen auf der individuellen Ebene und die Ethnologie kulturelle Oberflächenuniversalien auf der kollektiven Ebene. Diese verschiedenen Forschungsgegenstände müssen mit unterschiedlichen Methoden untersucht werden. Fragen zum Beispiel zu Bestattungsritualen oder emischen Entsprechungen des Begriffs »Ritual« erfordern eine teilnehmende Beobachtung bzw. eine linguistische Analyse sowie Vergleiche auf gesellschaftlich-sozialer Ebene. Ethnologische Daten werden also vor allem durch qualitative Methoden gesammelt.[50] Psychologische Phänomene wie die Theory of Mind oder die Angstreduktion durch ritualisiertes Verhalten werden hingegen durch kontrollierte Experimente auf der individuellen Ebene quantitativ untersucht. Die Methoden der beiden Fachdisziplinen unterscheiden sich zum Teil erheblich in Bezug auf Stichprobengröße, Art und Weise der Messungen, Replizierbarkeit, experimentelle Kontrolle, Generalisierbarkeit und Datenfülle (Norenzayan/Heine 2005, 765).

Eine häufig hervorgebrachte und oft berechtigte Kritik an der Erforschung der menschlichen Psyche ist, dass unser derzeitiges Wissen noch zu stark auf einer eingeschränkten und verzerrten Stichprobe von Menschen beruht, die von Henrich et al. (2010a,b) mit dem Akronym WEIRD bezeichnet wurde. WEIRD steht für »**W**estern, **E**ducated, **I**ndustrial, **R**ich and **D**emocratic«. Der Großteil psychologischer Daten über menschliches Fühlen, Denken und Verhalten wurde an jungen, gebildeten, westlich geprägten Universitätsstudenten aus der Mittelschicht gewonnen. Das ist besonders für die Verallgemeinerung von Forschungsergebnissen zur sozialen Kognition problematisch. Denn »WEIRD-people« sind im Vergleich zur restlichen Weltbevölkerung und im historischen Vergleich in einigen wesentlichen Dimensionen eine Ausnahmeerscheinung. So sind westliche Studenten im Vergleich zu Menschen aus traditionellen Gesellschaften ungewöhnlich individualistisch, wohlhabend, karriereorientiert, sowie säkular und analytisch eingestellt (Norenzayan/Heine 2005, 765). Dort wo vergleichende Daten existieren, tauchen WEIRD-Populationen häufig an den extremen Enden des menschlichen Verhaltensspektrums auf (Henrich 2020, 21–58; Henrich et al. 2010a,b).

Aufgrund dieses Problems sind kulturvergleichende Studien essenziell. Dabei sind groß angelegte Projekte, die ein kulturelles oder psychologisches Phänomen anhand einer globalen Stichprobe untersuchen, allen anderen Methoden durch ihre empirische Absicherung auf einer breiten Datenbasis überlegen. Die beste Methode zum empirischen Nachweis von Universalien besteht also immer in einem systematischen weltweiten Kulturvergleich. Probleme bestehen hier jedoch häufig in fragmentarischen oder qualitativ mangelhaften Daten. Dem versucht man mit systematisch angelegten Datenbanken beizukommen. Bestes Beispiel dafür sind die seit 1949 an der Universität Yale aufgebauten und jährlich erweiterten *Human Relations Area Files* (*HRAF*), in denen mehr als 300 Kulturen erfasst sind und die mittlerweile fast

50 Wenngleich auch quantitative Methoden in der zeitgenössischen Ethnologie an Bedeutung gewinnen (Eagan et al. 2019; Marlowe 2010).

vollständig in eine Online-Datenbank überführt wurden.[51] Dabei wurde jeder aufgenommene ethnografische Bericht in jahrelanger Arbeit vollständig von Fachleuten gelesen, absatzweise indexiert, verschlagwortet und kategorisiert. Die Durchführung derartiger Großprojekte ist mit einem extremen Zeit- und Ressourcenaufwand verbunden. Für psychologische Großprojekte ist es außerdem sehr teuer und aufwendig, in vielen verschiedenen kulturellen Kontexten ungefähr gleichzeitig Experimente in einer gleichbleibenden, konstanten und kontrollierten Umgebung durchzuführen. Daher ist es nicht überraschend, dass die meisten großen interkulturellen Studien mit standardisierten Befragungen oder mit Archivmaterial arbeiten bzw. Metaanalysen unabhängiger Einzelstudien durchführen. Diese Forschungsstrategie wurde in einer Reihe von Großprojekten erstmalig in den 1980er und 90er Jahren erfolgreich angewendet (Diener et al. 1995; Schwartz 1992; Russell 1991; Buss 1989). Ein typisches Projekt dieser Art ist zum Beispiel die interkulturelle Studie von Daly und Wilson (1988) zu Mordmotiven. Sie überprüften synchrone und diachrone Daten aus 35 Stichproben, die aus 19 verschiedenen Ländern stammen. Darunter befanden sich solch unterschiedliche Kulturen wie rezente industrialisierte Großgesellschaften, Jäger-Sammler-Kulturen und das England des 13. Jahrhunderts. In jeder Stichprobe zeigte sich, dass sich junge Männer wesentlich häufiger gegenseitig umbringen als Frauen und dies aus wiederkehrenden Beweggründen tun. Die Replikation dieses Musters innerhalb einer so großen geografischen und chronologischen Bandbreite verweist deutlich auf eine geschlechtsspezifische anthropologische Konstante hinsichtlich physischer Aggressivität.

Eine Alternative zu den Großprojekten bilden sparsamere, aber effiziente Vergleiche auf der Basis des »Most-Different Design« (Antweiler 2012, 249). Dabei werden Daten von wenigen, jedoch geografisch weit voneinander entfernten Gesellschaften gesammelt, die eine verschiedene Sprache, Wirtschaftsweise, ein anderes Glaubenssystem und unterschiedliche soziale Praktiken aufweisen, sich höchstwahrscheinlich nicht gegenseitig beeinflusst haben und historisch auch nicht auf einen gemeinsamen Ursprung zurückgehen. Beispiele für einen solchen Ansatz sind der Vergleich der kindlichen Entwicklung der Fähigkeit zur Theory of Mind zwischen westlichen Kindern und Baka-Kindern aus Kamerun (Avis/Harris 1991), der Vergleich der räumlichen Kognition mithilfe geometrischer Intuitionen zwischen Kindern mit westlich geprägter Schulbildung und Kindern der isoliert lebenden Mundurukú im Amazonasbecken (Dehaene et al. 2006), der experimentelle Vergleich der Bereitschaft zu teurer Bestrafung in 15 sich stark voneinander unterscheidenden Kulturen (Henrich et al. 2006) oder der Vergleich des farbpsychologischen romantischen Roteffekts zwischen westlichen Männern und Männern aus einer Kleingesellschaft[52] in Burkina Faso (Elliot et al. 2013a). Das Postulat einer anthropologischen Konstante oder kulturellen Universalie wird dabei durch das Auftreten ein und desselben Merkmals in vollkommen unterschiedlichen kulturellen Kontexten wahrscheinlich gemacht. Je verschiedener die Kontexte, desto stichhaltiger das Postulat (Norenzayan/Heine 2005, 767):

> »Psychologists need not canvass all the world's myriad cultures in search of empirically grounded psychological universals. Cross-cultural comparisons, designed with precision and based on the

51 http://ehrafworldcultures.yale.edu

52 Kleingesellschaften bestehen aus egalitären Kleingruppen mit informellen Führerrollen, wobei alle Mitglieder am Meinungsbildungsprozess teilnehmen. Der Status wird in der Regel durch Geschlecht und Alter bestimmt. Ressourcen sind prinzipiell für alle Gruppenmitglieder zugänglich. Heute sind Kleingesellschaften nicht wirklich egalitär, weil sie alle als Minderheiten in Nationalstaaten leben und sich im größeren Gemeinwesen behaupten müssen (Heidemann 2006, 163).

> theoretically relevant section of cultural samples, can yield profound insights into universals.« (Norenzayan/Heine 2005, 769f.).

Diese einfachere, aber sehr effektive Forschungsstrategie des »Most-Different Design« kann sodann mit archäologischen, primatologischen, neurowissenschaftlichen, genetischen und medizinischen Daten kombiniert werden, um nomologische Netzwerke kumulativer Belege zu anthropologischen Konstanten zusammenzutragen.

Aufgrund eines gestiegenen Bewusstseins für das WEIRD-Problem hat sich in weiten Teilen der experimentellen Psychologie in den letzten 10 Jahren die Methodologie hinsichtlich der Stichprobenauswahl signifikant verbessert. Dabei nimmt die *Cognitive Science of Religion,* welche für die empirische Ritualforschung eine zentrale Rolle spielt (Kapitel 2.2.1), mit ihren besonders heterogenen Stichprobenpopulationen und einer global operierenden, interdisziplinären Forschungspraxis eine positive Vorreiterrolle ein (Newson et al. 2020).

Für evolutionäre Fragestellungen zu Universalien haben sich insbesondere Vergleiche mit relativ isoliert lebenden Jäger-Sammler-Gruppen, welche sich in besonders vielen Dimensionen von WEIRD-Großgesellschaften unterscheiden, als wissenschaftlich außerordentlich fruchtbar erwiesen (Apicella et al. 2017; Apicella/Crittenden 2015; Whitley 2014; Marlowe 2010; Hrdy 2010; Sugiyama et al. 2002). Diese Vorgehensweise ist im Prinzip nicht neu. Hinter ihr steht eine lange europäische Forschungs- und Philosophietradition, die mindestens bis zur Aufklärung zurückreicht (Bettinger et al. 2015; Garvey/Bettinger 2014). Die heutigen Ansätze unterscheiden sich jedoch stark von den Spekulationen der früheren Philosophiegeschichte, weil sie wesentlich besser empirisch abgesichert und evolutionstheoretisch fundiert sind. Zudem werden die teleologischen und fortschrittsautomatistischen Vorstellungen der Vergangenheit abgelehnt (Kapitel 1.4.6).

Es ist des Weiteren wichtig, den richtigen Abstraktionsgrad für eine Universalie zu finden. Ist der Abstraktionsgrad zu niedrig, dann können Universalien übersehen werden, weil die Definition zu eng gefasst ist. Wird der Grad der Abstraktion zu hoch, dann kann dies den Blick auf kulturelle Unterschiede verstellen oder die identifizierten Universalien haben keine empirische Signifikanz:

> »The key is to articulate the optimal level of abstraction that renders potential universals useful in research, general enough to occur, yet tangible enough to have psychological authenticity.« (Norenzayan/Heine 2005, 770).

Als Beispiel für das Problem des Abstraktionsgrads kann die Eheschließung dienen: Wenn die Ehe als eine über den sexuellen Akt hinausgehende, länger anhaltende Paarbindung mit kooperativen Arrangements definiert ist, die unter anderem Empfängnis und Kinderfürsorge umfassen, dann kann die Eheschließung als kulturell universal bezeichnet werden (Brown 1991, 136). Auf der Ebene der konkreten Instanziierung lässt sich jedoch weltweit eine enorme Variationsbreite von Eheformen beobachten: exklusive Monogamie, serielle Monogamie, Polygynie, fraternale Polyandrie, Endogamie, Exogamie, etc. Um den evolutionären Ursprung von Paarbindung und kooperativer Kinderfürsorge zu untersuchen, ist der richtige Abstraktionsgrad des Konzepts entscheidend. Eine evolutionäre Erklärung, welche Paarbindung und Kinderfürsorge mit exklusiver, lebenslanger, heterosexueller Monogamie gleichsetzt, wird daher scheitern (Norenzayan/Heine 2005, 770).

Werden archäologische Forschungsergebnisse in einen diachronen Vergleich menschlicher Kulturen integriert, dann kann die Suche nach Universalien auch durch Deduktion

erfolgen. Bei dieser Vorgehensweise werden theoriegeleitet diejenigen Kernmerkmale eines kulturellen Phänomens herausgearbeitet, die es zu einer kulturellen Universalie machen, so wie dies beispielsweise Dissanayake (2017; 2013; 1992) mit dem Phänomen Kunst durchgeführt hat. Dabei muss plausibel gemacht werden, welche Selektionsdrücke für die Entstehung verantwortlich waren und wie sie sich archäologisch nachweisen lassen (Dapschauskas/Kandel im Druck; Dissanayake 1992, 42). Eine andere deduktive Methode ist die empirische Überprüfung von postulierten Universalien. Es wird wahrscheinlich gemacht, dass ein bestimmtes Phänomen in keiner bekannten Gesellschaft vollständig abwesend ist. Um zu widerlegen, dass zum Beispiel Rituale eine kulturelle Universalie sind, wäre lediglich ein einzelner gut dokumentierter Fall einer Kultur notwendig, bei dem gezeigt werden kann, dass dort Rituale dauerhaft fehlen (vgl. Kapitel 1.4.5). Halten die Postulate der dauernden Überprüfung stand, meistern sie das Popper'sche Falsifikationsprinzip (Kapitel 1.1.1).

Des Weiteren muss darauf geachtet werden, dass ein identifiziertes Universal nicht das künstliche Artefakt einer Konstante im Forschungsansatz ist (Antweiler 2012, 223). Trotz der Widerlegung vieler relativistischer Behauptungen der Vergangenheit (Kapitel 1.4.3) besteht immer die Gefahr der Projektion eigener kultureller Selbstverständlichkeiten in eine fremde Kultur bzw. eine implizite Angleichung des Fremden mit dem Eigenen (»Nostrifizierung«). Um dieser Gefahr zu begegnen, braucht es begriffliche und theoretische Reflexivität sowie die Zusammenführung methodologisch unterschiedlich akquirierter Daten. Allein die Akkumulation ethnografischer Belege für ein Universal genügt also nicht, um eine evolutionäre Anpassung oder ein Nebeneffekt dieser wahrscheinlich zu machen (Antweiler 2012, 268–272). Um ein *nomologisches Netzwerk kumulativer Belege* aufzubauen, braucht es empirische Daten aus methodologisch ganz unterschiedlich operierenden Forschungsfeldern und die Integration in ein übergeordnetes Theoriengefüge (Saad 2017; Simpson/Campbell 2015; Schmitt/Pilcher 2004; Buss 1995). Neben dem diachronen Vergleich mit historischen und archäologischen Daten ist der Speziesvergleich mit evolutionär eng verwandten Primatenarten von großer Wichtigkeit, um Homologien[53] zu identifizieren. Hinzu treten experimentell gewonnene Erkenntnisse aus entwicklungspsychologischen Studien bei Säuglingen und Kleinkindern, die zu jung sind, als dass die Sozialisation schon einen großen Effekt auf Kognition, Emotion und Motivation haben könnte. Außerdem sind Korrelationen von psychischen Tendenzen mit biochemischen und hormonellen Fluktuationen, sowie die Erforschung der neuronalen Grundlagen mithilfe bildgebender Verfahren und klinischer Beobachtungen bei Patienten mit Hirnschäden von Bedeutung. Dem können zusätzlich Forschungsergebnisse aus der Verhaltensgenetik und Linguistik hinzugefügt werden. All diese Daten sollten in ein kohärentes Theoriengefüge integriert werden. In meiner Arbeit besteht dieses Theoriengefüge (1.) aus den fundamentalen evolutionstheoretischen Prinzipien der natürlichen und sexuellen Selektion, die bei unzähligen biologischen Arten und in mathematischen Simulationen immer wieder bestätigt wurden, und (2.) aus darauf aufbauenden Theorien mittlerer Ebene, wie zum Beispiel das Konzept der Gesamtfitness (Verwandtenselektion), des Elternaufwands, des reziproken Altruismus oder der teuren Signalgebung.

53 Übereinstimmungen aufgrund eines gemeinsamen evolutionären Ursprungs (Zrzavý et al. 2009, 159–164).

1.4.3 Universalienforschung und Universalienkritik in der Ethnologie

In der Ethnologie existiert seit Mitte des 20. Jahrhunderts eine wirkmächtige Tradition der Fundamentalskepsis gegenüber der Postulierung sowohl anthropologischer Konstanten auf individueller als auch kultureller Universalien auf kollektiver Ebene (Geertz 1992; 1983; 1973; Benedict 1934; Mead 1928; vgl. Antweiler 2012, 13, 83–89, 107–116; Wulf 2009, 101). Dies war nicht immer der Fall. Seit der Etablierung als professionelle Disziplin Ende des 19. Jahrhunderts haben sich zunächst immer wieder auch Größen des Fachs mit menschlichen Universalien auseinandergesetzt (z.B. Kluckhohn 1953; Malinowski 1944; Murdock 1945; Wissler 1923; Bastian 1895; vgl. Christakis 2019, 9f.; Antweiler 2012, 13, 81ff., 90–95, 104f.; Chevron 2004; Brown 1991, 58ff., 66ff.). Mit wachsendem Einfluss des Kulturrelativismus in den 1940er und des Poststrukturalismus in den 1960er Jahren wurden jedoch Besonderheiten, Unterschiede und Vielfalt von Kulturen in den Vordergrund gestellt und die Universalienforschung im Fach marginalisiert. Daher war die ethnologische Forschung in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts überwiegend auf die Herausarbeitung kulturspezifischer Muster und kultureller Differenzen konzentriert, womit eine Fixierung auf lokale Einzelfallstudien einherging (Antweiler 2012, 77).

Der Kulturrelativismus hat seinen Ursprung bei Franz Boas (1858–1942), einem der Begründer der professionellen US-amerikanischen *Cultural Anthropology,* und seinen einflussreichen Schülern Ruth Benedict, Margaret Mead, Alfred Louis Kroeber und anderen, die sich am Ende des 19. bzw. im frühen 20. Jahrhundert dezidiert gegen die »evolutionistischen« Kulturmodelle ihrer Zeit wendeten (Hahn 2013, 87–99; Antweiler 2012, 84f.; Hirte 2009). Die Boasianer entfalteten einen enormen Einfluss auf die Entwicklung des Fachs, welcher bis in die Gegenwart vor allem auf die amerikanische *Cultural Anthropology* – aber auch darüber hinaus – anhält (Adams 2016). Der sogenannte Evolutionismus, gegen den sich Boas und seiner Schüler stellten, ordnete die Kulturen der Welt in teleologische Entwicklungsstufen ein, wobei die europäischen Gesellschaften die Spitze repräsentierten – so wie dies zum Beispiel Haeckel tat (Kapitel 1.3.6.2). Boas selbst beobachtete jedoch bei den Inuit (und später bei den Kwakiutl), dass sie viele Fähigkeiten besaßen, die den Europäern fehlten, und dadurch in den harschen Umweltbedingungen der Arktis (bzw. Westkanadas) wesentlich besser zurechtkamen (Hahn 2013, 88; Pinker 2003, 43). Er betrachtete daher kulturelle Eigenheiten nicht als Ausdruck einer bestimmten kulturellen Entwicklungsstufe, sondern als Folge historischer Partikularität[54] und rationaler Anpassungen an lokale Umweltbedingungen (Boas 1938; 1936; 1911). Daraus wurde die Forderung abgeleitet, dass sich die Ethnologie auf die Beschreibung der *inneren Zusammenhänge* einer Kultur konzentrieren sowie die Rolle von Geschichte und Umwelt für ihre Besonderheiten herausarbeiten solle. Eine Folge dieser Konzentration auf historische Partikularitäten war jedoch eine Überdehnung konstruktivistischer Vorstellungen hinsichtlich des menschlichen Denkens, Fühlens und Handelns (Pinker 2003). Hinzu kam eine Entkoppelung der Kultur als eine Art eigenständige, außerkörperliche, »superorganische« Sphäre, die unabhängig vom individuellen Geist einzelner Menschen operiert – eine Denkfigur, die bereits bei Durkheim angelegt war und vor allem durch den Boas-Schüler Alfred Louis Kroeber (1876–1960) ausgebaut wurde (Kroeber 1917). Dies kulminierte schließlich in der Forderung, Biologie und Kulturwissenschaften so-

54 Boas' historischer Partikularismus besagt, dass jede Kultur ihre einzigartige Geschichte habe, die sich nicht in kulturübergreifende Generalisierungen und universale Entwicklungsstufen einordnen lasse (Antweiler 2012, 84f.; Heidemann 2011, 66).

wohl methodisch als auch thematisch vollständig voneinander abzutrennen (Antweiler 2012, 84ff.; Pinker 2003, 44; Brown 1991, 60; Degler 1991, 90–100). Beeinflusst durch die französischen Poststrukturalisten der 1960er Jahre wurde dieses partikularistische Forschungsprogramm mit einer generellen Ablehnung gegenüber übergeordneten Leittheorien und einer relativistischen Epistemologie verwoben (vgl. Kapitel 1.1.2). Auf diese Weise bildete der Kulturrelativismus in der Ethnologie einen wichtigen Vorläufer und intellektuellen Stützpfeiler für den aufkommenden postmodernen Relativismus (Pluckrose/Lindsay 2020, 28–31, Hahn 2013, 88–99; Heidemann 2011, 65ff., 114–118, 129–143; Pinker 2003, 43–51; Zechenter 1997, 325). Der Suche nach menschlichen Universalien wurde somit in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in weiten Teilen der Ethnologie eine Absage erteilt. Bis heute gilt der Boas'sche Kulturrelativismus als wegweisend für die Ethnologie und bildet eine zentrale Grundposition des Fachs (Heidemann 2011, 65ff.). Boas' Positionen sind aus seiner Opposition gegenüber evolutionistischen Kulturentwicklungsmodellen des 19. Jahrhunderts nachvollziehbar. Jedoch stießen sie aus der Perspektive der *Einheit des Wissens* (Kapitel 1.2.1) eine überaus kontraproduktive Entwicklung an, die zur Vertiefung des Gegensatzes zwischen Kultur- und Naturwissenschaften beitrug.

Der Evolutionismus des 19. und frühen 20. Jahrhunderts war eindeutig mit dem teleologischen und naturalistischen Fehlschluss verbunden. Wie bereits ausführlich dargelegt, wird beides von heutigen Evolutionstheoretikern abgelehnt (Kapitel 1.3.6). Die damaligen evolutionistischen Kulturentwicklungsmodelle sind weder mit gegenwärtigen evolutionspsychologischen Erklärungen für Universalien noch mit der Theoriebildung zur kumulativen Kulturevolution bzw. zu Gen-Kultur-Koevolutionsprozessen (Kapitel 1.5.7) noch mit der evolutionären Perspektive auf das Ritual vergleichbar, wie ich sie in dieser Arbeit zur Anwendung bringe. Ich halte es daher für irreführend, diese neuen, epistemologisch und theoretisch ganz anders aufgestellten, wesentlich reflektierteren und empirisch viel besser abgesicherten Ansätze als »neu/neo-evolutionistisch« zu bezeichnen (wie beispielsweise bei Bloch 2005b).

Interessanterweise zeigt ein genauerer Blick auf die Person Franz Boas und sein Werk, dass er im Gegensatz zu vielen seiner Schüler und Nachfolger kulturrelativistische Konzepte weder bis an ihr extremes Ende verfolgte noch für einen radikalen epistemologischen oder ethischen Relativismus eintrat (Antweiler 2012, 85ff.; Wulf 2009, 101f.; Schmuhl 2009, 14; Pinker 2003, 43; Brown 1991, 55f.). Ursprünglich ein Student der Mathematik, Physik und Geografie an den Universitäten Heidelberg, Bonn und Kiel, war sein Denken immer auch naturwissenschaftlich geprägt (Adams 2016, 38f.; Hahn 2013, 88). Boas war nicht prinzipiell gegen verallgemeinernde Aussagen zu Kulturen, sondern verlangte vielmehr hinreichende empirische Belege (Antweiler 2012, 85; Pinker 2003, 43; Degler 1991, 148; vgl. Vorwort von Boas in Mead 1928). Außerdem lassen sich in seinem Werk recht eindeutige Aussagen finden, aus denen deutlich wird, dass er in seinem Menschenbild von einer universalen menschlichen Natur ausging, die auf psychischen Kernmerkmalen (also anthropologischen Konstanten) beruht. So schrieb Boas in der ersten Auflage seiner einflussreichen Monografie »The Mind of Primitive Man« (1911) Folgendes:

> »It appears, therefore, that modern anthropologists not only proceed on the assumption of the generic unity of the mind of man, but tacitly disregard quantitative differences which may very well occur. We may therefore base our further considerations on the theory of the similarity of mental functions in all races. Observation has shown, however, that not only emotions, intellect, and willpower of man are alike everywhere, but that much more detailed similarities in thought and ac-

> tion occur among the most diverse peoples. [...] We must remember, that, no matter how great an influence we may ascribe to environment, that influence can become active only by being exerted upon the mind; so that the characteristics of the mind must enter into the resultant forms of social activity. [...] In other words, it seems entirely arbitrary to disregard the part that psychical elements play in determining the forms of activities and beliefs which occur with great frequency all over the world.« (Boas 1911, 155, 163f.).

Er liefert auf diesen Seiten sogar eine umfangreiche Auflistung von Merkmalen, die auf Basis des damaligen Forschungsstandes als kulturelle Universalien in Frage kamen. In der zweiten, überarbeiteten Ausgabe seines Werks aus dem Jahr 1938 geht Boas aus heutiger Sicht vollkommen korrekt davon aus, dass einige beobachtbare kulturelle Universalien ihren Ursprung in der Steinzeit oder sogar im Primatenverhalten haben könnten:

> »Universal distribution of cultural achievements suggests the possibility of great antiquity. This theory should be applied only to features that occur the world over and the great antiquity of which can be proved by archaeological or other more indirect evidence. A number of ethnological traits fulfill these conditions. The use of fire, of drilling, cutting, sawing, work in stone belong to this early age, and have been the heritage of which each people built up its own individual type of culture. The occurrence of the dog as a domesticated animal in practically all parts of the world may be of equal antiquity. [...] Language is also a trait common to all mankind, and one that must have its roots in earliest times. The activities of the higher apes favor the assumption that certain arts may have belonged to man before his dispersion. Their habit of making nests, that is, habitations, the use of sticks and stones, point in this direction. All this makes it plausible that certain cultural achievements date back to the origin of mankind.« (Boas 1938, 167f.).

Dies setzt den Begründer der *Cultural Anthropology* deutlich vom wesentlich radikaleren postmodernen Relativismus und der sogenannten »interpretativen Wende« ab, welche die Ethnologie und andere Kulturwissenschaften in den 1960er und 70er Jahren erfassten und die Existenz einer universalen menschlichen Natur prinzipiell negierten (Pluckrose/Lindsay 2020, 42; Antweiler 2012, 107–116, 296–300; Heidemann 2011, 131–143; Erb/Sarasin 2009, 86f.; Pinker 2003, Teil I & II).

Die komplexe kulturwissenschaftliche Theoriediskussion zum menschlichen Verhalten in Gesellschaften mit ihren vielen »Turns« (Bachmann-Medick 2014) soll an dieser Stelle nicht weiter vertieft werden. Ich möchte jedoch in aller Kürze dem klassischen kulturrelativistischen Einwand gegen die Existenz und Erforschung von Universalien begegnen, wie sie beispielsweise von Clifford Geertz (1926–2006) – dem Begründer der interpretativen Wende (Erb/Sarasin 2009) – immer wieder in der ein oder anderen Form hervorgebracht wurde (Geertz 1992; 1983; 1973). Antweiler (2012, 297) fasst die typischen Argumentationsschritte folgendermaßen zusammen [Klammerkommentare R.D.]:

(1) Die dokumentierte Vielfalt menschlicher Kulturen ist enorm.
(2) Diese Diversität wird in ethnologischen Monografien beschrieben, die als Archiv der menschlichen Möglichkeiten die unglaubliche Plastizität des Menschen zeigen. [Vorrang qualitativer Methoden der Geisteswissenschaften]
(3) Diese Plastizität resultiert aus der Fähigkeit jedes Individuums, in einer jeweiligen Gesellschaft kulturspezifisch geformt zu werden. [Theorie des unbeschriebenen Blattes; Sozialkonstruktivismus]

(4) Diese Fähigkeit zur Vielfalt trennt den Menschen von den Tieren. [Mensch nicht als Kontinuum, sondern als Gegensatz zur Natur; Kultur als superorganische Sphäre; implizit: Mensch als Krone der Schöpfung]
(5) Die Vielfalt der Kulturen ist daher die Summe der Effekte lokalkultureller Einflüsse. [Kulturrelativismus; historischer Partikularismus]
(6) Weil in dieser Fähigkeit zur Plastizität die einzige menschliche Universalie besteht, brauchen sich Ethnologen nicht mit Biologie und Evolution zu befassen. [kultureller Determinismus]

Neben grundlegenden Argumenten und Einwänden, die ich bereits in den Kapiteln zur Epistemologie vorgetragen habe (insbesondere Kapitel 1.1.2., 1.1.4 und 1.3.6.3), ist klar, dass diese Auffassung mit den empirischen Beobachtungen aus vielen Disziplinen kollidiert, die in meiner Arbeit eine wichtige Rolle spielen (prähistorische Archäologie, Primatologie, Genetik, evolutionäre Psychologie, *Cognitive Science of Religion,* Neurowissenschaften, moderne Philosophie des Geistes). Bereits in den 1990er Jahren fragte Pinker treffend:

> »Auf den ersten Blick vermitteln uns die Berichte der Völkerkundler ein Bild voller Kontraste. Die Anthropologie dieses Jahrhunderts hat uns über einen bewußtseinserweiternden Markt menschlicher Vielfalt geführt. Aber könnte dieses bunte Treiben von Tabus, Verwandtschaftssystemen, Schamanentum und was der Dinge mehr sind nicht ebenso oberflächlich sein wie der Unterschied zwischen *dog* und *Hund,* unter dem sich eine universale menschliche Natur verbirgt?« (Pinker 1996, 461f.; Hervorhebung im Original).

Der Evolutionsanthropologe Jerome Barkow (2001, 129ff.) kritisiert, dass es zu zweifelhaften oder beliebigen Erklärungen ethnografischer Berichte kommt, wenn die Prämissen über einen Mangel an menschlichen Universalien ungeprüft bleiben. Barkow benutzt dafür eine Hebel-Metapher: Die Untersuchung kultureller Unterschiede sei nur dann ein wirksames Werkzeug des Erkenntnisgewinns, wenn sie wie ein Hebel benutzt wird, dessen fester Ansatzpunkt eine Universalientheorie sein muss, die sich aus der biologischen Evolution ableiten lässt. Bei relativistisch-konstruktivistischen Erklärungen werde außerdem die Frage offengelassen, wer eigentlich das Gehirn konstruiert, welches seinerseits Kultur konstruiert. Verschiedene Autoren haben außerdem darauf hingewiesen, dass die ausdrückliche Zurückweisung einer universalen menschlichen Natur selbst ein bestimmtes Bild über die Natur des Menschen voraussetzt – nämlich ein kulturdeterministisches und substanzdualistisches:

> »Die Geertzsche Betonung etwa, dass die Essenz des Menschen in der Vielfalt liege, stellt – ebenso wie die Aussage, dass das Unwandelbare am Menschen seine Wandelbarkeit darstelle (Böhme et al. 2000, 131f.) – selbst ja eine Grundannahme über die Natur des Menschen dar.« (Antweiler 2012, 150).

> »[T]he response to biological determinism often came in the form of an equally unrealistic cultural determinism and a dualistic and fragmented view of human nature, which considered humans as consisting of two distinct and entirely unrelated elements, the one biological/psychological and the other cultural.« (Xygalatas 2012, 109).

Auf einen weiteren Einwand gegen die Geertz'sche Argumentation bin ich bereits in Kapitel 1.1.2 eingegangen: Eine *große* kulturelle Variationsbreite der Menschheit in *vielen* Dimen-

sionen wird mit einer *unendlichen* Variationsbreite in *allen erdenklichen* Dimensionen verwechselt. Wären nichtwestliche Menschen von westlichen Menschen unendlich verschieden, wäre überhaupt keine Verständigung möglich. Doch wie seit 500 Jahren Entdecker, Siedler, Missionare und am Ende auch Ethnologen selbst bewiesen haben, ist dies mitnichten der Fall. Der aus Ghana stammende Philosoph Kwasi Wiredu hat es so formuliert:

> »Nehmen wir an, es gäbe keine kulturellen Universalien. Interkulturelle Kommunikation wäre dann unmöglich. Aber es gibt interkulturelle Kommunikation. Deshalb gibt es auch kulturelle Universalien. [...] So ist es beispielsweise geradezu tautologisch klar, dass zwei Personen, die kommunizieren wollen, mindestens auf ein gemeinsames Kommunikationsmedium zurückgreifen müssen. Dies setzt umgekehrt voraus, dass sie auf einem gewissen Niveau auch ein konzeptuelles Schema teilen müssen, wie klein es auch immer sei. Jedes derartige konzeptuelle Schema ist aber eine Universalie, zumindest für die Teilnehmer an der Kommunikation.« (Wiredu 2001, 76).

Wie Sperber und Wilson (1995) gezeigt haben, müssen Sender und Empfänger für eine erfolgreiche Kommunikation sogar eine sehr große Menge an Vorannahmen über die Welt miteinander teilen. Diese Vorannahmen erwachsen aus einer gemeinsamen *Metakultur,* welche durch ein System universal wiederkehrender Beziehungen entsteht, die wiederum eine Folge evolvierter psychischer und physischer Strukturen sind – der gemeinsamen menschliche Natur. John Tooby und Leda Cosmides stellen fest:

> »The best refutation of cultural relativity is the activity of anthropologists themselves, who could not understand or live within other human groups unless the inhabitants of those groups shared assumptions that were, in fact, very similar to those of the ethnographer. Like fish unaware of the existence of water, interpretativists swim from culture to culture interpreting through universal human metaculture. Metaculture informs their every thought, but they have not yet noticed its existence.« (Tooby/Cosmides 1992, 92).[55]

Selbst wenn Vorstellungen von Universalien und der geteilten menschlichen Natur stets durch kulturelle Narrative und dem jeweiligen Zeitgeist eingefärbt sind, muss dies nicht automatisch bedeuten, dass diese Vorstellungen wissenschaftlich falsch sind. Um nicht dem kulturalistischen Fehlschluss anheim zu fallen (Kapitel 1.3.6.3), müssen Theorien über die menschliche Natur systematisch mit Empirie und Logik konfrontiert werden, um zu einem belastbaren Ergebnis zu kommen (Kapitel 1.1). Genau dies wird in den entsprechenden Forschungsfeldern heute getan (Kapitel 1.4.2).

Oft wurde auch linguistisch argumentiert, um die relativistisch-konstruktivistische Position zu unterstützen: Weil für bestimmte soziale oder psychologische Phänomene in einer indigenen Sprache kein entsprechendes Wort existiert (z. B. Status, Wut, Eifersucht, Scham, Mitleid, Schadenfreude, Kindheit, Kunst, Ritual), würde das entsprechende Phänomen in der betreffenden Kultur auch nicht existieren (z. B. Shweder 2003; 1994; Soffer/Conkey 1997; Lutz 1988). Eine andere Spielart dieses Argumentes ist, dass Sprecher bestimmte abstrakte Konzepte, für die es keine Begriffe in ihrer Sprache gibt, wie zum Beispiel Zahlen größer als drei (numerische Kognition) oder relative Richtungsangaben wie links und rechts (Raumkognition), nicht oder nur schwer begreifen können (Gordon 2004; Levinson et al. 2002). Auch

55 Vgl. dazu auch Sperber 1989.

wurde auf Basis linguistischer Analysen behauptet, dass in einigen Kulturen völlig fremdartige oder überhaupt keine Zeitvorstellungen existieren (Whorf 1963). Außerdem würden manche Kulturen extrem große Wortschätze für Naturphänomene (z.B. Schnee) besitzen, für die es in den meisten anderen Sprachen nur wenige oder lediglich ein einziges Wort gibt (Boas 1911, 145f.). Doch bei genauerer Überprüfung all dieser Behauptungen hat sich immer wieder herausgestellt, dass sie nicht stichhaltig sind (Pinker 2014, 163–192; 2003, 63f., 1996, 462–467; Antweiler 2012, 99–103, 193f.; Dutton 2009, 64–84; 2000; Morales 2005; Norenzayan/Heine 2005, 776f.; Freeman 1999; 1983; Brown 1991, 9–38; Pullum 1991; Martin 1986). Hier liegt ein sprachdeterministischer Fehlschluss vor, der sich aus der künstlichen Abspaltung der Entität Kultur vom menschlichen Gehirn und Körper ergeben hat. Denn Gedanken und Gefühle sind nicht mit den dazugehörigen Wörtern einer bestimmten Sprache gleichzusetzen. Die Grenzen einer Sprache bilden nicht die Grenzen der Welt des Sprechers (Antweiler 2012, 297). Die Sprache beeinflusst ohne Zweifel das Denken, aber ein harter sprachlicher Determinismus ist nach heutigem Kenntnisstand der Psycholinguistik unhaltbar. Pinker (2014, 192ff.) fasst die Belege gegen einen harten sprachlichen Determinismus folgendermaßen zusammen:

(1) Sprache muss erlernt werden. Experimente zeigen, dass Kinder schon vor dem Spracherwerb die Fähigkeit besitzen, Ursache und Wirkung voneinander zu unterscheiden sowie menschliche Handlungsfähigkeit und räumliche Beziehungen zu erkennen. Es existiert also eine angeborene kognitive Grundstruktur unabhängig von der jeweils erlernten Sprache (Carey 2009; Herrmann et al. 2007).
(2) Die Gedächtnisforschung zeigt, dass der genaue Wortlaut von Sätzen schlechter erinnert wird als Bedeutung und Inhalt des Gesagten oder Geschriebenen. Das heißt: Wortlaut und Bedeutung werden im Gehirn nicht identisch verarbeitet (Schacter 2001; Bransford/Franks 1971).
(3) Sprachgemeinschaften, die mit neuen konzeptuellen Herausforderungen konfrontiert werden (neue technische Erfindungen, Ideentransfer aus anderen Kulturen, neue abstrakte Konzepte), passen sich rasch mit Umschreibungen, Metaphern, Metonymen, Entlehnungen und Neologismen an (Harlow 1998).
(4) Sprache allein eignet sich nur schlecht als Medium für logische Überlegungen. Dazu ist eine zusätzliche evolvierte kognitive Infrastruktur für abstrakte geistige Berechnungen notwendig, die grundlegende Vorannahmen abseits sprachlicher Begriffe mitbringt (Pinker/Jackendoff 2005).

Unter anderem beeinflusst durch die Fortschritte in den Forschungsfeldern, die zur naturalistischen Wende im Menschenbild beigetragen haben (Kapitel 1.3), scheint es im neuen Jahrtausend wieder eine wachsende Zahl an Ethnologen zu geben, die systematisch über menschliche Universalien forschen oder zumindest die Möglichkeit ihrer Existenz zulassen. So resümiert der deutsche Ethnologe Hans Fischer in einem jüngeren Beitrag zu den Fragestellungen und Methoden des Fachs:

> »Aber auch Übereinstimmungen zwischen weit entfernten Kulturen, gleiche Erscheinungen in verschiedenen Kontinenten sind zu erklären und Anlass der Untersuchung. Prinzipiell ist sogar die Annahme der Gleichheit aller Menschen (der Gattung *Homo sapiens*) Voraussetzung für die Wahrnehmung von Verschiedenheit. So ist die Suche nach den Universalien menschlicher Kultur eine der Zielsetzungen vergleichender ethnologischer Forschung.« (Fischer 2006, 24).

Ähnlich äußert sich auch Joachim Hahn:

> »Immer wieder ist es der Ethnologie gelungen, grundlegende Themen, die alle menschlichen Gesellschaften betreffen, also Themen der *conditio humana,* ins Zentrum ihrer Arbeit zu rücken. Es ist ein genuin ethnologisches Anliegen, die Bedeutung solcher Grundlagen für die Gestaltung unserer Gegenwart deutlich zu machen.« (Hahn 2013, 12).

Auch für die Archäologie sind angemessene und reflektierte Universalienkonzepte wichtig, wenn verschiedene prähistorische bzw. antike Kulturen miteinander verglichen werden sollen oder es um die empirische Absicherung des Konzeptes der kognitiven bzw. kulturellen Modernität geht (Kapitel 3.3.2). Der Archäologe Bruce G. Trigger schreibt in der Einleitung seines groß angelegten Kulturvergleichs früher Zivilisationen:

> »The most important issue confronting the social sciences is the extent to which human behaviour is shaped by factors that operate cross-culturally as opposed to factors that are unique to particular cultures. [...] At the centre of this debate is a fundamental question: given the biological similarities and the cultural diversity of human beings, how much the same or how differently are they likely to behave under analogous circumstances? [...] I am assuming that, in the demonstrated absence of historical connections, shared features were either produced by patterns of thought and behaviour common to all human groups or shaped by similar environmental or functional constraints and therefore constitute examples of parallel development or coevolution.« (Trigger 2003, 3).

Ein (Wieder-)Aufblühen der ethnologischen Universalienforschung ist prinzipiell für alle evolutionären Ansätze von Vorteil, die an der Entstehung und Funktionsweise biokultureller Phänomene wie dem Ritual interessiert sind. Für den deutschsprachigen Raum ist zum einen das österreichische Forschungsprojekt »Menschliche Universalien und Kulturgeschichte« erwähnenswert, dass zwischen 1999 und 2001 an der Universität Wien von Karl Wernhart und Marie-France Chevron durchgeführt wurde (Chevron 2004). Zum anderen waren die Arbeiten des deutschen Ethnologen Christoph Antweiler an der Universität Bonn in jüngerer Zeit von Bedeutung. Antweilers nun in zweiter Auflage erschienene Monografie »Was ist den Menschen gemeinsam?« (2012), auf die ich in diesem Kapitel häufig zurückgegriffen habe, kann zweifellos als Standardwerk für die deutschsprachige ethnologische Universalienforschung gelten. Er beschäftigte sich ausführlich mit theoretischen und begrifflichen Problemen, der Geistes- und Forschungsgeschichte, Methodik, Taxonomie und den vorgeschlagenen Erklärungen für menschliche Universalien. Außerdem begegnete Antweiler der Kritik an der Universalienforschung aus verschiedenen Perspektiven. Darüber hinaus liefert er einen Überblick potenzieller Universalien in verschiedenen kulturellen Domänen, darunter auch Rituale und Religion. Antweilers Werk können drei Sammelbände an die Seite gestellt werden, in denen überwiegend theoretische und ethisch-politische Implikationen menschlicher Universalien diskutiert werden (Sitter-Liver 2009; Hejl 2001; Roughley 2000).

Als einschlägige und viel zitierte Arbeit im angelsächsischen Sprachraum gilt das Werk vom US-amerikanischen Kulturanthropologen Donald Brown, der zu Beginn der 1990er Jahre ein umfangreiches Survey ethnografischer Literatur durchführte und menschliche Universalien, wie sie äußerlich beobachtet werden können, in einer überraschend langen Aufzählung herausdestillierte (Brown 1991). Er stützte sich dabei auf zahlreiche kulturvergleichende ethnologische Arbeiten, insbesondere auf die Universalienlisten von Hockett (1973), Tiger

und Fox (1971) und Murdock (1945), sowie auf umfangreiche eigene Recherchen. George P. Murdock war einer der ersten Ethnologen, der eine Universalienliste auf der Basis des systematischen Kulturvergleichs erstellte. Er verglich rund einhundert Gesellschaften miteinander und stellte einen Katalog mit 73 Einträgen zusammen. Auf der Basis seiner Pionierarbeit wurden ab 1949 die schon erwähnten *Human Relations Area Files* (*HRAF*) aufgebaut. Auf Grundlage dieser Vorarbeiten und seiner eigenen Forschungen entwarf Brown (1991, 130–141) das Bild eines fiktiven Universalvolks (»The Universal People«), das alle Eigenschaften auf sich vereint, die alle Menschen, alle Gesellschaften, alle Kulturen und alle Sprachen auf diesem Planeten gemeinsam haben (Anhang 5.1). Seine Aufzählung der Eigenschaften dieses Universalvolks beinhaltet nach meiner Definition sowohl kulturelle Universalien auf kollektiver Ebene als auch anthropologische Konstanten auf individueller Ebene. Brown (1991, 130) betont, dass es sich um eine vorläufige Zusammenstellung handelt, die mit Sicherheit nicht vollständig sei. Andererseits könnten einzelne Eigenschaften durch neuere Forschungen den Status einer absoluten Universalie verlieren und wären dann lediglich ein weit verbreitetes Phänomen. Des Weiteren räumt Brown (1991, 140f.). Kategorisierungs- und Redundanzprobleme ein, weil viele Phänomene direkt miteinander zusammenhängen bzw. ein Phänomen aus einem anderen entstehen kann. Der Psychologe Steven Pinker hat sich in seiner Arbeit unter anderem immer wieder auf Brown bezogen, um eine grundlegende psychische Einheit der Menschheit zu postulieren (Pinker 2013, 908–911; 2003, 86–90; 2012 [1998], 47ff., 529; 1996, 464ff.):

> »Und im Gegensatz zu der verbreiteten Ansicht, Eigenschaften von Kulturen könnten willkürlich und unbegrenzt variieren, zeigt eine Übersicht über die ethnologische Literatur, daß den Völkern der Erde eine *allgemeine psychische Struktur* gemeinsam ist, die erstaunlich weit ins Details geht.« (Pinker 2012 [1998], 47; Hervorhebung durch R. D.)

Pinker stellte die Eigenschaften des Universalvolks mit Zustimmung von Brown in einer Liste zusammen und erweiterte sie durch weitere Merkmale, die seit der Veröffentlichung der Monografie Browns hinzugekommen waren (Pinker 2003, 601–608). Insgesamt beinhaltet diese erweiterte Liste mehr als 300 anthropologische Konstanten und kulturelle Universalien. Für die Erforschung des evolutionären Ursprungs von Ritualen sind eine Reihe von Einträgen interessant, die ich in Tabelle 1 zusammengestellt und nach meinen Vorstellungen kategorisiert habe. Man bedenke, dass diese Tabelle lediglich einen kleinen Ausschnitt der Universalienliste Pinkers und Browns darstellt. Natürlich erschöpft sich die ethnologische Universalienforschung nicht in der Zusammenstellung solcher Listen. Sie sind aber ein heuristisches Hilfsmittel und bilden eine empirische Ausgangsbasis für die weitere Erforschung der menschlichen Natur (Antweiler 2012, 233), die dann u. a. mit experimentellen Methoden erfolgen kann, so wie dies für einzelne Ritualbausteine in den *Cognitive Science of Religion* getan wird (Kapitel 2.2). Andererseits kann nicht geleugnet werden, dass alle genannten Universalienlisten tendenziell ein Problem mit der Quellenkritik haben. Denn es ist nicht immer klar, welches empirische Gewicht einen Eintrag stützt. In wie vielen und in welchen Kulturen wurde welches Merkmal genau beobachtet? Wie verlässlich sind die ethnografischen Berichte? Was gilt als empirischer Nachweis? Brown (1991, 140f.) berichtet hier lediglich summarisch über seine Vorgehensweise und diskutiert einzelne problematische Beispiele. Hinzu kommt die unterschiedliche Wortwahl der einzelnen Autoren, die zu Unklarheiten führen und den Vergleich der verschiedenen Listen schwierig macht. Zudem beinhalten die meisten Listen Einträge mit sehr unterschiedlichem Abstraktionsgrad. Je nach Abstraktionsgrad

Tab. 1 Für die Ritualevolution wichtige anthropologische Konstanten und kulturelle Universalien des rezenten Menschen (Auszug aus Pinker 2003, 601–608 & Brown 1991, 130–141)

Rituale und Religion	Übergangs- und Bestattungsrituale	Musik und Tanz	Schmuck und Kunst	Symbolismus	Vergemeinschaftung	Status-, Rollen- und Geschlechtsunterschiede	kognitive Grundlagen
Rituale	Übergangsriten	Musik	Ästhetik	Als-ob-Spiel (Symbolspiele)	Gruppenleben	Arbeitsteilung nach Alter	Anthropomorphisierungen
Feiern	Geburtssitten	Musik als Kunst (Produkt kreativer Tätigkeit)	Frisuren	Sprache (übersetzbar)	Verwandtschaftsgruppen	Arbeitsteilung nach Geschlecht	Gedächtnis
Folklore	Eheschließungen	religiöse Musik	Körperpflege	manipulativer Einsatz von Sprache	Unterscheidung von naher und entfernter Verwandtschaft	Altersstatus	Gesichtsausdrücke der Furcht, Traurigkeit, Überraschung, Verachtung, des Ärgers, Ekels, Glücks
Glaube an Übernatürliches/Religion	Anschauungen über den Tod	Tanzmusik	Körperschmuck	Metaphern	soziale Gruppen, die nicht auf Familienstrukturen beruhen	Frauen leisten mehr unmittelbare Kinderbetreuung	Kommunikation über Gesichtsausdrücke
Mythen	Todesfurcht	vokale Musik	Schmuckkunst, die nicht den Körper betrifft	Synonyme	Unterscheidung der Eigengruppe zur Fremdgruppe	Geschlechterstatus	Verstellung und Veränderung von Gesichtsausdrücken
Weltbilder	Todesrituale	vokale Musik, die Formen des Sprechens enthält	Dichtkunst/ Rhetorik	Sprechen in Bildern	Wahrnehmungsverzerrung zugunsten der Eigengruppe (Ethnozentrismus)	binäre Geschlechtsterminologie	Selbstbeherrschung
Weissagungen	Trauer	Musik von/für Kinder	Verse	Prestige durch den virtuosen Einsatz von Sprache	kollektive Identität	Geschlechterunterschiede in der Raumkognition	selbstbeherrschte und unbeherrschte Handlungen
Versuche zur Voraussage der Zukunft		musikalische Redundanz		Symbolismus	Koalitionen	Männer und Frauen werden als Menschen von unterschiedlichem Wesen wahrgenommen	Fähigkeit zur Manipulation von Sozialbeziehungen

Tab. 1 Fortsetzung

Rituale und Religion	Übergangs- und Bestattungsrituale	Musik und Tanz	Schmuck und Kunst	Symbolismus	Vergemeinschaftung	Status-, Rollen- und Geschlechtsunterschiede	kognitive Grundlagen
Magie (Liebeszauber, Lebensverlängerung und -erhaltung)		musikalische Variation		Zeitvorstellungen von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft	Kooperation	Männer aggressiver, haben größere Neigung zu tödlicher Gewalt, beteiligen sich häufiger an koalitionär organisierter Gewalt	mentale Karten
(Versuch der) Heilung von Kranken		musikalische Wiederholung		Vorstellungen zur Zyklizität der Zeit	Mittel zur Bewältigung von Konflikten	Mütter haben i.d.R. Partner für die Kindererziehung	moralische Empfindungen
Techniken und Substanzen der Stimmungs- und Bewusstseinsveränderung		Rhythmus			Etikette	Ungleichheiten des Prestige	Gefühle von Scham und Stolz
Tabus, tabuisierte Äußerungen, tabuisierte Nahrungsmittel		Tanz			positive und negative Gegenseitigkeit (Reziprozität), reziproker Tausch von Gütern	Status und (soziale) Rollen	Schmerzempfinden
Gesten					Gesetze (Regeln für Rechte und Pflichten, Regeln für die Gruppenmitgliedschaft)	Status auf Grundlage von Geschlecht, Alter oder Verwandtschaft	Bewusstsein für das Ansehen in der eigenen Gruppe und die Fähigkeit zur Manipulation desselben
Grußsitten					Begriff der Gerechtigkeit	Status kann zugewiesen und erworben werden	sexuelle Anziehung/Attraktivität/Eifersucht/Vorschriften/Schamgefühl
Feuer					Bewunderung für Großzügigkeit		Träume und ihre Deutung

Tab. 1 Fortsetzung

Rituale und Religion	Übergangs- und Bestattungsrituale	Musik und Tanz	Schmuck und Kunst	Symbolismus	Vergemeinschaftung	Status-, Rollen- und Geschlechtsunterschiede	kognitive Grundlagen
					Klatsch		Unterscheidung zwischen richtig und falsch
					Sanktionen für Verbrechen gegen das Kollektiv		Wiedererkennung von Personen am Gesicht
					sozialer Ausschluss als Sanktion		
					Sozialisiation		
					Sozialstruktur		
					Territorialität		

würde sich aber die Menge der Einträge verändern. Außerdem wird nicht immer konzeptuell zwischen individueller und kollektiver Ebene unterschieden. Antweiler (2012, 338f.) kritisiert darüber hinaus Ungenauigkeiten, die bei der Übersetzung von Pinkers Liste ins Deutsche entstanden sind. Aus diesem Grund habe ich neben Tabelle 1 auch den differenzierteren und in Fließtextform formulierten Textabschnitt bei Brown über das Universalvolk in Anhang 5.1 in einer eigenen deutschen Übersetzung beigefügt.

Trotz aller berechtigter Kritik in den Details führen uns Universalienlisten die große Menge an Gemeinsamkeiten zwischen den Menschen aller Kulturen vor Augen, die weder durch Zufall noch durch einfache Diffusionsprozesse erklärbar sind, sondern vielmehr auf ein gemeinsames evolutionäres Erbe verweisen.[56]

1.4.4 Universalienforschung in der Psychologie

Da die Herausbildung der Psychologie als eigene Fachdisziplin im 19. Jahrhundert stark von der Physiologie und Biologie beeinflusst war und ein wichtiger Anteil der Grundlagenforschung mit Tieren erfolgte, operierte in diesem Fach im Hintergrund zumindest implizit stets die Annahme, dass eine universale menschliche Natur existiert (Gerrig/Zimbardo 2008, 8–15; Norenzayan/Heine 2005, 764). Bereits Charles Darwin setzte sich in seinem Werk *»The Expression of the Emotions in Man and Animals«*, dessen Erstausgabe 1872 erschien, mit der Universalität von Emotionen auseinander. Er war außerdem einer der ersten Forscher, die bei der Untersuchung von Gefühlen und Gesichtsausdrücken Fotografien einsetzten (Darwin 2000 [1872]). Darwin hielt Emotionen für hoch spezifische, koordinierte, angeborene Operationen des menschlichen Geistes, um mit einer Klasse wiederkehrender Situationen in der Welt umzugehen, mit denen Menschen aller Kulturen in der Vergangenheit konfrontiert wurden (Angriffe gefährlicher Tiere, Partnerwahl, Sexualität, sexuelle Untreue, Geburt von Kindern und Kinderaufzucht, Streit und Kampf untereinander, Tod von nahestehenden Menschen etc.: Gerrig/Zimbardo 2008, 455). Darwins Hypothese von der Universalität menschlicher Emotionen wurde in den nachfolgenden 150 Jahren vor allem durch zwei Typen psychologischer Studien grundlegend bestätigt: der kulturvergleichenden Emotionsforschung und der Säuglings- und Kleinkindforschung. Essenziell waren vor allem die seit den 1960er Jahren systematisch durchgeführten Untersuchungen des Psychologen Paul Ekman. Er konnte zeigen, dass ein Satz von sieben Basisemotionen mit den entsprechenden Gesichtsausdrücken kulturübergreifend empfunden und verstanden werden, weil sie höchstwahrscheinlich angeborene Komponenten unseres evolutionären Erbes sind (Ekman/Friesen 1971; Ekman et al. 1969). Ekman und seine Kollegen sammelten Fotos von westlichen Personen, die zunächst sechs verschiedene Gefühle ausdrückten: Freude, Traurigkeit, Wut, Angst, Ekel und Überraschung. Er zeigte die Fotografien Menschen aus vielen verschiedenen Kulturen, darunter Probanden aus den USA, Brasilien, Japan sowie von den Inseln Borneo und Neuguinea. Besonders aufsehenerregend waren seine Experimente bei den Fore – einer bis dahin von west-

56 Wie beim nomologischen Konzept der menschlichen Natur handelt es sich bei den Aufzählungen von Universalien nicht um angeborene Instinkte, Beschreibungen des Unausweichlichen, Grenzen des Menschenmöglichen oder um normative Gebote des Menschseins (Antweiler 2012, 239; Pinker 1996, 466). Insofern sie nicht auf einen gemeinsamen kulturellen Ursprung, Diffusion oder Konvergenz zurückgehen, müssen Universalien vielmehr als das Resultat evolutionär erklärbarer mentaler Systeme im menschlichen Gehirn und physiologischer Vorgänge im menschlichen Körper verstanden werden, die mit den Anforderungen der jeweiligen ökologischen und kulturellen Lebensumwelt des Individuums auf komplexe Art und Weise interagieren.

lichen Medienbildern völlig isoliert auf Papua-Neuguinea lebenden ethnischen Gruppe. Jeder neurologisch gesunde Mensch erkannte alle sechs Emotionen. Auch umgekehrt funktionierte die Gefühlskommunikation. Fotografien der Gesichter seiner Fore-Informanten, während sie bestimmte lebensnahe Situationen spielten, die zu bestimmten Gefühlsausdrücken führten,[57] können von jedem westlichen Betrachter sofort erkannt werden. Später wurde die Liste um die Emotion Verachtung mit dem dazugehörigen Gesichtsausdruck erweitert. Ekman und Friesen (1986) testeten die Universalität dieser Emotion mit dem dazugehörigen Gesichtsausdruck bei Probanden aus Estland, Deutschland, Griechenland, Hongkong, Italien, Japan, Schottland, der Türkei, den USA und Westsumatra. Die Forschungsergebnisse zu diesen sieben Basisemotionen wurden immer wieder repliziert und bestätigt, egal aus welchem kulturellen Kontext die Probanden auch stammten (Sauter et al. 2010; Biehl et al. 1997; Ekman 1994; 1993; Ekman et al. 1987). Selbst von Geburt an blinde Menschen, die also nicht während ihrer Sozialisation durch Gesichtsausdrücke in Medienbildern beeinflusst worden sein können, verfügen über die exakt gleiche Palette an emotionalen Gesichtsausdrücken, die sie spontan in entsprechenden Situationen zeigen (Valente et al. 2018; Matsumoto/Willingham 2009; Galati et al. 1997). Auch die Säuglingsforschung zeigt, dass das Erkennen und Ausdrücken von Basisemotionen im Wesentlichen angeboren ist (Vaillant-Molina et al. 2013; Serrano et al. 1995; 1992) – wenngleich nicht alle Typen bereits im ersten Lebensjahr ausdifferenziert sind (Camras et al. 2003; 1998). Ekmans Forschungsergebnisse, dass die sieben Basisemotionen und deren Gesichtsausdruck nicht kulturell erlernt, sondern größtenteils genetisch bedingt sind, treffen heute in der Psychologie auf breite Anerkennung. Jüngere Forschungen in verschiedenen WEIRD-Gesellschaften sowie in China, Korea und in über zwei Dutzend traditionellen Kleingesellschaften in Zentral- und Südamerika, Afrika, Asien und dem Südpazifik deuten stark darauf hin, dass die Emotion des Stolzes mit dem dazugehörigen Gesichtsausdruck und der entsprechend aufgerichteten Körperhaltung der Liste universaler Emotionen hinzugefügt werden muss (Sznycer et al. 2018; Tracy et al. 2014; 2013; Cheng et al. 2010; Tracy/Robins 2008; 2003).[58] Es existieren darüber hinaus konvergierende Beweisführungslinien mit Daten aus WEIRD und Nicht-WEIRD-Gesellschaften, dass Eifersucht ebenfalls eine universale, evolvierte Basisemotion im Menschen ist, die spezifische Funktionen vor allem im Kontext der sexuellen Selektion erfüllt, sich jedoch nicht mit einem distinkten Gesichtsausdruck oder einer bestimmten Körperhaltung verbinden lässt (Scelza et al. 2020a; Buss/Haselton 2005; Buss 2000). Alle Behauptungen über das Nichtvorhandensein »westlicher« Emotionen in bestimmten indigenen Kulturen, dass zum Beispiel die Utku-Inuit oder die Samoaner keine Wut oder Eifersucht empfinden würden, haben sich bei genauerer Analyse als falsch erwiesen (Pinker 2012 [1998], 455; Lazarus 1991, 193; Freeman 1999; 1983).

> »Die generelle Schlussfolgerung ist, dass Menschen in der ganzen Welt, unabhängig von kulturellen Unterschieden, Rasse, Geschlecht oder Erziehung, grundlegende Emotionen in nahezu der gleichen Weise zum Ausdruck bringen sowie Emotionen identifizieren können, die andere erleben, indem sie ihren Gesichtsausdruck lesen.« (Gerrig/Zimbardo 2008, 457).

---

57 Freude: »Sein Freund ist gekommen und er ist glücklich«, Traurigkeit: »Sein Kind/seine Mutter ist gestorben«, Wut: »Er ist wütend und bereit zum Kampf«, Überraschung: »Er erblickt etwas Neues und Unerwartetes«, Ekel: »Er sieht etwas an, was er nicht mag/was übel riecht«, Angst: »Er sitzt allein in seiner Hütte ohne Messer, Axt, Pfeil und Bogen, ein Wildschwein steht draußen und in der Siedlung ist sonst niemand da« (Ekman/Friesen 1971, 126).

58 Möglicherweise mit subtilen Unterschieden im Ausdruck von Triumph (Matsumoto/Hwang 2012).

Dennoch haben verschiedene Kulturen sehr unterschiedliche Normen, wie mit dem *Zeigen* von Emotionen umgegangen werden *sollte*. Es existieren sehr verschiedenartige Regeln für die Angemessenheit emotionaler Ausdrücke in bestimmten Situationen, die stark von der westlichen Norm abweichen können (Gerrig/Zimbardo 2008, 457f.; Hobara 2005; Russell et al. 2003; Ratner 2000). Kulturen unterscheiden sich also vor allem darin, in welchem Kontext Gefühle in der Öffentlichkeit ausgedrückt oder unterdrückt werden sollten. Manche Studien konnten darüber hinaus subtile kulturelle Unterschiede in den Gesichtsausdrücken feststellen (Chen/Jack 2017; Jack et al. 2012). Die kulturvergleichende Forschung hat aber auch gezeigt, dass unabhängig davon, ob es als kulturell angemessen gilt, bestimmte Emotionen zu zeigen oder nicht, die Reaktionen des autonomen Nervensystems wie Herzfrequenz und Hauttemperatur bei der Entwicklung von Emotionen auch bei den Mitgliedern sehr unterschiedlicher Kulturen stets vergleichbar sind (Lang et al. 2020; Levenson 2003; Levenson et al. 1992). Auf einen evolutionären Ursprung der emotionalen Gesichtsausdrücke deutet auch der systematische Speziesvergleich hin. Es wurde gezeigt, dass signifikante Ähnlichkeiten im Repertoire der emotionalen Gesichtsausdrücke zwischen Schimpansen und Menschen bestehen, ähnliche visuelle Anhaltspunkte genutzt werden, um Gesichtsausdrücke zu deuten und die Organisation der Gesichtsmuskulatur vergleichbar ist (Parr et al. 2007; Parr/Waller 2006). Ähnlich umfangreiche, kultur- und speziesvergleichende Daten liegen mittlerweile auch zum Verwandtenaltruismus (Kapitel 1.5.4), zu Partnerwahlpräferenzen und Paarungsstrategien (Kapitel 1.5.6.5), zu teuren Signalen (Kapitel 1.5.6.4 & 2.2.3), zur Theory of Mind (Kapitel 2.2.8.4.c), zum reziproken Altruismus (Kapitel 3.2.2.2.b), zu alloelterlicher Fürsorge (Kapitel 3.2.2.1.a: Allofürsorge) und anderen psychischen Tiefenuniversalien vor.

In jüngerer Zeit hat vor allem das Wachstum der evolutionären und der kulturvergleichenden Psychologie maßgeblich zur Erforschung menschlicher Kernmerkmale beigetragen. Beide Forschungsfelder testen aktiv Fragen zu anthropologischen Konstanten mit quantitativen Methoden. Dabei sucht typischerweise die evolutionäre Psychologie nach empirischen Belegen für psychische Tiefenuniversalien (Tooby/Cosmides 2015; Buss 1989), weil sie unter anderem auf deren Basis evolutionär entstandene Adaptionen identifiziert, während die kulturvergleichende Psychologie Belege kultureller Verschiedenheit sammelt (Helfrich 2013). Es gibt jedoch Überlappungen zwischen beiden Ansätzen, indem nach Bedingungen gefragt wird, unter denen sich universale psychische Mechanismen in kulturspezifischer Art und Weise manifestieren (Kenrick et al. 2003). Diese Perspektive beinhaltet zum einen die Anerkennung evolvierter Beschränkungen kultureller Diversität (Atran/Norenzayan 2004; Boyer 1994b; Atran 1998) und zum anderen die Konzeptualisierung der menschlichen Natur als eine Mischung aus psychischen Adaptionen, die durch natürliche und sexuelle Selektion entstanden sind, und deren einzigartige kulturspezifische Instanziierung (Norenzayan/Heine 2005, 778).

Wenngleich in beiden psychologischen Teildisziplinen Uneinigkeit darüber besteht, wie stark psychische Tiefenuniversalien genau ins Detail gehen, so herrscht doch Konsens darüber, dass die Mitglieder der Spezies *Homo sapiens* auf verschiedenen Ebenen emotionale, kognitive und motivationale Primitiva miteinander teilen – ja teilen müssen, da ohne sie kulturelles Lernen, interkulturelle Kommunikation und Kooperation nicht möglich wären (Norenzayan/Heine 2005, 770). Denn die Vorstellung, dass das menschliche Gehirn bei Geburt ein unbeschriebenes Blatt oder leeres Gefäß sei, das durch Sozialisationsmechanismen beliebig beschrieben, gefüllt, geformt und strukturiert werden könne, ist nicht nur unlogisch (ein leerer und unstrukturierter Behälter kann keine sensorischen Inputs verarbeiten) sondern auch

hinreichend empirisch widerlegt (Tomasello 2020; Sapolsky 2017; Callaghan et al. 2011; Saad 2011a; Bowlby 2006; Norenzayan/Heine 2005; Pinker 2003; Tooby/Cosmides 1992). Nicht nur die ethnologischen Universalienlisten sprechen gegen die Theorie des unbeschriebenen Blattes. Belege für einen substanziellen genetischen Einfluss auf psychische Merkmale im Menschen kommen auch aus Zwillings- und Adoptionsstudien (Bouchard/McGue 2003; Pinker 2003, 73–76, 517–525; Plomin et al. 1994; Bouchard 1994).[59] Hinzu treten die Beobachtungen und Experimente aus der kultur- und speziesvergleichenden Entwicklungspsychologie, die entscheidend zu unserem Verständnis der ontogenetischen Entwicklungspfade anthropologischer Konstanten und ihrem evolutionären Hintergrund beitragen (Tomasello 2020; Giudice et al. 2015; Haun et al. 2014; Wobber et al. 2014; Engelmann et al. 2012; Callaghan et al. 2011; Herrmann et al. 2010; Hrdy 2010; Atran/Medin 2008; Kaplan et al. 2000; Atran 1998; Gelman et al. 1994; Avis/Harris 1991). Tomasello fasst zusammen:

> »Die elementarsten kognitiven und sozialen Prozesse, die man bei sich entwickelnden Kindern heute beobachten kann, haben alle Evolutionsgeschichten.« (Tomasello 2020, 23).

Aus evolutionsbiologischer Sicht ist außerdem auf die nachweislich enge genetische Verwandtschaft aller Menschenpopulationen auf der Erde hinzuweisen, die in der gemeinsamen evolutionären Abstammung begründet ist (Fischer et al. 2020, 24; Auton et al. 2015; Witherspoon et al. 2007). Prinzipiell ist es eine Folge der sexuellen Reproduktion, dass die Mitglieder einer Spezies sehr ähnliche, d.h. kompatible genetische Baupläne besitzen müssen, denn in jeder Generation wird der genetische Code mit dem eines anderen Individuums rekombiniert. Daraus folgt, dass in den genetischen Bauplänen zweier Menschen nicht die Anweisungen zum Bau völlig unterschiedlicher Nervensysteme vorhanden sein können (Tooby/Cosmides 1990b).

Auf der neuronalen Beschreibungsebene zeichnet sich ein komplementäres Bild ab (Gao et al. 2019; Johnson/de Haan 2015; Bear et al. 2008, 780–819). Neurophysiologischer Aufbau und Funktionsweise des menschlichen Gehirns sind bei allen Menschen ohne pathologische Veränderungen prinzipiell identisch. Wolf Singer schreibt:

> »Wichtig ist nun, und hierfür lassen sich eine Reihe experimenteller Befunde anführen, daß sich das heranreifende Gehirn nicht durch beliebige Umwelteinflüsse beliebig modifizieren läßt. Es konnte gezeigt werden, daß nur solche sensorischen Aktivitätsmuster in der Lage sind, Verbindungen langfristig zu modifizieren, die den bereits präformierten Reaktionsmustern zentraler Nervenzellenverbände entsprechen. Aber selbst wenn dies der Fall ist, können sensorische Aktivitätsmuster nur dann langfristige Veränderungen induzieren, wenn sie im entsprechenden Verhaltenskontext von hirninternen Bewertungssystemen als adäquat erkannt werden. [..] Es lassen sich keine Funktionen instruieren, für die keine präformierte Akzeptanz vorliegt. Das sich entwickelnde System tritt also mit einem gewaltigen Satz von Hypothesen über die Struktur der Umwelt an diese heran und überprüft und modifiziert durch aktives Befragen der Welt das in der phylogenetischen Entwicklung erworbene und in den genetischen Kodes abgespeicherte Vorwissen.« (Singer 2002, 230f.)

59 Vgl. Sapolsky 2017, 310–318 für einen aktuellen Überblick des Forschungsstandes mit Kritik und Gegenkritik an Zwillings- und Adoptionsstudien.

Insgesamt lässt sich sagen, dass heute in der Mehrheit der psychologischen Teildisziplinen ein breiter Konsens besteht, dass *nichttriviale Teile* von kognitiven Fähigkeiten, emotionalen und motivationalen Mechanismen, Begabungen, Neigungen, Wahrnehmungsverzerrungen, Persönlichkeitsmerkmalen und die Anfälligkeit für bestimmte Erkrankungen eines Menschen angeboren, das heißt genetisch bestimmt und nicht kulturell konstruiert sind.

Folgt aus all diesen Aussagen, dass man letztlich doch in einen biologischen Determinismus verfällt? Keineswegs. Die Anerkennung der Tatsache, dass evolutionsbiologisch erklärbare Universalien existieren, erfordert nicht die Rolle idiosynkratrischer Sozialisations- und Lebenserfahrungen sowie spezifischer kultureller Normen und religiöser Narrative bei der Herausbildung bedeutungsvoller Unterschiede in den emotionalen und kognitiven Strukturen individueller Menschen und Populationen zu vernachlässigen. Menschen sind weder von der Evolution vorprogrammierte Roboter noch genetische Klone. Jeder Teil menschlichen Denkens und Fühlens wird durch individuelle Erfahrungen, kulturelle Normen, religiöse Narrative, die spezifische Umwelt, Demografie, ökologische Faktoren und die Subsistenzstrategie der jeweiligen Gruppe beeinflusst (Norenzayan/Heine 2005, 771f.). Durch die natürliche und sexuelle Selektion entstandene mentale Adaptionen können sich daher in sehr unterschiedlicher Art und Weise manifestieren. Hinzu tritt die Tatsache, dass *Homo sapiens* eine »symbolische Spezies« ist und Sprache besitzt (Deacon 1997). So können sehr unterschiedliche narrative Fiktionen, Ideologien, philosophische Ideen und soziale Institutionen entstehen. All diese Faktoren triggern, modifizieren, verstärken, dämpfen oder unterdrücken die evolvierten psychischen Tendenzen und Neigungen zu einem gewissen Grad (Henrich 2020; Nowak et al. 2016; Pinker 2013). Eine evolutionäre Perspektive ist daher *keine deterministische,* sondern eine *interaktionistische.* Die Gene interagieren immer mit der spezifischen Umwelt, in der das Individuum lebt. Menschliches Verhalten ist das Ergebnis einer komplexen Interaktion zwischen genetischen Dispositionen, soziokulturellem Umfeld und der einzigartigen Lebenserfahrung des Individuums (Sapolsky 2017). Die »Nature-Nurture-Dichotomie« ist eine falsche Dichotomie, denn in Bezug auf die meisten Verhaltensphänomene sind wir Menschen eine unentwirrbare Mixtur aus Natur und Kultur (Tomasello 2020, 18f.; Barrett 2015a, 126; Buss 2015b, 53f.; Saad 2011a, 24f.). Ein gutes Beispiel für diese interaktionistische Perspektive ist der universale Antrieb nach sozialem Status zu streben, bei gleichzeitiger kulturspezifischer Konstruktion von Statussymbolen. Vor allem der männliche Teil der Bevölkerung zeigt selbst in unterschiedlichsten kulturellen Kontexten in der Regel eine starke Neigung dazu, in einer für sie jeweils zugänglichen Statushierarchie aufzusteigen. Dies ist eine evolutionär alte, mit der sexuellen Selektion erklärbare motivationale Tendenz (Buss 2015, 348–376; 1989; Apicella/Dreber 2015; DeWall/Maner 2008). Hinzu tritt der evolutionär jüngere Prestige-Mechanismus, dessen Entstehung mit der gestiegenen Bedeutung kulturellen Lernens im Kontext von Gen-Kultur-Koevolutionsprozessen erklärbar ist (Kapitel 2.2.6.3.b). Wie sich das Streben nach sozialem Status und Prestige im Einzelnen manifestiert, hängt aber vom jeweiligen (sub-)kulturellen Umfeld, den spezifischen Lebensumständen und individuellen Persönlichkeitsmerkmalen ab. Marker für einen hohen sozialen Status können daher extrem unterschiedlich ausfallen und entfalten jeweils nur in ihrem ganz spezifischen kulturellen Setting eine Wirkung. Das heißt: Was als Statussymbol gelten kann und was nicht, wird kulturell konstruiert. Aber der innere Antrieb nach sozialem Status zu streben, besitzt eine evolutionsbiologische Grundlage. Selbst in Subkulturen, die sich demonstrativ gegen die Statussymbole der »Mainstreamgesellschaft« wenden, entwickeln sich immer alternative Hierarchien des Ansehens, Prestiges und der Statussymbole (Barratt 2016; Chaker 2014, 314–400).

Darüber hinaus sind in den letzten Jahren zahlreiche epigenetische Mechanismen entdeckt worden (Ragsdale/Foley 2018; Sapolsky 2017, 291–294, 303f.; Jablonka/Raz 2009). Diese beeinflussen den Vorgang der genetischen Expression ohne den genetischen Code als solchen zu verändern. Bestimmte Gene werden entweder an- oder abgeschaltet, codieren dabei Proteine oder hören damit auf und können so zu einem gewissen Grad während der Lebenszeit eines Organismus neue Strukturen bilden, je nach Umweltreiz, Reproduktionsstatus oder Alter. Einige dieser epigenetischen Veränderungen können sogar generationenübergreifend sein, wenngleich der überwiegende Teil vorübergehender Natur zu sein scheint. Auf diese Weise interagieren Gene direkt mit der Umwelt. Dies erklärt, warum selbst eineiige Zwillinge manchmal völlig unterschiedliche Krankengeschichten haben können.

Eine evolutionäre Perspektive negiert also nicht, dass wir eine zutiefst plastische Kulturspezies sind. Im Gegenteil. Die genetische Ausstattung einer jeden Spezies prädispositioniert den Grad der Plastizität von Lernmechanismen, welche im Verlauf der ontogenetischen Entwicklung zum Einsatz kommen (Tomasello 2020; Gerrig/Zimbardo 2008, 218–222). Die im Vergleich zu anderen Spezies überentwickelte Fähigkeit zum kulturellen Lernen des Menschen ist eine biologische Grundausstattung, die wahrscheinlich durch sich selbst verstärkende evolutionäre Rückkopplungsschleifen im Kontext von Gen-Kultur-Koevolutionsprozessen im Verlauf des Pleistozäns entstanden ist (Kapitel 1.5.7). Wissensstrategien sind angeboren, Wissen nicht (Pinker 2012 [1998], 391). Es existiert kein »Spezialgen« für das Lernen, die Sprache, das Gedächtnis, die Intelligenz, geschweige denn für Rituale oder Religiosität. Vielmehr ist heute von einem hochkomplexen Zusammenspiel aus einer Vielzahl an Genen in Kombination mit epigenetischen Prozessen auszugehen, welche Baupläne für die komplizierten neuronalen Strukturen im Gehirn, für Neurotransmitter, Hormone, Rezeptoren und Proteinstrukturen liefern bzw. diese zu einem gewissen Grad kontextabhängig verändern (Sapolsky 2017, 295–348; Pinel/Pauli 2012, 48–54).

Die Herausforderung für die psychologische Universalienforschung besteht darin, dass anthropologische Konstanten auf individueller Ebene nicht immer äußerlich beobachtbar sind, wie dies für die meisten kulturellen Universalien auf kollektiver Ebene möglich ist. Unter der Oberfläche einer großen kulturellen Diversität können psychische Tiefenuniversalien liegen, die immer nur in einer kulturspezifischen Instanziierung auftreten, was beispielsweise beim rituellen Umgang mit dem Tod (Kapitel 2.1.5.1 & 2.2.8.4) und bei Kunst (Dapschauskas/Kandel im Druck) der Fall sein könnte. Um die Frage nach der Evolution dieser Tiefenuniversalien zu stellen, braucht es den richtigen Abstraktionsgrad der verwendeten Kategorien, was geisteswissenschaftliche Reflexivität verlangt (Kapitel 1.1.2 & 1.4.2), sowie darauf aufbauende quantitative Untersuchungen (Norenzayan/Heine 2005, 772–777).

1.4.5 Ist das Ritual eine westliche Projektion?

Viele klassische Arbeiten auf dem Gebiet der kulturwissenschaftlichen Ritualtheorie waren kulturvergleichend und verallgemeinernd (Rappaport 1999; Douglas 1985; 1974; Turner 2005 [1969]; Durkheim 2007 [1912]; van Gennep 2005 [1909]; Hertz 2007 [1907]). Es ging stets auch darum, das Ritual als ein allgemein menschliches Phänomen in seiner Funktionsweise und Struktur zu erklären, nicht nur um die dichte Beschreibung von einzelnen Fallbeispielen. Beeinflusst von Denkfiguren des postmodernen Relativismus hat insbesondere Catherine Bell in ihren einflussreichen Arbeiten Begriff, Kategorie und wissenschaftliche Definitionsversuche des Phänomens Ritual jedoch insgesamt in Frage gestellt (Bell 2007; 1997; 1992). Ihr

dekonstruktivistischer Ansatz wird als ein bedeutender Beitrag in der kulturwissenschaftlichen Ritualistik gesehen (Krieger/Belliger 2008, 28f.), obwohl ihr Projekt unter anderem darin bestand, die Existenz eines distinkten, kulturübergreifenden Handlungsmodus, den wir Ritual nennen und den wir mit empirischen Methoden erforschen können, prinzipiell zu negieren. Nach Bell ist das Ritual nicht viel mehr als eine Erfindung westlicher Intellektueller und ihres Forschungsinteresses – ein leerer Begriff, der nicht auf ein eindeutig identifizierbares, realweltliches Objekt verweist:

> »This description of acting ritually does not necessarily add up to a neat theoretical model that can be readily applied elsewhere to data of various kinds. Rather, it has been an exercise in taking apart one understanding of ritual and putting together a very different context for reflection, one in which *ritual as such does not exist*.« (Bell 1992, 141; Hervorhebung R.D.)

Und an andere Stelle heißt es:

> »In continuity with the earlier book, however, this study brings a particular perspective to these discussions, namely, the position that *›ritual‹ is not an intrinsic, universal category or feature of human behavior* – not yet, anyway. It is a cultural and historical construction that has been heavily used to help differentiate various styles and degrees of religiosity, rationality, and cultural determinism. While ostensibly an attempt to identify a universal, cross-cultural phenomenon, our current concept of ritual is also, and inevitably, a rather particular way of looking at and organizing the world.
> [...]
> Yet in all these theories, *ritual is not a matter of clear-cut data to be recovered and analyzed. The idea of ritual is itself a construction*, that is, a category or tool of analysis built up from a sampling of ethnographic descriptions and the elevation of many untested assumptions; it has been pressed into service in an attempt to explain the roots of religion in human behavior in ways that are *meaningful to Europeans and Americans of this century*.« (Bell 1997, ix, 21; Hervorhebung R.D.).

Wie Grimes (2014, 188) und Stephenson (2015, 71) bemerken, besteht die Herausforderung in der kulturwissenschaftlichen Ritualistik offensichtlich darin, zwischen zwei Extrempositionen zu navigieren: Einerseits kann das Ritual so breit definiert werden, dass man es nahezu überall entdecken wird. Andererseits gibt es einige Autoren wie Bell, welche die Existenz des Rituals als distinkten, universalen Handlungsmodus und die Möglichkeit der Sammlung empirischer Daten vollständig in Frage stellen. Das Ritual existiert also je nach Definition entweder überall oder nirgends.

Der Religionswissenschaftler Joseph Bulbulia und der Psychologe Paul Reddish, die zu der wachsenden Zahl an Forschern gehören, welche Rituale mit empirischen Methoden aus einer evolutionär-kognitiven Perspektive untersuchen, kritisieren Bells Dekonstruktionsversuch scharf:

> »Bell's statement, which is typical, leaves no room for operationalising concepts in terms of observable (ideally measurable) states of the world. *›Clear cut data‹ are possible, but only if researchers allow stipulated definitions.* Otherwise, researchers are restricted to either the concepts of the folk or to some Geisteswissenschaft-style translation thereof. Restricting terminology to folk theories is patently absurd for the disciplines of dentistry, cardiology, cancer research, and other domains where anything less than clarity is understood to be intellectually (and morally) irresponsible.

> The doctrine that we should abandon this clarity evaporates into incoherence when applied to the psychology of non-human lineages. That many cultural anthropologists defend obscurantism for humans is a measure of how far the field has to go before it can hope to produce progressive understanding of the kind that characterises the sciences. One reason that so little remains understood about collective rituals is that this bias against ›clear cut data‹ is not only common place among ritual scholars, but held up as a truism that only inhuman cyborgs could challenge.« (Bulbulia/Reddish 2013, 46; Hervorhebung R.D.).

Trotz dieser Kritik betonen die Autoren den unverzichtbaren Wert beschreibender ethnografischer Feldforschungen auch für empirische Ritualstudien. Denn Ethnologen bringen für diese Arbeit Spezialwissen und -können mit, die Naturwissenschaftler normalerweise nicht besitzen (Bulbulia/Reddish 2013, 48–51). Wogegen sich Bulbulia und Reddish vielmehr richten ist (1.) die bewusste Vermeidung einer konkreten Definition des Forschungsgegenstands und (2.) die Behauptung, dass das Ritual prinzipiell kein realweltliches Phänomen sei, welches aus einer naturalistischen Perspektive mit empirischen Methoden erforscht werden könne. Dass sich Bell und andere ähnlich argumentierende Autoren diesbezüglich irrten, zeigen die letzten 25 Jahre empirischer Ritualforschung in den *Cognitive Science of Religion* und der evolutionären Psychologie, die mit cleveren Experimenten und statistischen Daten unser empirisches Wissen über das Ritual als universales Verhaltensmuster und psychosozialer Regulationstechnik substanziell erweitert haben (Kapitel 2.2). Aber auch kulturvergleichende Ansätze aus ganz unterschiedlichen kulturwissenschaftlichen Teildisziplinen stellen die Dekonstruktion des Ritualbegriffs durch Bell in Frage. Zum Beispiel führte der deutsche Religionswissenschaftler Michael Stausberg einen diachronen, lexikografischen Survey emischer Entsprechungen des Wortes »Ritual« in einer Vielzahl von Sprachen durch. Darunter waren Latein, Akkadisch, Anishnabe, Arabisch, Chinesisch, Ägyptisch, Griechisch, Hebräisch, Hethitisch, Hopi, Japanisch, Mongolisch, Altnordisch, Persisch, Samisch, Sanskrit, Tamil, Tibetisch und Türkisch. Es zeigte sich, dass in nahezu allen Sprachen spezifische Begriffe für bestimmte Rituale existieren:

> »In almost all languages there are dozens, hundreds, if not thousands, of terms that designate specific rituals.« (Stausberg 2006, 96).

Darüber hinaus haben sich in vielen Sprachen unabhängig voneinander abstrakte Oberbegriffe entwickelt, die der semantischen Bedeutung des modernen westlichen Begriffs »Ritual« sehr nahekommen. Es gibt jedoch einige Sprachen, in denen solch ein Oberbegriff fehlt. Bedeutet dies, dass in diesen Kulturen keine Rituale vorkommen? Nein. Was fehlt, ist der abstrakte Oberbegriff, nicht der spezifische Handlungsmodus. Denn das Ritual ist eine besondere Form des körperlichen Handelns, nicht der Begriffsbildung. Die einzelnen Rituale besitzen in diesen Fällen einfach ihren jeweiligen spezifischen Namen. Sind Rituale eine allgegenwärtige soziale Realität in einer Kultur, dann besteht offenbar nicht immer die Notwendigkeit, einen Oberbegriff zu entwickeln. Das heißt aber nicht, dass Sprecher dieser Sprachen das Konzept eines derartigen Oberbegriffs nicht verstehen können oder dass für sie eine solche Abstraktion keinen Sinn ergeben würde. Dies beweisen Lehnwörter, die aus anderen Sprachen übernommen wurden. Zum Beispiel wurde im Akkadischen *kikittû* aus dem Sumerischen, im Japanischen der Begriff *girei* aus dem Chinesischen und im Türkischen *adet* aus dem Arabischen, sowie später *ritual* aus westlichen Sprachen, die diesen Begriff wiederum aus dem Lateinischen übernommen haben, als Oberbegriff entlehnt (Stausberg 2006, 56, 78,

95). Die Grenzen einer Sprache bilden nicht die Grenzen des Denkens ihrer Sprecher! Auf die prinzipiellen Probleme des sprachlichen Determinismus habe ich bereits in Kapitel 1.4.3 hingewiesen. Passend zu dieser Problematik gibt Grimes zu bedenken:

> »Just because the concepts are constructions does not mean that the events don't exist or that we can't define the words we use to refer to them.« (Grimes 2014, 188).

Des Weiteren halte ich es für unwahrscheinlich, dass die vielen Ethnografen – selbst unterschiedlichster kultureller Herkunft – die in den letzten 200 Jahren unzählige Rituale verschiedenster Kulturen in allen Weltregionen dokumentiert haben, allesamt einer konzeptuellen Fiktion aufgesessen sein sollen.

Ein scheinbares, in den letzten Jahren häufig zitiertes, ethnolinguistisches Gegenbeispiel sind die Pirahã – eine im Amazonasgebiet Brasiliens bis weit in das 20. Jahrhundert hinein völlig isoliert lebende, sehr kleine Jäger-Sammler-Population. Der Linguist und ehemalige Missionar Daniel Everett, der seit 1977 wiederholt über längere Zeit bei den Pirahã lebte, argumentierte, dass diese Leute aufgrund ihrer strukturell ungewöhnlichen Sprache keine (oder keine richtigen) Rituale durchführen würden. Die Pirahã würden sich sprachlich immer nur auf das gegenwärtige, unmittelbare Erleben beziehen und keine formalhafte Codierung von Werten und Normen kennen. Letztere werden vielmehr

> »durch Taten und Worte weitergegeben, die von ihrem Ursprung her auf die handelnde oder sprechende Person zurückgehen, von dieser Person miterlebt wurden oder dieser Person von einem Zeugen berichtet wurde. In einem solchen System haben Rituale und die traditionelle mündlich überlieferte Literatur keinen Platz.« (Everett 2010, 134).

Und doch schildert Everett in seiner Monografie auch »Feste«, die in der Regel bei Vollmond durchgeführt werden, bei denen gesungen und getanzt wird, und die das ganze Dorf zusammenführen. Sie seien durch Singen, Klatschen, sich im Kreis drehen, Stampfen mit den Füßen sowie Promiskuität, Freude, Gelächter und Fröhlichkeit geprägt (Everett 2010, 132). Des Weiteren berichteten mehrere seiner Pirahã-Informanten von einem besonderen »Giftschlangentanz«:

> »Bei diesem Ritual tritt vor dem eigentlichen Tanze ein Mann auf, der nur ein Stirnband aus *buriti*-Palmenblättern und einen Gürtel mit schmalen Streifen aus den gelben Blättern der *paxiuba*-Palme trägt. Dieser Mann gibt sich als Xaítoii aus, ein (in der Regel) böser Geist, dessen Name ›langer Zahn‹ bedeutet. Der Mann kommt aus dem Dschungel auf die Lichtung, auf der sich die anderen zum Tanzen versammelt haben, und erklärt seinem Publikum, er sei stark und habe keine Angst vor Schlangen. Dann erzählt er, wo er im Dschungel wohnt und was er an diesem Tag getan hat. Sein gesamter Bericht wird gesungen. Währenddessen wirft er Schlangen vor die Füße des Publikums, das daraufhin schnell flüchtet. Der Mann, der bei einem solchen Tanz die Rolle des Geistes spielt, behauptet, er sei diesem Geist tatsächlich begegnet und von ihm besessen.« (Everett 2010, 133).

Ich möchte behaupten, dass in Everetts eigenen Beschreibungen mehrere Ritualbausteine deutlich erkennbar sind, deren Funktionsweise ich später noch ausführlicher behandeln werde: Formalität, zeitliche Rahmung, Repetition, Zweckentkopplung, symbolische Bedeutung, zumindest beim Schlangentanz teure Signale sowie bei Gesang und Tanz höchstwahrschein-

lich auch Redundanz und Synchronisation. Wird das Ritual als ein besonderer *Handlungsmodus* mit bestimmten psychologisch wirksamen Verhaltensbausteinen definiert, dann führen auch die Pirahã Rituale durch. Kern des Problems scheint zu sein, dass Everett nicht deutlich macht, ob und inwiefern er den Begriff »Ritual« konzeptuell vom Begriff des »Festes«, des »Tanzes« oder der »Religion« abtrennt. Es mag stimmen, dass kleine egalitäre Wildbeutergruppen im Vergleich zu komplexeren Großgesellschaften mit doktrinären religiösen Systemen weniger häufig aufwendige religiöse Zeremonien innerhalb monumentaler Architektur durchführen, geleitet durch eine bürokratisch organisierte Priesterschaft und schriftlich niedergelegte Ritualskripte (Peoples et al. 2016; vgl. Kapitel 2.2.8.2). Doch von der Nichtexistenz des Rituals als *besonderen körperlichen Handlungsmodus* kann auch bei diesen Kulturen keine Rede sein. Auf die angeblich fehlenden Bestattungsrituale bei den Pirahã und bei anderen Wildbeutergruppen werde ich in Kapitel 2.1.5.1.b zurückkommen.

Ein weiterer wichtiger Beweisstrang gegen Bells Dekonstruktionsversuch kommt aus der Archäologie. Denn die archäologische Forschung zeigt, dass eine bestimmte Form des Rituals – das Bestattungsritual – bereits vor mehr als 100 000 Jahren nicht nur bei *Homo sapiens*-Gruppen, sondern auch bei Neandertalern und in Ansätzen bei anderen archaischen Homininenformen vorgekommen ist (Kapitel 1.3.4.4 & 3.4.4).[60] Sie scheinen *Homo sapiens* sogar bei der Ausbreitung über den Planeten als regelrechter Kulturmarker zu begleiten und treten schließlich auf allen besiedelten Kontinenten, Archipelen und Inseln in den allermeisten prähistorischen und historischen Kulturen in der ein oder anderen Form auf. Die archäologische Fachliteratur dazu füllt ganze Bibliotheken.[61] Mehrere ethnologische Überblicksarbeiten und Metaanalysen auf der Basis umfangreicher ethnografischer Datensammlungen aus unterschiedlichsten kulturellen Kontexten deuten ebenfalls auf die Universalität von Bestattungsritualen hin (Derks 2012; Morgan/Laungani 2004a,b; 2003; 2002; Palgi/Abramovitch 1984; Rosenblatt et al. 1976; Bendann 2010 [1930]; Yarrow 2010 [1879]). William W. McCorkle – ein Anthropologe, der in seiner Doktorarbeit eine kognitionswissenschaftliche Theorie des Bestattungsrituals entwickelte – resümiert über den archäologischen und ethnografischen Forschungsstand:

> »In most (if not all) cultures, humans don't just discard dead bodies as they do the trash or garbage – merely a practical and simple removal to get the job done. Instead they do so by means of special kinds of measures. These procedures include disposals where individuals engage in what we might call ritualized actions or compulsions.« (McCorkle 2010, 7).

Der rituelle Umgang mit dem Tod ist also mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit keine Erfindung westlicher Intellektueller (vgl. Kapitel 2.1.5).

Ein anderes Beispiel für die kulturvergleichende Ritualforschung aus der Ethnologie mit einer sehr großen, weltweiten Stichprobe ist die Studie von Schlegel und Barry (1979) zu Initiationsritualen während der Pubertät in traditionellen Gesellschaften. Die Autoren nutzten das »Standard Cross-Cultural Sample« von Murdock und White (1969), welches eine Auswahl von 186 gut beschriebenen, traditionellen, nichtindustriealisierten Gesellschaften aus

60 Zu den jüngsten archäologischen Forschungsergebnissen hinsichtlich Neandertalerbestattungsrituale siehe: Balzeau et al. 2020; Pomeroy et al. 2020a,b.

61 Eine Auswahl an Überblickswerken: Beutmann et al. 2017; Overholtzer 2017; Renfrew et al. 2016; Brandt et al. 2015; Tarlow/Nilsson Stutz 2013; Evans 2013; Kümmel et al. 2008; Hofmann 2008; Parzinger 2007; Georgiadis/Gallou 2006; Fagan 2005; Parker Pearson 1999; Steuer 1998; O'Shea 1984.

allen Weltregionen aus der HRAF-Datenbank beinhaltet, um die Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Initiationsritualen für Heranwachsende weltweit miteinander zu vergleichen. Sie stellten fest, dass aus diesem Sample in 63 Gesellschaften Initiationsrituale für Jungen (= 36%) und in 85 Gesellschaften Initiationsrituale für Mädchen (= 46%) existieren. Im Gegensatz zum rituellen Umgang mit dem Tod scheinen Initiationsrituale als Markierung des Übergangs von Kindheit zum Erwachsenenalter tatsächlich nicht universal zu sein. Sie sind jedoch weltweit verbreitet und in vielen traditionellen, nichtwestlichen Gesellschaften von großer Bedeutung.

Weitere Belege für einen universalen evolutionären Hintergrund rituellen Verhaltens lassen sich aus der speziesvergleichenden und entwicklungspsychologischen Perspektive gewinnen. Ritualisierte Verhaltensweisen treten bei vielen nichtmenschlichen Tierarten auf und können als evolutionäre, nicht-symbolische Protoformen menschlicher Rituale angesehen werden. In Kapitel 3.1 werde ich mich ausführlich mit diesem Thema beschäftigen. Aus der Entwicklungspsychologie mehren sich die Belege, dass Menschenkinder kulturübergreifend eine angeborene Neigung zur Überimitation besitzen, also nicht-instrumentelle, zweckentkoppelte, ornamentale – d.h. ritualisierte – Handlungen von angemessen justierten Vorbildern bereitwillig kopieren und sie intuitiv für normativ halten. Dem Phänomen der Überimitation werde ich mich im Zusammenhang mit der Zweckentkopplung in Kapitel 2.2.6 widmen.

Aufgrund dieses wachsenden nomologischen Netzwerks kumulativer Belege scheint sich im frühen 21. Jahrhundert ein Konsens quer durch alle beteiligten Disziplinen herauszukristallisieren, das Ritual als eine kulturelle Universalie zu betrachten. Der Kulturanthropologe und Ritualtheoretiker Roy A. Rappaport stellte bereits Ende der 1990er Jahre fest:

> »[N]o society is devoid of what a reasonable observer would recognize as ritual.« (Rappaport 1999, 31).

Die Psychologen und Anthropologen Nicholas M. Hobson, Juliana Schroeder, Jane L. Risen, Dimitris Xygalatas und Michael Inzlicht bezeichneten in ihrem jüngst erschienenem Reviewpaper zum aktuellen Stand der experimentalpsychologischen Ritualforschung Rituale als ein

> »remarkable and universal aspect of human behavior« (Hobson et al. 2018, 276).

Axel Michaels, ehemaliger Sprecher des SFB 619 »Ritualdynamik« an der Universität Heidelberg und Herausgeber der fünfbändigen Begleitpublikation der bisher größten internationalen Tagung zur kulturwissenschaftlichen Ritualforschung mit hunderten Beiträgen zu unterschiedlichsten kulturellen und historischen Kontexten, schreibt:

> »Why ›universal‹? Because all societies and cultures have rituals – *even when isolated members of these groupings do not practice any rituals or are unaware of doing so*.« (Michaels 2010f, 7; Hervorhebung R.D.).

Der von mir hier hervorgehobene nachgestellte Zusatz ist entscheidend. Wie ich bereits mehrfach erwähnt habe, erfordert eine nomologische Definition der menschlichen Natur weder, dass jedes einzelne Individuum ihr immer und überall hundertprozentig entsprechen noch sich ihr stets bewusst sein muss. Trotzdem können wir sinnvoll über kulturelle Universalien sprechen und forschen. Auch für den Kognitionsanthropologen Harvey Whitehouse sind Rituale ein zentrales Merkmal der menschlichen Spezies:

»Each time a child is born, a new bearer of rituals from the past is created: another member of *Homo ritualis*.« (Whitehouse 2012a, 281).

Der Germanist Burckhard Dücker, ebenfalls am SFB 619 beteiligt, versuchte zu zeigen, dass menschliches Sozialleben ohne rituelles Handeln gar nicht möglich ist (Dücker 2007). Angesichts der Universalität des Phänomens sei daher nach einem »Evolutionsgewinn« durch Rituale zu fragen (Dücker 2007, 2). Genau diese Frage zu beantworten ist eines der Ziele meiner Arbeit.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Begriff »Ritual« weder ein rein westlich-koloniales noch ein analytisch unbrauchbares Konzept ist. Er bezeichnet contra Bell ein realweltliches Studienobjekt in Form von *universalen, körperlichen Verhaltensmustern mit psychosozialen Auswirkungen auf die Ritualteilnehmer,* die sich mit empirischen Methoden erforschen lassen. Das Ritual weist jedoch unscharfe Ränder zu anderen kulturellen Performanzen auf. Die unscharfen Ränder führen bei Randfällen naturgemäß zu Definitions- und Abgrenzungsproblemen, können aber nicht als Beleg für die Nichtexistenz eines universalen körperlichen Handlungsmodus, den wir Ritual nennen, herangezogen werden. Das Problem einer sinnvollen Ein- und Abgrenzung des Ritualbegriffs werde ich in Kapitel 2.1.2.1 ausführlicher behandeln.

1.4.6 Allgemeine Bemerkungen zum ethnografischen Vergleich aus evolutionärer Perspektive

Sowohl in der paläolithischen Archäologie als auch in anderen evolutionären Teildisziplinen gibt es eine reichhaltige und fruchtbare Forschungsgeschichte des ethnografischen Vergleichs mit rezenten Jäger-Sammler-Gesellschaften, die stets auch von kontroversen Debatten hinsichtlich Aussagekraft, Generalisierbarkeit und ethischer Legitimität begleitet wurden und werden (Hawkes et al. 2018; Lee 2018; Bettinger et al. 2015; Lane 2014; Cummings 2013; Hodder 2012; Marlowe 2010; 2005a; Binford 2001). Der Begriff »rezent« bezieht sich auf den so genannten »ethnografischen Präsens«, der die Zeit ab 1870 bis zur Gegenwart umfasst, weil in diesen Zeitraum alle Beschreibungen über nicht-westliche Gruppen fallen, welche nach der Etablierung der professionellen Ethnologie entstanden sind (Bernbeck 1997, 90: Anm. 37). Wenn ältere Quellen von Entdeckern und Missionaren mit herangezogen werden, benutzt man gelegentlich den Begriff »subrezent«. Vicki Cummings (2013, 3f.) fasst alle Jäger-Sammler-Gruppen der letzten Jahrhunderte, über die schriftliche Quellen vorhanden sind, unter dem Oberbegriff »modern hunter-gatherers« zusammen (in Abgrenzung zu Gruppen, die ausschließlich archäologisch fassbar sind). Darunter zählt sie auch nicht mehr existente Gruppen, über welche ausschließlich historische Berichte von Nichtfachleuten vorliegen, sowie noch bestehende Gruppen, die jedoch nicht mehr ausschließlich eine aneignende Wirtschaftsweise besitzen, sondern durch das Leben in modernen Nationalstaaten geprägt sind, aber noch Wissen über den alten Lebensstil bewahrt haben.

Beginnend in der Mitte des 20. Jahrhunderts bildete sich allmählich die Ethnoarchäologie als eine neue Subdisziplin heraus, bei der Archäologen eigene Feldforschungen in traditionellen Gesellschaften und ethnologische Literaturstudien mit archäologischen Fragestellungen durchführen. Ziel war und ist die Gewinnung von Datenmaterial für die Bildung von Analogieschlüssen, mit denen sich die materiellen Hinterlassenschaften der Vergangenheit und ihre Verbindung zu anderen kulturellen Aspekten, die sich nicht erhalten haben, schlüs-

siger interpretieren lassen (Beck 2015; Marciniak/Yalman 2013; Eggert 2008, 359–379; Binford 2001; David/Kramer 2001; Vossen 1992). Weil die ethnoarchäologische Forschung immer auch Grundfragen archäologischer Interpretationsstrategien berührte, ist die Verschränkung von archäologischen mit ethnologischen Erkenntnissen stets umstritten gewesen (Porr 2008). Darüber hinaus existiert eine große methodologische Vielfalt, bei der mit unterschiedlichen Hintergrundtheorien operiert wird, sodass unter der Überschrift »Ethnoarchäologie« sehr verschiedenartige Studien firmieren (Rifkin 2012a, 124f.).

Zumindest aber besteht heute bei nahezu allen Beteiligten der Konsens, dass rezente Wildbeutergruppen keine direkten Repräsentanten des Paläolithikums sind, weil sie durch ihre eigene Geschichte, eigenen Innovationen, einer langanhaltenden Interaktion mit Hirten und Ackerbauern sowie durch den Kontakt mit Missionaren, Ethnologen und der kolonialen Verwaltung geprägt wurden (Henrich 2016, 352; Kelly 2013a, xv; Hodder 2012, 12ff., 97; Hrdy 2010, 343f.; Renfrew 2007, 141; Kuhn/Stiner 2006, 954; Marlowe 2005a, 54; Binford 2001, 115). In Afrika bilden heutige Jäger-Sammler-Gruppen nur eine verschwindend kleine Minderheit der subsaharischen Gesellschaften. Ihr Anteil an der Gesamtpopulation beträgt weniger als 1%. Sie jagen und sammeln in einer Welt von Ackerbauern und Viehzüchtern. Obwohl sie genug Platz haben, um sich periodisch dem Kontakt ihrer sesshaften Nachbarn zu entziehen, sind sich doch alle Wildbeutergruppen über die Andersartigkeit ihrer Lebensweise und ihrer Gebräuche vollkommen bewusst (Woodburn 1982, 187). Daher sind die reichen ethnografischen und historischen Quellen aus Australien besonders interessant. Hier erfolgte bis zur Besiedlung der Europäer ab 1788 keine nachhaltige Beeinflussung durch sesshafte Nachbargruppen. Die Aufzeichnungen britischer Siedler, Veröffentlichungen in Entdeckerzeitschriften und persönliche Briefe sind wichtige Primärquellen. Hinzu kommen mündliche Überlieferungen und Schriften der Aborigines selbst, sowie Gegenstände der materiellen Kultur, die in Museen aufbewahrt werden. Es existieren aber auch hier spezifische Quellenprobleme mit dem ethnografischen Material (Hiscock 2008, 5–8; Mulvaney/Kamminga 1999, 3f.). So bilden viele Quellen nur Fragmente der Aborigines-Gesellschaft ab. Oft sind die Primärquellen nicht exakt und schwierig zu interpretieren. Außerdem gerieten die verschiedenen Regionen Australiens unterschiedlich schnell unter die koloniale Kontrolle. In einigen Regionen veränderte der britisch-koloniale Einfluss bestimmte Aspekte der Aborigines-Kultur noch bevor Entdecker und Siedler eintrafen. Zum Beispiel wurden alle historischen Beobachtungen in Südostaustralien bei Aborigines-Gruppen gemacht, die bereits erheblich durch die Pocken dezimiert waren. Die Wüsten und das Arnhem Land wurden im Gegensatz zu den gemäßigteren, südöstlichen Regionen erst sehr spät kolonial erfasst. Der Einfluss auf die traditionelle Lebensweise war dort geringer und gradueller als in vielen anderen Regionen Australiens. So konnten manche Gruppen im Gebiet der *Western Desert* bis in die 1960er Jahre eine vollständig traditionelle Lebensweise bewahren. Es ist daher nicht überraschend, dass Archäologen vor allem aus diesen Regionen nach Analogien gesucht haben. Doch somit entstand auch eine Verzerrung bei der Interpretation von sozialen und ökonomischen Merkmalen der Aborigines zugunsten der ariden Regionen Australiens. Es kann außerdem nicht davon ausgegangen werden, dass eine stabile kulturelle Kontinuität vom Pleistozän bis in die ethnografische Gegenwart existierte. Die archäologische Überlieferung zeigt, dass im Laufe der letzten 40 000 Jahre substanzielle Veränderungen stattgefunden haben (Williams et al. 2015; Davidson 2014a; Hiscock 2008, 268–285). Auch Umweltbedingungen haben sich in vielen Regionen durch Klimaschwankungen drastisch verändert (z.B. am Lake Mungo: Bowler et al. 2003). Das australische Beispiel führt uns vor Augen, dass selbst bei Jäger-Sammler-Kulturen, die über sehr lange Zeiträume isoliert gelebt haben, nicht automatisch davon aus-

gegangen werden kann, dass die Ritualsysteme und ihre symbolischen Bezüge, wie sie von den europäischen Entdeckern, Missionaren, Siedlern und Ethnografen angetroffen wurden, dieselben wie im Pleistozän waren (Wightman 2015, 8f.). Darüber hinaus existieren vor allem bei älteren ethnografischen Berichten über Rituale in traditionellen Gesellschaften oft quellenkritische Probleme, da nur wenige Autoren Auskunft darüber geben, wie sie zu den geschilderten Informationen gelangten, ob die Darstellungen auf eigenen Beobachtungen oder auf den Aussagen von Informanten beruhen, ob es sich um Einzelfallbeschreibungen handelt oder ob der dargestellte Ablauf Allgemeingültigkeit besitzt (Derks 2012, 69).

Unabhängig von den spezifischen Quellenproblemen des jeweiligen Einzelfalls ist insgesamt auffällig, dass in der ethnografischen Überlieferung weltweit sehr verschiedenartige Organisationsformen und soziale Strukturen in Jäger-Sammler-Gesellschaften beschrieben werden. Aus ethnografischen und historischen Berichten wissen wir, dass es nicht nur hochmobile Wildbeutergruppen sondern auch Jäger-Sammler-Kulturen mit komplexer Arbeitsteilung, temporärer Sesshaftigkeit, akkumuliertem Wohlstand, sozialen Klassen und manchmal sogar Sklavenhaltung gab (Flannery/Marcus 2012, 66–90; Binford 2001, 424–433). Grob lassen sich zwei Gesellschaftstypen voneinander unterscheiden (Helbling 2006, 78):

(1) *Wildbeuter* mit kleinen mobilen Gruppen, die in großen Territorien mit unvorhersehbaren Ressourcen, ohne Vorratshaltung, geringer Bevölkerungsdichte und egalitärer Gruppenstruktur leben, und die kaum Kriege führen.
(2) *Komplexe Jäger-Sammler-Gesellschaften* mit größeren und (teil-)sesshaften Lokalgruppen, die in kleineren Gruppenterritorien mit vorhersehbaren Ressourcen, Vorratshaltung, vergleichsweise hoher Bevölkerungsdichte und inegalitärer Gruppenstruktur leben, häufig Kriege mit benachbarten Gruppen führen und Kriegssklaven halten.

Weder die komplexe ethnologische Forschungsgeschichte noch die Debatten über epistemologische Probleme der Ethnoarchäologie sollen an dieser Stelle aufgerollt werden. Für meine Arbeit ist vielmehr folgender Punkt entscheidend: Trotz aller quellenkritischer Probleme stellt der ethnografische Vergleich nach wie vor einen großen Mehrwert für wissenschaftliche Fragestellungen zur Evolution des Menschen im Allgemeinen und zur Ritualevolution im Besonderen dar. Denn viele grundsätzliche Herausforderungen, Möglichkeiten und Grenzen eines Jäger- und Sammlerlebens werden in ähnlicher Form auch in der paläolithischen Vergangenheit existiert haben: im Vergleich zu staatlichen Gesellschaften wesentlich kleinere und mobilere Residenzgruppen, aneignende Wirtschaftsweise, die Notwendigkeit zur Kooperation in Familien- und Ritualnetzwerken ohne staatliche Institutionen der Verwaltung, Gesundheitsversorgung und sozialen Sicherung, die Notwendigkeit zu alloelterlicher Kinderfürsorge, keine industrielle Produktion von Nahrung, Kleidung, Werkzeugen, Gebäuden, Wegen, Straßen etc. (Hrdy 2010, 377f.; Marlowe 2005a; Mulvaney/Kamminga 1999, 3f.). Der in Zürich lehrende Ethnologe Jürg Helbling schreibt:

> »Paläolithische Wildbeuter sind zwar nicht mit den heutigen Wildbeutern identisch; die genannten Haupteigenschaften von Wildbeutergesellschaften – kleine, nomadisierende Gruppen, Jagen, Sammeln und Fischen, Nutzung von weiträumig verteilten Ressourcen – bestehen jedoch *unabhängig von Ort und Zeit*. Sowohl innerhalb der Kategorie der rezenten, ethnographisch dokumentierten als auch innerhalb der Kategorie der altsteinzeitlichen Wildbeutergesellschaften gibt es zwar Variationen je nach Habitat, Art und Mengen der genutzten Ressourcen, nach verwendeten Werkzeugen und eingesetzten Techniken, nach Grösse der Territorien und nach Mobilitäts-

> mustern; diese Merkmale scheinen jedoch innerhalb dieser beiden Kategorien stärker zu variieren als zwischen ihnen.« (Helbling 2006, 111; Hervorhebung R.D.).

(Sub-)rezente Jäger, Sammler und Fischer zeigen uns die Variationsbreite auf, zu denen anatomisch und kognitiv moderne Menschen mit diesem Lebensstil in der Lage sind. Der ethnografische Vergleich ist essenziell, um dem Problem der WEIRD-Verzerrung in den Daten beim Aufbau eines nomologischen Netzwerks kumulativer Belege für die Ritualevolution zu begegnen.

Wie schon erwähnt, geht kein ernsthafter Wissenschaftler heute noch davon aus, dass in einigen schwer zugänglichen Regionen auf der Erde die Zeit im Paläolithikum einfach stehen geblieben ist.[62] Andererseits ist aber auch unbestreitbar, dass sich einige Gesellschaften und ihre Lebensweise im Laufe der letzten 11 000 Jahre viel weniger gewandelt haben als andere. Mit der zugespitzten Kritik seit den 1970er Jahren an jedwedem Analogieschluss zwischen rezenten Jägern/Sammlern/Fischern (und anderen traditionellen Kleingesellschaften) und jenen, die im Pleistozän lebten, wurde nicht einfach nur auf wichtige Unterschiede zwischen der steinzeitlichen Vergangenheit und der Gegenwart hingewiesen. Sie war auch von einem postmodernen, evolutionsfeindlichen Unterton geprägt (Chagnon 2013b). Der Anthropologe Frank W. Marlowe, welcher über mehrere Jahre bei den Hadza in Tansania Feldforschung betrieb, diagnostiziert:

> »It was a reaction to the application of evolutionary ecological theory to understanding modern humans. It heralded a postmodern, antiscientific school of anthropology.«

Die postmoderne Ideologie habe sich gegen jene gerichtet,

> »who saw contemporary foragers as useful analogs of our foraging ancestors. It became taboo to suggest they were, as if that would be an insult to those foraging societies.«

Doch die Suche nach sinnvollen und wissenschaftlich tragbaren Analogien ist weder eine Gleichsetzung mit der Steinzeit noch geht damit eine irgendwie geartete Abwertung heutiger Jäger und Sammler einher:

> »If one does not feel that technologically simple societies deserve condemnation, there is nothing derogatory about describing them as simple. Societies that continue to hunt and gather with bows and arrows resemble the societies our ancestors lived in more than industrialized societies do – that is an inescapable fact. It makes them interesting; it makes them valuable for evolutionary research; it does not make them any less respectable.« (Marlowe 2010, 12).

Der ethnografische Vergleich ist nicht nur wertvoll, um Bezugsrahmen für Forschungsfragen über Subsistenzstrategien zu konstruieren, sondern auch für das Verständnis grundsätzlicher Mechanismen des sozialen Lebens im Paläolithikum. Der ethnografische Vergleich bietet uns Einsichten in die vielfältigen Möglichkeiten und Grenzen, wie sich Jäger-Sammler-Gesellschaften organisieren können, die sich vor gleichartigen *Kooperationsdilemmata* gestellt sehen, ohne dass sie auf staatliche Institutionen mit Verfassung, Gesetzgebung, Polizei, Ge-

62 Das war vor 60 Jahren während der Geburtswehen der Ethnoarchäologie noch anders (Binford 2001, 114).

richten, Schulen, Krankenhäusern, Gesundheitsversorgung, Rentensystem, überschüssiger, industrieller Lebensmittelproduktion und elektronischen Kommunikationstechnologien zurückgreifen können bzw. konnten (Henrich 2016, 352: 24). Die Archäologen Kuhn und Stiner haben darauf hingewiesen, dass der Vergleich von archäologischen mit ethnologischen Daten für evolutionäre Fragestellungen insbesondere dann wissenschaftlich interessant ist, wenn sie voneinander abweichen:

> »[M]odels developed from data on recent hunter-gatherers are most informative precisely when they prove to be inadequate predictors of patterns encountered in the Paleolithic record. Where they fail to account for what we know about earlier hominins, modern human analogs show us more specifically how our ancestors were not like us and what we need to explain about human evolution.« (Kuhn/Stiner 2006, 954).

Aufgrund ihres weitestgehend traditionellen Lebensstils bis in jüngste Zeit und der in den letzten Jahren zahlreich durchgeführten quantitativen und genetischen Analysen halten viele Autoren vor allem die reichen ethnografischen Quellen über die San, insbesondere über die Teilgruppe der Ju/'hoansi (!Kung)[63], die Hadza, die Aché und die australischen Aborigines am besten dafür geeignet, um grundlegende Fragen zum Sozialleben pleistozäner Jäger und Sammler zu behandeln (Hawkes et al. 2018; Gamble et al. 2016, 18; Hrdy 2010, 283; Marlowe 2010, 11f.). Jüngere Forschungen zeigen außerdem, dass sich die materielle Kultur der San archäologisch teilweise mit erstaunlicher Detailgenauigkeit bis zum Beginn des Late Stone Age (LSA) um 44 ka[64] zurückverfolgen lässt (d'Errico et al. 2012c).

Der Analogieschluss gehört zum Kern der archäologischen Forschung. Ohne Vergleiche, Gegenüberstellungen und Analogien wäre die Schaffung von Interpretationsrahmen überhaupt nicht möglich (Verhoeven 2002a, 31f.). In Bezug auf Rituale erlauben uns ethnografische Quellen bessere Forschungsfragen über die Entwicklung in der tiefen evolutionären Vergangenheit zu stellen und Fallstricke voreiliger Generalisierungen zu vermeiden (Wightman 2015, 8f.; Rifkin 2015a, 8). In Kombination mit empirischen Daten aus der Archäologie, Paläoanthropologie, Genetik, kulturvergleichenden Experimentalpsychologie, den Neurowissenschaften und der Primatologie – also dem Aufbau eines nomologischen Netzwerks kumulativer Belege (Kapitel 1.4.1–2) – bieten die Erkenntnisse über (sub-)rezente Jäger-Sammler (und andere traditionelle Kleingesellschaften) wertvolle Einsichten über evolvierte anthropologische Konstanten und kulturelle Universalien, welche für die Rekonstruktion der Ritualevolution zentrale Ankerpunkte setzen.

1.4.7 Fazit

Aufgrund des ständig wachsenden nomologischen Netzwerks kumulativer Belege betrachte ich Rituale als eine kulturelle Universalie, da sie in allen bekannten menschlichen Gesellschaften auftreten – jedoch nicht als eine anthropologische Konstante, da es sich um ein emergentes Phänomen auf kollektiver Ebene handelt (= soziale Beschreibungsebene). So

63 Teilweise wird bis heute für alle San auch die Sammelbezeichnung »Buschmänner« oder »Buschleute« (als Eigenbezeichnung und wissenschaftlicher Terminus) bzw. eine Kombination der Begriffe genutzt (Barnard 2019, ix–x; Wiessner 2014; Lee/Daly 1999, 57f.).

64 ka = tausend Jahre vor heute

kann es immer wieder einzelne Individuum in einer Gesellschaft geben, die nie an einem kollektiven Ritual in ihrem Leben teilnehmen werden. Wie in Kapitel 2.2 noch genauer ausgeführt werden wird, beruhen Rituale aber auf verschiedenen evolvierten mentalen Systemen des einzelnen menschlichen Individuums – also anthropologische Konstanten in Form von psychischen Tiefenuniversalien (= funktionale Beschreibungsebene). Diese beruhen wiederum auf neuronalen Strukturen und den dazugehörigen neurochemischen Vorgängen in Gehirn und Körper des Menschen (= neuronale Beschreibungsebene). Die für das Ritual entscheidenden mentalen Systeme und ihre neuronalen Korrelate sind das Resultat verschiedener Evolutionsgeschichten, die man zumindest teilweise mithilfe konvergierender Beweisführungslinien aufdecken kann. Sie sind also Adaptionen oder Nebeneffekte von Adaptionen (= evolutionäre Beschreibungsebene).

Trotz der hier dargelegten Reduktionsschritte betrachte ich das Ritual insgesamt als ein emergentes kulturelles Phänomen mit emergenten Eigenschaften, welche die Einzelteile nicht besitzen (vgl. Kapitel 1.2.2). Die betreffenden mentalen Systeme können sich erst im Zusammenspiel mit anderen Menschen in einer besonderen, *körperlich* durchgeführten Gemeinschaftshandlung als das Phänomen manifestieren, das wir (kollektives) Ritual nennen. Diese besondere Form von Gemeinschaftshandlung wirkt wiederum auf den einzelnen Ritualteilnehmer zurück, der während des Rituals einen außergewöhnlichen, individuell unterschiedlich ausgeprägten, emotional aufwühlenden Bewusstseinszustand erleben kann (= phänomenale Beschreibungsebene). Zudem können sich auch langfristig gewisse psychische, körperliche und soziale Konsequenzen für den einzelnen Ritualteilnehmer ergeben – vor allem nach sehr teuren Übergangsritualen (Kapitel 2.2.4). Die meisten Rituale des modernen Menschen sind außerdem in übergeordnete kollektive Fiktionen und symbolische Bedeutungsebenen eingebettet, die sie gleichzeitig durch ein Bündel an hocheffektiven »kognitiven Tricks« perpetuieren (symbolisch-narrative Beschreibungsebene). Hinsichtlich der Evolution des Menschen als ultrasoziale Spezies, die sich während des Pleistozäns über den gesamten Planeten auszubreiten begann, sind vor allem die Rückwirkungseffekte kollektiver Rituale auf prosoziales Verhalten und die Bildung sozialer Netzwerke von zentraler Bedeutung (Kapitel 3.2.6).

1.5 Evolutionstheorie

1.5.1 Universalsäure

Für wissenschaftliche Fragestellungen, die sich auf den Menschen beziehen und unsere Spezies explizit als gleichzeitig biologisches und kulturelles Wesen betrachten, fungiert die verallgemeinerte Evolutionstheorie zunehmend als eine große verbindende Klammer für traditionell zwischen den Natur- und Kulturwissenschaften separierten Datenkorpora und Methodologien. Seit der Jahrtausendwende ließ sich ein deutliches Wachstum des Anwendungsbereiches der Evolutionstheorie auch außerhalb der reinen Evolutionsbiologie beobachten. So wurde eine evolutionäre Perspektive mittlerweile auf unzählige Disziplinen und Subdisziplinen übertragen: Vollmer (2017) dokumentierte 58 Fachbereiche am Rande und außerhalb der Biologie, in denen dies mit unterschiedlichem Tiefgang bereits geschehen ist (eine ähnlich lange Liste von Disziplinen findet sich bei Saad 2011b). Falls dies ein Indikator für die Zukunft ist, dann kann man erwarten, dass sich diese Entwicklung nicht nur fort-

setzen, sondern noch weiter verstärken wird. Dennett (1997, 82f.) hat Darwins Theorie deswegen metaphorisch als »Universalsäure« bezeichnet – eine »gefährliche Idee«, die aus der Biologie ausgesickert sei, sich trotz heftiger Widerstände nicht einschließen oder aufhalten lasse, sich letztlich durch alle aufgestellten Barrieren durchfressen und viele alte Orientierungspunkte in den betroffenen Disziplinen grundlegend verwandeln werde. Volker Sommer möchte für die Ausbreitung des Anwendungsbereiches der Evolutionstheorie lieber eine positiver konnotierte Metapher verwenden, wie »universaler Dünger« oder »DNA des Denkens«, um die »stimulierende Potenz der Theorie für andere Fächer« bzw. das »gemeinsame Gerüst« eines »fruchtbaren Denkmodells« hervorzuheben (Geleitwort bei Vollmer 2017, 13). Für Gerhard Vollmer wurden die außerbiologischen Disziplinen vom Evolutionsgedanken »infiziert«, was ihnen durchweg gutgetan habe, weil ihnen dadurch die Geschichtlichkeit der untersuchten Systeme deutlich geworden sei (Vollmer 2017, 20).

Andererseits erscheint in manchen Fällen der wissenschaftliche Mehrwert der Übertragung des Evolutionsbegriffes zweifelhaft zu sein, insbesondere wenn er nur noch als lose Metapher für »Entwicklung« gebraucht wird (Vollmer 2017, 17). Der Bezug zum eigentlichen Theoriegebäude, das auf dem algorithmischen Vorgang der natürlichen Selektion beruht, oder zur Evolutionsgeschichte des Menschen (und/oder anderer biologischer Organismen) sollte gegeben sein. Ansonsten besteht die Gefahr einer inhaltsleeren Überdehnung der Begriffe »Evolution« bzw. »evolutionär« ohne substanziellem Erkenntnisgewinn.

Für die Erforschung des evolutionären Ursprungs von Ritualen sind vor allem drei evolutionäre Subdisziplinen von Bedeutung: die evolutionäre Anthropologie, die evolutionäre Psychologie und die evolutionär-kognitive Archäologie. Es existieren keine scharfen epistemologischen Grenzen zwischen diesen Subdisziplinen, gleichwohl unterschiedliche Forschungsschwerpunkte:

- Die *evolutionäre Anthropologie* betreibt Grundlagenforschung zur Evolutionsgeschichte der Menschheit auf der Basis von Paläoanthropologie, Archäologie, Paläogenetik, artvergleichender Psychologie (insbesondere Primatologie), Entwicklungspsychologie, Verhaltensökologie und Ethnologie (insbesondere Jäger-Sammler-Gesellschaften). Forschungsschwerpunkte sind unter anderem Biologie und Verhalten von ausgestorbenen Homininen und ihre Beziehung zu *Homo sapiens,* Verhalten und Kognition von anderen Spezies als Fenster zu analogen und homologen menschlichen Kapazitäten, sowie Verhalten und Denken in traditionellen Kleingesellschaften des rezenten Menschen aus einer evolutionären Perspektive (Fessler et al. 2016; Sommer 2013b; Calcagno/Fuentes 2012). Ein Teil der Anthropologen in diesem Feld hat sich auf die Erforschung der kulturellen Evolution und der Gen-Kultur-Koevolution spezialisiert – Konzepte, die von mir in Kapitel 1.5.7 ausführlich behandelt werden. Dabei findet eine echte Herauslösung des Evolutionsalgorithmus aus dem biologischen Substrat bei verschiedenen Modellen zur kulturellen Evolution statt. Davon ist die Memetik eine Variante und wird mit Bezug zu Ritualen in Kapitel 3.2.5 eingehender diskutiert.
- Die *evolutionäre Psychologie* untersucht Geist und Gehirn des Menschen aus der Perspektive ihres evolutionären Gewordenseins. Der menschliche Geist wird als ein komplexes, modular aufgebautes System der neuronalen Informationsverarbeitung aufgefasst, das mentale Repräsentationen der physischen und sozialen Umwelt erzeugt und dabei Ziele verfolgt, die letztlich mit Überleben und Fortpflanzung in einem vormodernen Umfeld zusammenhängen (Buss 2015b; Tooby/Cosmides 2015; Cosmides/Tooby 2013; Barkow et al. 1992). Es werden Erkenntnisse aus den Kognitionswissenschaften über mentale Prozes-

se und mentale Repräsentationen mit Befunden aus der Evolutionsbiologie über Zusammenspiel und Konflikte genetischer Interessen bei sozialen Lebewesen kombiniert. Um ein zusammenhängendes Bild der menschlichen Psychologie zu zeichnen, werden außerdem Theorien und empirische Befunde aus den Neurowissenschaften, der Sozialpsychologie, der Persönlichkeitspsychologie, der Primatologie, der Genetik, der Verhaltensökologie und der Ethnologie (insbesondere Jäger-Sammler-Gesellschaften) hinzugezogen (Tooby/Cosmides 2015, 3; Pinker 2012 [1998], I–II). Zwar untersucht die evolutionäre Psychologie vor allem jene psychologischen Mechanismen, die Adaptionen an eine vormoderne Umwelt und Lebensweise darstellen (Buss 2015b, 65). Doch müssen nicht alle Anpassungen unserer Spezies zwangsläufig aus dem Jäger- und Sammler-Dasein des Pleistozän stammen. Anhand des Speziesvergleichs lässt sich wahrscheinlich machen, dass manche Adaptionen eine wesentlich ältere Primaten- oder noch archaischere Säugetierbasis haben, während andere auf wesentlich jüngere Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse zurückgehen. Insgesamt besitzt die evolutionäre Psychologie viele theoretische und methodologische Überschneidungen mit der evolutionären Anthropologie (für einen umfassenden Überblick zum aktuellen Forschungsstand siehe Buss 2016a; 2015a,b).

- Die *evolutionär-kognitive Archäologie* bezeichnet eine junge theoretische Ausrichtung innerhalb der prähistorischen Archäologie, welche sich auf die Erforschung der kognitiven Evolution von Homininen anhand ihrer materiellen Hinterlassenschaften spezialisiert hat. Ihr geografischer und chronologischer Rahmen wird sehr weit gesteckt: vom Auftreten der ersten Steinwerkzeuge vor ca. 3,3 Mio. Jahren bis zur Sesshaftwerdung im Holozän und der Entstehung erster Hochkulturen. Für meine Arbeit wird der Abschnitt des *Middle Stone Age* (= MSA; ca. 300–30 ka) auf dem afrikanischen Kontinent und die Frage nach der Entstehung kognitiver Modernität von besonderer Bedeutung sein. Die evolutionär-kognitive Archäologie bezieht verschiedene, zum Teil miteinander konkurrierende kognitionswissenschaftliche Modelle auf die materiellen Hinterlassenschaften der Urgeschichte und versucht diese Modelle am Material weiterzuentwickeln (Wynn 2017; Haidle et al. 2015; Garofoli/Haidle 2014). Insgesamt befindet sich dieses Forschungsfeld noch in einer frühen Entwicklungsphase. Neben der allgemeinen Modernitätsdiskussion werde ich mich ausführlicher mit zwei vielversprechenden theoretischen Konzepten aus der evolutionär-kognitiven Archäologie auseinandersetzen: dem Tübinger EECC-Modell (Kapitel 3.3.2.4) und dem Modell des erweiterten Arbeitsgedächtnisses (Kapitel 3.3.3.2).

In den folgenden Unterkapiteln diskutiere ich zunächst die wichtigsten Grundlagen der Darwin'schen Evolutionstheorie, sodann ihre Übertragung auf die Domäne der Kultur und abschließend den aktuellen Stand der Theoriebildung zur Gen-Kultur-Koevolution.

1.5.2 Darwins Evolutionstheorie durch natürliche Selektion als substratneutraler Algorithmus

Charles Darwin betrachtete sein 1859 erschienenes Hauptwerk »*On the Origin of Species*« im Nachhinein »vom Anfang bis zum Ende als ein langes Argument« (zitiert nach Wuketits 2003, 60). Sein langes Argument für die Wandlung der Arten durch natürliche Selektion lässt sich unterteilen in logische Gedankengänge, Gedankenexperimente und eine große Fülle zusammengetragener empirischer Beobachtungen, die seine Überlegungen untermauerten

(Dennett 1997, 62). Das lange Argument wurde nach der Veröffentlichung seines Werks stetig verfeinert und in verschiedene kompaktere Formulierungen gegossen. Wie Dennett zeigt (1997, 60–79), lässt sich Darwins Theorie der Evolution durch natürliche Selektion auf einer abstrakten Ebene als ein sehr einfacher *algorithmischer Wenn-dann-Prozess* beschreiben, der durch formale Argumente ableitbar ist:[65] *Wenn* bestimmte Voraussetzungen gegeben sind, *dann* treten zwingend bestimmte Folgen ein. Algorithmen sind formale Prozesse, die immer die gleichen Operationen ausführen, sobald sie in Gang gesetzt werden. Sie bestehen aus einfachen, geistlosen Einzelschritten, deren Ausführung keine komplexen Interpretationen, normativen Urteile oder Intuitionen verlangt, sondern durch ein mechanisches Abarbeiten der Anweisungen zuverlässig funktioniert (Dennett 1997, 64f.). Algorithmen besitzen aus sich selbst heraus keinen Zweck oder ein höheres Ziel (teleologischer Fehlschluss):

> »Aber wie eindrucksvoll seine Produkte auch sein mögen, der dem Algorithmus zugrundeliegende Prozeß besteht immer aus nichts anderem als einer Folge geistloser Einzelschritte, die ohne Zutun eines intelligenten Aufsehers nacheinander ablaufen; sie sind definitionsgemäß ›automatisch‹ [...]. Sie beruhen aufeinander oder auf blindem Zufall.« (Dennett 1997, 77f.)

Das Revolutionäre an Darwins Idee war, dass mit ihr die enorme Vielfalt und Komplexität der Biosphäre als das Ergebnis einer schlichten Kaskade geistloser algorithmischer Vorgänge erklärbar wurde, die sich aus Zufall und Notwendigkeit speisen. Dabei ist selbst für die Erklärung dieser Kaskade kein intelligenter Gestalter notwendig. Auch sie ist das Produkt eines blinden algorithmischen Prozesses (Dennett 1997, 78). In diesem Sinne handelt es sich um einen vollkommen *natürlichen* Vorgang.

Nah an der tatsächlichen Biologie formuliert, beruht der Evolutionsalgorithmus auf drei Prinzipien (Sapolsky 2017, 425):

(1) Bestimmte biologische Merkmale werden genetisch vererbt.
(2) Mutationen und Genrekombinationen rufen Variationen in diesen Merkmalen hervor.
(3) Einige dieser Varianten führen zu einem höheren Reproduktionserfolg als andere (= »Fitness«).

Unter diesen Bedingungen nimmt die Häufigkeit von »fitteren« Genvarianten im Laufe der Zeit zu und die von weniger »fitten« ab. »Fitness« wird als die effektive Reproduktionsrate verstanden, also die durchschnittliche Anzahl von sich ihrerseits reproduzierenden Nachkommen (Schurz 2011, 131).

Für die Verallgemeinerung der Evolutionstheorie ist es notwendig, den Evolutionsalgorithmus aus dem biologischen Substrat herauszulösen und allgemeiner zu formulieren. Eine sehr kompakte Abstraktion kommt vom Biophilosophen Peter Godfrey-Smith (2007, 515). Demnach ist Evolution durch natürliche Selektion Veränderung in einer beliebigen Population von Entitäten, die durch folgende Bedingungen entsteht:

---

65 Vor Dennett haben bereits Cosmides und Tooby (1987) von »Darwinian algorithms« gesprochen, meinen damit jedoch etwas völlig anders: Als Pioniere der evolutionären Psychologie geht es ihnen um spezialisierte kognitive Programme, die evolviert sind, um adaptive Funktionen zu erfüllen – nicht um den substratneutralen algorithmischen Prozess der natürlichen Selektion als solchen. Auch sind »evolutionäre« bzw. »genetische Algorithmen« in der Computerprogrammierung, die Mechanismen der evolutionären Genetik nachahmen, von der hier gemeinten formalen Abstraktion der Evolutionstheorie abzugrenzen (Vollmer 2017, 58ff.).

(1) Es treten Variationen bei den Merkmalen der Mitglieder einer Population auf.
(2) Die Variationen führen zu einer unterschiedlichen Reproduktionsrate.
(3) Die Variationen sind erblich.

Der Biophilosoph Gerhard Schurz (2011, 131) unterscheidet in einer etwas ausführlicheren Formulierung drei grundlegende »Module« des evolutionären Algorithmus:

(1) *Reproduktion:* »Es gibt Entitäten, evolutionäre Systeme bzw. Organismen, die sich hinsichtlich gewisser bedeutsamer Merkmale immer wieder reproduzieren; […] jeder solche Reproduktionsvorgang erzeugt eine neue Generation.«
(2) *Variation:* »Die Reproduktion bringt Variationen mit sich, die mitreproduziert bzw. vererbt werden.«
(3) *Selektion:* »Es gibt Selektion, weil gewisse Varianten unter gegebenen Umgebungsbedingungen fitter sind, d.h. sich schneller reproduzieren als andere, und dadurch die anderen Varianten langfristig verdrängen.«

Sobald alle drei Faktoren auftreten, ist Evolution durch natürliche Selektion unausweichlich – unabhängig vom Substrat.

Replikatoren, die Kopien von sich selbst herstellen, werden unter idealen Bedingungen in ihrer Anzahl exponentiell anwachsen und daher bei endlichen Ressourcen zwangsläufig miteinander konkurrieren. Bei einigen werden Kopierfehler auftreten und jene Kopierfehler, die zufälligerweise die Rate der Replikation unter den gegebenen Umweltbedingungen erhöhen, werden sich ausbreiten und andere Varianten verdrängen. Nach vielen Generationen der Replikation werden die Replikatoren auf diese Weise *Gestaltung* für effektive Replikation ansammeln – ohne dass ein intelligenter Designer oder ein Bewusstsein hinter der Gestaltung steckt.

Wichtig bei der Reproduktion ist, dass die Replikation der Entitäten hochauflösend, also mit hoher Wiedergabetreue abläuft, was die Gene im biologischen Substrat leisten. Jedoch darf der Kopiervorgang nicht hundertprozentig perfekt sein, damit Variation durch Mutation entstehen kann. Ohne Variation keine Evolution (Dawkins 2010 [1976], 58f.).

Darüber hinaus lässt sich zwischen einer schwachen und einer starken Selektion unterscheiden:

> »Unterschiedliche Reproduktionsraten allein führen zunächst nur zu *schwacher* Selektion im Sinne einer kontinuierlichen Abnahme der relativen Häufigkeiten der weniger fitteren Varianten. Das heißt noch nicht, dass diese Varianten aussterben müssen. Schwache Selektion ohne Elimination ist allerdings nur möglich, wenn die Gesamtpopulation kontinuierlich wächst. In allen realistischen Beispielen sind jedoch der Populationsgröße durch Ressourcenbegrenzung der Umgebung obere Grenzen gesetzt. Dadurch kommt es zu *starker* Selektion, d.h., die Häufigkeit der weniger fitten Varianten nimmt nicht nur ab; sondern irgendwann sterben diese Varianten schließlich aus.« (Schurz 2011, 132; Hervorhebung im Original).

Ressourcengrenzen sind in der Realität z.B. Nahrung, Brutplätze, Geschlechtspartner, elterliche Fürsorge, soziale Unterstützung oder bei der kulturellen Evolution die Gedächtnisleistung eines individuellen menschlichen Gehirns oder die Anzahl der verfügbaren Menschen in einem sozialen Netzwerk. Es werden daher stets mehr Nachkommen gezeugt, als sich ihrerseits fortpflanzen können. Daher kommt es in der realen Welt zu Konkurrenz und damit

zu starker Selektion. In der Biologie bedeutet dies, dass sich jene genetischen Programme in einer Population ausbreiten, die zur erfolgreichen Fortpflanzung ihrer vergänglichen Phänotypen[66] beitragen. Evolutionsbiologisch erfolgreiche Phänotypen hinterlassen mehr Nachkommen und deshalb nehmen deren genetische Programme im Laufe der Zeit innerhalb einer Population zu, während die genetischen Programme von weniger erfolgreichen Phänotypen abnehmen. Oder anders formuliert: Diejenigen Gene, welche dazu beitragen, dass ihre Phänotypen besser Nahrung beschaffen, Raubfeinden entgehen, pathogenem und klimatischen Stress widerstehen, Geschlechtspartner finden, Nachkommen zeugen und großziehen, sozialer Konkurrenz standhalten sowie erfolgreicher mit anderen Phänotypen sozial kooperieren, werden in der jeweiligen Population zunehmend stärker vertreten sein, während die Anzahl der Erbinformationen, die zu weniger fitten Phänotypen führen, mit der Zeit abnehmen und irgendwann vollständig verschwinden. Das Ergebnis dieses Vorgangs ist der evolutionäre Wandel und die Angepasstheit der Organismen an ihre spezifischen ökologischen und sozialen Lebensbedingungen (Voland 2009, 2f.).

Anpassung ist immer kontextabhängig, denn das Evolutionsgeschehen kennt keinen Fortschrittsautomatismus im absoluten Sinne (teleologischer Fehlschluss). Dennoch tendiert der evolutionäre Algorithmus dazu, aus einfachen Anfängen nach und nach immer mehr Gestaltungskomplexität zu akkumulieren, auch wenn diese Entwicklung durch externe Parameter stets unterbrochen werden kann. Schurz weist darauf hin, dass die wichtigste Eigenschaft algorithmischer Prozesse in ihrer *Rekursivität* liegt. Ohne die Rekursivität des evolutionären Algorithmus lässt sich die Entstehung komplexer Gestaltung aus einem geistlosen Bottom-up-Prozess nicht verstehen:

> »Algorithmische Prozesse sind *rekursiv* (bzw. iterativ), d.h. *dieselbe* Sequenz von einfachen Schritten wird immer wieder auf das zwischenzeitlich produzierte Ergebnis angewandt. Aus sehr vielen hintereinander gereihten *lokalen* Schritten dieser Art entsteht so nach und nach ein *globales* Entwicklungsergebnis, das keineswegs schon aus der ›inneren Natur‹ der lokalen Schritte ablesbar und oft genug auch nicht mathematisch vorausberechenbar ist, sondern nur evolutionär verstanden und erklärt werden kann. Diese Rekursivität ist in der Tat das Geheimnis aller evolutionären Prozesse. Sie führt dazu, dass aus der Iteration von erstaunlich *simplen* Grundelementen hochgradig komplexe Strukturen entstehen, die dann so aussehen, als hätte sie ein ›überlegener Designer‹ entworfen.« (Schurz 2011, 133; Hervorhebung im Original).

Der Evolutionsvorgang benutzt also seine eigenen Zwischenergebnisse als Trittleiter (Blackmore 2000, 41). Dawkins (1999) beschreibt diesen Vorgang metaphorisch als das allmähliche, graduelle, mit vielen kleinen Schritten vollzogene »Erklimmen des Gipfels des Unwahrscheinlichen«. So kann in der Natur Gestaltung von großer Unwahrscheinlichkeit (sprich: funktionaler Komplexität) entstehen, ohne dass dafür ein vorgefertigter Plan oder ein steuernder Geist notwendig wäre.

Weitere wichtige Eigenschaften des Evolutionsalgorithmus sind seine Irreversibilität und kausale Kohärenz. Der Prozess kann zwar unterbrochen aber nicht umgekehrt werden, denn es handelt sich nicht um eine Zufallsreihenfolge von Ereignissen, sondern um *kausale Zusammenhänge* (Vollmer 2017, 29).

---

66 Genotyp = die genetische Ausstattung eines Organismus; Phänotyp = die von diesem Genotyp hervorgerufenen Merkmale, welche für die Außenwelt erkennbar sind, inklusive des beobachtbaren Verhaltens (Sapolsky 2017, 466).

Wenngleich Darwin den Begriff »Algorithmus« nie verwendete, so kann doch gesagt werden, dass er den fundamentalen Algorithmus der Evolution durch natürliche Selektion entdeckte – eine abstrakte Struktur, die prinzipiell in verschiedenen Materialien oder Medien (»Substraten«) realisiert werden kann und daher *substratneutral* ist (Dennett 2017, 138; 2008, 415; 1997, 65). Substratneutralität bedeutet, dass die Wirksamkeit der Methode in ihrer *logischen Struktur* und nicht im Vermögen der Materialien begründet ist, mit denen der Prozess abläuft. Im Fall des Evolutionsalgorithmus bedeutet dies, dass der algorithmische Vorgang der natürlichen Selektion aus seinem biologisch-genetischen Ursprungsgebiet herausgelöst werden kann. Unabhängig davon, ob es sich bei einer bestimmten Population um Gene, Viren, Organismen, Computerprogramme, Wörter, Riten oder andere, sich selbstreplizierende Dinge handelt, stellt sich immer Evolution durch natürliche Selektion ein, sobald Reproduktion, Variation und Selektion gegeben sind. Erst diese Substratneutralität ermöglicht eine Verallgemeinerung der Evolutionstheorie und eine Übertragung evolutionärer Prinzipien auf andere Domänen wie zum Beispiel Kultur und Ritual (Vollmer 2017, 45; Schurz 2011, 132; Blackmore 2000, 39ff.).

1.5.3 Himmelshaken und Kräne im Gestaltungsraum

Dennett (1997, 97–108) entwickelte die Metaphern »Himmelshaken« und »Kräne« im »Gestaltungsraum«, um den Unterschied zwischen der Darwin'schen Evolutionstheorie und (quasi-)kreationistischen Theorien über die Entstehung von Gestaltung in der Natur zu verdeutlichen. Dabei wird jede Designarbeit metaphorisch als ein Aufbau von Komplexität im Gestaltungsraum[67] betrachtet. Der algorithmische Prozess der natürlichen Selektion baut graduell, Schritt für Schritt, von unten nach oben Komplexität im Gestaltungsraum auf. Eine Beschleunigung und Diversifizierung des Aufbaus kann theoretisch entweder durch Himmelshaken (eine imaginäre, wundersame Vorrichtung zur Befestigung am Himmel) oder durch Kräne (eine durch natürliche Prozesse von unten nach oben aufgebaute Hebevorrichtung) erfolgen:

> »Ein Himmelshaken ist eine Kraft, eine Macht oder ein Vorgang nach dem Prinzip ›zuerst der Geist‹, eine *Ausnahme* von der Regel, daß alle Gestaltung und scheinbare Gestaltung letztlich das Ergebnis geistloser, unmotivierter Mechanik ist. Ein Kran dagegen ist ein Unterprozeß oder ein besonderes Merkmal eines Gestaltungsprozesses, das nachweislich auf lokaler Ebene den grundlegenden, langsamen Vorgang der natürlichen Selektion beschleunigt und das außerdem nachweislich selbst vorhersehbare (oder im Nachhinein erklärbare) Produkt des grundlegenden Vorgangs ist.« (Dennett 1997, 101f; Hervorhebung R.D.).

67 Dennett liefert keine formale Definition für den Begriff »Gestaltungsraum«. Man könnte seine Idee folgendermaßen zusammenfassen: Der Gestaltungsraum umfasst die Summe aller *möglichen* Gestaltungen von Materie und Information, welche durch die physikalischen Gesetze unseres Universums zugelassen werden. Ein Teilgebiet dieses Gestaltungsraums ist der Raum des biologisch Möglichen: Er umfasst die Summe aller möglichen Materieanordnungen, welche zu lebensfähigen Organismen führen können. Der biologische Teilraum geht sodann fließend in den Raum aller möglichen *artifiziellen* Artefakt- und Ideengestaltungen durch biologisch evolvierte intelligente Gestalter über: »Es gibt nur einen Gestaltungsraum, und darin wächst am Baum des Lebens seit kurzem ein Ast, der in Form der Produkte von Menschen seine eigenen Fäden in den Raum entsendet.« (Dennett 1997, 199).

Soweit wir heute wissen, begann der Aufbau von Gestaltung in der Biologie mit den ersten primitiven Biomolekülreplikatoren (vermutlich RNA). Die Gestaltung nahm graduell durch die natürliche Selektion an Komplexität zu und brachte schließlich das mehrzellige Leben in all seinen vielfältigen Formen hervor (Schurz 2011, 52–61; Mayr 2003, 64–73; Kutschera 2008, 132–143). Irreduzible, nichtevolvierte Komplexitäten in der Natur, welche nicht durch diesen mühseligen, graduellen und geistlosen Bottom-up-Prozess des evolutionären Algorithmus entstanden sind, wären in Dennetts Metaphern das Ergebnis eines von oben nach unten erfolgten Herablassens fertiger Gestaltung im Gestaltungsraum durch wundersame Himmelshaken. Kreationistische Skeptiker der Evolutionstheorie versuchten immer wieder eine irreduzible Komplexität in der Natur zu entdecken, welche sie solchen wundersamen Himmelshaken zuschrieben, um das übernatürliche Eingreifen eines »intelligenten Designers« in den Gestaltungsprozess zu beweisen. Bei genauerer Analyse ihrer hervorgebrachten Belege konnte jedoch stets gezeigt werden, dass es sich in Wirklichkeit um besonders effektive Kräne handelt, die auf nichtwundertätige Art und Weise das Heben von unten nach oben im Gestaltungsraum leisten und neue Dimensionen von Design sowie eine Beschleunigung und Diversifizierung der Designarbeit ermöglichten (Neukamm 2009b; Neukamm et al. 2009; Dawkins 1999). Dabei sind die Kräne das Produkt des gleichen natürlichen Bottom-up-Prozesses der Evolution. Beispiele für Kräne sind:

- Endosymbiose (ein Partner wird in den Körper des anderen aufgenommen, ohne verstoffwechselt zu werden): Durch die Symbiose zwischen zwei prokaryotischen Einzellern (evolutionär älteste Bakterien ohne Zellkern, die sich durch Zellteilung vermehren) zu einem Eukaryoten mit einem Zellkern und anderen spezialisierten Komponenten entstand eine viel größere Komplexität mit deutlich mehr arbeitenden Teilen. Aufgrund dieser inneren Komplexität konnten sich Eukaryoten spezialisieren, was schließlich das mehrzellige Leben auf der Erde ermöglichte und so eine Explosion der Komplexität und Vielfalt des Lebens hervorbrachte (Dennett 2017, 7f., 54; 1997, 115f.; Mayr 2003, 66–71).
- Die Entstehung der Sexualität: Genpools konnten viel schneller vermischt und verändert und daher wesentlich effektiver durch den Versuch-und-Irrtum-Prozess der natürlichen Selektion nach Überlebensvorteilen abgetastet werden. Aus diesem Grund können sich sexuell fortpflanzende Arten »viel schneller durch den Gestaltungsraum bewegen als solche, deren Vermehrung asexuell erfolgt.« (Dennett 1997, 102).
- Auch Sprache und Kultur des Menschen sind nach Dennett (2017, 53) mächtige, von unten nach oben evolvierte Kräne, welche den Zugang zu ganz neuen Bereichen des Gestaltungsraums ermöglichten. Dieser Zugang erfolgte einerseits durch eine jetzt in Gang gesetzte Gen-Kultur-Koevolution und andererseits durch immer intelligenter und intentionaler handelnde Gestalter (Homininen), die kulturelle Produkte hervorbringen. Die menschliche Kultur ermöglichte im Laufe der Zeit immer mehr intentionales Top-down-Design, was zu einer partiellen »Entdarwinisierung« von Gestaltung führte (Kapitel 1.5.7.5). Dennoch sind die Prozesse der kumulativen Kulturevolution und Gen-Kultur-Koevolution wie alle anderen Kräne selbst Produkte der natürlichen Evolution.

Was Dennett mit all diesen Metaphern deutlich machen möchte, ist, dass der blinde algorithmische Evolutionsprozess im Laufe vieler Iterationen und großer Zeitspannen (1.) *vollkommen natürlich* enorm komplexe Gestaltung hervorbringen und (2.) sich dabei selbst beschleunigen und erweitern kann:

> »Blinde, richtungslose evolutionäre Prozesse ›entdecken‹ Gestaltungskonzepte, die funktionieren. Sie funktionieren deshalb, weil sie verschiedene Eigenschaften haben, die sich rückblickend so beschreiben und bewerten lassen, *als ob* sie intendierte Geistesprodukte intelligenter Designer wären, die das gestalterische Grundprinzip im Voraus ausgearbeitet haben.« (Dennett 2008, 87; Hervorhebung im Original).

Wie bereits erwähnt, kann evolutionstheoretisches Denken als eine Form der technischen Analyse (*reverse engineering*) verstanden werden, mit der man versucht herauszufinden, welchem Zweck die durch natürliche und sexuelle Selektion entstandene Gestaltung eines Organismus oder seiner Teile dienen oder in der Vergangenheit gedient haben. Beispielsweise kann gefragt werden, welchen Überlebens- und Reproduktionszwecken eine bestimmte Organfunktion, ein bestimmter anatomischer Bauplan, ein bestimmtes Verhalten, bestimmte Emotionen, Motivationen, kognitive Strukturen oder Wahrnehmungsverzerrungen in der Vergangenheit gedient haben, um ihre Entstehung evolutionär zu erklären (Pinker 2012 [1998], 34–36; Dennett 1997, 292–362; Tooby/Cosmides 1992, 55–61). *Reverse engineering* kann jedoch zum Eindruck einer Scheinteleologie führen. Wie alle Merkmale der lebendigen Welt auch, war zum Beispiel die durch Rituale hervorgebrachte erweiterte Kooperationsfähigkeit des Menschen kein von der Evolution angestrebtes Ziel. Vielmehr blicken wir heute auf das Ergebnis einer über Jahrmillionen andauernden Entwicklung und fragen, wie es zur Ausprägung eines bestimmten Merkmals kam. Dabei ist eine solche Fragestellung in Bezug auf Rituale nicht fundamental verschieden zu der Frage, wie das Auge der Säugetiere oder die Flügel der Vögel evolviert sind. Man unternimmt den Versuch, theoriegeleitet eine plausible, auf empirischen Belegen gestützte, evolutionäre Entwicklungsgeschichte einer bestimmten Struktur oder Fähigkeit zu rekonstruieren. Die Retrospektive kann uns allerdings die *Illusion* einer sauberen und zielgerichteten Bewegung in der Zeit verschaffen. Denn aus praktischen Gründen tendiert man dazu, die vielen zufälligen Ereignisse und evolutionären Sackgassen, welche im Verlauf großer Zeitperioden zwangsläufig auftreten, bei der Rekonstruktion dieser Evolutionsgeschichte auszublenden. Daher ist es wichtig sich daran zu erinnern, dass die Evolution keine Person ist, welche bestimmte Ziele und Absichten verfolgt, um nicht den teleologischen Fehlschluss zu begehen (Kapitel 1.3.6.2).

1.5.4 Genozentrismus, Verwandtenselektion und Gesamtfitness

Darwin glaubte, dass die natürliche Selektion auf der Ebene des individuellen Organismus stattfindet. Wie die meisten Biologen seiner Zeit war er nicht mit Gregor Mendels Arbeiten zur Vererbung vertraut. Diese wurden erst um 1900 einem größeren Publikum bekannt (Ayala/Cela-Conde 2017, 3f.). Der tatsächliche Träger der Erbinformation konnte aber erst durch die Entdeckung der dreidimensionalen Molekularstruktur der DNA als Doppelhelix durch James Watson und Francis Crick im Jahr 1953 bestimmt werden (Ayala/Cela-Conde 2017, 5; Kutschera 2008, 76f.; Watson/Crick 1953). So dauerte es nach der Veröffentlichung von »*On the Origin of Species*« beinahe 100 Jahre, bis die einheitliche Grundlage der biologischen Evolution auf molekularer Ebene durch die chemische Entschlüsselung der Erbsubstanz erkannt wurde (Schurz 2011, 45). Daher war es Darwin in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts noch nicht möglich, eine *genzentrierte Sichtweise* der Evolution zu entwickeln, denn ihm fehlte das nötige Hintergrundwissen dazu. Schließlich arbeitete der Oxforder Biologe William D. Hamilton in den 1960er Jahren die genzentrierte Sichtweise der

Evolution und die *Theorie der Verwandtenselektion* im mathematischen Detail aus (Hamilton 1964). Andere Evolutionsbiologen, wie zum Beispiel J. B. S. Haldane hatten bereits vorher in eine ähnliche Richtung gedacht, die Theorie jedoch noch nicht rigoros mathematisch formalisiert. In verständliche Prosa umformuliert, wurde die genzentrierte Sichtweise einem breiteren Publikum durch das einflussreiche Buch *»The Selfish Gene«* (dt. »Das egoistische Gen«) des Oxforder Evolutionsbiologen Richard Dawkins in den 1970er Jahren bekannt (Dawkins 2010 [1976]). Dies führte zur genozentrischen Revolution in der Evolutionstheorie. Andere bekannte Namen, die mit dieser Umwälzung in Verbindung stehen, sind George C. Williams, Edward O. Wilson und John Maynard Smith (Zrzavý et al. 2009, 34–38). Die zentrale Einsicht der genzentrierten Sichtweise war, dass das Gen die eigentliche Einheit der Evolution ist, welche der Selektion unterliegt – nicht das Individuum, die Population oder die Art (Voland 2009, 4). Die Organismen sind zwar Träger phänotypischer Anpassungen, aber nicht deren ultimate Nutznießer. Ihr evolutionärer Nutzen zeigt sich im Replikationserfolg der Erbinformationen und nicht im Wohlergehen der Individuen (Voland 2009, 6f.). Gene sind das, was über Generationen repliziert wird und daher der Angriffspunkt der natürlichen Selektion. Demnach ist die Evolution nicht primär ein Wettbewerb zwischen Individuen und Gruppen, die darum wetteifern, wer sich häufiger fortpflanzt, sondern ein Wettbewerb zwischen Genen (oder präziser: Allelen[68]), die um die Replikation mittels ihrer Vehikel wetteifern, welche sie zu diesem Zweck bauen. Eine konzeptuelle Unterscheidung zwischen den *Replikatoren* (= Genen), in denen die stammesgeschichtlich erworbenen Informationen gespeichert sind, und ihren vergänglichen *Vehikeln* (= Phänotypen), welche das Medium für die Replikation liefern, ist für das Verständnis der genzentrierten Sichtweise auf die Evolution entscheidend (Voland 2009, 4). Richard Dawkins prägte in diesem Zusammenhang die Metapher, dass der Körper die »Überlebensmaschine« der »egoistischen Gene« sei (Dawkins 2010 [1976]):

> »Die Replikatoren fingen an, nicht mehr einfach nur zu existieren, sondern für sich selbst Behälter zu konstruieren, Vehikel für ihr Fortbestehen. Es überlebten diejenigen Replikatoren, die um sich herum *Überlebensmaschinen* bauten. Die ersten Überlebensmaschinen bestanden wahrscheinlich aus nicht mehr als einer Schutzschicht. Aber in dem Maße, wie neue Rivalen mit besseren und wirkungsvolleren Schutzhüllen entstanden, wurde das Leben ständig schwieriger. Die Überlebensmaschinen wurden größer und perfekter, und der Vorgang war kumulativ und progressiv. [...] Welches Schicksal würde vier Milliarden Jahre später den alten Replikatoren beschieden sein? Sie starben nicht aus, denn sie sind unübertroffene Meister in der Kunst des Überlebens. Doch dürfen wir sie nicht frei im Meer umhertreibend suchen; dieses ungebundene Leben haben sie seit langem aufgegeben. Heute drängen sie sich in riesigen Kolonien, sicher im Inneren gigantischer, schwerfälliger Roboter, hermetisch abgeschlossen von der Außenwelt; sie verständigen sich mit ihr auf gewundenen, indirekten Wegen, manipulieren sie durch Fernsteuerung. Sie sind in dir und in mir, sie schufen uns, Körper und Geist, und ihr Fortbestehen ist der letzte Grund unserer Existenz. Sie haben einen weiten Weg hinter sich, diese Replikatoren. Heute tragen sie den Namen Gene, und wir sind ihre Überlebensmaschinen.

68 Ein Gen ist ein Abschnitt auf dem DNA-Strang, der in verschiedenen Varianten auftreten kann und Grundinformationen zur Herstellung von Proteinen enthält, die wiederum Eigenschaften des Organismus beeinflussen. Ein Allel ist eine konkrete Variante eines Gens (Zrzavý et al. 2009, 441). Die Allele konkurrieren um denselben Abschnitt auf dem DNA-Strang.

> […]
> Vollständige Körper existieren, weil sie das Produkt eines evolutionär stabilen Satzes egoistischer Gene sind.
> […]
> Was ist das egoistische Gen? – [D]ie Gesamtheit aller über die ganze Welt verteilten Kopien eines speziellen Stückchens DNA.«
> (Dawkins 2010 [1976], 63, 164, 166; Hervorhebung im Original).

Gene sind in der Dawkin'schen Auffassung keine konkreten, in Raum und Zeit verankerten, materiellen Objekte, sondern sich selbst replizierende *Informationseinheiten,* deren Identität nicht an das konkrete DNA-Molekül gebunden ist (Dawkins 2010 [1976], 75). Das heißt, Kopien ein und desselben Gens können auch in den Körpern von Verwandten vorkommen und es ist nicht von Belang, wie diese Informationseinheit in die nächste Generation gelangt (Zrzavý et al. 2009, 106f.). Obwohl sich die wichtigen Unterschiede zwischen Genen nur in ihren phänotypischen Auswirkungen zeigen und daher die natürliche Auslese bestimmter Gene gegenüber anderen nicht wegen ihrer Natur selbst begünstigt, sondern wegen ihrer Effekte auf den Phänotyp, profitieren von einer Anpassung am Ende immer die stabilen Replikatoren – die Gene. Aus dieser Perspektive sagt die Logik der natürlichen Selektion vor allem eins voraus:

> »Replikatoren, die bewirken, daß die Wahrscheinlichkeit ihrer eigenen Replikation ansteigt, werden die Oberhand gewinnen.« (Pinker 2012 [1998], 60f.)

Die genzentrierte Sicht war in der Biologie in den letzten 50 Jahren enorm erfolgreich und half bei der Erklärung vieler biologischer Probleme, vor allem in Bezug auf Kooperation und Altruismus bei sozialen Organismen. Jedoch wurde die Metapher der »egoistischen Gene« aufgrund des provokanten Namens vor allem in Bezug auf den Menschen oft missverstanden (Dawkins 1981; Dawkins 2010 [1976], 1–10, 422f., 435f., 495f.). Die genzentrierte Sichtweise auf die Evolutionstheorie besagt nämlich nicht, dass es in den Genen liegt, egoistisch zu sein oder dass Menschen von Natur aus stets das Ziel verfolgen würden, auf egoistische Weise ihre Gene zu verbreiten. Wie Pinker (2012 [1998], 61f.) deutlich macht, liegt hier eine unzulässige Gleichsetzung von Zielen, wie sie in menschlichen Gehirnen repräsentiert werden und den metaphorischen Evolutionszielen der sich replizierenden Gene vor:

> »Genau wie nach einer Blaupause nicht unbedingt ein blaues Gebäude errichtet wird, so bringen auch egoistische Gene nicht notwendigerweise egoistische Lebewesen hervor. Wie wir noch sehen werden, kann ein Gen manchmal nichts Egoistischeres tun, als ein selbstloses Gehirn zur erzeugen. Gene sind ein Stück im Stück und nicht der innere Monolog der Schauspieler.« (Pinker 2012 [1998], 62).

Die (*ultimaten*) *evolutionären Gründe* für die Existenz eines Gestaltungsmerkmals dürfen nicht mit den (*proximaten*) *individuellen Beweggründen* verwechselt werden, die Menschen für ihre Handlungen und Emotionen besitzen:

> »Der Geist ist Ergebnis einer von der natürlichen Selektion gestalteten Anpassung, aber das heißt nicht, daß alles was wir denken, fühlen und tun, biologisch adaptiv wäre. […] Und das Ziel der na-

türlichen Selektion ist letztlich die Fortpflanzung der Gene, aber das heißt nicht, daß Menschen letztlich das Ziel hätten, Gene fortzupflanzen.« (Pinker 2012 [1998], 37).[69]

Hinter der Verwechslung steckt das Problem der metaphorischen Umschreibung von biologischen Zusammenhängen, auf das ich bereits hinsichtlich des teleologischen Fehlschlusses hingewiesen habe (Kapitel 1.3.6.2). Susan Blackmore erklärt:

> »Wir müssen uns absolut klar darüber sein, was ›egoistisch‹ in diesem Zusammenhang bedeutet. Es geht nicht um Gene *für* egoistisches Verhalten. Derartige Gene würden ihren Träger dazu bringen, egoistisch zu handeln, und das ist etwas ganz anderes. Der Begriff ›egoistisch‹ meint an dieser Stelle, dass die Gene nur für sich selbst arbeiten, ihr einziges Interesse ist ihre eigene Replikation; alles, was sie wollen, ist, an die nächste Generation weitergegeben zu werden. Natürlich ›wollen‹ Gene nicht, und sie haben auch keine Ziele oder Absichten in der Form, wie Menschen dies haben; sie sind nichts weiter als chemische Anweisungen, die kopiert werden können. Wenn ich also sage, sie ›wollen‹ oder sie sind ›egoistisch‹, dann verwende ich eine Verkürzung, doch diese Verkürzung ist notwendig, um langwierige Erklärungen zu vermeiden. Sie wird uns nicht in die Irre führen, wenn wir uns stets daran erinnern, dass Gene entweder an die nächste Generation weitergegeben werden oder nicht und somit *erfolgreich* oder *nicht erfolgreich* sind. Daher lässt sich die Kurzfassung ›die Gene wollen x‹ stets in die Langfassung ›Gene, die x tun, werden mit größerer Wahrscheinlichkeit weitergegeben‹ übersetzen.« (Blackmore 2000, 29f.; Hervorhebung im Original).

Ähnlich Robert Sapolsky:

> »Das ›Ziel‹ eines Tieres ist der ›Wunsch‹, Kopien seiner Gene weiterzugeben; deshalb ›beschließt‹ es, X zu tun. Das ist nur die Kurzform einer Formulierung, die in etwa lautet: ›Im Laufe von Jahrtausenden haben Individuen, die X getan haben, Kopien ihrer Gene häufiger weitergegeben, woraufhin es zu einem allgemeinen Verhaltensmerkmal dieser Art geworden ist.‹« (Sapolsky 2017, 434).

Den evolutionären Hintergrund eines menschlichen Verhaltens zu erklären, bedeutet also weder, dass dieser der handelnden Person in irgendeiner Weise bewusst sein noch das entsprechende Verhalten stets zur genetischen Fitness beitragen muss. Evolutionspsychologische Modelle beziehen sich vielmehr darauf, dass sich bestimmte Wahrnehmungsverzerrungen, Verhaltenstendenzen, Denkweisen, Emotionen und Motivationen deswegen so entwickelt haben, weil sie (oder ihre Einzelteile) direkt oder indirekt mit der Replikation der Gene in der entwicklungsgeschichtlichen Vergangenheit unserer Abstammungslinie in Verbindung standen. Die evolutionäre Perspektive fragt nach den *ultimaten,* nicht den *proximaten* Ursachen eines Merkmals (Saad 2017).[70] Das heißt, es wird systematisch nach Antworten auf die Fra-

---

69 Ein populäres Beispiel für dieses fundamentale Missverständnis aus jüngerer Zeit findet sich bei Precht (2010, 140–152). Vgl. Dawkins 2010 [1976], 37: Anm. 2.

70 Die Begriffe »proximat« und »ultimat« wurden von Ernst Mayr (1961) eingeführt. Proximate Erklärungen sind unmittelbare Erklärungen auf der Ebene der Molekularbiologie, Physiologie (Vorgänge in Zellen, Geweben und Körperteilen), der neuronalen Informationsverarbeitung oder auch funktionale Prozesse auf einer höheren Beschreibungsebene, die sich innerhalb des Körpers und Gehirns bzw. während der ontogenetischen Entwicklung eines einzelnen Individuums abspielen. Ultimate Erklärungen geben die evolutionäre Entstehungsursache für ein Merkmal an, also dessen fitnessteigernde Wirkung in der Vergangenheit (Vollmer 2017, 19; Zrzavý et al. 2009, 16ff.).

ge nach dem entwicklungsgeschichtlichen Warum gesucht – warum eine kognitive Kapazität, motivationale Tendenz oder Wahrnehmungsverzerrung heute so vorgefunden wird und nicht anders.

Wie bereits erwähnt, war der Genozentrismus für die Erklärung von Kooperation und Altruismus bei sozialen Organismen besonders erfolgreich. Denn aus der Sichtweise der Individualselektion[71] ist der bei vielen sozialen Spezies beobachtbare kostspielige Altruismus nur schwer zu erklären. Die genzentrierte Sichtweise besagt, dass nah miteinander verwandte Individuen in gewissen Anteilen die gleichen Gene besitzen. Daher kann die Reproduktion eines Gens auch dann sichergestellt werden, wenn Organismen auf Kosten ihres eigenen Reproduktionserfolgs in verwandte Individuen Energie investieren. So kommt es in der Natur immer wieder vor, dass sich manche Individuen zugunsten der Zusammenarbeit mit engen Verwandten gar nicht fortpflanzen, wie dies beispielsweise bei eusozialen, staatenbildenden Insekten der Fall ist (Zrzavý et al. 2009, 38). Aus der Perspektive des »egoistischen Gens« ist solch ein kooperatives Verhalten seines Vehikels adaptiv, weil somit der Fortpflanzungserfolg seiner eigenen Kopien in den verwandten Vehikeln erhöht wird. Anders ausgedrückt: Gene können die Kopien ihrer selbst, die in anderen Körpern sitzen, bei der Replikation unterstützen, indem sie altruistisches Verhalten ihrer »Überlebensmaschine« gegenüber anderen verwandten »Überlebensmaschinen« hervorrufen (Dawkins 2010 [1976], 166–196). Dieser auf gemeinsamer genetischer Abstammung basierende Mechanismus wird *Verwandtenselektion* (kin selection) genannt (Hames 2015; Voland 2009, 4; Zrzavý et al. 2009, 95). Die Summe der Verhaltenseffekte eines Lebewesens auf seine persönliche Fortpflanzungsleistung plus des Anteils am Fortpflanzungserfolg seiner genetischen Verwandten, welcher ursächlich auf seine altruistische Hilfeleistung zurückgeht (gewichtet nach Verwandtschaftsgrad), ergibt nach Hamilton (1964) die *Gesamtfitness* (inclusive fitness). Die durch eigene Fortpflanzung erzielte Fitness wird *direkte Fitness* und die durch Verwandtenunterstützung erzielte Fitness *indirekte Fitness* genannt. Die Summe aus beidem ergibt also die Gesamtfitness (Voland 2009, 6):

direkte Fitness + indirekte Fitness = Gesamtfitness

Die Logik, welche der Verwandtenselektion zu Grunde liegt, lässt sich in einer Ungleichung darstellen (Hamiltons Regel):

verwandtenbasierter Altruismus evolviert, wenn $K < N*r$

K steht für die Kosten des Helfers, *N* für den Zugewinn an Fitness für den Vorteilsnehmer und *r* für den Verwandtschaftskoeffizienten. Sich sexuell fortpflanzende Lebewesen besitzen in der Regel genau 50% des Erbmaterials von jedem Elternteil in einer befruchteten Eizelle. Daher liegt der Verwandtschaftskoeffizient *r* für die direkten Nachkommen der Eltern und für Vollgeschwister bei 0,5; für Enkel, Halbgeschwister, Tante, Onkel, Nichte und Neffe bei 0,25; für Urenkel, Großtante, Großonkel, Großnichte und Großneffe bei 0,125 usw. (Abb. 2; Voland 2013, 4ff.; Dawkins 2010 [1976], 172f.). Verwandtenbasierter Altruismus kann demnach immer dann evolutionär stabil sein, wenn die Kosten für den Helfer geringer (oder höchstens gleich) sind wie der Zugewinn an seiner Gesamtfitness. Wer zwei Vollgeschwistern oder vier Halbgeschwistern beim Überleben und der Reproduktion hilft, erzielt die gleiche Gesamtfit-

71 Der Begriff der »Individualselektion« wird in der Literatur manchmal auch als Synonym für die genzentrierte Sichtweise in Abgrenzung zur Gruppenselektion benutzt, was aber eine unsaubere Formulierung ist.

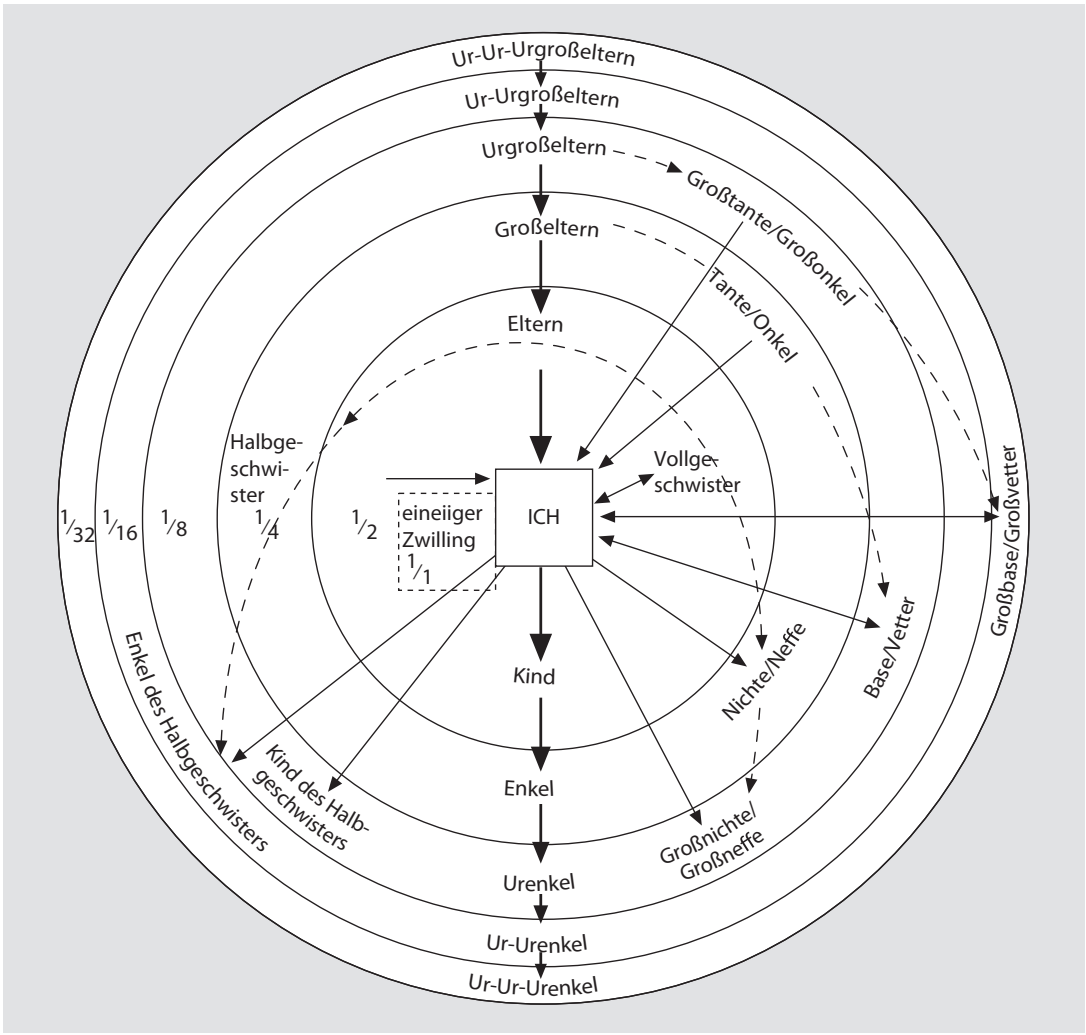


Abb. 2 Der Verwandtschaftskoeffizient r bei verschiedenen Verwandtschaftsstufen (nach Voland 2013, 5: Abb. 1.2).

ness als würde er sich selbst fortpflanzen. Verwandtenbasierter Altruismus konnte sich in der Evolution vieler verschiedener Arten durchsetzen, weil er *auf der Ebene der Gene* einen Reproduktionsvorteil mit sich brachte. Ohne ein derartiges Kosten-Nutzen-Verhältnis hätten sich kooperative Verhaltensdispositionen, die den eigenen Fortpflanzungserfolg des Helfers nicht unmittelbar erhöhen, nirgends durch natürliche Selektion herausbilden können (Buss 2015b, 226f.; Hrdy 2010, 259; Zrzavý et al. 2009, 95; Kutschera 2008, 79). Eine direkte Implikation von Hamiltons Regel ist, dass Organismen abhängig vom Verwandtschaftsgrad unterschiedlich hohe Kooperationsinvestitionen tätigen, wobei im Mittel höhere Investitionen für engere Verwandte geleistet werden als für entferntere Verwandte.

Ich möchte an dieser Stelle ein weiteres häufig auftretendes Missverständnis aus dem Weg räumen: Kein Evolutionsbiologe behauptet, dass Tiere in irgendeiner Art und Weise bewusste Berechnungen über den Verwandtschaftskoeffizienten oder die Gesamtfitness anstellen, bevor sie altruistisch handeln und zum Beispiel bei der Brutpflege helfen. Das ist selbst bei Menschen nicht der Fall. Es handelt sich vielmehr um eine formalisierte Darstellung eines

logisch-mathematischen Zusammenhangs, der sich aus dem Evolutionsalgorithmus ergibt. Dawkins und Sapolsky verdeutlichen dieses Missverständnis mit pointierten Vergleichen:

> »Ein Schneckenhaus ist eine vollkommene logarithmische Spirale, aber wo bewahrt die Schnecke ihre Logarithmentafel auf; ja wie liest sie diese überhaupt? […] Die Embryonalentwicklung jedes Teiles eines Tier- oder Pflanzenkörpers erfordert zu ihrer vollständigen Beschreibung komplizierte Mathematik, aber dies bedeutet nicht, daß das Tier oder die Pflanze selbst ein schlauer Mathematiker sein muß!« (Dawkins 2010 [1976], 456).

> »Tiere wissen ebenso wenig über Evolutionsbiologie, wie Prototypen von Tragflächen in einem Windkanal etwas über Aerodynamik wissen.« (Sapolsky 2017, 434).

Erfolgreiche Reproduktionsstrategien entwickeln sich auf Basis des Evolutionsalgorithmus und können erst *im Nachhinein* durch menschliche Wissenschaftler entschlüsselt, in mathematische Formeln gebracht, mit Metaphern umschrieben und in einem Gehirn repräsentiert werden.

Was allerdings notwendig ist, damit die Logik der Gesamtfitness funktioniert, sind Verwandtenerkennungsmechanismen und eine Psychologie des Verwandtenaltruismus, die das Verhalten der Organismen entsprechend beeinflussen. Einige Arten haben ein angeborenes Verwandtenerkennungssystem, das auf Pheromonen mit olfaktorischen Signaturen beruht. Verwandtenerkennung kann aber auch mit geprägten sensorischen Hinweisreizen oder kognitiven Strategien funktionieren (Sapolsky 2017, 441ff.). Menschen besitzen offenbar eine Mischung aus mehreren Verwandtenerkennungssystemen: kindliche Prägung, kognitive Strategien und olfaktorische Signaturen (Buss 2015b, 332f.; Lieberman et al. 2007; Park/Schaller 2005; Weisfeld et al. 2003). Das Verwandtenerkennungssystem im Menschen ist nicht perfekt, da auf die genetische Verwandtschaft ohne wissenschaftliche Apparaturen immer nur indirekt geschlossen werden kann. Das macht sie auf unterschiedliche Weise mithilfe psychosozialer Techniken manipulierbar (Bressan/Kramer 2015; Park et al. 2008) – eine wichtige evolutionspsychologische Teilerklärung für einige Vergemeinschaftungsphänomene, die von bestimmten Ritualbausteinen erzeugt werden (Kapitel 1.5.5.3 & 2.2.4.3.b).

Die Konzepte der Verwandtenselektion und der Gesamtfitness sind auch für den Menschen hochgradig relevant und bilden zentrale Theorien mittlerer Reichweite für die evolutionäre Psychologie der Kooperation und des Altruismus (Hames 2015; Buss 2015b, 225–253; Saad 2011a, 98ff.; Henrich/Henrich 2007, 89–108; Salmon/Shackelford 2007b).[72] Mittlerweile gibt es einen breiten Fächer an empirischen Belegen, gewonnen aus unterschiedlichsten kulturellen Kontexten und mit verschiedenen Methodologien, welche für die Wirkung der Verwandtenselektion auf das menschliche Kooperationsverhalten in Form einer evolvierten Psychologie des Verwandtenaltruismus (evolved kin psychology) sprechen (Hames 2015; Buss 2015b, 225–253; Saad 2011a, 97–100). Dazu eine Auswahl an Beispielen:

- Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass der Verwandtschaftsgrad einen starken Einfluss auf die Großzügigkeit beim Teilen von Nahrung in traditionellen Gesellschaften hat – egal ob es sich um Jäger-Sammler-, Fischer-, Viehnomaden- oder Bauerngesellschaften handelt. Beispielsweise sorgen erfolgreiche Jäger sowohl bei den Hadza in Tansania als

72 Für einen breiteren Überblick verschiedener evolutionärer Ansätze in der Familienforschung siehe Salmon/Shackelford 2007a.

auch bei den Mayangna und Miskito in Nicaragua dafür, dass ihre Jagdbeute vornehmlich in Haushalten mit enger Verwandtschaft verteilt wird (Wood/Marlowe 2013; Koster 2011). Das gleiche gilt für den Fang, den die Fischer von Lamalera in Indonesien einbringen (Nolin 2011). Bei den Viehnomaden der Samen in Nordskandinavien korreliert unter anderem der interne Verwandtschaftsgrad mit dem Ertrag an Milch, Fleisch und Kleidung (Næss et al. 2012; 2010).

- Die Frauen der Himba in Namibia halten in der Regel auch nach der Hochzeit engen Kontakt mit ihrer Familie, obwohl sie üblicherweise zur Familie des Ehemannes ziehen (Patrilokalität). Während der Geburt suchen sie die Nähe zu ihren Verwandten, um Unterstützung zu erhalten. Sollte der Ehemann versterben, kehren sie zu ihrer Familie zurück (Scelza 2011).
- Eine Studie bei den Pimbwe in Tansania zeigte, dass die Größe des Verwandtschaftsnetzwerks der Mutter mit der Gesundheit und Überlebenswahrscheinlichkeit ihrer Kinder korreliert (Hadley 2004).
- Im Durchschnitt erhalten in den USA biologische Kinder höhere finanzielle Unterstützung von ihren Eltern als Stiefkinder (Zvoch 1999). Erstere sind ebenfalls im Schnitt besser gebildet (Case et al. 2001).
- Eine Studie mit 11 211 südafrikanischen Haushalten zeigte, dass der Verwandtschaftsgrad zuverlässig vorhersagt, wieviel Geld von wem für Nahrung, Krankenversorgung und Kleidung für welche Kinder im Haushalt ausgegeben wird (Anderson 2005).
- Die biologische Verwandtschaftsnähe korreliert mit der Hilfsbereitschaft, die Menschen in den USA und Japan bereit sind, für andere aufzubringen, insbesondere wenn sich der Hilfeempfänger in einer lebensbedrohlichen Situation befindet (Burnstein et al. 1994).
- Bei 1000 untersuchten Erbschaften in Kanada korrelierte der Verwandtschaftsgrad mit der Höhe der in den Testamenten festgelegten Erbschaften (Smith et al. 1987).
- Sollen US-amerikanische College-Studenten in einem Experiment einen hypothetischen Lottogewinn an ihre Verwandten verteilen, so ergibt sich eine Korrelation der Höhe der Schenkungen mit dem jeweiligen Verwandtschaftsgrad (Webster 2003).
- Eine 18-monatige Langzeitstudie mit britischen Studienanfängern zeigte, dass die emotionale Intensität von Freundschaften wesentlichen empfindlicher auf die Reduktion der Interaktionshäufigkeit reagierte, als die emotionale Bindung an die eigene Familie. Der Aufwand, der betrieben werden muss, um Freundschaften über längere Zeit aufrechtzuerhalten, ist wesentlich höher als bei Familienbeziehungen (Roberts/Dunbar 2011).
- Monozygotische (eineiige) Zwillinge stehen sich in der Regel emotional näher als dizygotische (zweieiige). So wurde in einer Studie an 175 Zwillingen aus den USA festgestellt, dass die Dauer und Intensität der Trauer im Todesfall eines der beiden Geschwister bei monozygotischen Zwillingen stärker ausgeprägt war als bei dizygotischen (Segal/Ream 1998). In einer jüngeren Studienreihe mit mehreren hundert spanischen Zwillingen berichteten monozygotische Zwillinge im Vergleich zu dizygotischen über einen stärkeren Wunsch, Kontakt zu ihrem Zwilling zu haben und Erfahrungen mit ihm zu teilen, ihrem Zwilling zu verzeihen und Gefallen zu gewähren, nachdem sie von ihm/ihr enttäuscht wurden, sowie über die Bereitschaft, persönliche Opfer für ihren Zwilling zu erbringen (Vázquez et al. 2017).
- In einer großen Studie mit 7265 Niederländern konnte gezeigt werden, dass die Menschen von ihren Vollgeschwistern mehr Unterstützung erhalten als von Halbgeschwistern, selbst wenn die Halbgeschwister von den Eltern gemeinsam aufgezogen und wie Vollgeschwister behandelt wurden (Pollet 2007). Eine ähnliche Studie mit 7610 Nieder-

ländern zeigte, dass im Vergleich zu Vollgeschwistern Halbgeschwister im Erwachsenenalter weniger wahrscheinlich über das Wohlergehen ihrer Geschwister Bescheid wissen (Pollet/Nettle 2009).

- Bei einer experimentellen Studie mit einer internationalen Stichprobe von 489 Probanden aus 56 verschiedenen Nationen zeigte sich, dass Menschen generell aggressiver auf verbale Beleidigungen reagieren, wenn diese ihren Verwandten entgegengebracht werden, als wenn sie an befreundete Nichtverwandte gerichtet sind (Gesselman/Webster 2012).
- Bei einer Studie mit Studenten, die in Großbritannien geboren wurden, und Studenten, die der südafrikanischen Ethnie der Zulu angehören, zeigte sich, dass die Menge an Schmerz, die ein Proband gewillt ist zu erdulden, sodass ein anderes Individuum eine Belohnung erhalten kann, direkt mit der genetischen Verwandtschaft korreliert – unabhängig vom kulturellen Hintergrund des Probanden (Madsen et al. 2007).

Allerdings ist der Verwandtschaftskoeffizient allein häufig nicht hinreichend, um die Variabilität der Investitionen in die eigenen Nachkommen präzise vorherzusagen. Mehrere Studien deuten darauf hin, dass ein weiterer wichtiger Faktor die relative Vaterschaftsunsicherheit ist (Scelza et al. 2020b; Bressan/Kramer 2015; Saad 2011a, 97ff.): Wie sicher können sich die Großeltern sein, dass ihre Enkelkinder tatsächlich ihre eigenen genetischen Nachkommen sind? Nach dieser einfachen Überlegung sollte die Menge an Ressourcen und Energie, welche die vier Großeltern in ihre Enkelkinder investieren, im Durchschnitt nicht gleich sein, obwohl alle vier 25% ihrer Gene mit den Enkeln teilen. Die Investitionen in die Enkelkinder sollten vielmehr von der Sicherheit der jeweiligen genetischen Verwandtschaft abhängen. Großmütter mütterlicherseits haben überhaupt keine Unsicherheit darüber, ob es sich um ihre eigenen Enkelkinder handelt. Beide Generationen (Mutter und Großmutter) sind sich ihrer Mutterschaft sicher, denn so etwas wie Mutterschaftsunsicherheit existiert in der Regel nicht, weil jede neurologisch gesunde Mutter durch die Erfahrung der Geburt genau weiß, welches Kind das ihrige ist. Daher sollten Großmütter mütterlicherseits tendenziell am meisten in ihre Enkelkinder investieren. Väter können sich (außer mit modernen genetischen Vaterschaftstests) nicht sicher sein, ob es sich bei den Kindern tatsächlich um ihre eigenen Nachkommen handelt. Daher stellen Großväter väterlicherseits das andere Extrem der Verteilung dar: Sie sind mit zwei Quellen der Vaterschaftsunsicherheit konfrontiert, jeweils eine pro Generation. Daher sollten sie tendenziell am wenigsten in ihre Enkelkinder investieren. Die zwei anderen Großeltern sollten irgendwo zwischen den beiden Extremen liegen. Diese Vorhersagen auf Basis der Verwandtenselektion in Verbindung mit dem Faktor der Vaterschaftsunsicherheit wurden durch mehrere Studien exakt bestätigt (Bishop et al. 2009; Pollet et al. 2007; Euler/Weitzel 1996). Zudem zeigte eine Metaanalyse von weltweiten Einzelstudien über insgesamt 45 unterschiedliche historische und rezente Populationen, dass Großmütter, und vor allem Großmütter mütterlicherseits, eine wichtige Rolle für das Überleben von Kindern in traditionellen Gesellschaften spielen. Dagegen haben selbst die leiblichen Väter nur bei einem Drittel der analysierten Populationen einen statistisch positiven Effekt auf das Überleben ihrer Kinder (Sear/Mace 2008).

All diese unterschiedlichen kulturübergreifenden Daten (von denen ich hier nur eine Auswahl genannt habe) und ihre Einbindung in die Theorie der Verwandtenselektion bzw. Gesamtfitness, welche auf der genzentrierten Sichtweise der Evolution basiert, die wiederum auf Darwins Evolutionstheorie durch natürliche Selektion zurückgeht, sind ein hervorragendes Beispiel für den Aufbau eines nomologischen Netzwerks kumulativer Belege für anthropologische Konstanten beim Menschen.

Natürlich stellt dies nicht annähernd die vollständige Evolutionsgeschichte der menschlichen Kooperationsfähigkeit dar, insbesondere wenn es um die gestiegenen Herausforderungen eines wesentlich komplexer gewordenen Gruppenlebens in größeren und dichteren sozialen Netzwerken mittel- und jungpleistozäner Homininen geht.[73] Von besonderem wissenschaftlichem Interesse ist ja gerade die Evolution von psychosozialen Kulturtechniken, die es erlaubten, dass größere Gruppen von *nicht eng verwandten* Individuen verlässlich miteinander kooperieren und die Grenzen der Verwandtenselektion durchbrechen konnten. Ich werde in Abschnitt 3 zeigen, dass Rituale dabei höchstwahrscheinlich eine zentrale Rolle vor allem in der späteren Phase der Evolution unserer Spezies gespielt haben.

1.5.5 Gruppenselektion

1.5.5.1 Biologische Gruppenselektion und Mehrebenenselektion

Die genzentrierte Sichtweise kollidiert frontal mit Gruppenselektionsvorstellungen, die bis in die Mitte des 20. Jahrhundert im evolutionsbiologischen Denken weit verbreiteten waren und davon ausgingen, dass nicht Gene mit ihren Vehikeln, sondern Gruppen, Populationen oder ganze Arten im Darwin'schen Wettbewerb miteinander stünden. Prominente Vertreter dieser Hypothese waren Vero Copner Wynne-Edwards (1962) und Konrad Lorenz (1963), wobei letzterer vor allem der Idee des Artwohls anhing. Innerartliche Rangkämpfe würden zum Wohle der Arterhaltung stets ohne ernsthafte Verletzungen oder Tötungen ablaufen. Die klassische Gruppenselektionshypothese wurde widerlegt, weil im Laufe des 20. Jahrhunderts bei vielen Tierarten Verhaltensweisen beobachtet wurden, die mit dieser Theorie nicht vereinbar waren. Vor allem der bei mittlerweile über 100 Arten dokumentierte konkurrenzbedingte Infantizid spricht gegen ein evolviertes Verhalten zum Wohle der Art (Sapolsky 2017, 430–435). Auch die These von Konrad Lorenz, dass bei Tieren eine innerartliche Tötung von erwachsenen Individuen oder Kannibalismus aus Arterhaltungsgründen nicht vorkommt, wurde empirisch widerlegt (Gómez et al. 2016; Schurz 2011, 183; Goodall 1977; Wilson 2000 [1975], 85, 242–255). Hinzu tritt die Entschlüsselung des einzigartigen genetischen Systems eusozialer Insekten, was die Erklärung der »Opferbereitschaft« von Arbeiterinnen und Soldatinnen mithilfe der Verwandtenselektion ermöglichte (Wilson 2000 [1975], 397–437). Auch auf theoretisch-mathematischer Ebene konnten Soziobiologen zeigen, dass keine evolutionär stabile Strategie existiert, die langfristig dazu führen würde, dass sich Erbmaterial in einer Population ausbreitet, welches seinen eigenen Reproduktionserfolg dauerhaft zugunsten von nichtverwandten Genen opfert (Dawkins 2010 [1976]; Voland 2009, 7f.; Wilson 2000 [1975]; Williams 1966; Hamilton 1964). Nach der Theorie der Gruppenselektion müsste zum Beispiel ein Mechanismus existieren, der dazu führt, dass ein Tier oder eine Pflanze in Situationen mit Ressourcenknappheit den eigenen Reproduktionserfolg limitiert, sich also freiwillig opfert, um ein ungehemmtes Populationswachstum zu verhindern, damit die Nahrungsressourcen nicht bis zum völligen Kollaps ausgebeutet werden, auf welche die Gesamtpopulation angewiesen ist. Angenommen ein Individuum verzichtet auf seine Reproduktion, um die Ressourcen für die Gesamtpopulation in einer Krisensituation nicht überzustrapazieren. Ein anderes »egoistischeres« Individuum reproduziert sich dagegen unvermindert weiter und

73 Heute existieren zudem signifikante Unterschiede in der Ausprägungsstärke und Reichweite des Verwandtenaltruismus in Abhängigkeit vom Grad des Individualismus in einer Gesellschaft (Henrich 2020, 24–58).

nutzt alle Ressourcen trotz der Krisensituation uneingeschränkt. Die Folge ist, dass die Gene des »egoistischen« Individuums weitergegeben werden, die des opferbereiten nicht, auch wenn am Ende ein großer Teil der Gesamtpopulation sterben würde. Daher unterminiert Genselektion fast immer eine Selektion auf Gruppenebene (Buss 2015b, 13). Gruppen sind also keine Angepasstheiten eigener Qualität, sondern *Epiphänomene* evolvierter reproduktiver Strategien (Voland 2009, 47).

Dennoch gibt es bei verschiedenen Spezies soziale Situationen, die sich als Konkurrenz zwischen Gruppen deuten lassen, wobei sich die Gruppenmitglieder untereinander hochgradig solidarisch verhalten. Aus diesem Grund ist der Begriff der Gruppenselektion in der Literatur nicht völlig verschwunden, sondern hat in den letzten Jahren sogar eine gewisse Renaissance erfahren. Insbesondere die außergewöhnliche Kooperationsfähigkeit des Menschen in kulturellen Gruppen, die nicht nur aus Familienmitgliedern sondern auch aus vielen nichtverwandten[74] Individuen bestehen, wird als besonders erklärungsbedürftig angesehen. In der Tat bestimmt die jeweilige Gruppenzugehörigkeit auf ganz umfassende Weise die Biografie und Überlebenswahrscheinlichkeit eines jeden Menschen, was weit in der Evolution unserer Abstammungslinie zurückreichen dürfte. Daher haben einige Autoren unterschiedliche Gruppenselektionsargumente erneut in die Diskussion eingebracht (Richerson et al. 2016; Wilson 2013; Henrich 2004a; Wilson 2002). Jedoch wird der Begriff »Gruppenselektion« in der gegenwärtigen Fachliteratur für sehr verschiedenartige Phänomene benutzt (West et al. 2007). Wie Voland (2009, 8) anmerkt,

> »herrscht diesbezüglich eine heillose konzeptionelle und begriffliche Unordnung, die unter einer nicht immer sprachlich sauberen Unterscheidung von Gruppenkonkurrenz und Gruppenselektion leidet.«

Je nach Autor kann es sich bei »Gruppenselektion« um eine lose Metapher für die Evolution von Organismen handeln, die in Gruppen leben oder um ein evolutionäres Modell für den Konkurrenzkampf zwischen menschlichen Gruppen im Kontext tribaler Kriegsführung (Zefferman/Mathew 2015) oder um die Wiedereinführung der biologischen Gruppenselektion, um damit die Entstehung von starkem Altruismus zu erklären (Wilson 2013) oder um den Wettbewerb zwischen Kulturgruppen des Menschen mit ihren spezifischen Normen und sozialen Institutionen (Richerson et al. 2016). Eine saubere begriffliche Trennung wäre jedoch wünschenswert, weil Gruppenkonkurrenz nicht das gleiche wie Gruppenselektion im biologischen Sinne ist. Allen neueren Gruppenselektionsmodellen ist hingegen gemeinsam, dass sie die natürliche Selektion auf der Ebene der Gene nicht negieren, sondern ihr eine oder mehrere höhere Selektionsebenen hinzufügen möchten. Dies wird oft *Mehrebenenselektion* (multilevel selection) genannt (Voland 2013, 8f.; Wilson et al. 2008).

Trotz der Widerlegung der klassischen Gruppenselektionshypothese sind bestimmte abstrakte Metaformen der biologischen Gruppenselektion theoretisch nicht völlig unmöglich. Es könnte zum Beispiel eine Art Selektion auf höherer Ebene zwischen verschiedenen *evolutionär stabilen Strategien* geben, die reziproken Altruismus begünstigen (Dawkins 1981). Doch das ist etwas anderes als die Gruppe zu einem Angriffspunkt der natürlichen Selektion und

74 Streng genommen sind alle Menschen, ja alle Lebewesen auf der Erde miteinander verwandt (Dawkins 2008). »Nichtverwandt« meint im anthropologischen Kontext i.d.R. einen Verwandtschaftskoeffizienten von < 1/32 (= 0,03125) – also Personen, die nicht in 5 oder weniger Schritten miteinander familiär verbunden sind (vgl. Kapitel 1.5.4 & 3.2.6.1).

zu einem Träger von Erbinformationen zu machen, wie dies bei den klassischen Gruppenselektionsmodellen der Fall ist: Die Gruppenmitglieder müssten zu einem hohen Grad die gleiche Überlebenswahrscheinlichkeit miteinander teilen. Es dürfte innerhalb der Gruppe nur ein sehr geringes Maß an reproduktiver Konkurrenz geben. Die differenzielle Reproduktion und das Aussterben von Gruppen als einheitliche Entitäten müssten sich häufig genug wiederholen, damit ein evolutionärer Wandel eintreten kann (Buss 2015b, 397f.). Zwar könnte es in seltenen ökologischen Extrembedingungen zu außergewöhnlichen Intergruppenkonkurrenzsituationen kommen, bei denen die Fitness der Gene eines Individuums ganz entscheidend vom Abschneiden der Gesamtgruppe abhängt, während gruppeninterne Konkurrenz kaum vorhanden ist. Die Gruppe wäre dann eine Art Superorganismus, der sich in Konkurrenz zu anderen Superorganismen differenziell reproduziert. Diese Bedingungen sind möglicherweise bei einigen staatenbildenden Insekten gegeben (Nowak et al. 2010). Doch ist man sich auch dort uneinig, ob in derartigen Extremfällen der Begriff »Gruppenselektion« wirklich angemessen ist, weil die Einzelmitglieder derartiger Superorganismen nicht ihre eigene genetische Fitness zum Wohle des Kollektivs opfern. Wie erwähnt sind die Individuen in Insektenstaaten und anderen eusozialen Spezies genetisch sehr eng miteinander verwandt. Daher lässt sich ihr interner Altruismus prinzipiell auch genozentrisch erklären (Abbot et al. 2011; Voland 2009, 8).

Trotz dieser konzeptuellen Probleme haben der Evolutionsbiologe David Sloan Wilson und der Philosoph Elliot Sober dafür argumentiert, dass vor allem beim Menschen biologische Gruppenselektionseffekte auftreten würden (Sober/Wilson 1998; Wilson/Sober 1994). Menschliche Gruppen, bei denen sich die Mitglieder nach innen altruistischer verhalten und besser miteinander kooperieren, würden gegenüber Gruppen mit einer höheren Anzahl an Egoisten einen evolutionären Vorteil besitzen und diese schließlich reproduktiv verdrängen. David Sloan Wilson versuchte in seiner Monografie »*Darwin's Cathedral*« (2002) zu zeigen, dass gerade bei den Religionen und Ritualen des Menschen eine Form von biologischer Gruppenselektion vonstattengegangen sei. Eine Art Darwin'sche Intergruppenkonkurrenz soll zur Ausbreitung von Religionen und ihren dazugehörigen Ritualsystemen geführt haben, die eine größere interne soziale Kohäsion bewirkten. Gruppen mit Religionen und Ritualen, die weniger effektiv interne Solidarität erzeugen konnten, starben hingegen aus. Wilson versuchte mit diesem Gruppenselektionskonzept die prosozialen Merkmale heutiger Religionen zu erklären. Darin ist die These enthalten, dass Religion ein gesellschaftliches Phänomen ist, welches dazu dient, den Zusammenhalt innerhalb von menschlichen Gruppen zu gewährleisten. Diese These ist nicht neu – schließlich ist Durkheim bereits vor über 100 Jahren zu einem ähnlichen Schluss gekommen. Allerdings argumentiert Wilson im Gegensatz zu Durkheim, dass heutige Religionen (samt ihrer Rituale) durch einen Prozess der natürlichen Auslese zwischen biologischen Gruppen evolviert seien.

Viele Evolutionstheoretiker aus der Biologie, Psychologie und Philosophie stehen dieser Wiedereinführung der biologischen Gruppenselektion skeptisch gegenüber (Pinker 2016; Buss 2015b, 397f.; Price 2012; Voland 2009, 7ff.; West et al. 2007; Kommentare zu Wilson/Sober 1994). Sie kritisieren unter anderem terminologische Ungenauigkeiten (Pinker 2016, 868; Voland 2009, 8; West et al. 2007; Dennett 2002) sowie die fehlende empirische Absicherung der formalen Modelle (Price 2012). Viele Tierarten bilden Gruppen, Herden oder Schwärme. Um zu verstehen, wie Individuen oder Gene von der Neigung zum Schwarm- oder Gruppenverhalten profitieren, ist die jeweilige Gruppenökologie und -psychologie entscheidend. Die Gruppen selbst sind dabei aber nicht die primären Nutznießer, sondern vielmehr die Individuen mit ihren Genen, aus denen sie bestehen (Dennett 2008, 123). Ins-

besondere bei der Übertragung auf den Menschen zeigt sich bei genauerer Überprüfung, dass die Bedingungen für eine biologische Gruppenselektion in der Realität nicht existent sind oder waren (Pinker 2016; Dennett 2008, 227–230, 488). Denn menschliche Kulturgruppen stellen keine abgeschlossenen Genpools dar. Wie mehrere vergleichende Genetikstudien gezeigt haben, hat trotz messbarer genetischer Unterschiede zwischen verschiedenen Populationsclustern eine substanzielle genetische Vermischung zwischen benachbarten kulturellen Gruppen in der Menschheitsgeschichte offenbar stets stattgefunden (Campbell/Tishkoff 2008; Cox et al. 2008; Henrich 2004a, 16; Santos et al. 1997). Gruppen replizieren sich nicht und sie haben keine Erbinformationen, welche sie an die nächste Tochtergruppen-Generation weitergeben könnten. Die meisten prosozialen, gruppendienlichen Verhaltensstrategien sind mit einer genzentrierten Sichtweise der biologischen Evolution vereinbar und müssen nicht als das Resultat von biologischer Gruppenselektion gedeutet werden (Voland 2009, 8).

1.5.5.2 Kulturelle Gruppenselektion

Aufgrund der konzeptuellen Probleme mit der biologischen Gruppenselektion wurde durch eine Reihe von Evolutionsanthropologen in den letzten Jahren ein neues Modell der *kulturellen Gruppenselektion* (cultural group selection) ausgearbeitet, um die außerordentliche Kooperationsfähigkeit des Menschen in großen kulturellen Gemeinschaften zu erklären, die aus überwiegend nichtverwandten[75] Mitgliedern bestehen (Richerson et al. 2016; Zefferman/Mathew 2015; Slingerland et al. 2013; Richerson/Henrich 2012; Henrich 2004a; Soltis et al. 1995). Im Modell der kulturellen Gruppenselektion werden nicht biologische, sondern *kulturelle* Gruppen als Entitäten aufgefasst, die miteinander in einer Art Darwin'schen Wettbewerb stehen. Dabei spielt weder die genetische Zusammensetzung der Gruppe noch die Migration von einzelnen Mitgliedern in die Gruppe hinein oder hinaus eine entscheidende Rolle. Zentral sind vielmehr die geteilten kulturellen Elemente und ihre Grenzen zu anderen kulturellen Gruppen – also das Paket an gemeinsamen Ritualen, Normen, Werten, religiösen Vorstellungen, Identitätsmarkern, Sprachformen, sozialen Institutionen etc. – welche die sozialen Interaktionen organisieren und denen sich alle momentan in der kulturellen Gruppe befindlichen Mitglieder mehr oder weniger unterwerfen. Grundlage für das Konzept der kulturellen Gruppenselektion ist die Beobachtung, dass benachbarte ethnolinguistische Gruppen oft nur geringe genetische Unterschiede aufweisen – sie also keine abgeschlossenen Genpools darstellen, weil es zwischen ihnen immer wieder zu substanziellem Genfluss kommt – und trotzdem kulturelle Merkmale über längere Zeiträume sehr verschieden und stabil bleiben können (Richerson et al. 2016, 8; Zefferman/Mathew 2015, 50; Bell et al. 2009; Henrich 2004a, 15f.).

Als wesentlicher Erfolgsfaktor im evolutionären Wettbewerb mit anderen Gruppen wird der Grad an Ingroup-Kooperation und Ingroup-Altruismus gesehen, der mit spezifischen kulturellen Institutionen erreicht wird und der Gruppe in Konkurrenzsituationen einen kompetitiven Vorteil gegenüber anderen kulturellen Gruppen bietet. Zum Beispiel wären nach diesem Modell Gruppen, die mithilfe eines psychosozial wirkungsvollen Ritualsystems in der Lage sind, eine stabile und clanüberschreitende Ingroup-Kooperation zu erzeugen, anderen Gruppen überlegen, die ein solches System nicht besitzen und nach kurzer Zeit entlang von Familien- und Clangrenzen auseinanderbrechen. Sie würden andere kulturelle Gruppen mit weniger effektiven Ritualsystemen irgendwann verdrängen, weil sie zahlenmäßig stärker an-

75 »Nichtverwandt« im anthropologischen Sinne (siehe Anm. 74).

wachsen, in kriegerischen Auseinandersetzungen die Aufopferungsbereitschaft für die Gruppe erhöhen, die Kooperationsbereitschaft langfristig besser aufrechterhalten und das Auseinanderbrechen aufgrund von internen Konflikten wirkungsvoller verhindern können. So sollen sich im Kontext hinreichend lang andauernder Konkurrenzsituationen zwischen kulturellen Gruppen mächtige vergemeinschaftende Ritualsysteme und die mit ihnen assoziierten Normen und Glaubensüberzeugungen gegenüber weniger wirkungsvollen Systemen ausgebreitet haben. Die kulturelle Gruppenselektion hätte auf diese Weise einen Einfluss auf die langfristige Verbreitung bestimmter Ritualformen, Glaubensvorstellungen, Werte und Normen in einer bestimmten geographischen Region auf der Erde (Atran/Henrich 2010). Dabei spielt die jeweilige numerische Gruppengröße für den Mechanismus der kulturellen Gruppenselektion keine Rolle. Es kann sich um kleine Verbände mehrerer Familien handeln, die miteinander im Wettbewerb stehen, oder um Stämme, Ethnien, Nationen, Klassen, Kasten, Religionen, Subkulturen, Protestbewegungen, kleine elitäre Clubs oder ganze Imperien.

Als Evidenzen für einen solchen quasi-evolutionären Wettbewerb zwischen kulturellen Gruppen werden folgende Beobachtungen gesehen (Richerson et al. 2016):

- die große Variabilität kultureller Institutionen, welche auf die Ingroup-Kooperation Einfluss nehmen;
- die Fähigkeit des Menschen, in großen Gruppen nichtverwandter Individuen langfristig und verlässlich miteinander zu kooperieren;
- das Vorhandensein starker psychologischer Tendenzen für gruppenkonformes Verhalten (tribale Instinkte);
- die im Vergleich zu anderen Primaten überentwickelte Kapazität zur Imitation und zu kulturellem Lernen bei Kleinkindern;

Es wird des Weiteren von einer starken Form der Gen-Kultur-Koevolution ausgegangen. Die durch kulturelle Gruppenselektion gestalteten Institutionen für Ingroup-Kooperation und Ingroup-Altruismus hätten im Laufe der Evolution rückkopplungsartig einen Selektionsdruck auf unsere genetische Ausstattung verursacht. So sollen mächtige gruppenpsychologische Universalien erklärt werden, die man unter dem Oberbegriff »tribale Instinkte« (tribal social instincts) zusammenfasst (Richerson et al. 2016, 5f.; Richerson/Henrich 2012; Richerson/Boyd 2005, 195ff.; 1998). Die tribalen Instinkte umfassen unsere universalen Kapazitäten und Neigungen zur Gruppenkonformität, Theory of Group Mind, zum Ethnozentrismus, Stammesdenken und anderen Phänomenen der Normpsychologie wie z. B. der Überimitation (vgl. Kapitel 2.2.6.3.a & 3.2.2.2.c).

Nach Richerson et al. (2016, 5) soll die kulturelle Gruppenselektion im Wesentlichen durch drei verschiedene Mechanismen vonstatten gehen können:

(1) *Natürliche Selektion zwischen ganzen Gruppen:* Es gibt Variabilität zwischen kulturellen Gruppen bezüglich ihrer Fähigkeiten zum Wachstum, Tochtergruppen zu produzieren, Ressourcenknappheiten zu überwinden, internen politischen Konflikt zu vermeiden, in Kriegen erfolgreich zu sein und andere Gruppen zu verdrängen.
(2) *Selektive Imitation von erfolgreichen Gruppen:* Mitglieder aus weniger erfolgreichen Gruppen imitieren Individuen aus erfolgreicheren Gruppen, sodass sich »fittere« Gruppenmerkmale ausbreiten.
(3) *Selektive Migration zwischen Gruppen:* Individuen aus dysfunktionalen Gruppen migrieren zu Gruppen mit besser funktionierenden Institutionen. Das verursacht eine zusätz-

liche Schwächung der kompetitiven Fähigkeiten der dysfunktionalen Gruppen, bis diese schließlich vollständig verdrängt sind oder Normen und Institutionen aus den besser funktionierenden Gruppen übernommen haben.

Frühe archäologische Belege für symbolische Identitätsmarker (Schmuck, Ocker, Gravuren) werden als Indizien angesehen, dass eine kulturelle Gruppenselektion mindestens seit dem späten Pleistozän bei verschiedenen Homininenpopulationen aktiv gewesen sei (Richerson et al. 2016, 11).

Wichtig zu betonen ist, dass die Theorie der kulturellen Gruppenselektion nicht anstrebt, ein vollständiges Modell der kulturellen Evolution zu sein. Sie soll immer nur dann relevant sein, wenn Gruppen direkt über einen längeren Zeitraum miteinander konkurrieren. Die kulturelle Gruppenselektion möchte jedoch eine Erklärung dafür bieten, wie es zu einem starken Selektionsdruck zugunsten von kooperationsfördernden Ritualen, Normen, Glaubenssystemen und psychologischen Dispositionen in großen kulturellen Gruppen kommen konnte, die überwiegend aus nichtverwandten Individuen bestehen. Die üblichen, in der evolutionären Psychologie herangezogenen Erklärungen, welche auf der genzentrierten Sichtweise beruhen, wie die Psychologie des Verwandtenaltruismus, des reziproken Altruismus (Kapitel 3.2.2.2.b) sowie die Mechanismen von Reputation und Prestige (Kapitel 2.2.6.3.b) werden als unzureichend betrachtet, um den hohen Grad an Kooperationsbereitschaft vor allem in Großgesellschaften zwischen Fremden zu erklären.

Interessant für meine Arbeit ist die Hypothese, dass in bestimmten dauerhaften Konkurrenzkonstellationen kulturelle Gruppen auf Basis verschieden wirksamer Ritualsysteme miteinander konkurrieren. Nach dem Modell der kulturellen Gruppenselektion müssten sich im Laufe der Zeit Gemeinschaften mit solchen Ritualen durchsetzen, die zu einer ausgeprägteren und verlässlicheren Prosozialität innerhalb der Gruppe führen:

> »Groups with rituals that more effectively transmit commitment to group-beneficial (self-sacrificial) beliefs will – *ceteris paribus* – outcompete groups with less effective ritual-belief combinations, causing these belief–ritual complexes to spread by various forms of CGS [Cultural Group Selection]« (Henrich 2009, 254).

Während des Mittel- und Jungpleistozäns könnten in Phasen erhöhter Intergruppenkonkurrenz (zum Beispiel durch eine lokal gestiegene Bevölkerungsdichte) derartige Vorteile wiederum durch Rückkopplungseffekte einen Einfluss auf die genetische Evolution des menschlichen Gehirns zugunsten prosozialer Verhaltensdispositionen ausgeübt haben.

1.5.5.3 Kritik

Prinzipiell stimme ich mit den Vertretern der verschiedenen Gruppenselektionstheorien darin überein, dass die im Vergleich zu anderen Primatenarten außerordentlich stark entwickelte Fähigkeit des Menschen, mit nichtverwandten Individuen zu kooperieren, (1.) nach einer besonderen Erklärung verlangt, welche über die Konzepte von Gesamtfitness/Verwandtenselektion, reziprokem Altruismus und Reputationspflege hinausgeht, und (2.) bis mindestens in das Jungpleistozän zurückverfolgt werden kann. Denn ein wesentliches Merkmal unserer ultrasozialen Spezies ist ja genau dies: Wir sind in der Lage, auch mit Personen verlässlich zu kooperieren, die nicht zu unserer engsten Sippe gehören und mit denen wir nicht notwendigerweise in eine wiederholte gegenseitige Beziehung eintreten.

In Bezug auf die *biologische* Gruppenselektionshypothese wurden bereits einige Kritikpunkte genannt. Obwohl die Theorie der *kulturellen* Gruppenselektion wesentlich differenzierter die Besonderheiten der menschlichen Evolution berücksichtigt – zum Beispiel wird der Kultur eine zentrale Rolle zuerkannt und es wird mit kulturübergreifenden ethnografischen und psychologischen Daten gearbeitet – bleiben dennoch mehrere konzeptuelle Probleme bestehen. Der in meinen Augen schwerwiegendste Kritikpunkt ist die Tatsache, dass Darwins Evolutionsalgorithmus der natürlichen Selektion in diesem Modell nicht erkennbar ist. Dieser Algorithmus ist so sparsam, elegant und erklärungsmächtig, weil er die Entstehung von Komplexität und funktionaler Gestaltung durch einen geistlosen und blinden (d.h. vollkommen natürlichen) iterativen Bottom-up-Prozess erklären kann (Kapitel 1.5.2). Wenn die Theorie der kulturellen Gruppenselektion mit einem vergleichbaren algorithmischen Prozess die Gestaltung von Gruppenmerkmalen naturalistisch erklären will, müssten folgende Kriterien erfüllt sein (Pinker 2016, 870):

(1) Die Gruppen müssen mit hoher Wiedergabetreue Kopien von sich selbst herstellen.
(2) Es gibt beim Kopiervorgang gelegentlich (quasi-)zufällige Mutationen.
(3) Die Gruppen konkurrieren miteinander in einer Metapopulation aus Gruppen.
(4) Die Merkmale einer Gruppe dürfen keine Epiphänomene evolvierter reproduktiver Strategien sein, also nicht zu den Merkmalen der einzelnen Gruppenmitglieder reduziert werden können. Ansonsten hätte das Modell keinen Mehrwert an Erklärungskraft.

Weder das Modell der biologischen noch der kulturellen Gruppenselektion erfüllen diese Kriterien. Zum einen ist die Entstehung kultureller Variation nicht immer das Ergebnis zufälliger Mutation. In der Geschichte der Menschheit existierten immer wieder Strategen, Anführer, Kriegsherren, Eroberer, Visionäre, Ritualexperten, Prediger, Priester, Entdecker, Erfinder, Unternehmer usw., die kulturelle Elemente zielgerichtet und intelligent gestaltet haben. Je mehr Gestaltung durch die bewussten Entscheidungen einzelner Akteure hervorgebracht wird, desto weniger darwinisch ist sie. Es ist nicht klar, wie der fließende Übergang zwischen geistlos-darwinischer Gestaltung und intentional-intelligenter Gestaltung von kulturellen Elementen in den Gruppenselektionsmodellen konzeptualisiert wird (vgl. Kapitel 1.5.7.5).

Zum anderen bezieht sich Fitness in beiden Gruppenselektionstheorien nicht auf die Anzahl der Kopien eines Replikators. Vielmehr wird Fitness in Form von Gruppengröße, politischem Einfluss, geografischer Ausbreitung, Vorrangstellung, Macht, Wohlstand oder Langlebigkeit gemessen. Diese Konzeptualisierungen von Fitness sind nicht darwinisch. Pinker verdeutlicht dieses konzeptuelle Problem am historischen Beispiel des Römischen Reiches:

> »It was the Roman Empire that took over most of the ancient world, not a group that splintered off from a group that splintered off from a group that splintered off from the Roman Empire, each baby Roman Empire very much like the parent Roman Empire except for a few random alterations, and the branch of progeny empires eventually outnumbering the others.« (Pinker 2016, 870).

Man kann sich im Modell der kulturellen Gruppenselektion unter Umständen eine Art Reproduktion durch Abspaltung vorstellen, entweder durch die Abwanderung eines Teils von Mitgliedern oder durch die Imitation des gesamten kulturellen Pakets durch benachbarte Menschengruppen. Eine erfolgreiche kulturelle Gruppe würde in einem solchen Szenario mehr Tochtergruppen als weniger erfolgreiche Gruppen erzeugen. Aber es ist fraglich, ob sich Kul-

turen wirklich auf diese Weise vermehren und in Form von Tochterpaketen auf einem Substrat, das aus Menschen besteht, ausbreiten. In der Geschichte der Menschheit scheint es viel häufiger der Fall gewesen zu sein, dass sich Stämme, Staaten oder Religionen auf Kosten ihrer Nachbarn demografisch ausbreiteten, sich gleichzeitig aber auch mit ihnen vermischten oder in ihnen aufgingen, oder fremde Eliten einfach die Macht übernommen haben, ohne dass selbständige Tochtergruppenentitäten durch Replikation entstanden wären. Oder es werden schlicht Ideen und Institutionen durch Handelskontakte, Mission, Gelehrtenaustausch oder andere Formen interkultureller Kommunikation aus einer fremden Kultur übernommen, angeeignet, uminterpretiert und mit den eigenen Ideen vermischt. Abgesehen davon ist fraglich, ob kulturelle Gruppen stets als fest verschnürte Pakete mit scharfen Außengrenzen in Erscheinung treten.

Wenn es allerdings im Modell nicht primär darum gehen soll, die differenzielle Ausbreitung von *kulturellen Gruppen,* sondern vielmehr von *kulturellen Elementen* zu erklären (z.B. bestimmte Formen von Initiationsritualen oder religiösen Mythen), dann muss die natürliche Selektion auf der Ebene der *kulturellen Elemente* (= Meme) ansetzen, nicht auf der Ebene der kulturellen Gruppe (Kapitel 3.2.5). Ein Beispiel aus der Ritualforschung verdeutlicht diesen Punkt: Richard Sosis beobachtete bei seinen Feldforschungen auf dem Ifalik Atoll in Mikronesien im Pazifischen Ozean eine hochkooperative Gemeinschaft, die sich gerade in einer historischen Übergangsphase befand: Das traditionelle animistische Ritualsystem wurde durch den Katholizismus verdrängt, der aus dem individualistisch geprägten Westen stammt. Dieser Vorgang war nicht das Ergebnis eines Wettbewerbs zwischen benachbarten Gruppen, wobei eine kooperativere Gruppe eine weniger kooperative Gruppe zahlenmäßig oder territorial verdrängte. Vielmehr versuchte eine bereits hochgradig kooperative Gemeinschaft die Normen einer aus ihrer Sicht erfolgreicheren, reicheren und mächtigeren, jedoch stärker individualistisch geprägten Kultur zu imitieren (Sosis/Shaver 2016, 79f.). Der Selektionsdruck setzte also nicht auf der Ebene der kulturellen Gruppe an, sondern auf der Ebene der kulturellen Elemente und Ideen (Meme). Als solche können sie durchaus einer eigenen Replikation, Mutation und Selektion unterliegen und sich über Gruppengrenzen hinweg von Kopf zu Kopf ausbreiten. Das Konzept der Memetik konzeptualisiert einzelne kulturelle Ideen und Wege des Verhaltens als Replikatoren (= Meme), die in einem evolutionären Wettbewerb miteinander stehen – nicht ganze kulturelle Gruppen. Dieser Ansatz scheint besser geeignet zu sein, den Darwin'schen Evolutionsalgorithmus aus dem biologischen Substrat herauszulösen und auf kulturelle Elemente zu übertragen, um damit elaborierte Gestaltung ohne Gestalter in den Ritualsystemen der Welt zu erklären. Außerdem lässt sich mithilfe des memetischen Ansatzes der fließende Übergang zwischen geistloser und geistvoller Gestaltung bei kulturellen Elementen relativ gut konzeptualisieren (Kapitel 1.5.7.5 & 3.2.5).

Damit soll nicht gesagt werden, dass es keinen Konkurrenzkampf zwischen Gruppen geben kann oder das nicht manche Gruppen Merkmale besitzen, welche es ihnen erlauben, besser zu kooperieren, zu expandieren, wohlhabender oder mächtiger zu werden als andere. Doch ohne einen algorithmischen Prozess, der im Verlauf vieler Replikationen Gestaltung ohne Gestalter hervorbringen kann, handelt es sich nicht wirklich um *natürliche Selektion*. Die Frage bleibt daher offen, welchen Mehrwert an Erklärungskraft die Gruppenselektionsmodelle einer klassischen Untersuchung von Ursache und Wirkung hinzufügen können:

> »For this reason the term ›group selection‹ adds little to what we have always called ›history‹.« (Pinker 2016, 871)

Ein anderer Problemkomplex der Gruppenselektionstheorien betrifft die unsaubere begriffliche Abgrenzung von Gruppenselektion zu Phänomen der menschlichen Gruppenpsychologie, also dass sich Menschen stark mit einer Gruppe identifizieren können und bereit sind, für sie persönliche Opfer zu bringen. Es kann die legitime Frage gestellt werden, ob es für die Erklärung dieser psychologischen Phänomene tatsächlich notwendig ist, einen neuen Evolutionsmechanismus zu konstruieren, der bei allen anderen Spezies auf diesem Planeten nicht vorkommt. Pinker (2016) macht deutlich, dass von einer ausgeprägten *Gruppenpsychologie* im Menschen nicht automatisch auf eine *Gruppenselektion* geschlossen werden kann. Denn es ist nicht gezeigt, dass Mechanismen der biologischen oder kulturellen Gruppenselektion zwingend notwendig sind, um anthropologische Konstanten zu erklären, die eine Adaption an das Gruppenleben mit nichtverwandten Individuen darstellen. Die soziale Gruppe kann genauso wie Raubfeinde, reife Früchte oder Krankheitserreger als ein Teil der Umwelt betrachtet werden, die den Reproduktionserfolg des Individuums und seiner Gene mitbestimmen (Pinker 2016, 871). Sehnsucht nach Gruppenzugehörigkeit und die hypersensible Wahrnehmung drohender sozialer Ausgrenzung erzeugen negative Emotionen und mächtige Motivationen zu sozialer Konformität, welche mit genetischem Eigeninteresse erklärt werden können (Voland 2009, 101; Spoor/Williams 2007). Denn sozial ausgeschlossene Individuen einer *sozialen* Spezies besitzen deutlich geringere Überlebens- und Reproduktionschancen. Für die Erklärung von kognitiven Fähigkeiten und emotionalen Mechanismen, die sowohl für das Gruppenleben wichtig sind als auch zur Gesamtfitness des Individuums beitragen, sind Gruppenselektionsmechanismen daher nicht zwingend notwendig. Selektion auf der Ebene der Gene und ihrer Vehikel ist nach wie vor die adäquate Beschreibungsebene.

Zusätzlich sollte festgehalten werden, dass die reichhaltige Fachliteratur zur Evolution der Kooperation auf Basis der Gesamtfitnesstheorie (Psychologie des Verwandtenaltruismus), den verschiedenen Formen des reziproken Altruismus in Verbindung mit den Mechanismen von Prestige und Reputation sowie deren geschickte Manipulation durch Sprache und Ideologie zeigt, dass diese Theorien einen überaus großen Bereich menschlichen Kooperationsverhaltens aus evolutionärer Perspektive erklären können.[76] Tooby und Cosmides kritisieren daher in ihrem Kommentar zum Target-Paper über die Theorie der kulturellen Gruppenselektion von Richerson et al. (2016), dass es unklar sei, welchen Mehrwert an Erklärungskraft das Modell hinsichtlich der Evolution der Ultrasozialität des Menschen besitzt:

> »CGS [= cultural group selection] proponents find the existence of cooperation in mass societies a self-evident evolutionary puzzle because the numbers involved evoke the impression that selection is not at equilibrium (which it need not be). In contrast, we think researchers need to carefully characterize the computational architectures of our evolved array of neural adaptations for exchange, delayed implicit reciprocity, risk-pooling, alliances, coalitions, coordination (such as theory of mind), bargaining, aggression, mateship, parenting, kin selection, partner choice, reputation, externality-management, social learning, and so on, together with their interactions. Only then can you know whether any puzzling residue of ›group-beneficial behavior‹ in modern societies remains, requiring further explanation. The dazzlingly extended forms of modern co-

76 Einen Überblick zur Gesamtfitnesstheorie in Bezug auf die menschliche Psychologie des Verwandtenaltruismus bieten Hames 2015 und Buss 2015b, 225–253; Zur evolutionspsychologischen Erklärung des reziproken Altruismus beim Menschen siehe Cosmides/Tooby 2016; Buss 2015b, 256–284.

operation we see today appear differentially built out of adaptations for small-scale sociality that modularly scale [...]. We do not understand why individually selected psychological adaptations for cooperation, coordination, coalitions, theory of mind, metarepresentations (i.e., x is a rule), intelligent instrumental reasoning (that allows locally contingent tailoring of actions to goals), social learning, a social psychology that understands and deploys incentives, hierarchies (and so on) are considered inadequate to explain institutions, then or now. It is puzzling why the authors believe that modern institutions cannot be far better explained without recourse to CGS, by the combined operation of these neural adaptations in dense, persisting social networks of intelligent, cultural agents. When the interlinked cognitive niche adaptations such as intelligence, language, and culture are added, it is difficult to see any obvious cooperative anomalies.« (Tooby/Cosmides 2016, 42).

Henrich und Boyd verteidigen in ihrem Kommentar jedoch das Konzept der kulturellen Gruppenselektion nicht als eine alternative Erklärung zu kognitiven Anpassungen an das Gruppenleben in *individuellen Menschengehirnen,* sondern als eine Ergänzung für *kulturelle Institutionen* auf kollektiver Ebene wie zum Beispiel Rituale und Religionen. Derartige Kulturtechniken und Institutionen würden die evolvierten mentalen Systeme menschlicher Individuen im Kontext von Gruppenwettbewerben besser ausnutzen als andere und damit die Mechanismen der kulturellen Gruppenselektion ermöglichen:

»Many critics of the approach taken by Richerson et. al. incorrectly believe that evolutionary mechanisms regulating reciprocity, reputation, life history, and behavior toward kin necessarily represent alternatives to cultural group selection as explanations for cooperative behavior, and that evidence *for* these mechanisms constitutes evidence *against* a role for cultural group selection. To the contrary, intergroup competition will favor those group-beneficial cultural traits – including social norms, beliefs, and practices – that most effectively infiltrate and exploit aspects of our evolved psychology. Rituals, religious beliefs, marriage norms, and kinship systems all tap into how the mind works in different ways, and if these traits vary in ways that influence the success of groups in competition, then cultural group selection can shape human social behavior. [...] Overall, the existing evidence for the importance of kinship, reciprocity, reputation, and evoked responses for human cooperation and sociality contributes to a prima facie case for cultural group selection by providing psychological mechanisms that can be exploited by relatively weak social norms to generate big differences in phenotypes between groups, thereby powering up cultural group selection.« (Henrich/Boyd 2016, 28f.; Hervorhebung im Original).

Einige extreme Phänomene scheinen sich tatsächlich einer evolutionären Erklärung auf der Basis von Genozentrismus, Gesamtfitness und reziprokem Altruismus zu entziehen: Die Opferbereitschaft von jungen Kriegern und Soldaten, die sich eigentlich im besten reproduktiven Alter befinden; religiös-fanatische Selbstmordattentate zum ewigen Ruhm und militärischen Erfolg der eigenen religiösen Gemeinschaft gegenüber »den Ungläubigen«; die selbstschädigende Bestrafung von Betrügern, Abweichlern und Verrätern, um der »Gerechtigkeit« genüge zu tun; oder aber auch der beim Menschen immer wieder beobachtbare selbstlose Altruismus gegenüber völlig fremden Personen, ohne Aussicht auf Gegenleistung. So argumentieren jedenfalls Vertreter der verschiedenen Gruppenselektionsmodelle (Richerson et al. 2016; Zefferman/Mathew 2015; Wilson 2013; Wilson 2002). Doch die Manipulierbarkeit der menschlichen Psychologie des Verwandtenaltruismus kann mithilfe fiktiver Verwandtschaftskonstruktionen durchaus viele Phänomene dieser Art erhellen, wie Pinker bemerkt:

> »The cognitive twist is that the recognition of kin among humans depends on environmental cues that other humans can manipulate. Thus people are also altruistic toward their adoptive relatives, and toward a variety of fictive kin such as brothers in arms, fraternities and sororities, occupational and religious brotherhoods, crime families, fatherlands, and mother countries. These faux-families may be created by metaphors, simulacra of family experiences, myths of common descent or common flesh, and other illusions of kinship. *None of this wasteful ritualizing and mythologizing would be necessary if ›the group‹ were an elementary cognitive intuition which triggered instinctive loyalty.* Instead that loyalty is instinctively triggered by those with whom we are likely to share genes, and extended to others through various manipulations.« (Pinker 2016, 874; Hervorhebung R.D.; siehe dazu auch Qirko 2013).

Außerdem können sich Menschen lange daran erinnern, wer ihnen geholfen und wer sie ausgenutzt hat – in Verbindung mit den entsprechenden emotionalen Reaktionen. Die Psychologie des reziproken Altruismus erhält beim Menschen durch unsere hochentwickelte soziale Intelligenz und die Sprachfähigkeit eine außergewöhnliche Komplexität, was den Aufbau von Reputation und Klatsch, sowie deren komplexe Manipulation ermöglicht:

> »[H]umans are language-using creatures who need not discriminate reciprocators from exploiters only by direct personal experience, but can also ask around and find out their reputation for reciprocating with or exploiting others. This in turn creates incentives to establish and exaggerate one's reputation (a feature of human psychology that has been extensively documented by social psychologists), and to attempt to see through such exaggerations in others. [...] [R]eciprocity, like nepotism, is driven not by infallible knowledge but by probabilistic cues. This means that people may extend favors to other people with whom they will never in fact interact with again, as long as the situation is representative of ones in which they *may* interact with them again.« (Pinker 2016, 875; Hervorhebung im Original).

Darüber hinaus sind im Kontext von kriegerischen Gruppenkonflikten heroische Selbstopferung, Selbstmordmissionen, Kamikaze-Angriffe und andere Formen des freiwilligen Martyriums zugunsten der kulturellen Gruppe eher die Ausnahme als die Regel. Beobachtungen tribaler Kriegsführung in Kleingesellschaften ohne Zentralgewalt zeigen, dass die Männer keineswegs regelmäßig und freiwillig tödliche Gefahren zum Besten der Gruppe auf sich nehmen. Offene Feldschlachten zwischen mehr oder weniger ebenbürtigen Parteien sind meist laute, ritualisierte Spektakel mit vergleichsweise geringen Opferzahlen. Sie werden durchgeführt, um die eigene Stärke zu demonstrieren und die Kampfkraft und Entschlossenheit des Gegners zu testen. Gezieltes Töten findet vielmehr erst dann statt, wenn eine Partei deutlich ins Hintertreffen gerät, oder in Form von Überraschungsangriffen und heimlichen Überfällen – beides mit einem Minimalrisiko für die Angreifer (Helbling 2015a,b; 2006, 58f.; Gat 2006, 114–132). Wenn sich die Wahrscheinlichkeit des eigenen Schadens bei Frontalangriffen erhöht, verstärken sich in der Regel zwei Dinge: die Zahl der Deserteure, welche kreative Strategien zur Vermeidung eines gefährlichen Kampfes entwickeln und Konterstrategien der Gemeinschaft in Form von physischer Bestrafung oder öffentlicher Beschämung (Mathew/Boyd 2011).[77]

77 Was nicht heißen soll, dass tribale Kriege ungefährlich wären. Statistische Analysen zeigen insgesamt sogar eine prozentual höhere Kriegsmortalität als in staatlichen Gesellschaften (Kelly 2013b; Pinker 2013, 90–102; Helbling 2006, 65f.).

Die frühen staatlichen Gesellschaften der Antike gelten als Paradebeispiele für die Herausbildung von Kooperationsstrategien in Großgruppen, die überwiegend aus nichtverwandten Individuen bestehen. Doch auch dort stellte sich die Ingroup-Kooperation keineswegs spontan oder instinktiv ein, sondern sie wurde mithilfe von fiktiven Verwandtschafts- und Abstammungskonstruktionen, komplexem Reputationsmanagement, aufwendigen kollektiven Ritualen, beobachtende, strafende Gottheiten und immer auch mit brutalen Zwangsmaßnahmen von oben nach unten durchgesetzt: Einschüchterung, Inhaftierungen, Exekutionen, Folter, Menschenopfer, Sklaverei (Heinen 2017; Norenzayan 2013; Pinker 2013; Zimmermann 2009). Pinker kommentiert, dass der entscheidende Unterschied im Konkurrenzkampf zwischen staatlichen Gesellschaften nicht der Altruismus, sondern der *Organisationsgrad* ist:

> »Wilson's dictum that groups of altruistic individuals beat groups of selfish individuals is true only if one classifies slaves, serfs, conscripts, and mercenaries as ›altruistic.‹ It's more accurate to say that groups of individuals that are *organized* beat groups of selfish individuals. And effective organization for group conflict is more likely to consist of more powerful individuals incentivizing and manipulating the rest of their groups than of spontaneous individual self-sacrifice.« (Pinker 2016, 877f.; Hervorhebung im Original).

Und doch scheinen insbesondere Selbstmordattentäter alle evolutionspsychologischen Theorien mit ihren postulierten Überlebens- und Reproduktionsinstinkten auf Basis des Genozentrismus zu konterkarieren und eine Gruppenselektionstheorie zu erfordern. Forschungen zum radikalislamischen Selbstmordterrorismus (Whitehouse 2018; Kumar/Mandal 2014; Qirko 2013; Liddle et al. 2010; Thayer/Hudson 2010; Atran 2003) haben aber gezeigt, dass

(1) die Attentäter meist Männer mit geringen Reproduktionschancen sind;
(2) der natürliche Verwandtenaltruismus mithilfe fiktiver Familienkonstruktionen (»Glaubensbrüder«, »Bruderschaft«) und Versprechungen über materielle Vorteile und/oder Reputationssteigerungen für die reale genetische Verwandtschaft manipuliert wird;
(3) immenser Gruppendruck durch religiöse und militärische Anführer, die »Glaubensbrüder« und manchmal sogar die eigene Familie aufgebaut wird, die natürlichen Überlebensinstinkte zu überwinden und den Akt des Selbstmords für das geteilte heilige Ziel zu begehen;
(4) die Indoktrination in eine fundamentalistisch-religiöse Ideologie notwendig ist, welche das Märtyrertum im »Dschihad« verherrlicht, den Attentätern die göttliche Gerechtigkeit ihrer Tat, die Vergebung all ihrer Sünden und das ewige Leben im Paradies mit einem unbegrenzten und exklusiven sexuellen Zugang zu einer großen Anzahl von »reinen« Paarungspartnern (Jungfrauen) verspricht;
(5) in einigen Fällen geteilte dysphorische Erfahrungen in Verbindung mit einer subjektiv wahrgenommenen Outgroup-Bedrohung zu einer *Identitätsverschmelzung* mit einer signifikant erhöhten Opferbereitschaft führen, weil sie das menschliche Verwandtenerkennungssystem und den Verwandtenaltruismus manipulieren (vgl. Kapitel 2.2.4.3.b).

Der Evolutionspsychologe David Buss schlussfolgert daraus:

> »These manipulations of male evolved psychology are apparently needed to overcome the natural human tendency to preserve one's own life and not to kill oneself for the sake of the group. Suicide

> terrorism, in short, appears to be a by-product of adaptations that are exploited and manipulated by religious leaders, peers, and sometimes kin.« (Buss 2015b, 309).

Weitere theoretische und empirische Kritikpunkte zu den Details der kulturellen Gruppenselektionshypothese werden in den zahlreichen Kommentaren zum Target-Paper von Richerson et al. (2016) diskutiert, die ich hier nicht weiter ausführen möchte.

Aufgrund der genannten konzeptuellen Probleme und der nicht vorhandenen Beziehung zum eigentlichen Algorithmus der natürlichen Selektion erscheint es ratsam, den Begriff der Gruppenselektion nicht einfach als Synonym für Gruppenkonkurrenz, koalitionäre Aggression oder für die Evolution des Gruppenlebens, Stammesdenkens, sozialer Netzwerke, Ingroup-Altruismus, Gruppenpsychologie, Gruppennormen/-moral/-identität/-rituale, Selbstlosigkeit, Prosozialität usw. zu verwenden (Pinker 2016, 878). Andererseits kann auch nicht geleugnet werden, dass die Fachdiskussion in der evolutionären Anthropologie um die *kulturelle* Gruppenselektion bereits zahlreiche hochinteressante Fragestellungen, empirische Einzelfallstudien und theoretische Detailarbeit hinsichtlich der kulturellen Evolution von sozialen Institutionen hervorgebracht hat (Henrich 2016; Norenzayan et al. 2016; Zefferman/Mathew 2015; Mathew/Boyd 2011; Atran/Heinrich 2010; Henrich et al. 2010c; 2006). Es erscheint mir daher sinnvoll, das Kind nicht mit dem Badewasser auszukippen. Wenn die genannten Kritikpunkte angemessen adressiert und begriffliche Probleme ausgeräumt werden, dann kann ein ausgewähltes Bündel an Konzepten, das unter dem Schirm der kulturellen Gruppenselektion entwickelt wurde, als Teilmechanismus der kulturellen Evolution sozialer Institutionen betrachtet werden, welches Anwendung findet, sobald der direkte Wettbewerb zwischen kulturellen Gruppen untersucht werden soll. Es kann durchaus die sinnvolle Frage gestellt werden, welche Rolle der Intergruppenwettbewerb für die kulturelle Evolution vergemeinschaftender Ritualsysteme gespielt hat. Allerdings sollte für solch einen Ansatz ein anderer Name gewählt werden, um eine Verwechslung mit der *biologischen* Gruppenselektion zu vermeiden. Der Anthropologe Joseph Henrich, einer der prominenten Vertreter der kulturellen Gruppenselektion, hat diesen Weg jüngst in seiner Monografie *»The Secret of Our Success«* (2016) eingeschlagen. Dort benutzt er nicht mehr explizit den Begriff »cultural group selection«, sondern spricht stattdessen von »intergroup competition« welche die kulturelle Evolution in bestimmten Situationen präge:

> »*Intergroup competition* provides *one* important process that can help explain the spread of norms that foster prosociality. Different groups culturally evolve different social norms. Having norms that increase cooperation can favor success in competition with other groups that lack those norms. Over time, *intergroup competition* can aggregate and assemble packages of social norms that more effectively promote such success, and these packages will include social norms related to cooperation, helping, sharing, and maintaining internal harmony.« (Henrich 2016, 167; Hervorhebung R. D.).

Die verschiedenen Mechanismen der kulturellen Evolution des Intergruppenwettbewerbs werde ich hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Ritualen und demografischen Prozessen in Kapitel 3.2.6 noch genauer behandeln. Unabhängig davon, wie stark diese Mechanismen tatsächlich die *kulturelle* Evolution bestimmter Ritualformen während des Pleistozän geprägt haben, bleibt doch die zentrale Einheit der *biologischen* Evolution das Gen.

1.5.6 Sexuelle Selektion

Damit ein Organismus seine Gene an die nächste Generation weitergeben kann, muss er nicht nur überleben, sondern sich auch reproduzieren. Damit bildet die sexuelle Selektion neben der natürlichen Selektion den zweiten entscheidenden Selektionsmechanismus in der Evolution der Arten. Die sexuelle Selektion ist jener Prozess, der zu Eigenschaften führt, welche Vorteile in der Domäne von Partnerwahl und Paarung hervorbringen. Zum Beispiel hat sich der prächtige Pfauenschwanz des männlichen Pfaus nicht herausgebildet, weil dieser etwa Vorteile beim Überleben des Hans bieten würde. Vielmehr dient er dazu, fruchtbare Hennen anzulocken. Die prachtvollen Schleppen dienen also dem *gleichgeschlechtlichen Wettbewerb*.

Die folgenden Abschnitte führen in forschungsgeschichtliche Hintergründe und die konzeptuellen Grundlagen der Theorie ein. Abschließend wird die Bedeutung für den Menschen diskutiert. Aus der sexuellen Selektion lassen sich mehrere evolutionäre Theorien der mittleren Ebene ableiten, welche für die Ritualevolution wichtig sind. Vor allem das Prinzip der teuren Signale spielt hier eine zentrale Rolle, um die ältesten Bausteine des Rituals evolutionsbiologisch erklären zu können (Kapitel 2.2.3). In Kombination mit anderen Identifikationskriterien kann das Konzept der teuren Signale außerdem genutzt werden, um rituelles Verhalten im archäologischen Befund zu identifizieren (Kapitel 3.4.1.2).

1.5.6.1 Forschungsgeschichtliche Hintergründe

Als Darwin seine Theorie der natürlichen Selektion formulierte, sah er sich mit einem grundlegenden Problem konfrontiert: Er beobachtete bei verschiedensten Tierarten aufwendige und komplexe Merkmale, die sich nicht mit der natürlichen Selektion vereinbaren ließen, weil sie für das Überleben nutzlos oder sogar hinderlich waren: Vögel mit buntem Gefieder und melodiösen Gesängen, Käfer mit farbig schimmernden Panzern, Schmetterlinge mit großen bunten Flügeln, Affen mit roten, weißen oder hellbraunen Gesichtern, Hirsche mit großen Geweihen, die sie jedes Jahr neu bilden usw. Diese Eigenschaften haben weder für Nahrungssuche, Flucht noch für den Kampf gegen Prädatoren – also für die Überlebensfähigkeit eines Tieres – irgendeinen Nutzen. Darwin erkannte, dass seine Theorie der natürlichen Selektion zwei Phänomene nicht erklären konnte:

(1) die Entstehung bizarrer, besonders farbiger, ornamentaler und/oder auf verschiedene Weise vergrößerter Strukturen, vor allem bei Männchen (»exzessive Strukturen«),
(2) der unterschiedliche Reproduktionserfolg von Individuen der gleichen Art, dem gleichen Geschlecht und mit der gleichen Überlebenstauglichkeit.

Darüber hinaus beobachtete Darwin bei vielen Spezies nicht nur beim Aussehen und Körperbau Geschlechtsunterschiede, sondern auch im Verhalten: Während fast immer die Männchen innerhalb einer Population mithilfe von Kampf oder Balz um den sexuellen Zugang zu den Weibchen konkurrieren, treffen Weibchen in der Regel die Auswahl des Paarungspartners. Darwin erkannte, dass exzessive Ornamentik und Balzverhalten allein der Präsentation gegenüber dem anderen Geschlecht dienen. Aus all diesen Beobachtungen schlussfolgerte er, dass es neben der natürlichen Selektion einen weiteren Selektionsmechanismus geben musste, welcher auf weiblicher Partnerwahl und innergeschlechtlicher Konkurrenz um Paarungspartner zwischen Männchen beruht. Er nannte diesen Selektionsmechanismus »selection in relation to sex« – kurz: sexuelle Selektion (Zrzavý et al. 2009, 65; Voland 2009, 136f.;

Miller 2001a, 46–50; Darwin 1871). Demnach wählen die Weibchen für die Paarung bevorzugt Männchen mit besonders ausgeprägten Strukturen und die Männchen setzen diese Strukturen im direkten oder indirekten Konkurrenzkampf gegeneinander um den sexuellen Zugang zu den Weibchen ein. Merkmale, die bei der Konkurrenz um Sexualpartner Vorteile bringen, werden sich im Laufe vieler Generationen innerhalb einer Population verbreiten, selbst wenn sie die Überlebensfähigkeit zu einem gewissen Grad herabsetzen. Das erklärt die Herausbildung von geschlechtsspezifischen Merkmalen in Form von Waffen, Ornamentik und Balzverhalten wie Geweihe, Hauer, Prachtgefieder, Werbegesänge, Balzrituale usw. (Voland 2009, 136f.). Die natürliche Selektion passt die Arten in Bezug auf ihre Umwelt an, die sexuelle Selektion jedes Geschlecht in Bezug auf das andere (Miller 2001a, 50). In *»On the Origin of Species«* (1859) widmete sich Darwin der sexuellen Selektion nur am Rande auf wenigen Seiten, arbeitete die Theorie aber in seinem zweiten Hauptwerk *»The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex«* (1871) auf über 500 Seiten ausführlich aus und untermauerte sie mit zahlreichen empirischen Belegen.

Darwin konnte aber noch nicht erklären, warum die Geschlechterrollen bei den meisten Spezies so gestaltet sind, dass die Männchen ihre Qualitäten zur Schau stellen und um den sexuellen Zugang zu den Weibchen buhlen, während die Weibchen wählen – und warum es nicht umgekehrt ist. Erst der britische Mathematiker Ronald Fisher erkannte zu Beginn des 20. Jahrhunderts, dass sexuelle Präferenzen mit Fitnessindikatoren zusammenhängen. Seine Arbeit wurde jedoch kaum beachtet (Miller 2001a, 68f.). Auf der Basis von Experimenten mit Taufliegen – eine sehr einfache Spezies, die sich unter Laborbedingungen gut experimentell erforschen lässt – entwickelte der britische Genetiker Angus J. Bateman (1948) die Idee, dass Geschlechtsunterschiede durch unterschiedliche *energetische Kosten* bei der Produktion von Samen- und Eizellen evolvieren. Nach mehreren Jahrzehnten der Skepsis erfuhr die Theorie der sexuellen Selektion schließlich mit der Entstehung der Soziobiologie und der kognitiven Psychologie in den 1960er und 70er Jahren einen großen Aufschwung, weil dort die Evolution des tierischen und menschlichen Sozial- und Sexualverhaltens in den Blick genommen wurde (Miller 2001a, 73–78). Der US-amerikanische Evolutionsbiologe Robert L. Trivers (1972) baute auf Batemans Ideen auf, entwickelte die neue Mittelebenentheorie des *Elternaufwands* (parental investment) und konnte so 100 Jahre nach der Veröffentlichung von *»The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex«* der Theorie der sexuellen Selektion entscheidende Impulse verleihen. Trivers war nun mit seinem Konzept des Elternaufwands in der Lage, die Erklärungslücken in Darwins Theorie der sexuellen Selektion zu schließen. Besonders initialzündend war auch die Idee des Handicap-Prinzips, welches vom israelischen Evolutionsbiologen Amotz Zahavi entwickelt wurde (Zahavi 1975). Er nahm Fishers Gedanken wieder auf, dass sich die sexuelle Selektion nach Fitnessindikatoren richtet, betonte jedoch, dass ein Großteil der Ornamentik in der Natur gerade deswegen ein zuverlässiger Fitnessindikator sei, weil er so energieaufwendig und suboptimal aus Sicht der natürlichen Selektion ist.

Durch das Wiederaufleben des Interesses an der sexuellen Selektion, das zu einer Flut an theoretischen und empirischen Arbeiten führte, konnten auch entscheidende Grundlagen für ein evolutionäres Verständnis von Sexualität, Partnerwerbung, Partnerwahl, Reproduktionsstrategien, Kinderfürsorge und Eltern-Kind-Konflikte beim Menschen gelegt werden. Dieser Fortschritt war für die Herausbildung der modernen evolutionären Psychologie und Anthropologie ein ganz wesentlicher Meilenstein (Buss 2015f; Miller 2001a, 80ff.; 1998).

1.5.6.2 Grundlagen der Theorie

Grundlegend für das Verständnis der sexuellen Selektion ist folgender Zusammenhang: Die geschlechtliche Fortpflanzung setzt notwendigerweise ein Zusammenspiel zwischen Männchen und Weibchen voraus, bei dem die Fitnessinteressen des einen immer auch die des anderen berühren. Diese Interessen können entweder miteinander übereinstimmen oder in Konflikt stehen (Voland 2009, 104). Beide Geschlechter unterliegen der innergeschlechtlichen Konkurrenz und verfolgen evolutionär entstandene Partnerwahlstrategien mit ungleicher Gewichtung. Die Mechanismen von Partnerwerbung und -wahl sind bei vielen Spezies auffällige Phänomene und daher gut erforscht. Die sexuelle Selektion kann sich aber auch in Form von Spermienkonkurrenz, Täuschung, Infantizid und sexueller Gewalt manifestieren (Voland 2009, 116–124, 130–136).

Das männliche Geschlecht ist biologisch dadurch definiert, dass es kleine, bewegliche Samenzellen in großer Zahl und das weibliche Geschlecht dadurch, dass es große, unbewegliche Eizellen in geringer Zahl produziert. In der Regel konkurrieren die Männchen untereinander um die Befruchtung einer möglichst großen Anzahl an Eizellen. Hinzu kommt, dass die Produktion von Samenzellen »billiger« ist als die der voluminöseren, nährstoffreicheren und komplexeren Eizellen. Theoretisch kann also ein Männchen mit vergleichsweise geringem energetischem Aufwand viele Weibchen befruchten. Dagegen können Weibchen ihren Reproduktionserfolg nicht einfach dadurch steigern, indem sie die Anzahl ihrer Kopulationen mit verschiedenen Sexualpartnern erhöhen. Ihre Fitness hängt vielmehr davon ab, wie viele Eizellen sie produzieren können und was mit den Zygoten nach der Befruchtung geschieht. Die Kopulationshäufigkeit hat daher kaum einen Einfluss auf den Reproduktionserfolg der Weibchen, wohl aber der Männchen. Das heißt, ein einziges erfolgreiches Männchen kann viele Nachkommen mit unterschiedlichen Weibchen zeugen, während andere Männchen völlig leer ausgehen. Daraus folgt, dass die Männchen um den sexuellen Zugang zu den Weibchen konkurrieren und sich mit sehr unterschiedlichem Erfolg fortpflanzen. Die Konkurrenz um Paarungspartner und die Varianz im Reproduktionserfolg ist daher unter Männchen wesentlich größer als bei Weibchen (Voland 2009, 137). Weil der Fortpflanzungserfolg der Männchen davon abhängt, mit wie vielen Weibchen sie sich paaren und andersherum dies nicht der Fall ist, sind Weibchen wählerischer als Männchen. Sie unterziehen die Männchen einer genaueren Überprüfung und erwählen zur Paarung in der Regel nur die besten, die sie bekommen können (Pinker 2012 [1998], 575). Männchen sehen sich daher zwei grundlegenden Herausforderungen gegenübergestellt: das Werben um die wählerischen Weibchen und der Konkurrenzkampf mit anderen Männchen. Ihre geringeren Kosten bei der Geschlechtszellenproduktion führen zu einer geringeren Selektivität bei der Partnerwahl, weil eine Fehlverpaarung mit wesentlich weniger Risiko verbunden ist und energetisch weniger kostet. Weibchen müssen im Gegensatz zu den Männchen einen wesentlich größeren Energieaufwand für die Produktion ihrer Geschlechtszellen leisten, was dazu führt, dass ihnen eine Fehlverpaarung wesentlich teurer zu stehen kommt. Es kann sie den gesamten Brutzyklus kosten, wenn der Embryo sich nicht zu einem erwachsenen Individuum entwickeln und selbst fortpflanzen kann. So entsteht die Notwendigkeit zu einer sorgfältigeren Auswahl des Paarungspartners. Der Vorteil einer guten Partnerwahl wird mit einer höheren Überlebens- und Reproduktionsfähigkeit ihrer Nachkommen (und damit ihrer Gene) belohnt. Daher wird das Weibchen auf erfolgsversprechende Merkmale bei potenziellen Paarungspartnern achten. Entsprechend entsteht ein Selektionsdruck bei den Männchen, genau in diese Merkmale zu investieren und sie im Konkurrenzkampf um den sexuellen Zugang zu den Weibchen einzusetzen. Wie sich

diese Merkmale im Einzelnen manifestieren, ist von Art zu Art sehr verschieden. Dabei ist die »Sichtweise« der Weibchen ebenfalls als evolvierte Präferenz zu verstehen, die sich auf verlässliche Fitnessindikatoren bei den Männchen bezieht. So entsteht über viele Generationen ein Selektionsdruck bei den Männchen für die Herausbildung immer wirkungsvollerer Waffen gegen Rivalen und/oder immer attraktiveren Schmucks und Balzverhaltens aus Sicht der Weibchen (Miller 2001a, 53). Man kann dabei zwischen Qualitätsmerkmalen unterscheiden, welche direkt (Güte des Territoriums, Körpergröße, Qualität der Futtergaben oder des Nestes) oder indirekt (kostspielige Ornamentik, Balzrituale) angezeigt werden (Voland 2009, 104).

Die Partnerwahl wird durch die Sinne der jeweiligen Spezies begrenzt. Manche Tierarten besitzen völlig andere Sinneswahrnehmungen als Menschen. Wenn man über sexualspezifischen Schmuck spricht, dann heißt das demzufolge nicht, dass dieser für Menschen irgendwie ästhetisch anziehend sein muss. Dies ist nur dann der Fall, wenn die Sinneswahrnehmung des Menschen zufällig auf dieselben Reize reagiert wie die einer anderen Art. Der Primatenfarbsinn hat teilweise die gleiche Empfindlichkeit wie die vieler Vögel. Nur deswegen wissen wir die Farben und Formen des Gefieders manchmal zu schätzen. Gegenüber anderen Reizen sind Menschen völlig unempfindlich, wie zum Beispiel bestimmte olfaktorische Signale oder visuelle Signale im ultravioletten Bereich (Miller 2001a, 58).

Die Theorie der sexuellen Selektion kann nicht nur schmückende Merkmale erklären, sondern auch die meisten anderen Geschlechtsunterschiede in Aussehen und Verhalten von geschlechtsreifen Männchen und Weibchen in der Natur. Diese evolvierten Geschlechtsunterschiede werden *Sexualdimorphismus* genannt. Darüber hinaus kann die sexuelle Selektion unter den richtigen Bedingungen ein Antrieb für die Artbildung sein, da sich Waffen und Schmuck eng verwandter, aber reproduktiv isolierter Subpopulationen schnell in sehr unterschiedliche Richtungen entwickeln können (Miller 2001a, 53).

Natürliche und sexuelle Selektion können in entgegengesetzte Richtungen wirken. Was sich als vorteilhaft bei der Konkurrenz um Paarungspartner erweist, kann ein nicht unerheblicher Nachteil beim Überleben sein und umgekehrt. Theoretisch könnte es durch die sexuelle Selektion zur Ausprägung von immer exzessiveren Strukturen kommen. Doch irgendwann setzt die natürliche der sexuellen Selektion Grenzen. Denn Signale, die Weibchen anlocken sollen, locken auch Prädatoren an, behindern bei der Flucht oder der Subsistenz und sind häufig enorm energieaufwendig. In einem solchen Fall wird die tatsächliche Merkmalsausprägung einem ausbalancierten Kompromiss entsprechen (Voland 2009, 108f.). Sapolsky (2017, 428) beschreibt diesen Vorgang am Beispiel von Wildschafen: Ein bestimmtes Gen beeinflusst die Horngröße der Schafböcke. Eine Variante (Allel) produziert größere aber metabolisch aufwendigere Hörner, welche die soziale Dominanz und den Zugang zu weiblichen Schafen verbessert. Ein anderes Allel produziert kleinere Hörner, die aber metabolisch sparsamer sind. Diese ermöglichen es dem Männchen länger zu leben und sich über einen vergleichsweise längeren Zeitraum zu paaren – wenn auch mit geringerer Frequenz. Weder der kurzfristige, aber größere, noch der geringere, aber dauerhaftere Reproduktionserfolg wird sich einseitig durchsetzen. Am besten ist eine Zwischenform.

1.5.6.3 Elternaufwand (parental investment)

Darwin erkannte die grundlegenden Mechanismen der sexuellen Selektion. Wie bereits erwähnt, konnte er aber nicht erklären, warum bei den meisten Spezies die Männchen um den sexuellen Zugang zu den Weibchen konkurrieren, die Weibchen die Auswahl treffen und nicht umgekehrt. Die Weiterentwicklung der Theorie durch Fisher und Bateman war ein wichtiger Schritt. Doch blieben auch damit einige Phänomene weiterhin unerklärlich, wie zum Beispiel der fehlende Sexualdimorphismus bei monogam lebenden Arten oder der bei einzelnen Arten beobachtbare vollständige Geschlechterrollentausch. Obwohl auch in diesen Ausnahmefällen die Männchen die vielen billigen und die Weibchen die wenigen kostspieligen Geschlechtszellen produzieren, zog das nicht die üblichen Geschlechtsunterschiede nach sich. Wie im Abschnitt zu den forschungsgeschichtlichen Hintergründen bereits geschildert, konnte der Evolutionsbiologe Robert L. Trivers diese Probleme lösen, weil er neben der Geschlechtszellenproduktion die nachgeburtliche Fürsorge in die Rechnung des reproduktiven Kostenaufwands mit einbezog. Geschlechtszellenproduktion *und* nachgeburtliche Fürsorge ergeben *zusammen* den Elternaufwand (parental investment):

> »I first define parental investment as any investment by the parent in an individual offspring that increases the offspring's chance of surviving (and hence reproductive success) at the cost of the parent's ability to invest in other offspring. So defined, parental investment includes the metabolic investment in the primary sex cells but refers to any investment (such as feeding or guarding the young) that benefits the young.« (Trivers 1972, 55).

Demnach lässt sich der Sexualdimorphismus zwischen den Geschlechtern durch die unterschiedlichen minimal notwendigen Investitionen in die Nachkommen erklären. »Investitionen« meint hier jeden Aufwand an Energie, Nährstoffen, Zeit oder Risiko, den ein Elternteil für die Produktion und das Überleben eines fortpflanzungsfähigen Nachkommens aufbringt – auf Kosten anderer potenzieller Nachkommen in der Zukunft (Pinker 2012 [1998], 574–578). Die sexuelle Selektion beruht also im Grunde auf dem *Geschlechtsunterschied im Elternaufwand pro einzelnem Nachkommen*.

Die geschlechtliche Wahl durch die wählerischen Weibchen und die Konkurrenz unter den Männchen ist im Tierreich deswegen allgegenwärtig, weil bei der Mehrzahl der bekannten Arten neben der teureren Produktion der Eizellen auch der nachgeschaltete Elternaufwand überwiegend von den Weibchen getragen wird. Besonders hoch ist der Unterschied bei Säugetieren, weil die Weibchen neben der Eizellenproduktion zusätzlich mit Schwangerschaft, Geburt und der Milchproduktion belastet sind und häufig auch für den Schutz und die Betreuung allein aufkommen. Doch bei einigen wenigen Insekten-, Seepferdchen-, Frosch- und Vogelarten leisten die Männchen insgesamt den größeren Elternaufwand. Bei diesen Ausnahmen wird der anfängliche Investitionsunterschied zwischen Eizelle und Spermien später durch die außergewöhnliche Fürsorgeleistung der Männchen umgekehrt. Genau wie man nach Trivers Theorie des Elternaufwandes erwarten würde, sind in solchen Fällen die Geschlechterrollen und der Sexualdimorphismus exakt umgekehrt: Die Weibchen konkurrieren untereinander um den sexuellen Zugang zu den Männchen und die Männchen treffen die Auswahl (Barlow 2005; Eens/Pinxten 2000). Die Weibchen sind dann meist auch größer und besitzen auffälligere und kostspieligere Ornamente als die Männchen, die als Anzeiger für ihre genotypischen Qualitäten dienen, mit denen sie Einfluss auf die männliche Partnerwahlentscheidungen nehmen (Voland 2009, 139). Ergo: Das Geschlecht mit dem größeren El-

ternaufwand ist sexuell wählerischer, meist kleiner und weniger ornamentiert bzw. aggressiv. Bei Spezies, wo Weibchen und Männchen einen vergleichbaren Elternaufwand nach der Geburt übernehmen, konkurrieren sowohl Männchen als auch Weibchen um Partner, jedoch mit unterschiedlichen Präferenzen. Die Männchen konkurrieren um fruchtbare, paarungswillige Weibchen, die Weibchen um vitale Männchen, die zu Investitionen in sie und ihren Nachwuchs bereit und fähig sind (Pinker 2012 [1998], 578).

Aus der so aktualisierten Theorie der sexuellen Selektion lassen sich nun folgende Gesetzmäßigkeiten ableiten (Voland 2009, 139):

(1) Das Geschlecht mit dem höheren Elternaufwand (typischerweise Weibchen) wird bei der Partnerwahl wählerischer sein als das Geschlecht, welches insgesamt weniger Elternaufwand leistet (typischerweise Männchen).
(2) Je geringer der väterliche Anteil am Elternaufwand, desto höher der Elternaufwand des Weibchens, desto risikoreicher und teurer die Verpaarung für die Weibchen, desto wählerischer sind die Weibchen, desto ausgeprägter der innergeschlechtliche Konkurrenzkampf der Männchen um den sexuellen Zugang zu den Weibchen, desto unterschiedlicher der Reproduktionserfolg der Männchen und desto höher der Selektionsdruck für Waffen, Ornamentik und Balzverhalten bei den Männchen.
(3) Je monogamer die Lebensweise, also je ausgeglichener der Elternaufwand zwischen den Geschlechtern, desto geringer der Unterschied im wählerischen Verhalten, desto geringer der innergeschlechtliche Konkurrenzkampf bei den Männchen und desto geringer der Selektionsdruck für Sexualdimorphismus, desto weniger auffällige Geschlechtsunterschiede werden evolvieren. Das heißt, je teurer die Verpaarung und Fortpflanzung auch für die Männchen durch einen höheren nachgeschalteten Elternaufwand wird, desto wählerischer werden auch sie bei der Partnerwahl und desto ausgeprägter wird auch der innergeschlechtliche Wettbewerb unter den Weibchen um genetisch fitte Männchen.

1.5.6.4 Handicap-Prinzip und teure Signale

Die genetische Qualität eines Paarungspartners ist äußerlich nicht direkt sichtbar. Exzessive Strukturen sind ein Zeichen der Lebenstüchtigkeit eines Männchens und damit äußere Signale der verborgenen Qualität seiner genetischen Ausstattung (Voland 2009, 108ff.). Männchen mit überdurchschnittlich stark ausgeprägter, großer, farbenfroher, symmetrischer Ornamentik und/oder elaboriertem, energieaufwendigem Balzverhalten demonstrieren damit ihre verborgene genotypische Qualität. Weil nur ontogenetisch störungsfrei entwickelte, gegen Krankheiten, Parasiten und Prädatoren widerstandsfähige Männchen in der Lage sind, ihre Werbesignale maximal auszuprägen, spiegeln diese in ihrer Ausprägungsstärke die individuell unterschiedlichen Konditionen der Männchen wider. Die Weibchen besitzen damit einen verlässlichen Maßstab für die genetische Qualität der Männchen. Wer erfolgreich wirbt, hat im Durchschnitt einen höheren Paarungs- und Reproduktionserfolg und steigert letztlich somit seine genetische Fitness. Auf der anderen Seite steigert ein Weibchen ihre genetische Fitness, wenn es bei der Partnerwahl Männchen mit möglichst zuverlässigen und stark ausgeprägten Signalen für gute Gene bevorzugt. So werden diese Merkmale auch an ihre eigenen Nachkommen weitergegeben, die dann ebenfalls diesen Reproduktionsvorteil weitergeben können. Letztlich operiert die sexuelle wie die natürliche Selektion für beide Geschlechter auf der Ebene der Gene. Sie sind die endgültigen Nutznießer aller artspezifischen Mecha-

nismen der Partnerwerbung und Partnerwahl, welche mit diesen Strategien um ihre erfolgreiche Replikation konkurrieren.

Auf Basis all dieser Beobachtungen sowie der Tatsache, dass natürliche und sexuelle Selektion in entgegengesetzte Richtungen wirken können, entwickelte der bereits erwähnte israelische Evolutionsbiologie Amotz Zahavi das *Handicap-Prinzip* (Zahavi/Zahavi 1998; Zahavi 1975). Demnach kann die sexuelle Selektion regelrechte »Handicaps« hervorbringen, welche aus Sicht der natürlichen Selektion kontraproduktiv sind. Sie existieren, weil sie die verborgene genetische Tauglichkeit als *teure Signale* zur Schau stellen. Der Selektionsdruck liegt hier nicht auf ökonomischer Effizienz, sondern auf kommunikativer Zuverlässigkeit (Voland 2009, 111). Die Selektion für kommunikative Zuverlässigkeit führt zu einer »unökonomischen« Verschwendung knapper Ressourcen durch funktionslose Redundanz und Extravaganz (Tab. 2). Denn die Signale müssen schwierig zu erzeugen sein, also erhebliche energetische Zusatzkosten verursachen, um für einen potenziellen Geschlechtspartner überzeugend zu sein. Andernfalls wäre eine billige Täuschung möglich und das Signal damit unzuverlässig:

> »Ein attraktiver Pfauenschwanz, das kräftige Rot des Stichlings, der stramm aufrechte Hahnenkamm, der kräftezehrende Gesang der Nachtigall, die dunkelbraune Löwenmähne und all die anderen sexuell wirksamen Indikatoren ›guter Gene‹ können schlichtweg nicht billig nachgeahmt werden. Sie sind teuer in der Herstellung und/oder Unterhaltung und deshalb *ehrliche Signale*. Männchen, die ihre teuren Merkmale aufwendig zur Schau stellen, müssen sich dies notwendigerweise auch leisten können.« (Voland 2009, 111f.; Hervorhebung im Original)

Zum Beispiel ist der eingangs schon erwähnte Pfauenschwanz wegen seiner enormen Größe und Farbenpracht sehr energieaufwändig und belastend für den Hahn und stellt eine Behinderung bei der Flucht vor Fressfeinden dar. Gerade weil er aus Sicht der natürlichen Selektion so nachteilig ist (Handicap), ist er ein ehrliches phänotypisches Signal für die genetische Qualität seines Trägers an die Weibchen. Das Signal ist ehrlich, weil suboptimale Männchen es nicht vortäuschen können (Saad 2011a, 70). Denn derartig teure Signale können nur dann ausgebildet werden, wenn tatsächlich eine relativ störungsfreie ontogenetische Entwicklung, relative Parasitenfreiheit sowie die Fähigkeit vorliegt, trotz Handicap Fressfeinden zu entgehen und ausreichend Nahrung zu finden. Ein männlicher Froschlurch, der seine Gesundheit und genetische Fitness den lokal ansässigen Weibchen demonstrieren möchte, bewerkstelligt dies durch laute, metabolisch energieaufwendige Paarungsrufe mithilfe seiner Schallblase. Kranke und schwache Männchen sind nicht in der Lage, ein Lautsignal mit der gleichen Intensität zu produzieren. Wenn lautstarke Paarungsrufe leicht zu imitieren wären, dann gäbe es keinen Grund für die Weibchen, diesem Signal Beachtung zu schenken. Daher fungiert lautes und ausdauerndes Quaken als verlässliches (weil teures) Signal der geneti-

Tab. 2 Gegenüberstellung von nützlichen Merkmalen und Handicaps (nach Voland 2009, 113: Tab 3.1)

nützliche Merkmale	**Handicaps (teure Signale)**
dienen der Selbsterhaltung und Reproduktion	zeigen verborgene Qualitäten
selektiert nach ökonomischer Effizienz	selektiert nach Zuverlässigkeit des Signals
Herstellungskosten sind nachteilig, aber unvermeidbar	es sind gerade die Herstellungskosten, die zählen
verlieren nicht ihre Nützlichkeit, wenn ihr Preis sinkt	verlieren ihre Funktion, wenn ihr Preis sinkt

schen Robustheit des Männchens. Indem die Weibchen durch ihre Partnerwahl eine sexuelle Selektion in Gang setzen, pflanzen sich nur jene Männchen fort, welche in der Lage sind, diese teuren Signale zu senden (Welch et al. 1998).[78]

Das Prinzip der teuren Signalgebung ist nicht auf die Paarung und die sexuelle Selektion beschränkt, sondern tritt immer dann auf, wenn in der biologischen Welt ein Interessenkonflikt zwischen einem Signalsender und einem Signalempfänger auftritt. Dies ist zum Beispiel auch in Raubtier-Beute-Beziehungen der Fall (Maynard-Smith/Harper 2003, 16–26; Zahavi/Zahavi 1998, 23–40). In einer solchen Konstellation werden Signale gesendet, um das Verhalten des Raubfeindes zu manipulieren und nicht, um nützliche Informationen im Sinne der Kooperation auszutauschen. Denn es wäre im besten Interesse des Senders, billig gefälschte Signale über seine Größe, Geschwindigkeit, Stärke, Gesundheit, Giftigkeit usw. zu übermitteln. In einem evolutionären Wettrüsten[79] wird sich der Signalempfänger dann so entwickeln, dass er trügerische Signale ignoriert, dafür aber auf solche achtet, die zuverlässig sind. Da in einer solchen Konstellation der Empfänger immer so reagiert, dass die Fitness des Senders entscheidend beeinflusst wird, muss der Sender wiederum mit noch raffinierteren Täuschungsmethoden reagieren oder die Signalgebung zu seinem Vorteil umkehren, indem er sie teuer und damit fälschungssicher macht (Miller 2001a, 163f.; Dawkins/Krebs 1978). Letzteres trifft zum Beispiel zu, wenn der Sender seine Kraft, Geschwindigkeit oder Wachsamkeit mit Hilfe teurer Signale ehrlich und fälschungssicher anzeigt, um damit Fressfeinde davor abzuschrecken, eine ermüdende, gefährliche und voraussichtlich erfolglose Jagd bzw. Auseinandersetzung einzugehen. Das Prellspringen der Impala-Antilope ist beispielsweise ein schwer zu fälschendes Signal an Raubtiere über die physische Kondition und damit die Fluchtfähigkeit des Tieres. Die Antilopen katapultieren sich mit steifen Läufen hoch in die Luft, wenn sich Raubtiere – vor allem Hetzjäger – der Herde nähern. Das Prellspringen ist sowohl aufmerksamkeitserregend als auch energieaufwendig, was in Gegenwart eines Räubers eigentlich kontraproduktiv erscheint. Durch die deutliche Demonstration von Stärke und Agilität signalisiert die Antilope jedoch dem Räuber ihre physische Fitness. Eine langsamere, schwächere Antilope bringt ein solch metabolisch teures Ausdrucksverhalten nicht gleichermaßen zustande und wird damit zu einem begehrenswerterem Beutetier aus Sicht des Räubers. Um wertvolle Energie zu sparen, werden Räuber sich in der Regel das schwächste Tier heraussuchen. Das Prellspringen ist daher ein teures Signal, welches durch Konkurrenz zwischen den Signalgebern mit unterschiedlicher genetischer Qualität entstanden ist, das zuverlässige Informationen an das Raubtier sendet (Sosis/Alcorta 2003, 267; Zahavi/Zahavi 1998, 28–32).

Es sei noch einmal daran erinnert, dass derartige biologische Zusammenhänge in keiner Weise irgendein bewusstes Verstehen, Manipulieren oder Berechnen der beteiligten Organismen voraussetzt. Vielmehr handelt es sich um »blinde« evolutionär stabile Strategien (Voland 2009, 128; Weber 2003, 98–103). Auf die Prinzipien der biologischen Signaltheorie werde ich zurückkommen, wenn es um die evolutionstheoretische Perspektive auf Rituale als teure Signale in menschlichen Gesellschaften gehen wird (Kapitel 2.2.3).

---

78 Nicht jedes Anzeichen für genetische Qualität muss zwingend auch ein Handicap sein, wie dies beispielsweise für die symmetrische Ausformung von Gesicht und Körper der Fall ist. Merkmale, die einfach nur eine störungsfreie ontogenetischen Entwicklung oder einen guten Gesundheitszustand widerspiegeln, sind keine Zusatzbelastung für das Individuum (Zrzavý et al. 2009, 71). Doch damit lassen sich viele exzessive Strukturen und kostspielige Verhaltensweisen nicht erklären. Sie entstehen gerade weil ihre unter dem Gesichtspunkt des Überlebens nutzlose bis kontraproduktive Kostspieligkeit sie zu fälschungssicheren Qualitätssignalen macht.

79 Evolutionäres Wettrüsten ist die »ständige Koevolution zwischen zwei Arten (z.B. Parasiten und ihren Wirten, Prädatoren und ihrer Beute etc.) bei welcher die eine Art mit Gegenanpassungen auf Anpassungen der anderen Art reagiert.« (Zrzavý et al. 2009, 446).

1.5.6.5 Effekte auf den Menschen

Wie bei allen anderen sexuell reproduzierenden Arten hatte die sexuelle Selektion auch auf die Spezies Mensch den Effekt, dass sich ein messbarer Sexualdimorphismus herausbildete. Die komplexe Wirkung der sexuellen Selektion auf unsere eigene Spezies manifestiert sich trotz sehr unterschiedlicher kultureller Rollenkonstruktionen der Geschlechter in statistisch relevanter Art und Weise auf der Ebene anthropologischer Konstanten in folgenden Bereichen:

- physiologische und psychologische Geschlechtsunterschiede
- geschlechtsspezifische Partnerwahlpräferenzen
- geschlechtsspezifische innergeschlechtliche Konkurrenzformen um Paarungspartner
- geschlechtsspezifische kurz- und langfristige Reproduktionsstrategien

Dazu hat sich mittlerweile ein enormer wissenschaftlicher Literaturbestand mit tausenden biologischen, psychologischen und ethnologischen Studien sowie unzähligen Metaanalysen angehäuft, welcher derartige Unterschiede zwischen Männern und Frauen kulturübergreifend nachweist (Gaery 2021; Soh 2020; Zhang et al. 2019; Apicella et al. 2017; Buss 2015b, 102–253; 1989; Schmitt 2015; 2014; 2005; Weisberg et al. 2011; Barash/Lipton 2010; Lippa 2010; Ellis et al. 2008; Campbell 2007; Gottschall et al. 2004; Costa et al. 2001; Miller 2001a). Zum Beispiel besteht einer der kulturübergreifend empirisch am besten belegten Unterschiede in den Partnerwahlpräferenzen darin, dass Frauen im Kontext von Langzeitreproduktionsstrategien tendenziell Partner präferieren, die kulturspezifisch erfolgreich sind, einen vergleichsweise höheren sozialen Status und Kontrolle über materielle Ressourcen besitzen (oder Ambitionen und gute Aussichten darauf haben), während Männer in allen Gesellschaften (auch nichtwestlichen) ein größeres Gewicht auf Jugend und physische Attraktivität legen (Geary 2021, 181–214; Zhang et a. 2019; Buss 2015b, 105–111, 136–146; 1989; Schmitt 2015; 2014; Meston/Buss 2007; Gottschall et al. 2004; Li et al. 2002). Ein solches Ergebnis ist genau das, was man nach Trivers Elternaufwand-Theorie erwarten würde. Ich werde in Kapitel 2.2.3.2.b auf diese universalen Geschlechtsunterschiede bei den Partnerwahlpräferenzen zurückkommen und diskutieren, welche kulturübergreifenden, weltweiten Auswirkungen dies insbesondere auf die Initiationsrituale in der Jugend hat.

Darüber hinaus ist seit langem von wissenschaftlichem Interesse, welchen Einfluss die sexuelle Selektion unserer Abstammungslinie auf die Jagd und die geschlechtliche Arbeitsteilung in Jäger-Sammler-Gesellschaften im Pleistozän gehabt haben könnte. Hier liefert zunächst der ethnografische Vergleich wichtige Anhaltspunkte. In den meisten ethnografisch bekannten Jäger-Sammler-Gesellschaften spielt der Jagderfolg und damit die Fähigkeit zur regelmäßigen hochkalorischen Fleischversorgung eine zentrale Rolle für den sozialen Status eines männlichen Jägers. Der jeweilige soziale Status beeinflusst wiederum ganz erheblich seine Möglichkeiten, Sexualbeziehungen einzugehen (Gurven/Hill 2009; Hawkes/Bliege Bird 2002; Hawkes 1991). Quantitative Daten aus den Jäger-Sammler-Gesellschaften der Aché (Paraguay), Hadza (Tansania), !Kung/Jo/'hoansi (Namibia/Botswana), Lamalera (Indonesien), Meriam (Torres-Strait-Inseln), Piro (Peru) und Tsimane (Bolivien) zeigen, dass erfolgreichere Jäger mehr außereheliche Affären haben (oder in polygamen Gesellschaften mehr Ehefrauen) und insgesamt einen höheren Reproduktionserfolg aufweisen, als weniger erfolgreiche Jäger (Gurven/Rueden 2006; Smith 2004). Der Zusammenhang zwischen Jagderfolg, sozialem Status und Reproduktionserfolg zeigt sich auch darin, dass erfolgreiche Jäger un-

ter bestimmten Umständen Fleisch nicht nur gegen pflanzliche Nahrung oder Produkte der materiellen Kultur eintauschen können, sondern auch ganz direkt für den sexuellen Zugang zu Frauen. Denn der Austausch von Gütern gegen Sex kommt nicht nur in den meisten sesshaften Kulturen sondern auch bei hochmobilen Wildbeutergruppen vor (Selbstbericht einer !Kung-Frau: Shostak 2001 [1981], 233f.). Es kann angenommen werden, dass der Austausch von Fleisch gegen Sex im Pleistozän nicht nur auf *Homo sapiens* beschränkt war, sondern auch bei anatomisch archaischeren Homininen vorgekommen ist, zumindest insofern Großwildjagd und Sexualdimorphismus nachgewiesen sind. Ein vergleichbarer Handel kann sogar bei unseren nächsten Primatenverwandten gelegentlich beobachtet werden, hauptsächlich im Kontext von Langzeitbeziehungen (Gilby et al. 2010; Gomes/Boesch 2009).

Neben dem direkten Zusammenhang zwischen Jagd- und Reproduktionserfolg, haben die sexuelle Selektion und der daraus folgende Sexualdimorphismus ihre Spuren ebenfalls bei der geschlechtlichen Arbeitsteilung in Jäger-Sammler-Gesellschaften hinterlassen. Wenngleich oft als Klischee kritisiert, zeigt doch die empirische Datenlage, dass die Jagd, zumindest auf Großwild, bei den meisten (sub-)rezenten Jäger-Sammler-Gruppen tatsächlich überwiegend durch Männer durchgeführt wurde und wird, während Frauen überwiegend sammelnde Tätigkeiten übernommen haben bzw. übernehmen. Gleichwohl ist durchaus eine Reihe von ethnografischen Beispielen bekannt, bei denen Frauen regelmäßig Kleinwild jagen, kleinere Fische fangen, an gemeinschaftlichen Treibjagden teilnehmen oder die Männer anderweitig bei der Jagd unterstützen (Kirchengast 2014, 170f.).[80] Dennoch ist eine basale Arbeitsteilung nach Geschlecht (und häufig Alter) bei nahezu allen bekannten Jäger-Sammler-Gesellschaften ethnografisch beschrieben worden.[81] Hinzu kommt der mittlerweile bestens durch tausende empirische Studien belegte anatomische, physiologische und psychologische Sexualdimorphismus heutiger Menschen aller Kulturen (Überblick bei Ellis et al. 2008). Hinsichtlich der Jagd ist entscheidend, dass Männer im statistischen Durchschnitt größer, schwerer, kräftiger (Marlowe 2010, 141–149; Ellis et al. 2008, 13–17, 29–33; Gustafsson/Lindenfors 2004; Miller 2001a, 255ff.; Pawlowski et al. 2000), risikobereiter (Apicella et al. 2017; Ellis et al. 2008, 618–622; Byrnes et al. 1999) und gewalttätiger (Ellis et al. 2008, 752f.; Campbell 2007; Daly/Wilson 1988) sind als Frauen. Hinzu kommt eine Reihe von Experimenten, die nichttriviale Geschlechtsunterschiede in der Präzision und Geschwindigkeit beim Werfen von Projektilen nachgewiesen haben (Gromeier et al. 2017; Roberton/Konczak 2001; Watson 2001; Thomas/French 1985). Ob eine ausgeprägte geschlechtliche Arbeitsteilung bereits im Pleistozän existierte, und wenn ja, ab wann sie voll entwickelt war, lässt sich anhand der archäologischen Überlieferung nur schwer feststellen. Immerhin existieren einige archäologische Indizien und evolutionsanthropologische Brückenargumente, dies zumindest für stark enzephalisierte Homininen wie *Homo sapiens* und die Neandertaler anzunehmen. Denn die enorme Enzephalisation des Gehirns machte Schwangerschaft, Geburt und Kinderaufzucht für die Frauen im Vergleich zu anderen Primatenarten wesentlich energieaufwendiger, gefährlicher und zeitintensiver (Kapitel 3.2.2.1 & 3.3.3.1.b; Lieberman 2015, 103). Eine Analyse ak-

80 Beim oft zitierten Gegenbeispiel der Agta/Aeta-Frauen von den Philippinen zeigt eine genauere Überprüfung der ethnografischen Berichte, dass zwar einige Frauen durchaus mit Pfeil und Bogen Großwild jagen, diese aber eine vergleichsweise kleine Minderheit in ihrer Gesellschaft bilden und sich häufig in besonders angespannten ökonomischen Situationen befinden (Gurven/Hill 2009, 55f.).

81 *Überblick:* Kirchengast 2014; Kelly 2013a, 214–224; *Aborigines:* Altman 1980, 89; *Aché:* Gurven/Hill 2009, 56: Anm. 14; Hill 2002; *Aka-Pygmäen:* Bahuchet 1999, 190ff.; *Hadza:* Marlowe 2010, 53f.; *Inuit:* LeMoine 2003, 130; *!Kung:* Shostak 2001 [1981], 225–230; *Pirahã:* Everett 2010, 153f.; *San:* Lee 1979, 205–280; *Torres-Strait-Insulaner:* Beckett 1999, 360; *Yąnomamö:* Chagnon 2013, 124–135.

tivitätsbezogener Abnutzungsspuren an den Zähnen von 19 verschiedenen Neandertalerindividuen deutet ebenfalls auf eine Arbeitsteilung nach Geschlecht und Alter hin, zumindest bei Aktivitäten, bei dem der Mund als »dritte Hand« benutzt wurde (Estalrrich/Rosas 2015). Ein anderes archäologisches Schlaglicht bieten die mehr als 400 spätpleistozänen, fossilisierten *Homo sapiens*-Fußspuren aus Engare Sero in Tansania (Hatala et al. 2020). Die Abschätzung der Gruppenzusammensetzung anhand anatomischer Details deutet darauf hin, dass diese Fußabdrücke von einer Gruppe hinterlassen wurden, die sich überwiegend aus erwachsenen Frauen zusammensetzte. Dabei wurde eine Gruppe ähnlich ausgerichteter Fußspuren 14 erwachsenen Frauen zugeschrieben, die gemeinsam im gleichen Tempo in die gleiche Richtung liefen. Sie wurden lediglich von zwei erwachsenen Männern und einem Jugendlichen begleitetet. Die Spuren könnten eine Momentaufnahme geschlechtlicher Arbeitsteilung bei der Nahrungsbeschaffung im Spätpleistozän darstellen. Kuhn und Stiner (2006) versuchten anhand archäologisch fassbarer Veränderungen in den Waffentechnologien und Subsistenzstrategien sowie mit verhaltensökologischen Brückenargumenten herauszuarbeiten, dass sich die typische Jäger-Sammler-Arbeitsteilung langsam im afrikanischen Middle Stone Age herauszubilden begann und schließlich infolge jungpaläolithischer Innovationen in den letzten 40 000 Jahren vollständig ausprägen konnte.

Natürlich bedeutet dies alles nicht, dass nicht hin und wieder auch körperlich fitte, nichtschwangere, nichtstillende Frauen im Pleistozän Großwildjagd betrieben haben und Fleisch beschaffen konnten. Es ist aber unwahrscheinlich, dass sie dies nach der Enzephalisation unserer Abstammungslinie mit den nun viel energiehungrigeren und viel länger abhängigen Kindern insgesamt häufiger taten als Männergruppen (vgl. Kapitel 3.2.2.1.f). Auf Basis der heute zur Verfügung stehenden anatomischen, physiologischen, psychologischen und ethnografischen Daten und archäologischen Indizien scheint daher eine basale (wenn auch relativ flexible) geschlechtliche Arbeitsteilung seit dem Jungpleistozän in den allermeisten Wildbeuter-Gemeinschaften nicht bloß eine Verlagerung von »kulturellen Konstruktionen des westlichen Bürgertums zu vermeintlichen anthropologischen Konstanten in die Urgeschichte« (Röder 2014, 22) zu sein.[82]

Hinsichtlich der Elternaufwandtheorie ist die Tatsache entscheidend, dass *Homo sapiens*-Frauen im Schnitt allein schon durch die neunmonatige Schwangerschaft und die vergleichsweise sehr schwierige Geburt ein wesentlich höheres Risiko und einen höheren Elternaufwand zu tragen haben. Daraus resultiert eine tendenziell wählerischere Partnerwahlstrategie, während Männer im statistischen Schnitt zu mehr Promiskuität neigen. Natürlich ist die menschliche Partnerwahl hochkomplex und wird auch durch viele verschiedene soziokul-

82 Weder die biologische Tatsache eines evolvierten Sexualdimorphismus im Menschen noch eine quasi-universale geschlechtsspezifische Arbeitsteilung bei Jägern und Sammlern sagt irgendetwas über Unterdrückung und Privilegien in einer Gesellschaft aus, noch rechtfertigen sie diese (naturalistischer Fehlschluss). Gerade in der rituell-symbolischen Domäne von Jäger-Sammler-Kulturen kann zum Beispiel für weibliche (Gegen-)Dominanzstrategien ritueller Macht argumentiert werden (Power 2019; 2015; 2009). Der häufig hervorgebrachte Vorwurf einer Projektion von Geschlechterstereotypen in die Vergangenheit durch die evolutionären Disziplinen macht auch aus einer umgekehrten WEIRD-Perspektive wenig Sinn. Denn moderne westliche Vorstellungen über Geschlechterrollen – zumindest jene des späten 20. und frühen 21. Jahrhunderts – gehören im kulturellen und diachronen Vergleich zu den egalitärsten in der Geschichte der Menschheit (Thijs et al. 2019; Pinker 2018, 275ff., 283–286, 301–307, 321ff.; 2011, 584–614). Es sei die kritische Gegenfrage erlaubt, inwiefern in Teilen der Geschlechterarchäologie vielmehr feministisch-konstruktivistische Geschlechtervorstellungen in die Vergangenheit projiziert werden, um bestimmte ideologisch-politische Narrative der Gegenwart zu perpetuieren? Die »kritische« Reflexion über implizite Vorannahmen der Forschenden ist nur dann eine Bereicherung für die Wissenschaft, wenn sie nicht selbst in ideologische Verzerrungen abgleitet und die empirische Faktenlage ignoriert (kulturalistischer Fehlschluss).

turelle Normen und individuelle Vorlieben bestimmt. Aus einer evolutionären Perspektive ist bei der Spezies Mensch allerdings auffällig, dass die sexuelle Selektion offenbar nicht nur in die übliche Richtung gewirkt hat – also dass wählerische Weibchen sich die am besten geeigneten Männchen aussuchen. Dadurch dass Homininen-Männchen während der durch die Enzephalisation immer länger andauernden Phase der Kindererziehung ebenfalls mehr und mehr in ihren Nachwuchs investierten mussten – ihr relativer Elternaufwand sich also erhöhte – wurden auch sie im Verlauf der Evolution wählerischer bei der Partnerwahl, vor allem im Kontext langfristiger Reproduktionsstrategien, allerdings mit anderen Präferenzen. So werden die besonders stark ausgeprägten weiblichen Schönheitsmerkmale bei menschlichen Frauen aus evolutionärer Perspektive erklärt, die bei anderen Primatenarten nicht in vergleichbarer Form auftreten: die Sanduhr-Körperform mit Busen, Taille und runden Hüften, welche auf eine gesunde Fettverteilung und hohes reproduktives Potential verweist, eine auch ohne Milcheinschuss deutlich sichtbare Brust und eine glatte, weiche und weniger behaarte Haut als bei Männern sowie die Fähigkeit zum regelmäßigen Geschlechtsverkehr. Das heißt, auch Frauen müssen in der evolutionären Vergangenheit um Männer geworben und mit anderen Frauen um die aus ihrer Sicht attraktivsten Partner konkurriert haben. So entstand ein gewisser Selektionsdruck, attraktiver auf potenzielle Partner zu wirken, um sie für sich zu gewinnen, eine gewisse Zeit emotional an sich zu binden und sie dazu zu bewegen, direkte oder indirekte Investitionen an sie und ihren Nachwuchs zu leisten (Butovskaya et al. 2017; Havlíček et al. 2017; Barash/Lipton 2010; Puts 2010, 168f.; Thornhill/Gangestad 2008, 110–143; Morris 2005; Singh 2002; Miller 2001a, 255–281).

Die sexuelle Selektion bringt aber nicht nur Körperformen (und olfaktorische Signale) hervor, die auf das jeweils andere Geschlecht anziehend wirken, sondern auch teure Verhaltensweisen, die sexuell attraktiv wirken. Dies zeigt sich bei anderen Arten zum Beispiel in Balzritualen, komplexem Gesang, aufwendigem Nestbau, Brautgeschenken usw. Auch Menschen wählen ihre Geschlechtspartner nicht nur nach den äußerlichen Merkmalen aus, sondern danach wie sie sich bewegen, sprechen, verhalten und anhand der Artefakte, die sie herstellen oder mit denen sie sich umgeben (Körperdekoration, Kleidung, Schmuck, Frisuren, ästhetisch geformte Werkzeuge und Waffen, Behausungen, Fortbewegungsmittel etc.). Diese durch die sexuelle Selektion hervorgebrachte Neigung stellt höchstwahrscheinlich einen wichtigen evolutionsbiologischen Hintergrund für die ästhetische Bearbeitung sämtlicher Lebensbereiche beim Menschen dar (Høgh-Olesen 2019; Schmehl/Oberzaucher 2017; Crocchiola 2014; Junker 2013; Varella et al. 2011; Dutton 2009; Voland 2003; Miller 2001b). Männer und Frauen evolvierten sowohl gleichartige als auch geschlechtsspezifische Fähigkeiten, um gute Eigenschaften eines zukünftigen Paarungspartners zu erkennen, was ästhetische Urteile mithilfe der Sinnesorgane einschließt:

> »Sexuelle Auswahl wird durch die Sinne vermittelt. Wir können unsere Partner nicht mittels Telepathie auswählen, sondern müssen uns auf unsere Augen, Ohren, Nase, Zunge und Haut verlassen. Da die Sinne bei der sexuellen Auswahl als eine Art erster Filter fungieren, entwickelte sich sexualspezifischer Schmuck, der über die Sinne funktioniert.« (Miller 2001a, 161).

Weil Initiationsrituale für Jugendliche in der Regel auch Partnerwahlarenen sind, verwundert es nicht, dass auf die Ästhetisierung des Körpers sowie auf die kostspielige Zurschaustellung von begehrten Fähigkeiten und Charaktereigenschaften bei solchen Anlässen besonders viel Wert gelegt wird (Kapitel 2.2.3.2.b).

1.5.7 Gen-Kultur-Koevolution

1.5.7.1 Grundprinzip

Der Begriff »Gen-Kultur-Koevolution« bezieht sich auf die Erkenntnis, dass die Welt, in der unsere Homininenvorfahren lebten und sich fortpflanzten, im Lauf der Zeit immer stärker durch kulturelles Wissen und komplexe materielle Artefakte geprägt wurde, sodass sich Rückwirkungen auf die natürliche und sexuelle Selektion für den biologischen Organismus entfalten konnten. Sowohl die zunehmende Bedeutung von Sozialität und kulturellem Lernen im Allgemeinen als auch spezifische kulturelle Erfindungen veränderten in erheblicher Art und Weise die Selektionsdrücke in der menschlichen Evolution und beeinflussten so unsere genetische Ausstattung und damit unsere Anatomie, Physiologie und Psychologie. Zu den wirkmächtigen kulturellen Erfindungen gehören nicht nur Werkzeuge, Waffen, Kleidung, Gefäße und die Beherrschung des Feuers, welche unsere nackten körperlichen Fähigkeiten erheblich erweiterten, sondern auch die *kooperative* Ausdauerjagd sowie andere komplexe Techniken der Nahrungsbeschaffung und -verarbeitung. Absolut essenziell für unsere Abstammungslinie waren jedoch (1.) die Herausbildung arbiträrer sozialer Normen, welche durch (Über-)Imitation und ritualisiertes Verhalten weitergegeben sowie durch die Mechanismen von Prestige, Reputation und Gruppensanktion durchgesetzt wurden, und (2.) die Kooperation in immer größeren und komplexeren kulturellen Gruppen, welche in Umfang und Intensität weit über die Mechanismen der verwandtschaftlichen Bindung, des reziproken Altruismus und der sozialen Fellpflege unserer Primatenverwandten hinausging – alles verbunden durch Rituale, materielle Kultur, symbolische Kommunikation und geteilte narrative Fiktionen (Hare/Woods 2020; Wrangham 2019; 2009; Muthukrishna et al. 2018; Hare 2017; Henrich 2016; Gintis 2011; Rossano 2009; Richerson/Boyd 2005; Dunbar 2003). So beeinflussten und konstruierten wir (unbewusst) zunehmend unsere eigene ökologische Nische, d.h. unsere selektive Umgebung (Laland et al. 2016; 2001; Laland 2007).

Im Folgenden gehe ich auf die zentralen Konzepte der Gen-Kultur-Koevolutionstheorie ein, welche für ein umfassendes Verständnis des gegenwärtigen Standes der Theoriebildung in der evolutionären Anthropologie und Psychologie zu Rückkopplungseffekten von Ritualen auf die genetische Evolution unserer Spezies notwendig sind.

1.5.7.2 Nischenkonstruktion

Die Anthropologen John Tooby und Irven DeVore (1987) führten den Begriff der »kognitiven Nische« ein, um den Menschen in seiner Ökologie angemessen zu situieren. Ihrer Hypothese zufolge hätten einige Primatenarten im Laufe ihrer Evolution auf die Abwehrmaßnahmen von Tieren und Pflanzen nicht mehr mit einem klassischen genetischen Wettrüsten und daraus folgenden phänotypischen Anpassungen reagiert. Vielmehr entwickelten sie immer bessere Fähigkeiten für *kognitive* Umgehungstrategien. Das heißt, die physische und chemische Abwehr potenzieller Beute und pflanzlicher Nahrung wurde zunehmend durch eine instrumentelle Intelligenz und kulturelles Lernen überwunden. Auf diese Weise entstand ein (erster) Selektionsdruck zu Gunsten besonders ausgeprägter kognitiver Fähigkeiten, was letztlich dazu führte, dass unsere Abstammungslinie die kognitive Nische in der Umwelt besetzte:

> »The defenses of plant and animal prey species can be circumvented by ›surprise‹ attacks, attacks that consist of many novel and discrete manipulations, evolutionarily unprecedented actions that

> prey defenses are not equipped to repel. Goal-oriented actions by humans, shaped to suit the particular situation, constitute surprise attacks. We accomplish this by conceptually abstracting from a situation a model of what manipulations are necessary to achieve proximate goals that correlate with fitness. These highly orchestrated and intricate situation-specific sequences of behavior are cognitively organized. The core of our zoological distinctiveness is our entry into this *cognitive niche*. By entering it, humans have made available to themselves thousands of new plant and animal prey species. Burrowing animals, underground storage organs, nuts, seeds, bone marrow, birds, fish, mollusks, tool accessible nests, plant foods whose toxins or other inhibiting secondary compounds can be neutralized through processing or cooking, quick animals that must be ambushed, animals whose capture requires close cooperation, tools, or intelligent trickery – all are made accessible by the ability to perform appropriate *learned or invented manipulations*. The rapidity with which cognitively guided manipulations can circumvent genetically fixed defenses in prey species accounts for the surge in extinctions that have accompanied the evolution and spread of humans into new habitats. […] At the core of this lies a causal or *instrumental intelligence:* the ability to create and maintain cause-effect models of the world as guides for prejudging which courses of action will lead to which results.« (Tooby/DeVore 1987, 209f.; Hervorhebung R.D.).

Die Biologen Kevin N. Laland, John Odling-Smee und Marcus W. Feldman (2001) führten zusätzlich den Begriff der »Nischenkonstruktion« ein. Dabei handelt es sich um die Idee, dass Organismen nicht nur auf eine gegebene Umwelt reagieren, an welche sie sich durch natürliche Selektion anpassen, sondern durch ihre eigenen Aktivitäten die Umwelt derart verändern können, sodass sich bestimmte Selektionsdrücke verändern, denen sie unterliegen. Die ökologische Nische, in der die Nachkommen eines solchen Organismus leben, kann sich dann von jener ihrer Vorfahren stark unterscheiden und so die Evolution in eine völlig neue Richtung führen.[83] Einige Organismen sind demnach in der Lage, die Quellen der natürlichen Selektion in ihrer Umwelt selbst zu beeinflussen. Dies betrifft nicht nur ökologische, sondern auch soziale und kulturelle Parameter. Phänotypen spielen demnach zwei Rollen in der Evolution (Herrgen 2016): Sie replizieren ihre Gene und sie modifizieren die Umwelt, sodass sich Selektionsdrücke verändern (für die eigene und andere Arten). In der menschlichen Evolution hat die Besetzung der kognitiven Nische, eine komplexer werdende Sozialität und das Lostreten einer kumulativen Kulturevolution die Lebensumwelt dermaßen verändert, dass völlig neue Selektionsdrücke entstanden, die unsere genetische Ausstattung beeinflussten.

Eine Nischenkonstruktion kann in Dennetts Begriffen also ein »Evolutionskran« sein, der die Erschließung von völlig neuen Bereichen im Gestaltungsraum ermöglicht. Es kann kein Zweifel daran bestehen, dass unsere Spezies mithilfe ihrer kulturellen Kapazitäten, die auf kulturellem Lernen beruhen, im Vergleich zu anderen Arten ein ausgesprochen extremer Nischenkonstrukteur ist. Laland und Kollegen benutzen daher nicht den Begriff der »kognitiven Nische«, sondern der »kulturellen Nischenkonstruktion« in der Evolution des Menschen (ähnlich Boyd et al. 2011). Dagegen übernahm Pinker (2010; 2012 [1998], 237–240) den Begriff der »kognitiven Nische« von Tooby und DeVore, während Gamble et al. (2016, 169f.) von einer »kognitiv-technologischen Nische« sprechen. Doch wie die Forschungen in der evolutionären Anthropologie der letzten 20 Jahre gezeigt haben, spielten nicht nur gestiegene instrumentell-technologische Kapazitäten, sondern vor allem die Herausforderungen einer enorm erhöhten sozialen Komplexität und die gestiegene Bedeutung des kulturellen Ler-

83 Eine aktuelle Einführung in die Theorie der Nischenkonstruktion bietet Laland et al. 2016.

nens eine ganz entscheidende Rolle für die Enzephalisation unseres Gehirns (Kapitel 3.2.2–3; Muthukrishna et al. 2018). Um neben der instrumentellen auch die soziokulturelle Intelligenz zu betonen, würde ich den Begriff *kognitiv-kulturelle Nische* vorschlagen.

Wie auch immer wir die ökologische Nische des Menschen bezeichnen wollen, sie ist das Resultat eines langanhaltenden Rückkopplungsprozesses mit unserer kumulativen Kulturfähigkeit. Ihre Ausprägung ist das Ergebnis einer Mischung von darwinischen Bottom-up- und intelligenten, (quasi-)intentionalen Top-down-Gestaltungsprozessen (Dennett 2017, 260). Das Leben in der kognitiv-kulturellen Nische ist fundamental vom Informationsfluss in sozialen Netzwerken abhängig – d.h. vom kulturellen Lernen. Die Evolution einer verlängerten Kindheit ermöglichte das Erlernen einer wachsenden Menge an kulturellen Kenntnissen und Fähigkeiten. Die Lebenszeit eines Menschen wurde lang genug, damit sich die Investition in eine verlängerte Lernphase auszahlen konnte. Pinker fasst zusammen:

> »According to this theory, hominids evolved to specialize in the cognitive niche, which is defined by: reasoning about the causal structure of the world, cooperating with other individuals, and sharing that knowledge and negotiating those agreements via language. This triad of adaptations coevolved with one another and with life-history and sexual traits such as enhanced parental investment from both sexes and multiple generations, longer childhoods and lifespans, complex sexuality, and the accumulation of local knowledge and social conventions in distinct cultures.« (Pinker 2010, 8998).

Auch andere Arten gestalten ihre eigene ökologische Nische um, doch bei keiner geschieht dies auf so vielfältige, komplexe und drastische Art und Weise wie bei uns. Menschen gehen eine regelrechte Symbiose mit ihrer selbst erzeugten, kulturell gestalteten Umwelt ein. Diese Umwelt ist das Resultat einer über viele Generationen anhaltenden kumulativen Kulturevolution.

1.5.7.3 Kumulative Kulturevolution

Um den Prozess der Gen-Kultur-Koevolution zu verstehen, ist es notwendig, das Konzept der *kumulativen Kulturevolution* genauer zu beleuchten, wie es in den letzten zwei Jahrzehnten durch eine wachsende Zahl evolutionärer Anthropologen sowohl auf theoretisch-mathematischer als auch auf empirischer Ebene ausgearbeitet und getestet wurde (Mesoudi/Thornton 2018; Laland 2017; Caldwell et al. 2016; Chudek et al. 2016; Henrich 2016; Richerson/Boyd 2005; Tomasello 2002). Grundlegend ist die Beobachtung, dass nicht erst Menschen aus den industrialisierten und hochtechnologisierten Großgesellschaften des 21. Jahrhunderts fundamental auf kulturelle Errungenschaften angewiesen sind, um zu überleben. Die ethnografische Überlieferung zeigt, dass in allen traditionellen Gesellschaften, selbst in den kleinsten und abgeschiedensten Wildbeutergruppen, die Menschen von einem umfangreichen, lokalen, kulturell übermittelten Wissensrepertoire abhängig sind, das überlebenswichtige Informationen z.B. über Wasserquellen, Fährtenlesen, Jagd, Feuerbeherrschung, Nahrungsentgiftung, -zubereitung und -garung, Werkzeug- und Waffenherstellung, lokal gültige soziale Regeln des Miteinanders und Ähnliches beinhaltet (Henrich 2016; Boyd et al. 2011). Diese kulturelle Expertise ist oft hochkomplex und gut an die lokalen Umweltbedingungen angepasst. Sie wird jedoch von den meisten Praktizierenden in ihrer kausalen Wirkungsweise kaum vollständig verstanden – ganz ähnlich wie moderne Menschen täglich das Internet benutzen oder mit dem Auto fahren, ohne zu wissen, wie Software auf einer Rechnerarchitek-

tur arbeitet oder wie ein Verbrennungsmotor mit dem Getriebe interagiert. Wie ist das möglich? Die meisten evolutionären Anthropologen beantworten diese Frage mit der überaus stark ausgeprägten menschlichen Fähigkeit und Abhängigkeit zum und vom Lernen akkumulierten Wissens, welches sowohl Resultat als auch Antrieb der kumulativen Kulturevolution ist (Mesoudi/Thornton 2018; Boyd 2017; Laland 2017; Henrich 2016; Chudek et al. 2016; Tomasello 2014a; 2002; Carruthers 2013; Tennie et al. 2009; Henrich/McElreath 2003; Boyd/Richerson 1996; Tomasello et al. 1993).[84] Die Kernidee lässt sich folgendermaßen zusammenfassen:

> »A cultural species is one that has evolved to socially transmit complex behavior shaping information between generations. A key threshold for defining a cultural species is *cumulative cultural evolution:* the point at which these transmitted behaviors accumulate enough that they are more complex, sophisticated, and well adapted than anything a single asocial or noncultural individual could devise alone in his or her lifetime, regardless of how individually intelligent that person is. [...] Socially accumulated cultural adaptations have been so central to our species that they have driven subsequent genetic adaptations.« (Chudek et al. 2016, 750; Hervorhebung im Original).

Daher werden für die formale Modellbildung Kulturdefinitionen verwendet, die den Aspekt der Übermittlung (»Vererbung«) von kulturellen Elementen durch Lernen besonders hervorheben (Smith et al. 2008). Joseph Henrich, einer der wichtigsten gegenwärtigen Vertreter auf diesem Forschungsgebiet, definiert Kultur als

> »the large body of practices, techniques, heuristics, tools, motivations, values, and beliefs that we all acquire while growing up, mostly by learning from other people.« (Henrich 2016, 3).

Eine ganz ähnliche Basaldefinition gibt der Soziologe und Mediziner Nicholas A. Christakis:

> »Culture may be defined as the whole set of ideas (and artifacts) produced by a group, ideas that are usually transmitted socially and that are capable of affecting individual behavior.« (Christakis 2019, 7).

Bereits aus dem Tierreich sind zahlreiche Mechanismen der sozialen Weitergabe von Informationen bekannt (Haidle et al. 2015; McElreath et al. 2008; Kapitel 1.3.2 & 3.3.2.4). Deswegen sind derartige basale Kulturdefinitionen aus der evolutionären Anthropologie stark von der primatologischen Kulturdiskussion beeinflusst (vgl. Boesch 2012, 22–46; Whiten et al. 1999, 682). Um zu betonen, dass sich die kumulative Kulturevolution nicht auf den genetischen, sondern auf einen zweiten, anders operierenden Vererbungsmechanismus stützt (kul-

84 Henrich (2016, 12f.) unterscheidet zwischen sozialem und kulturellem Lernen: Soziales Lernen bezieht sich auf jede Situation, in der das Lernen eines Individuums durch andere Individuen beeinflusst wird. Kulturelles Lernen ist bei ihm eine Unterkategorie des sozialen Lernens, die kognitiv komplexer ist: Ein Individuum erhält Informationen von anderen Individuen dadurch, dass es (1.) auf Ziele, Absichten, Strategien und Überzeugungen schlussfolgert (Theory of Mind) und (2.) in dem es Handlungen und motorische Bewegungen kopiert (Imitation). Kulturelles Lernen wird von ihm demzufolge als evolutionär jünger angesehen. Eine ähnliche Differenzierung unternimmt Heyes (2018), betont beim kulturellen Lernen aber vor allem die sprachliche Komponente. Wiederum andere Autoren treffen zwischen sozialem und kulturellem Lernen keine semantische Unterscheidung, sondern benutzen beide Begriffe synonym (z.B. Laland 2017; Legare/Watson-Jones 2016; Tomasello 2009; 2002). Da diese Feinheiten für die Fragestellungen in meiner Arbeit keine wichtige Rolle spielen, werde ich beide Begriffe der Einfachheit halber ebenfalls synonym verwenden.

turelles Lernen), wird manchmal der Begriff »dual inheritance theory« verwendet (Muthukrishna/Henrich 2019; Henrich/McElreath 2007; Boyd/Richerson 1985).

Bei einer Spezies, welche die kognitiv-kulturelle Nische besetzt hat und bei der die kulturelle Weitergabe von Wissen und Verhaltensweisen im Vergleich am stärksten ausgeprägt ist, kann man davon ausgehen, dass bei ihr besondere Mechanismen des kulturellen Lernens evolviert sind, die sich von einfacheren Formen der sozialen Informationsweitergabe bei anderen Arten unterscheiden (Tomasello 2002, 15ff.; vgl. Kapitel 2.2.6.3). Tomasello, Kruger und Ratner (1993) haben drei Grundtypen des kulturellen Lernens bei *Homo sapiens* unterschieden, die während der ontogenetischen Entwicklung eines gesunden Kindes in folgender Reihenfolge auftreten:

(1) Imitationslernen (imitative learning)
(2) Lernen durch Unterricht (instructed learning)
(3) Lernen durch Zusammenarbeit (collaborative learning)

Für alle drei Formen wird die Fähigkeit zur Theory of Mind (mit zunehmender Komplexität) als grundlegend angesehen, welche nicht in vergleichbar elaborierter Ausprägung bei anderen Primaten vorkommt (vgl. Kapitel 3.2.3.4). Für kulturelles Lernen müssen Kinder in der Lage sein, die intentionale Einstellung einzunehmen – also verstehen, dass andere Menschen intentionale Akteure wie sie selbst sind, die Ziele und Absichten verfolgen – und in der Lage sein, sich in die geistige Welt eines anderen Individuums hineinzuversetzen (vgl. Kapitel 2.2.8.4.b–c):

> »Diese Auffassung anderer als intentionale Wesen, die einem selbst ähnlich sind, ist entscheidend für das kulturelle Lernen des Menschen, weil kulturelle Artefakte und soziale Praktiken, deren prototypische Beispiele im Werkzeuggebrauch und in sprachlichen Symbolen bestehen, stets über sich hinaus auf andere Entitäten verweisen: Werkzeuge weisen auf die Probleme hin, die sie lösen sollen, und sprachliche Symbole verweisen auf die kommunikative Situation, die sie repräsentieren sollen. Um den konventionellen Gebrauch eines Werkzeugs oder Symbols von anderen zu erlernen, müssen Kinder daher zu einem Verständnis dessen gelangen, wozu, d.h. zu welchem äußeren Zweck, der andere das Werkzeug oder Symbol verwendet.« (Tomasello 2002, 17).

Diese zentrale Bedeutung der intentionalen Einstellung bzw. Theory of Mind für den Menschen als eine zutiefst soziale und kulturelle Spezies ist entscheidend, um den besonderen Kognitionsmodus im Ritual zu verstehen. Denn ein wichtiger psychologischer Baustein des Rituals besteht in der *Verschiebung* der intentionalen Einstellung durch die Entkopplung physischer Handlungen von einem direkten und unmittelbaren instrumentellen Zweck hin zur Einhaltung arbiträrer Verhaltensvorschriften (= Zweckentkopplung). Das hat Folgen für die Wahrnehmung und mentale Verarbeitung von Normativität und übernatürlicher Kausalität im Ritual. Ich werde in Kapitel 2.2.6 diese Verschiebung der Intentionalität ausführlicher behandeln.

Warum es zu einer kumulativen Kulturevolution im Verlauf der menschlichen Evolution kam, ist nicht endgültig geklärt. Henrich (2016, 54ff.) entwirft in fiktives Szenario, wie die ersten Schritte im frühen Pleistozän abgelaufen sein könnten (Abb. 3): Einzelne Individuen in einer Homininenpopulation entdecken durch Zufall oder durch Versuch und Irrtum nützliches Werkzeugverhalten zum Beispiel für die Nahrungsbeschaffung. Diese neuen Fertigkeiten geben sie an ihre Kinder durch soziales Lernen weiter. Einige andere Mitglieder der

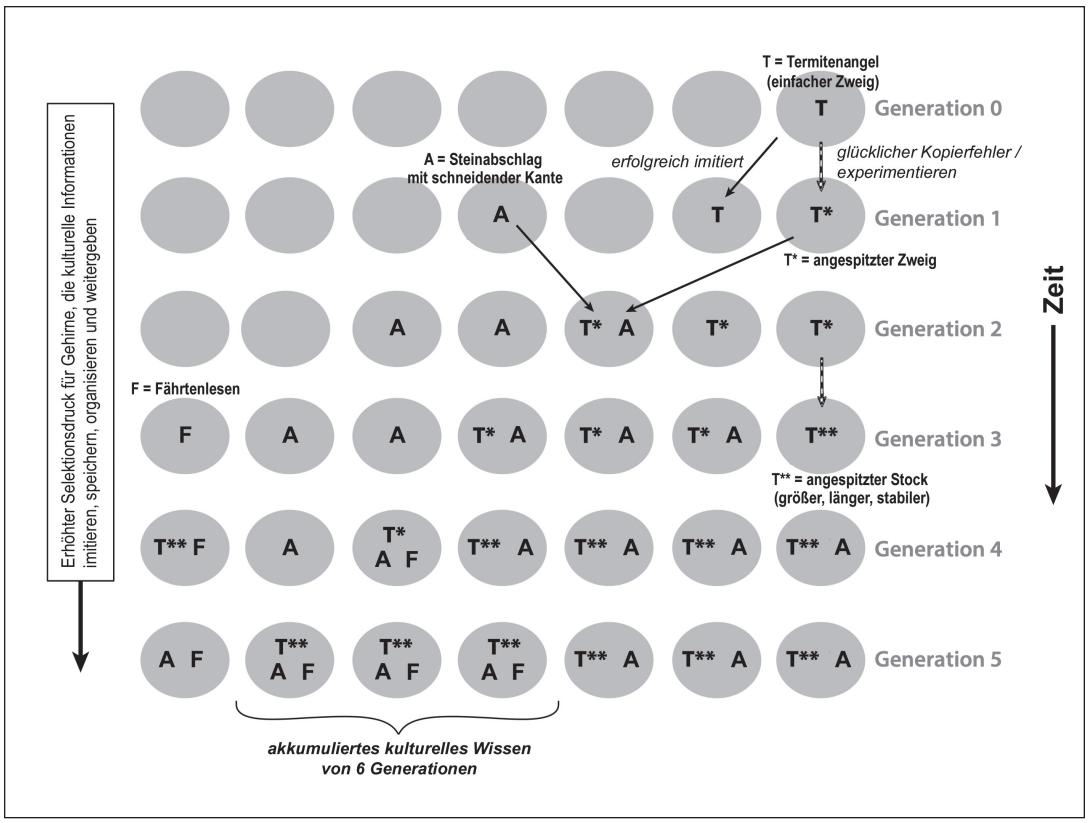


Abb. 3 Kumulative Kulturevolution: Durch das Lernen von verschiedenen Vorbildern, glückliche Kopierfehler sowie das Experimentieren mit und Kombinieren von bestehenden Ideen akkumuliert sich im Laufe der Zeit kulturelles Wissen, insofern der Informationsfluss nicht unterbrochen wird (verändert nach Henrich 2016, 56: Fig. 5.1).

Gruppe beobachten und imitieren das Verhalten ebenfalls, da sie den höheren Erfolg bei der Nahrungsbeschaffung replizieren möchten. Auch diese werden das neue Wissen an ihre Kinder weitergeben. In der nächsten Generation kommt es vielleicht zu einem nichtintendierten Kopierfehler (oder einem glücklichen Zufall beim Herumexperimentieren), welcher zufälligerweise das benutzte Werkzeug weiter verbessert. Jetzt kopieren einige Individuen das Werkzeugverhalten mit dem zufälligen (aber nützlichen) Kopierfehler, während andere das ursprüngliche Werkzeugverhalten ohne Kopierfehler erlernen, wiederum andere ein ganz anderes Werkzeugverhalten von anderen Akteuren kopieren und manche gar kein neues Wissen erlernen. In der darauffolgenden Generation könnte es dann ein kreatives Individuum geben, welches die Verhaltensweisen zweier unterschiedlicher Vorbilder miteinander kombiniert, z. B. eine mit dem zufälligen (aber nützlichen) Kopierfehler und eine andere, die durch Versuch und Irrtum erfunden wurde, um ein Problem auf neuartige Weise zu lösen. Diese neue Kombination könnte zu einer weiteren Erfolgssteigerung bei der Nahrungsbeschaffung führen, was aufgrund des Erfolges wiederum von anderen imitiert und an die folgenden Generationen weitergegeben wird. So würde sich eine aus zwei älteren Einzelinnovationen (»Vorfahren«) zusammengesetzte Verhaltensweise bzw. Idee im Laufe der Zeit aufgrund ihrer Nützlichkeit innerhalb einer gegebenen Population immer weiter ausbreiten. Möglicherweise wendet ein Individuum viele Generationen später diese erlernte Werkzeugkombination auf eine andere, von ihm zufälligerweise entdeckte Naturbeobachtung an, für die es ursprüng-

lich nicht gedacht war, sodass wiederum neue Nahrungsressourcen erschlossen werden können, was das kulturelle Paket noch komplexer und erfolgreicher macht.[85] Auch diese neuartige Anwendung wird dann weitergeben und imitiert. Ist sie besonders erfolgreich, wird sie schließlich ältere Variationen verdrängen. Mit der Zeit werden sich so in einer bestimmten kulturellen Gruppe im Kontext spezifischer natürlicher und sozialer Umweltbedingungen nützliche Verhaltens- und Werkzeugkombinationen akkumulieren, die niemand auf sich allein gestellt, in wundersamer Eingebung erfunden hat. Nach einer gewissen Anzahl von Generationen existieren so wesentlich elaboriertere Werkzeuge und soziale Normen als am Anfang des Prozesses.

Entscheidend ist folgender Punkt: Der Prozess der kumulativen Kulturevolution erfordert keine genialen Erfinder, weisen Gründerväter oder göttlich berufene Propheten, welche sich die komplexe Kausalität der verschiedenen Einzelschritte, ihre Gestaltung und Anwendungsmöglichkeiten am Reißbrett ausdachten oder durch eine übernatürliche Eingebung offenbart bekamen. Wichtig ist eine ausgeprägte Fähigkeit zur Imitation und die gelegentliche Rekombination bestehender Ideen. Denn neue Ideen sind fast immer eine Rekombination bereits vorhandener Ideen (Ridley 2020). Auf diese Weise können sich kulturell übermittelte Informationen im Laufe der Generationen akkumulieren. Werkzeuge, Wissen und kulturelle Praktiken nehmen *auf sich selbst aufbauend* mit der Zeit an Komplexität und Raffinesse zu und passen sich den lokalen Umweltbedingungen an. Diese Akkumulation von Innovationen im Laufe der Zeit wurde von Tomasello und Kollegen als »Wagenhebereffekt« (engl. »ratchet effect«) bezeichnet: Neue Erfindungen bauen auf früheren auf (Tomasello 2014a, 128; 2002, 16, 54–58; Tennie et al. 2009; Tomasello et al. 1993). Die kumulative Kulturevolution kann daher die gleichen adaptiven Probleme lösen wie die genetische Evolution – nur wesentlich schneller und ohne biologische Speziation (Henrich 2016, 239; Perreault 2012). Ähnlich dem Evolutionsalgorithmus der natürlichen Selektion aus der biologischen Welt können mit der Theorie der kumulativen Kulturevolution Gestaltung, Komplexität und Anpassung erklärt werden, ohne dass jemand eine Repräsentation der Gestaltung in seinem Gehirn hatte, *bevor* eine kulturelle Adaption auf der Bildfläche erschien. Der Prozess der kumulativen Kulturevolution ist daher im gewissen Sinne »intelligenter« als ein einzelner Mensch. Über viele Generationen können hochkomplexe kulturelle Elemente entstehen, die ein einzelnes Individuum niemals auf sich allein gestellt erfinden könnte (Chudek et al. 2016, 750; Henrich 2016, 34, 56). So lassen sich komplizierte Subsistenzstrategien und Verfahren der Nahrungszubereitung, komplex aufeinander abgestimmte Werkzeugsets, raffinierte Navigationsmethoden zu Land und zu Wasser oder auch vielschichtige Rituale mit zahlreichen Einzelsequenzen, aufwendigem Ritualgepränge und symbolischen Bezügen erklären, die in fast allen menschlichen Kulturen vorkommen.

Dabei ist den Ausführenden häufig die kausale Bedeutung eines jeden Einzelschrittes (oder Tabus), welche Funktion dieser hat und wie er mit den anderen Komponenten interagiert, völlig schleierhaft. Wenn Ethnologen nach den expliziten Gründen fragen, warum eine bestimmte Tätigkeit so und nicht anders ausgeführt wird, bringt man der Frage deshalb oft Unverständnis entgegen und beantwortet sie mit saloppen Formeln wie »das ist bei uns

85 Coolidge und Wynn (2005) haben darauf hingewiesen, dass für die Kombination getrennter technischer Verfahren eine im Vergleich zu nichtmenschlichen Primaten signifikant erweiterte Leistungsfähigkeit des Arbeitsgedächtnisses notwendig ist. Denn alle relevanten Informationen müssen simultan gemerkt, repräsentiert und manipuliert werden. Vorstellbar ist, dass eine Gen-Kultur-Koevolution zwischen der erweiterten Kapazität des Arbeitsgedächtnisses (bzw. bestimmter Teile desselben) und der zunehmenden Abhängigkeit vom kulturellen Lernen stattgefunden hat (Ambrose 2010).

so üblich/das haben wir schon immer so gemacht/das ist Tradition/das haben die Ahnen erfunden« oder man verweist auf ältere und weisere Gemeinschaftsmitglieder oder formuliert irgendwelche Post-hoc-Rationalisierungen (Xygalatas 2012, 152–165; Whitehouse 2012a, 265; Henrich 2002; Sperber 1974, 34f.). Den meisten Kulturträgern ist nicht bewusst, warum sie die Dinge auf eine bestimmte Weise tun. Der Druck, explizite, klare, nachvollziehbare und rationale Handlungsgründe für eine Tätigkeit anzugeben, ist eine moderne, von der westlichen Aufklärung geprägte Norm. Diese Norm kann zur Illusion führen, dass Menschen generell auf der Basis von kausalen Modellen und rationalem Verständnis handeln, was sie aber oftmals nicht tun (Henrich 2016, 101–104; Kahneman 2012). Andererseits werden manchmal kleine kausale Modelle neben Prozeduren, Regeln und Handlungsprotokollen bei der Weitergabe von kulturellen Techniken mit überliefert, weil sie das Erlernen erleichtern und die flexible Anpassung an neue Umweltbedingungen ermöglichen. Doch auch diese kausalen Mini-Modelle sind erlernt und werden nicht durch intensives Nachdenken entdeckt. Henrich fasst zusammen:

> »The point here is that cultural evolution is often much smarter than we are. Operating over generations as individuals unconsciously attend to learn from more successful, prestigious, and healthier members of their communities, this evolutionary process generates *cultural adaptations*. Though these complex repertoires appear well designed to meet local challenges, they are not *primarily* the products of individuals applying causal models, rational thinking, or cost-benefit analyses. Often, most or all of the people skilled in deploying such adaptive practices do not understand how or why they work, or even that they ›do‹ anything at all. Such complex adaptations can emerge precisely because natural selection has favored individuals who often place their *faith* in cultural inheritance – in the accumulated wisdom implicit in the practices and beliefs derived from their forbearers.« (Henrich 2016, 99f.; Hervorhebung im Original)

Der Prozess der kumulativen Kulturevolution erklärt, warum die meisten komplexen Technologien, kulturellen Normen und sozialen Institutionen nicht aus dem Nichts heraus, zu einem bestimmten historischen Zeitpunkt, durch die Eingebungen oder Offenbarungen eines Genies erfunden werden und danach auch nicht einfach als ein statisches, unveränderliches Objekt weiterexistieren, bis sie irgendwann wieder verschwinden. Spätere Imitatoren führen laufend bewusst und unbewusst Veränderungen herbei. Die Erfindungsgabe einzelner kreativer Individuen kann zwar gelegentlich wichtige Impulse setzen. Sie ist jedoch für den Vorgang der kumulativen Kulturevolution nicht zwingend notwendig. Vielmehr ist die zuverlässige soziale Weitergabe der bis dahin angehäuften Innovationen zentral. Eine Modifikation muss hinreichend lange beibehalten und erfolgreich kopiert werden, damit eine weitere Verbesserung hinzugefügt werden kann (Tomasello 2002, 16). Daher hat die Unterbrechung der sozialen Weitergabe des akkumulierten Wissens, zum Beispiel durch demografische Einbrüche, in der Regel katastrophale Auswirkungen auf das technologische Repertoire einer gegebenen Population (Kapitel 3.2.6).

In den letzten 30 Jahren ist ein umfangreicher Korpus formaler mathematischer Modelle zur kumulativen Kulturevolution entstanden. Ihre konkreten Eigenschaften und Vorhersagen, z. B. hinsichtlich der Ausbreitung und Veränderung von Kulturelementen in einer gegebenen Population, können mithilfe von Computersimulationen und Laborexperimenten untersucht werden (Henrich et al. 2016: Appendix; Nakahashi et al. 2012; Vaesen 2012; Aoki et al. 2011; Enquist et al. 2011; Mesoudi 2011; Schurz 2011, 189–238; Powell et al. 2009; Caldwell/Millen 2008; McElreath et al. 2008; Mesoudi/Whiten 2008; Henrich 2004b; Boyd/Richerson

1996; 1985). Die verschiedenen Modelle sind unterschiedlich stark an den originalen Evolutionsalgorithmus der natürlichen Selektion angelehnt (vgl. Kapitel 1.5.2). Zum Beispiel ist umstritten, ob für eine elaborierte Gestaltung kultureller Elemente ohne bewusst gestaltende Gestalter ein distinkter, genähnlicher Replikator notwendig ist (Blackmore 2010; Henrich et al. 2008; Boyd/Henrich 2002), ob Gruppenselektionsmechanismen abseits mathematischer Modelle in der Realität wirklich vorkommen (Kapitel 1.5.5.3) oder wieviel Gestaltung in der Kultur doch durch die bewusste Planung einzelner, besonders kreativer Individuen zustande kommt (Henrich et al. 2008, 130f.; Kapitel 3.2.5.3). Zumindest ist man sich mehr oder weniger einig, dass die kumulative Kulturevolution von den gleichen algorithmischen »Modulen« angetrieben wird, wie die biologische Evolution:

(1) *Reproduktion:* Die Weitergabe von kulturellen Elementen durch unterschiedliche Lernmechanismen.
(2) *Variation:* Kopien kultureller Elemente in einer gegebenen Population sind nicht immer hundertprozentig identisch und werden nicht immer exakt weitergegeben.
(3) *Selektion:* Bestimmte kulturelle Elemente setzen sich gegenüber anderen Elementen oder anderen Versionen ihre selbst langfristig durch, weil sie in einer gegebenen ökologischen oder soziokulturellen Umwelt besser funktionieren oder unsere evolvierte Psychologie besser bespielen.

Dabei sind vor allem Reproduktion und Selektion für die Modellbildung interessant, weil in zahlreichen Experimenten gezeigt werden konnte, dass die Weitergabe kultureller Elemente nicht willkürlich erfolgt. Vielmehr geht sie durch unsere evolvierte Psychologie hochgradig selektiv vonstatten (Chudek et al. 2016, 754–757): Wir imitieren bevorzugt Personen, die erfolgreich sind, Expertise oder hohes Prestige besitzen, bereits von anderen kopiert werden, uns hinsichtlich Alter, Geschlecht, Ethnizität sowie Sprache ähnlich sind (Kapitel 2.2.6.3) und/oder durch teure Signale glaubwürdig erscheinen (Kapitel 2.2.3). Darüber hinaus ist wichtig, was die eigene Familie bzw. die Mehrheit in der Gruppe tut und für angemessen hält (Kapitel 3.2.2.2.c). Außerdem besitzen wir eine angeborene Tendenz zur Überimitation: Von einem angemessen justierten Vorbild kopieren bereits Kleinkinder Handlungsschritte, die physisch-kausal völlig nutzlos sind, halten diese aber intuitiv für hochgradig normativ (Kapitel 2.2.6.3.a). Daher werden nicht nur nützliche Anpassungen weitergegeben, sondern auch kulturelle Elemente, die weder dem Überleben, der Fortpflanzung noch dem subjektiven Wohlergehen des einzelnen Individuums dienen. Auf diese Weise wird auch die Entstehung arbiträrer kultureller Eigenheiten erklärbar, die in keiner Weise adaptiv für den einzelnen Menschen oder seine Gene sind (Kapitel 3.2.5).

Für Henrich (2016, 280) ist das Einsetzen der kumulativen Kulturevolution ein ganz wesentlicher Schritt in der Evolution des Menschen gewesen, weil dies erst eine Gen-Kultur-Koevolution ermöglichte. Tatsächlich scheint nach derzeitigem Forschungsstand der Wagenhebereffekt bei allen anderen heute lebenden Primatenarten weitestgehend zu fehlen (van Schaik et al. 2019; Tennie 2019; Mesoudi/Thornton 2018; Renner/Zawidzki 2018; Tomasello 2002; Boesch/Tomasello 1998) – wenngleich einige basale kognitive Voraussetzungen für eine kumulative Kulturevolution bei Schimpansen durchaus vorhanden sind (Mesoudi/Thornton 2018, 4; Vale et al. 2017; Davis et al. 2016). Allerdings möchte Henrich dieses »Überschreiten des Rubikon« nicht als ein einzelnes Ereignis verstanden wissen. Vielmehr habe es eine lange Phase am Startpunkt gegeben. Eine Gruppe habe langsam kulturelles Wissen akkumuliert, nur um es durch einen demografischen Einbruch wieder zu verlieren, verursacht z. B. durch

plötzliche Klima- und Umweltveränderungen, Epidemien, Konflikte mit Nachbargruppen etc. Rückschläge könnte es auch durch die Migration in neue geografische Gebiete mit andersartigen Umweltbedingungen gegeben haben, weil dort das alte, lokal nützliche kulturelle Wissen über Materialien, Tiere, Pflanzen, Wasser- und Rohmaterialquellen nicht gleichermaßen anwendbar war:

> »[S]hifting environments would have also impeded, stifled, and sometimes set back cumulative cultural evolution. As cultural evolution built adaptations attuned to local circumstances and resources, more frequent environmental shifts would have rendered these cultural adaptations useless by changing the available plants and animals, and altering local weather patterns. Populations would have inhabited environments for several hundred years, building up a suit of cultural adaptations, only to have to move or readapt after an environmental shift. Under such conditions, we should expect more-complex cultural products to pop up from time to time, but it should be patchy, with lots of fits and starts.« (Henrich 2016, 293).

In Dennetts Terminologie markiert das Einsetzen der kumulativen Kulturevolution in der Evolution der Gattung *Homo* den Beginn eines völlig neuen Prozesses von »Forschung und Entwicklung« im Gestaltungsraum. Neue Denkwerkzeuge konnten erfunden, verbreitet und auf vielen Gehirnen »installiert« werden – eine Vorbedingung für modernes Denken und Handeln (Dennett 2017, 171). Dabei haben einige dieser neuen kognitiven Hilfsmittel die kumulative Kulturevolution erst richtig in Schwung gebracht (Heyes 2018; 2012). Ein Beispiel, welches ich in dieser Arbeit noch genauer beleuchten werde, ist die Speicherung soziokultureller Informationen in materieller Kultur wie persönlicher Schmuck (Kapitel 3.4.3.5). Derartige kognitive Hilfsmittel können als »Kräne« der kulturellen Evolution betrachtet werden.

Wie die materiellen Hinterlassenschaften aus dem Altpaläolithikum zeigen, haben bereits frühpleistozäne Homininen zunehmend die kognitiv-kulturelle Nische besetzt (Toth/Schick 2018). Wann und bei welchen Homininen eine kumulative Kulturevolution einsetzte, ist wesentlich schwieriger zu bestimmen (Davidson 2016). Henrich (2016, 288) sieht die ersten Indizien für eine beginnende kumulative Kulturevolution im Oldowan-Technokomplex (ca. 2,6–1,76 Ma[86]) belegt, da Werkzeugtechnik, Rohmaterialbeschaffung und -transport sowie die intensive Nutzung von Fleisch und Knochenmark eine Komplexität erreicht hätten, die von einem einzelnen Individuum während eines einzelnen Lebens nicht mehr erfunden worden sein konnte, sondern mit dem kulturellen Lernen von akkumuliertem Wissen erklärt werden müsse (vgl. Domínguez-Rodrigo 2013; Zaidner 2013; Haidle 2012; Toth/Schick 2009; Braun et al. 2008). Spätestens jedoch mit dem Auftreten von äußerst reichhaltigen Acheuléen-Fundstellen wie Gesher Benot Ya'aqov (Israel) kann von einer vollumfänglichen kumulativen Kulturevolution ausgegangen werden. Diese Fundstellen repräsentieren vermutlich die Aktivitäten von *Homo ergaster/erectus* vor etwa 800 000 Jahren. Hier sind komplexe Werkzeugtechnologien (Sharon et al. 2011; Goren-Inbar 2011), verschiedene importierte Rohmaterialarten unter Einsatz mehrerer unabhängiger und gezielter Beschaffungsstrategien (Goren-Inbar et al. 2015; 2011), fortgeschrittene Fähigkeiten bei der Organisation von Wohnraum (Alperson-Afil et al. 2009), hochdifferenzierte Subsistenzstrategien bei denen nicht nur Landsäugetiere (Rabinovich et al. 2008) sondern auch Süßwasserressourcen (Zohar/Biton 2011) und pflanzliche Nahrung genutzt wurden (Melamed et al. 2016; Goren-Inbar et al. 2002), sowie die kontrollierte Feuernutzung (Alperson-Afil/Goren-Inbar

86 Ma = Millionen Jahre vor heute

2010; Goren-Inbar et al. 2004) belegt. Andere sehen eine echte regionalspezifische kumulative Kulturevolution erst viel später in den materiellen Hinterlassenschaften repräsentiert, zu einem Zeitpunkt, als *Homo sapiens* auf der Bildfläche erscheint und sich »symbolisches Verhalten« archäologisch fassen lässt (Marean 2015). Unabhängig von der Interpretation des archäologischen Forschungsstandes ist davon auszugehen, dass die Entstehung kumulativer Kultur kein plötzliches Ereignis war, sondern ein allmählicher und multifaktorieller Prozess, der sich über Millionen von Jahren entfaltete (Haidle 2019). Außerdem muss auch nach dem Einsetzen der kumulativen Kulturevolution durch demografische Fluktuationen mit einem wiederholten Verschwinden und Wiederaufflackern von Innovationen gerechnet werden (vgl. Kapitel 3.3.2.3). Komplexe Kulturelemente sind anfällig für Verluste, weil sie auf ein stabiles Informations- und Kooperationsnetzwerk – das »kollektive Gehirn« – angewiesen sind (Haidle 2016; Boyd et al. 2011; Henrich 2004b; Kapitel 3.2.6). Negative Einflüsse, wie die von Henrich genannten, können das Netzwerk fragmentarisieren, den Informationsfluss unterbrechen und somit erhebliche Einbrüche für die kumulative Kulturevolution mit sich bringen. Gerade weil das Ritual die Bildung größerer, dichterer und stabilerer Sozial- und Informationsnetzwerke ermöglichte, wurde es zu einem leistungsstarken Motor der kumulativen Kulturevolution für unsere Spezies. Auf diesen zentralen Zusammenhang werde ich in Kapitel 3.2.6 zurückkommen.

1.5.7.4 Autokatalytische Rückkopplungsprozesse: Die Kultur beeinflusst die genetische Evolution

> »Wir machen Werkzeuge, und im Laufe unserer Evolution haben unsere Werkzeuge uns gemacht.«
> — Steven Pinker[87]

> »[E]volution is typically an interwoven fabric of coevolutionary loops and twists: in surprising ways, our so-called native intelligence depends on both our technology and our numbers.«
> — Daniel C. Dennett[88]

Bei der Entstehung der Arten operieren natürliche und sexuelle Selektion nicht in einem idealisierten mathematischen Raum, sondern in einer dynamischen Umwelt, in der unzählige klimatische, ökologische, biologische und demografische Faktoren Einfluss nehmen. Wenn diese Umwelt über viele Generationen bestimmte materielle, soziale oder kulturelle Elemente enthält, die in der Lage sind, einen konstanten Einfluss auf Selektionsdrücke auszuüben, dann können auch sie auf die genetische Evolution zurückwirken. Gehen diese Elemente von der jeweiligen Spezies selbst aus, dann spricht man von *Nischenkonstruktion* (Kapitel 1.5.7.2). Darüber hinaus kennt die Evolutionsbiologie unzählige Beispiele für die *Koevolution* zwischen verschiedenen Spezies, weil sie ihre genetische Fitness direkt gegenseitig beeinflussen, entweder in Form von Symbiosen oder eines evolutionären Wettrüstens (Zrzavý et al. 2009, 87). Rückkopplungs- und Koevolutionsprozesse sind in der Evolutionsbiologie also nichts Ungewöhnliches. Was jedoch tatsächlich in unserer Abstammungslinie (und möglicherweise einiger anderer Homininen) außergewöhnlich gewesen zu sein scheint, sind sich selbstverstärkende Rückkopplungsprozesse mit *kulturellen Elementen*.

87 Pinker 2012 [1998], 405.
88 Dennett 2017, 9.

Die Idee der Gen-Kultur-Koevolution lässt sich also folgendermaßen zusammenfassen: Die Welt, in der unsere Vorfahren lebten und sich fortpflanzten, wurde zusätzlich zur natürlichen Umwelt zunehmend mit komplexen kulturellen Artefakten, Wissen und Normen gesättigt, welche durch kulturelles Lernen erworben werden mussten, weil sie über Generationen hinweg durch Prozesse der kumulativen Kulturevolution und des »Wagenhebereffekts« die Möglichkeiten selbst des intelligentesten Einzelindividuums bei weitem übertrafen. Diese kulturellen Elemente wurden schließlich so wichtig für die erfolgreiche Reproduktion der eigenen Gene, dass sie auf die biologische Evolution zurückwirkten. Zum Beispiel konnten Individuen mit besseren Lernfähigkeiten den sich ständig vergrößernden kulturellen Informationsvorrat effektiver nutzen, was zu einem Überlebens- und Reproduktionsvorteil für sie führte:

> »Relatively early in our species lineage, surviving by one's wits alone without leaning on any cultural know-how from prior generations meant getting outcompeted by better cultural learners, who put their efforts into focusing selectively on what and from whom to learn.« (Henrich 2016, 116).

Es entstanden also ganz neue Selektionsdrücke zugunsten bestimmter kognitiver Fähigkeiten und psychosozialer Dispositionen aber auch physiologischer und anatomischer Anpassungen, die für das Leben und Lernen in der kognitiv-kulturen Nische mit den Produkten der kumulativen Kulturevolution besser geeignet waren. Diese genetischen Anpassungen haben sodann die kumulative Kulturevolution weiter angetrieben und beschleunigt was wiederum den Selektionsdruck zugunsten genetischer Anpassungen für ein Leben mit der kumulativen Kulturevolution in der kognitiv-kulturellen Nische weiter erhöhte. Erst dieser autokatalytische Rückkopplungsprozess ließ den Menschen zu einer durch und durch kulturellen Spezies werden. Trotz einiger Unstimmigkeiten in den Details hat sich mittlerweile in der evolutionsbiologischen, evolutionsanthropologischen und paläolitharchäologischen Literatur der Konsens herausgebildet, dass derartige Rückkopplungsprozesse für die Entstehung des anatomisch und kognitiv modernen Menschen von zentraler Bedeutung gewesen sind (Hare/Woods 2020; Wrangham 2019; 2009; Muthukrishna et al. 2018; Hare 2017; Laland 2017; Henrich 2016; Chudek et al. 2013a,b; Chudek/Henrich 2011; Gintis 2011; Wrangham/Carmody 2010; Rossano 2009; Tocheri et al. 2008; Richerson/Boyd 2005; Dunbar 2003).

Nach derzeitigem Forschungsstand haben vor allem die Abhängigkeit vom kulturellen Lernen, die gestiegene soziale Komplexität und das Leben mit einigen besonders wirkmächtigen Produkten der kumulativen Kulturevolution die Struktur unserer Psychologie, Physiologie und Anatomie beeinflusst. Dazu gehören unter anderem schneidende Werkzeuge, Kleidung und Gefäße, die aus einer Vielzahl von Rohstoffen hergestellt werden konnten, die Beherrschung des Feuers, die werkzeuggestützte Verarbeitung und das Garen von Nahrung, die kooperative Ausdauerjagd mit Waffen und andere komplexe Methoden der Nahrungsbeschaffung sowie die Nutzung von materieller Kultur zur symbolischen Kommunikation. Wichtig waren aber auch ganz im Allgemeinen gruppenspezifische, arbiträre soziale Normen, die durch Überimitation und Ritualisierung während der Kindheit verinnerlicht sowie mithilfe von Reputation und Sanktion im Erwachsenenalter durchgesetzt werden. Hinzu kamen die gestiegenen kognitiven Anforderungen bei der Kooperation in und die Identifikation mit immer größeren und komplexeren kulturellen Gruppen, welche die primatischen Bindungsmechanismen von Verwandtschaft, reziprokem Altruismus und direktem Körperkontakt bei weitem überstiegen – alles verbunden durch kollektive Rituale, materielle Kultur,

geteilte Fiktionen und Narrative, die eine gemeinsame kulturelle Identität erzeugten. Unbewusst konstruierten wir so zunehmend unsere eigene ökologische Nische, also unsere selektive Umgebung.

Aus Sicht der Gen-Kultur-Koevolution sind die jüngeren Strukturen des menschlichen Gehirns also im Wesentlichen das Ergebnis eines langen Duetts zwischen der kumulativen Kulturevolution und der genetischen Evolution in der Gattung *Homo*. Daher ist unser Gehirn an eine Welt angepasst, in der kulturelle Informationen überlebenswichtig sind, die wir von der vorhergehenden Generation erhalten, während des Heranwachsens erlernen und die weder ein einzelnes Individuum noch eine Gruppe von Personen innerhalb eines Menschenlebens neu erfinden könnte (Henrich 2016, 112; Moya/Henrich 2016; Boyd et al. 2011). Diese kulturellen Informationen sind zumeist implizit eingebettet in Subsistenzstrategien, Techniken der Werkzeugherstellung, Methoden der Entgiftung und Zubereitung von Nahrungsmitteln, medizinischen Verfahren, sozialen Normen, Tabus, kollektiven Ritualen, geteilten Narrativen und mentalen Karten. Dabei ist die kognitive Kapazität zum Erlernen kulturellen Wissens selbst ein feingeschliffenes Produkt der Gen-Kultur-Koevolution. Wir sind daran angepasst, automatisch, zumeist unbewusst und selektiv von bestimmten Personen aus unserer sozialen Gruppe zu lernen (Kapitel 2.2.6.3). Die Enzephalisation des menschlichen Gehirns könnte daher, neben den Herausforderungen gestiegener sozialer Komplexität (Kapitel 3.2.3), gerade diesen autokatalytischen Rückkopplungsprozess mit dem kulturellen Lernen als Ursache gehabt haben (Muthukrishna et al. 2018): Die fortschreitende kumulative Kulturevolution erschuf eine Lebensumwelt, in der Gene favorisiert wurden, die bessere Lernfähigkeiten ihrer Vehikeln hervorriefen, was wiederum zu einer Beschleunigung der kulturellen Evolution führte, was wieder Gene favorisiert, die bessere Lernfähigkeiten hervorriefen. Henrich fasst zusammen:

> »[C]ultural learning may have initially developed as a response to the enriched environments created by the very earliest accumulations of cultural evolution. This increase in cultural learning would have permitted a greater accumulation of cultural know-how and further driven genetic evolution to make us better cultural learners. [...] Once cultural information began to accumulate and produce cultural adaptations, the main selection pressure on genes revolved around improving our psychological abilities to acquire, store, process, and organize the array of fitness-enhancing skills and practices that became increasingly available in the minds of the others in one's group. As genetic evolution improved our brains and abilities for learning from others, cultural evolution spontaneously generated more and better cultural adaptations, which kept the pressure on for brains that were better at acquiring and storing this cultural information. [...] As the process continues over generations, the selection pressures only increase: the more culture accumulates, the greater the selection pressures on genes for making one an adept cultural learner with a bigger brain capable of harnessing the ever-upward-spiraling body of cultural information. [...] The better our brains get at cultural learning, the faster adaptive cultural information accumulates, and the greater the pressure on brains to acquire and store this information.« (Henrich 2016, 53, 57f., 64).

Zusammen mit den Herausforderungen gestiegener sozialer Komplexität lieferte die Gen-Kultur-Koevolution in einer autokatalytischen Rückkopplungsschleife den Treibstoff, der sie selbst weiter antrieb – bis die Probleme bei Schwangerschaft und Geburt einem weiteren Anstieg des Hirnvolumens einen Riegel vorschoben. Die durch diesen Rückkopplungsprozess entstandene enorme kulturelle Lernfähigkeit unserer Spezies entfaltete ihre Wirkung aber

nicht so sehr auf der individuellen Ebene, sondern vor allem im Zusammenspiel vieler lernfähiger Köpfe, und zwar in immer größeren und dichteren sozialen Netzwerken. Erst durch den schnelleren, stabileren und intensiveren Informationsfluss in diesen gewachsenen Netzwerken konnte die kumulative Kulturevolution richtig Fahrt aufnehmen und den Wagenhebereffekt vollständig zur Blüte bringen. Nur so konnten immer komplexere Werkzeuge, mehr und mehr Wissen über Tiere, Pflanzen, Rohmaterialien aber auch über soziale Normen, rituelle Performanzen, Symbole und religiöse Narrative angehäuft werden. Aus dieser Perspektive ist die Intelligenz des Menschen vor allem das Resultat einer natürlichen Selektion zugunsten von kognitiven Fähigkeiten, kulturelle Informationen zu erlernen, zu speichern, zu organisieren und weiterzuvermitteln.[89] All das führte zu einer Spezies, die ohne ihr kulturelles Wissen und dessen sozialer Einbindung nicht mehr überlebensfähig ist. Die viel gepriesene Intelligenz des Menschen beruht daher größtenteils auf kulturellen Wissensschätzen und Technologien, die sich über viele Generationen akkumuliert haben, aber auch auf der Anzahl von Individuen in einem sozialen Kooperations- und Informationsnetzwerk, welche die Stabilität und Geschwindigkeit der kumulativen Kulturevolution beeinflusst. Daher sind psychosoziale Kulturtechniken, welche die Netzwerkgröße und -dichte positiv beeinflussen, als Antrieb für die kumulative Kulturevolution von zentraler Bedeutung. Wie bereits erwähnt, ist eine zentrale These meiner Arbeit, dass sich das Ritual zu einer derartigen Kulturtechnik im Verlauf des Paläolithikums entwickelte, insbesondere während des Middle Stone Age in Afrika.

Darüber hinaus eröffnet das Konzept der Gen-Kultur-Koevolution für eine theoretisch fundierte, interdisziplinär eingebundene, evolutionär-kognitive Paläolitharchäologie neue und vielversprechende Forschungshorizonte, gerade weil die materielle Kultur im Verlauf des rund 3 Millionen Jahre andauernden Paläolithikums eine zentrale Wirkung auf die genetische Evolution unserer Abstammungslinie entfaltete. Das betrifft nicht nur anatomische Veränderungen, wie die menschliche Hand oder das Verdauungssystem, sondern genauso das Gehirn. Denn auch die materielle Kultur war gleichzeitig ein Ergebnis der Enzephalisation sowie ein Input für neue Selektionsdrücke zugunsten der Enzephalisation, weil sie vorher nicht dagewesene Interaktionen mit der Welt erlaubte (Wightman 2015, 38).[90]

Neben der zunehmenden Abhängigkeit von der materiellen Kultur hat die kumulative Kulturevolution die Lebensumwelt auch durch soziale Normen stark verändert. Denn kulturelles Lernen ermöglichte nun auch die Beurteilung der Tätigkeiten anderer Personen. Eine Beurteilung besteht aber aus einer Wertung – und Wertungen erzeugen Normen. Dies macht die Entstehung von gemeinsamen Vorstellungen darüber möglich, wie sich Personen verhalten *sollten*. Normen erlauben den Fluss von Informationen über die *Reputation* von Individuen in der Gemeinschaft. Wer kann was am besten, wer ist kooperativ und vertrauenswürdig, wer verhält sich so wie man sich verhalten sollte, und wer verhält sich *nicht* so wie man sich verhalten sollte? Ab diesem Zeitpunkt mussten die Gene und ihre Vehikel in einer dynamischen sozialen Umwelt überleben und sich reproduzieren, in der verschiedene Gruppen nicht nur verschiedene Dinge taten, sondern bestimmte Dinge für *normativ* hielten. Die Ver-

89 Tatsächlich zeigen sowohl ethnologische Beobachtungen als auch Laborexperimente, dass Menschen umso mehr auf Imitation zurückgreifen, je anspruchsvoller die Probleme sind, vor denen sie gestellt werden (Henrich/Broesch 2011; Mesoudi/O'Brien 2008; Henrich/Henrich 2007, 7–34).

90 Vielversprechende Ansätze aus der evolutionär-kognitiven Archäologie zu diesem Themenkomplex finden sich bei: Stiner 2021; Kuhn/Stiner 2019; Colagè/d'Errico 2018; Wynn et al. 2017; Haidle et al. 2015; Marean 2015.

letzung von kulturell konstruierten Normen, wie zum Beispiel das Brechen eines Nahrungs- oder Sexualtabus, die fehlerhafte Umsetzung eines Rituals oder die Unwilligkeit zu einer als angemessen erachteten Reziprozität zog nun negativen Klatsch und eine Rufschädigung nach sich, was die Kooperationsbereitschaft der anderen Gruppenmitglieder verringerte und die Chancen auf einen Geschlechtspartner verminderte. In Extremfällen konnten schwere Normverletzungen, welche die gesamte Gruppe gefährdeten, zum Ausschluss oder gar zur Hinrichtung durch die Gruppe führen (Wrangham 2019, 201–234; Henrich 2016, 5). Daher beeinflussen kulturelle Normen eine große Bandbreite menschlicher Handlungen, die aus evolutionärer Sicht (Überleben & Reproduktion) essenziell sind. Kulturell evolvierte Normen erschufen eine soziale Umwelt, in der Gene, die aggressives und antisoziales (normverstoßendes) Verhalten hervorriefen, einen reproduktiven Nachteil mit sich brachten und Gene für geselliges, fügsames und normkonformes Verhalten bevorteilt wurden. Dieser Auslese-prozess wird von einigen Autoren als »Selbstdomestikation« bezeichnet (Hare/Woods 2020; Wrangham 2019; Hare 2017; Henrich 2016, 185–210). Die Selbstdomestikation hat eine prosoziale, anpassungsorientierte und regelaffine *Normpsychologie* im Menschen hervorgebracht, welche uns fügsam machte und geschickt darin werden ließ, soziale Normen zu erlernen, tief zu verinnerlichen, Normverletzungen schnell bei anderen zu erkennen und bei den eigenen Scham zu empfinden (Chudek/Henrich 2011). Das sind mentale Anpassungen an eine Welt, die durch das Leben in Gruppen mit kulturell übermittelten Normen bestimmt ist, deren Befolgung durch die Gemeinschaft überwacht und durchgesetzt wird und deren Verletzung in der Regel negative Konsequenzen für die eigene genetische Fitness nach sich zieht. Tatsächlich kann eine spezifisch menschliche *Normpsychologie* in Laborexperimenten nachgewiesen und ethnografisch beobachtet werden, die bei anderen Primatenarten nicht vorkommt (Kapitel 3.2.2.2.c). Physiologische und anatomische Nebeneffekte dieser Selektion zur Prosozialität (»survival of the friendliest«) waren vermutlich gestiegene Serotonin- und Oxytocinspiegel und ein Rückgang des anatomischen Sexualdimorphismus bei *Homo sapiens* (Hare 2017; Cieri et al. 2014).

Aufgrund der Bedeutung von Gen-Kultur-Koevolutionsprozessen für die Entstehung des anatomisch und kognitiv modernen Menschen folgert Henrich (2016, 3, 317), dass der entscheidende Unterschied zwischen der Evolution des Menschen und der Evolution anderer Primaten nicht in bestimmten kognitiven Fähigkeiten zu suchen sei, sondern vielmehr darin liege, dass nur bei *Homo sapiens* (und möglicherweise einigen anderen Homininen) eine kumulative Kulturevolution einsetzte, die wiederum Rückkopplungseffekte einer Gen-Kultur-Koevolution auslöste. Denn diese intensive Interaktion zwischen Kultur und Genen ist ein Vorgang, den wir bei anderen heute lebenden Arten nicht beobachten können. Erst die sich selbst verstärkenden Rückkopplungsmechanismen der Gen-Kultur-Koevolution führten dazu, dass eine zutiefst kulturelle Spezies entstehen konnte.

Der Grund, warum andere Spezies keine autokatalytische Gen-Kultur-Koevolution durchlaufen haben, könnte in einem »Anlaufproblem« liegen (Henrich 2016, 297f.): Die Bedingungen für eine Gen-Kultur-Koevolution werden durch die Gen-Kultur-Koevolution erst geschaffen. Sobald die notwendigen kognitiven Fähigkeiten zur kumulativen Kulturevolution existieren, kann sie bei geeigneten demografischen Bedingungen in Gang gesetzt werden und eine reichhaltige kulturelle Welt erschaffen, die wiederum einen Selektionsdruck für noch bessere Fähigkeiten zum kulturellen Lernen erzeugt. Doch vor dem Einsetzen der kumulativen Kulturevolution existierte noch nicht genügend kulturelles Wissen, welches einen derartigen Selektionsdruck hätte erzeugen können (Boyd/Richerson 1996). Die Idee einer evolutionären Schwelle ist daher nicht völlig abwegig. Denn hätte es nicht irgendeine Art von

Barriere für die Entstehung von kumulativer Kulturfähigkeit gegeben, dann bliebe die Frage unbeantwortet, warum nicht viele andere sozial lebende Säugetier- oder Vogelarten ebenfalls eine kumulative Kulturfähigkeit entwickelten (Dennett 2017, 258). Nichtsdestotrotz muss auch in diesem Punkt erneut vorsichtig mit dem Motiv eines *qualitativen* Alleinstellungsmerkmals des Menschen umgegangen werden. Denn wie jüngere genetische Untersuchungen zeigen, könnten einfache Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse auch bei einigen Primaten-, Vogel- und Walarten vonstattengegangen sein (Whitehead et al. 2019) – wenngleich nicht mit autokatalytischen Rückkopplungsprozessen und »Wagenhebereffekt«.

Jedenfalls ist die Idee, dass unsere Abstammungslinie im Laufe der Zeit einfach immer intelligenter und intelligenter wurde, dank besserer Gene für Intelligenz, keine plausible Erklärung für die Enzephalisation des menschlichen Gehirns, sondern bewegt sich in Richtung eines Zirkelschlusses. Schließlich ist die Enzephalisation auch mit erheblichen Nachteilen verbunden, wie zum Beispiel hohe metabolische Kosten für größere Gehirne, schwierigere Geburten und eine verlängerte und viel energieaufwendigere Kinderaufzucht (Kapitel 3.2.2.1.f). Es muss also Selektionsdrücke gegeben haben, welche eine Enzephalisation trotz dieser Nachteile begünstigten. Mutationen ohne begünstigende Selektionsdrücke sterben in den folgenden Generationen schnell aus. Wie ausführlich dargelegt, kann die Evolution nicht in die Zukunft schauen (sie hat keinen Endzweck), sondern jede Veränderung muss sich unmittelbar auszahlen bzw. darf zumindest keine langfristigen negativen Folgen für die reproduktive Fitness haben (Kapitel 1.3.6.2). Es bleibt also die Frage bestehen: Wie konnte eine Gen-Kultur-Koevolution mit autokatalytischen Rückkopplungsprozessen und einer kumulativen Kulturevolution mit Wagenhebereffekt überhaupt in Gang gesetzt werden? Zwei Bedingungen sind denkbar, unter denen das Anlaufproblem überwunden worden sein könnte: Entweder erhöhte sich die Größe und Komplexität des kulturellen Repertoires zunächst ohne substanzielle Veränderungen der genetischen Baupläne für Homininengehirne oder die metabolischen Kosten für die Enzephalisation konnten durch spezifische Umweltbedingungen und evolutionäre Vorentwicklungen abgefangen werden. Eine Kombination aus beiden Ursachen scheint am wahrscheinlichsten zu sein (Henrich 2016, 298). Bereits bestehende Vorbedingungen waren:

- die Existenz großer Primaten mit einem im Vergleich zu anderen Säugetieren überdurchschnittlichen Enzephalisationsquotienten (Größenverhältnis zwischen Gehirn und Körper: Kapitel 3.2.2.1.c);
- ein sich unter stärker werdenden Klimaschwankungen zurückziehender tropischer Regenwaldgürtel und die damit verbundene Verlagerung des Lebens von den Bäumen auf den Boden (Kapitel 3.2.2.1.a: Bipedie, Terrestrialität und deren Konsequenzen);
- ein damit einhergehender höherer Raubdruck, auf den als Konterstrategie mit größeren Sozialgruppen reagiert wurde, was wiederum mit einem Selektionsdruck für eine verbesserte soziale Kognition (v.a. Theory of Mind) einherging (Kapitel 3.2.3);

Diese Entwicklungen könnten eine Kaskade mehrerer autokatalytischer Rückkopplungsschleifen ausgelöst haben, welche schließlich zu einer starken Gen-Kultur-Koevolution und zur Enzephalisation mehrerer Abstammungslinien führte, bis eine davon – *Homo sapiens* – alle anderen Seitenlinien verdrängte bzw. die Seitenlinien teilweise in *Homo sapiens* aufgingen (Kapitel 3.3.2.3).

In Tabelle 3 werden die wichtigsten Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse in der Evolution der Gattung Homo aufgelistet, die heute anhand von Brückenargumenten und empirischen

Tab. 3 Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse in der Evolution der Gattung Homo (verändert nach Henrich 2016, 59 ff.: Table 5.1.)

Durch Kultur erzeugter Selektionsdruck	Rückwirkung auf die genetische Evolution	Weitere Folgen	Spezialliteratur
Kumulative Kultur: Akkumulation von kulturellem Wissen erzeugt Abhängigkeit	• spezialisierte kulturelle Lernfähigkeiten für das selektive Aneignen adaptiver Informationen von anderen Personen • verlängerte Kindheit • größere Gehirne, die für kulturelles Lernen und kulturelle Praxis vorbereitet sind, mit einer stark verlängerten, extensiven Verdrahtungsphase nach der Geburt	• Selektionsdruck für größere Sozialität • schwierigere Geburten durch steigendes craniales Volumen • steigende Ansprüche der Kinderversorgung	Muthukrishna et al. 2018; Chudek et al. 2016; Boyd et al. 2011; Tennie et al. 2009; Tomasello et al. 1993
Nahrungsverarbeitung: Kochen, Auswaschen, Zerstoßen, Zerhacken	• steigende Abhängigkeit von vorbearbeiteten und gegarten Lebensmitteln → Verkleinerung des Kau- und Verdauungssystems • Interesse an Feuer während der Kindheit	• Energiehaushalt zugunsten der Gehirnbildung verschoben • Begünstigung der geschlechtlichen Arbeitsteilung	Gowlett/Wrangham 2013; Carmody et al. 2011; Wrangham 2009; Carmody/Wrangham 2009
Ausdauerjagd: Fährtenlesen, Wasserbehälter, Wissen über Tierverhalten	Notwendigkeit zum Langstreckenlaufen begünstigt Entstehung von anatomischen Veränderungen: • federnde Fußgewölbe und die Fähigkeit zum Fußballenlauf, lange Muskelfasern, stoßfeste Gelenke, vergrößerter *Musculus gluteus maximus* und viele weitere anatomische Anpassungen • bei Bedarf innervierbare, wärmeregulierende (ekkrine) Schweißdrüsen	• Gattung *Homo* wird zu einem hochrangigen Jäger	Lieberman 2015; Bramble/Lieberman 2004
Volksbiologie: wachsendes Wissen über Tiere und Pflanzen	Entstehung biologischer Kognition: • Einteilung der lebendigen Welt in hierarchische Taxonomien mit essentialistischem Denken über Kategorien • kategorienbasiertes induktives Denken • taxonomiegeleitetes Abstammungsdenken	• universale baumartige Taxonomien für das Kategorisieren der natürlichen Welt	Atran/Medin 2008; Atran 1998
Artefakte: Werkzeuge und Waffen mit steigender Komplexität	• anatomische Veränderungen der Hand, Schulter und des Ellenbogens • direkte cortikale Verbindung mit dem Rückenmark • Artefaktkognition: »funktionale Einstellung«	• steigende händische Geschicklichkeit und Wurffähigkeiten • sinkende physische Kraft	Heldstab et al. 2016; Roach et al. 2013; Tocheri et al. 2008
Weisheit des Alters: Möglichkeit kulturelles Wissen zu nutzen und zu übermitteln, das im Laufe eines Lebens angesammelt wurde	Veränderungen im menschlichen Lebenszyklus: • verlängerte Kindheit & Jugend • verlängertes postreproduktives Leben	• steigende Bedeutung von Alloeltern und Allofürsorge	Kaplan et al. 2010; Hrdy 2010; Burkart et al. 2009; Hawkes et al. 1998
Komplexe kulturelle Anpassungen: Druck zu feinkörnigem, hochauflösendem kulturellen Lernen	• Höherentwicklung der Theory of Mind • Neigung zur Überimitation	• Körper-Geist-Dualismus: Fähigkeit sich Geist ohne Körper vorzustellen	Keupp et al. 2013; Parr/Waller 2011; Nielsen/Tomaselli 2010; Dunbar 2003; Dennett 1987

Tab. 3 Fortsetzung

Durch Kultur erzeugter Selektionsdruck	Rückwirkung auf die genetische Evolution	Weitere Folgen	Spezialliteratur
Spezifische Informationsressourcen: Fertigkeiten und Wissen variieren zwischen Individuen	Entstehung von Prestige: • neue Motivationen, Emotionen und Verhaltensmuster, welche diesen neuen Typ einer Statushierarchie erzeugen	• prestigebasierte Führerschaft • Ritualexperten • Kooperation in größeren Gruppen	Henrich et al. 2015; Cheng et al. 2010; Henrich/Gil-White 2001
Soziale Normen: Durchsetzung sozialer Normen mit Hilfe von Reputation und Sanktion	Entstehung der Normpsychologie: • Besorgnis über Reputation • tiefe Verinnerlichung sozialer Normen • prosoziale Neigungen • Schamgefühl bei Normverletzung • Wutgefühl gegenüber Normverletzern • spezielle kognitive Fähigkeiten zur Entdeckung von Normverletzungen	• verstärkter Intergruppenwettbewerb	Rossano 2012; Chudek/Henrich 2011; Henrich et al. 2010c; 2006; Hauert et al. 2007; Rockenbach/Milinski 2006; Fehr/Fischbacher 2004
Ethnische Gruppen: kulturell markierte Mitgliedschaft in sozialen Gruppen	• Ingroup/Outgroup-Psychologie auf Basis visueller und linguistischer Anhaltspunkte • ingroupverzerrte Formen des kulturellen Lernens und der sozialen Interaktion	• tribale Gruppen • parochiale Religionen • Nationalismus	Moya/Henrich 2016; Hobson/Inzlicht 2016; Whitehouse 2013b; Bruneau et al. 2012; Kinzler et al. 2011; Tooby/Cosmides 2010; Efferson et al. 2008; Baumeister/Leary 1995
Sprache: symbolische Gesten und Lautäußerungen	Veränderungen in: • Hals- und Rachenanatomie • Zungenbeweglichkeit • auditive Verarbeitung in spezialisierten Hirnregionen	• massiver Anstieg der übermittelbaren kulturellen Informationen	Cole 2015; Lieberman/McCarthy 2015; Dor et al. 2014; Pinker 2014; Balari et al. 2013; Botha/Knight 2009a,b
Lehren: Erleichterung der Übermittlung kulturellen Wissens	Kommunikative und pädagogische Anpassungen: • weiße Augenhaut (Sclera) zur Verfolgung des Blicks und der Aufmerksamkeit • Augenkontakt • pädagogische Neigungen	• feinkörnigere Übermittlung von komplexem kulturellem Wissen • Beschleunigung der kumulativen Kulturevolution	Morgan et al. 2015; Whiten 2011

Indizienketten wahrscheinlich gemacht werden können.[91] Harte molekulargenetische Beweise für den Einfluss von Gen-Kultur-Koevolutionsprozessen auf unser Genom liegen derzeit nur für vergleichsweise junge genetische Mutationen vor, die entweder mit der Expansion aus Afrika in die verschiedenen Klimazonen der Erde oder mit der Ausbreitung von Ackerbau und Viehzucht zusammenhängen (Arias et al. 2018; Mathieson et al. 2015; Laland et al. 2010; Peng et al. 2010; Ding et al. 2002).

Der gegenwärtig auf molekularer Ebene am besten belegte Fall einer Gen-Kultur-Koevolution stellt die geografische Verteilung der Laktosetolleranz in rezenten Menschenpopulationen dar (Alt 2013; Gerbault et al. 2013; 2011; Leonardi et al. 2012; Itan et al. 2009; Beja-Pereira et al. 2003). Populationen, die historisch intensive Rinderzucht und Milchwirtschaft betrieben haben, unterliefen eine vergleichsweise rasche genetische Evolution im Laktasegen der DNA für eine auch nach dem Abstillen lebenslange Laktasepersistenz. Die Häufigkeit dieses Allels ist in europäischen Populationen wesentlich höher als zum Beispiel im historisch nichtpastoralen China. Während die Mehrheit der Europäer mithilfe der kontinuierlichen Produktion des Laktase-Enzyms ein Leben lang Laktose spalten und im Dünndarm resorbieren kann, liegt der Anteil der chinesischen Bevölkerung, der diese genetische Mutation besitzt, nur im einstelligen Prozentbereich (Mattar et al. 2012; Tishkoff et al. 2007). Die Laktosetolleranz ist ein aufschlussreiches Beispiel, wie rasch die unterschiedliche Verteilung einer bestimmten kulturellen Praxis (Pastoralismus) zu genetischen Veränderungen in den betreffenden menschlichen Populationen führen kann – insofern der Selektionsdruck hinreichend stark ist und die notwendigen Mutationen nur einzelne Stellen im Genom betreffen.

Der Einfluss der kumulativen Kulturevolution reicht über das menschliche Genom hinaus. Zum Beispiel hat der menschliche Eingriff in die Reproduktion vieler Tier- und Pflanzenarten im Zuge der Domestikation deren genetische Ausstattung drastisch verändert. Mit der Sesshaftwerdung konnten darüber hinaus ganz neue Krankheitserreger evolvieren und sich ausbreiten, welche von der Tierhaltung und einer höheren Bevölkerungsdichte profitierten, worauf das menschliche Genom in den betreffenden Populationen wiederum mit neuen Immunantworten reagierte (Mathieson et al. 2015; Nicklisch/Alt 2013; Wolfe et al. 2007).

Ein Problem der genetischen Untersuchungen ist, dass koevolutionäre Prozesse, die weit in der Vergangenheit zurück liegen, anhand der Genome heutiger Menschen nicht mehr aufgespürt werden können. Wenn alle heute lebenden Menschen bereits diese alten genetischen Adaptionen besitzen, lassen sich keine Variationen mehr zwischen verschiedenen Populationen messen (Henrich 2016, 85; Richerson et al. 2010). Diesem Problem kann man nur mit der umfangreichen Extraktion von Paläo-DNA beikommen, um genügend Vergleichsdaten zu akquirieren. Des Weiteren werden die meisten Eigenschaften eines Organismus durch eine Vielzahl an Genen gleichzeitig beeinflusst, die sich auf ganz unterschiedliche Stellen des Chromosoms verteilen, sodass eine Identifizierung oft sehr schwierig ist (Arslan/Penke 2016). Trotzdem können über Indizienketten einige potenzielle Kandidaten ausfindig gemacht werden (Laland et al. 2010). Im Angesicht der rasanten Entwicklung der Paläogenetik in den letzten zwei Jahrzehnten halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass zukünftig weitere Hypothesen der Gen-Kultur-Koevolution auf molekularer Ebene belegt (oder korrigiert) werden.

---

91 Selektionsdrücke, welche durch die Herausbildung des Rituals als habituelle Kulturpraxis erzeugt worden sein könnten, sind in Tabelle 3 nicht aufgeführt. Mögliche Kandidaten diesbezüglich werde ich später in gesonderten Kapiteln diskutieren (siehe Verweis am Ende dieses Abschnitts).

Jedenfalls zeigen uns die vorhandenen genetischen Belege schon heute, dass unter bestimmten Bedingungen kulturelle Paramater so starke Selektionsdrücke erzeugen können, dass in wenigen Jahrtausenden ein nichttrivialer Einfluss auf die genetische Evolution stattfindet. Wie schnell sich die biologische Evolution abspielt, hängt dabei von mehreren Faktoren ab (Maynard Smith 2002). Darunter zählen die Stärke des Selektionsdrucks, also der durchschnittliche Unterschied in der Zahl der überlebenden Nachkommen der Träger zweier verschiedener Allele, die demografische Entwicklung der betreffenden Population, die Anzahl der Gene, welche für eine substanzielle Veränderung des Phänotyps erforderlich sind und die Art der Wechselbeziehungen zwischen den Genen. Daher kann einerseits die Evolution eines Organs Jahrmillionen andauern, weil es durch das komplexe Zusammenspiel vieler verschiedener Gene aufgebaut wird. Andererseits kann die Feinabstimmung bestehender Systeme, welche nur durch einzelne, unabhängig wirkende Gene bedingt wird, innerhalb weniger Generationen vonstattengehen – insofern sie eine ausreichend starke Wirkung auf die differenzielle Fitness haben. Kevin Laland und Kollegen (2010, 143: Tab. 2) haben mehr als 100 Gene identifiziert, die in jüngeren Phasen der menschlichen Evolution wahrscheinlich einer raschen Selektion durch kulturelle Einflüsse unterworfen waren (ähnliche Befunde bei Mathieson et al. 2015; Fisher/Ridley 2013; Richerson et al. 2010; Hawks et al. 2007). In einem 2009 erschienenen Überblicksaufsatz von Joshua Akey heißt es, dass etwa 8 Prozent des menschlichen Genoms durch jüngere Selektionsschübe verändert worden seien. Dazu gehören auch Gene, die wahrscheinlich an der Funktion des Nervensystems beteiligt sind und möglicherweise mit einigen Kognitions- und Emotionssystemen in Verbindung stehen (Pinker 2013, 909ff.; Ding et al. 2002). Es besteht daher die Möglichkeit, dass einige Details in der Struktur des menschlichen Gehirns nicht ausschließlich durch die Jahrmillionen andauernde Evolution der Säugetiere und Primaten sowie der Homininen, die im Pleistozän als Jäger und Sammler lebten, geprägt wurden, sondern dass auch die jüngste Phase der Menschheitsgeschichte nach der Sesshaftwerdung einen gewissen Einfluss hatte. Es ist allerdings bisher noch unklar, wie stark Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse im Holozän auf kognitive Kapazitäten und psychische Dispositionen einen Einfluss nahmen oder ob sie überhaupt eine signifikante Rolle spielten (Hagen 2015).[92]

Eine interessante Frage für meine Arbeit wird sein, welche Rückwirkungen das Aufkommen von Ritualen als neue habituelle Kulturpraxis in frühen *Homo sapiens*-Populationen (und deren unmittelbaren Vorgängern) auf die genetische Evolution entfaltet haben könnte. Hierzu werde ich mögliche koevolutionäre Prozesse mit dem Placeboeffekt in Kapitel 2.2.7.5, der Steigerung soziokultureller Komplexität in Kapitel 3.2.6., der sexuellen Selektion und weiblichen Gegendominanzstrategien in Kapitel 3.3.3.1 sowie der Entwicklung des erweiterten Arbeitsgedächtnis in Kapitel 3.3.3.2 ausführlicher behandeln.

92 Ich glaube daher nicht, dass das Modell der Gen-Kultur-Koevolution im direkten Widerspruch zur zentralen evolutionspsychologischen Hypothese steht, die besagt, dass wir noch heute viele genetische Anpassungen an das Leben als Jäger und Sammler besitzen (Tooby/Cosmides 2015; Hagen 2015), wie Henrich (2016, 315ff.) etwas zugespitzt behauptet. Außerdem wird beim Betrachten von Tabelle 3, die ich aus Henrichs eigener Arbeit extrahiert habe, deutlich, dass die Rückwirkungsprozesse kultureller Erfindungen auf die kognitive Evolution unserer Spezies zum aller größten Teil im Pleistozän stattfanden, als es ausschließlich Jäger-Sammler-Gesellschaften auf dem Planeten gab. Die Grundannahmen der evolutionären Psychologie werden also nicht hinfällig, sondern müssen durch das Konzept der Gen-Kultur-Koevolution aktualisiert werden. Dass dies bereits in vollem Gange ist, lässt sich an den jüngsten Ausgaben der wichtigsten Lehr- und Handbücher ablesen (z.B. Buss 2019, 397–400; Chudek et al. 2016; Fessler et al. 2016).

1.5.7.5 Die Entdarwinisierung der Kultur

Mit dem Einsetzen der kumulativen Kulturevolution entstanden nicht nur komplexe materielle Artefakte, sondern auch ganz neue *Denkwerkzeuge,* auf denen die kulturelle Evolution weiter aufbauen und ganz neue Bereiche des Gestaltungsraums erschließen konnte, wie z. B. materielle Identitätsmarker für Gruppenzugehörigkeit und sozialen Status, symbolische Kommunikation und Sprache, Zählvorrichtungen, bildliche Darstellungen von Ereignissen oder Geschichten, Piktogramme, Kalender, Alphabete und Schrift, Zahlzeichen, Arithmetik, abstrakte Konzepte und Kategorien, religiöse Kosmologien usw. (Dutkiewicz 2021; Petzinger 2016; Henrich 2016; Dapschauskas 2015; Langley 2015; Ruggles 2015; Wightman 2015; Straffon 2014; Norenzayan 2013; Henshilwood/d'Errico 2011a; Botha/Knight 2009a,b; Burton 2007; Schmandt-Besserat 1996). Ein großer Teil der Intelligenz des »kollektiven Gehirns« stützt sich auf solche, durch die kumulative Kulturevolution hervorgebrachte Denkwerkzeuge. Eines der ältesten Denkwerkzeuge könnte die rituelle Kommunikation mithilfe des eigenen Körpers gewesen sein, welches nach und nach mit jüngeren Denkwerkzeugen (symbolische Kommunikation, materielle Identitätsmarker, religiöse Kosmologien) kombiniert wurde. Denkwerkzeuge sind in Dennetts Metaphern neue »Kräne« im Gestaltungsraum – in diesem Fall nicht für die biologische, sondern für die kulturelle Evolution – welche wiederum neue Kräne hervorbrachten, die ebenfalls neue Kräne hervorbrachten usw. Durch diese Kaskade wurden ganz neue Möglichkeiten der (semi-)bewussten Gestaltung von kulturellen Elementen eröffnet. Dennetts (2017) These ist, dass sich kulturelle Kompetenzen zunächst ohne ein bewusstes Verständnis für deren Gestaltung und Wirkungsweise bei ihren Trägern durch die geistlosen Prozesse der kumulativen Kulturevolution entwickelten, es jedoch im Laufe der Enzephalisation und der damit verbundenen Evolution des Bewusstseins in unserer Abstammungslinie zu einer partiellen »Entdarwinisierung« der Gestaltung von kulturellen Elementen kam. Das heißt, im Laufe der Evolution des menschlichen Gehirns wurde eine immer bewusstere, zielgerichtetere, vorausschauender geplante und durchdachtere Top-down-Gestaltung von kulturellen Elementen durch immer intelligentere Designer (Menschen) möglich:

> »Human culture started profoundly Darwinian with uncomprehending competences generating various valuable structures in roughly the way termites build their castles. Over the next few hundred thousand years, cultural exploration of Design Space gradually de-Darwinized, as it developed cranes that could be used to build further cranes that lifted still more cranes into operation, becoming a process composed of ever more comprehension.« (Dennett 2017, 283f.)

Wie darwinisch (durch geistlose, algorithmische Prozesse entstanden) oder nicht-darwinisch (durch bewusste, intelligente Gestaltung entstanden) ein kulturelles Element ist, kann mithilfe dreidimensionaler Graphen dargestellt werden. So werden *darwinische Räume* mit drei verschiedenen Achsen aufgespannt (Abb. 4). Auf diese Weise lassen sich echt-darwinische, quasi-darwinische und proto-darwinische Phänomene sowie Phänomene, die überhaupt nicht darwinisch sind, graphisch darstellen (Dennett 2017, 137–149).[93] Im Diagramm von Abb. 4 befindet sich auf der x-Achse die Dimension der Gestaltungsrichtung (Bottom-up vs.

93 Der darwinische Raum darf nicht mit der Metapher des Gestaltungsraums verwechselt werden. Ersterer stellt den Grad der bewussten Gestaltung eines kulturellen Elements graphisch dar (Abb. 4). Letzterer ist eine Metapher für die Möglichkeiten und Grenzen von Gestaltungskomplexität.

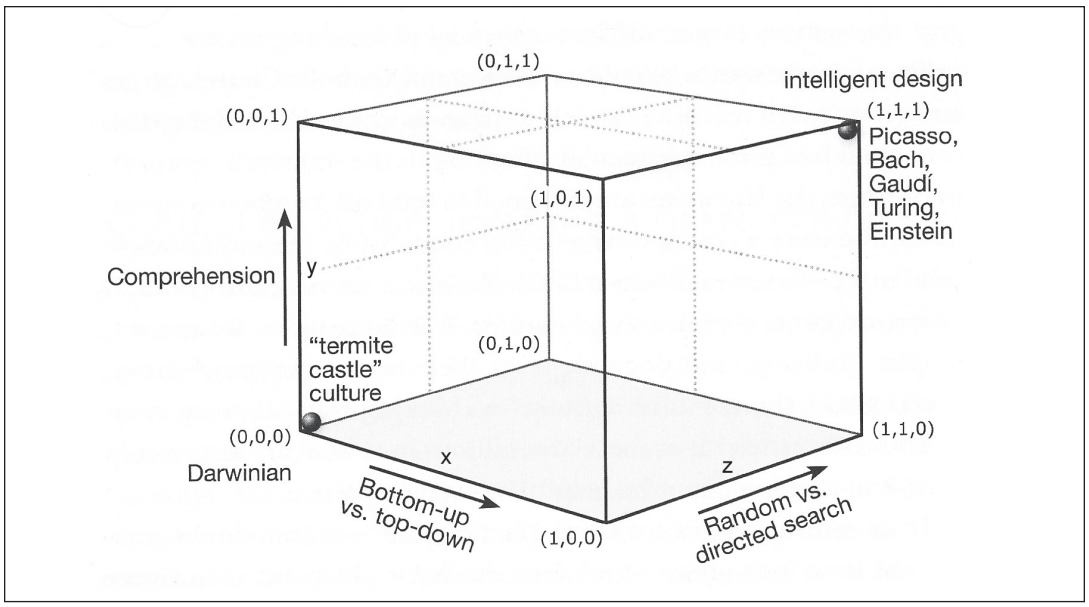


Abb. 4 Darwinischer Raum (verändert nach Dennett 2017, 148: Fig. 7.5).

Top-down). Je mehr Gestaltung intelligent und vorausschauend von oben geplant ist, umso weniger darwinisch ist sie. Je mehr sich Gestaltung graduell, Schritt für Schritt, von unten nach oben, ohne einen intelligenten Masterplan entwickelt, umso darwinischer ist sie. Auf der y-Achse ist der Grad des Verständnisses für die Gestaltung eingetragen. Je mehr ein bewusstes Verständnis der Gestaltung zugrunde liegt, desto weniger darwinisch ist sie. Je geistloser die Gestaltung zustande gekommen ist, desto darwinischer ist sie. Auf der z-Achse wird der Grad der Zielgerichtetheit bei der Suche nach der optimalen Gestaltung eingezeichnet. Je zielgerichteter die Suche, desto weniger darwinisch ist die Gestaltung. Je zufälliger die Suche, desto darwinischer ist sie. Alle Dimensionen haben Werte zwischen 0 (maximal darwinisch) und 1 (nicht-darwinisch). Der Graph zeigt also die *Evolution der Evolution* der Kultur von zutiefst darwinischen Prozessen (Bottom-up-Gestaltung von kulturellen Elementen durch einen geistlosen, algorithmischen Prozess ohne zielgerichtete Problemlösungssuche und ohne ein vorgeschaltetes Verständnis für die Zusammenhänge) zu Prozessen des intelligenten Designs (Top-down-Gestaltung von kulturellen Elementen durch intelligente Designer mit bewusstem Verständnis für die Gestaltung durch einen gezielten Suchprozess mit aufwendiger Problemanalyse). Typisch darwinische Phänomene, die ohne einen intelligenten Designer mit übergeordnetem Masterplan, einer Repräsentation, einem Verständnis für die Gestaltung zustande kommen, wie dies z. B. für die komplexen Konstruktionen von Ameisen- oder Termitenhügeln der Fall ist, liegen in der unteren linken Ecke bei (0,0,0). Phänomene, die typisch undarwinisch, also intelligent und mit Voraussicht gestaltet sind, liegen dagegen in der oberen rechten Ecke bei (1,1,1). Als extreme Beispiele dienen hier wissenschaftliche und künstlerische Genies der jüngeren Geschichte, die als illustrative Prototypen intelligenter Designer herangezogen werden.[94] Reale kulturelle Artefakte und Verhaltensphänomene (und damit auch Rituale) liegen stets irgendwo im mittleren Bereich des darwinischen Raums, mit

94 In der Realität sind natürlich auch ihre Ideen und Werke nie ausschließlich auf geniale Eingebungen zurückzuführen, sondern beruhen stets zu einem gewissen Grad auf der Rekombination bereits vorhandener Ideen.

einer mittelmäßigen Vorausplanung der Gestaltung (x-Achse), einem unvollkommenen Verständnis für das Zustandekommen der Gestaltung (y-Achse) und einer Mischung aus zielgerichteter Suche nach Problemlösungen und reinen Zufallsfunden (z-Achse). Dennett (2017, 283f.) behauptet, dass die kumulative Kulturevolution in der unteren linken Ecke begann und sich graduell von dort fortbewegte. Dabei konnte sich mehr und mehr Top-down-Kontrolle (x-Achse) mit einem wachsenden Begriffsverständnis (y-Achse) und zielgerichteteren Problemlösungsverfahren (z-Achse) etablieren. Die menschliche Kultur durchquerte im Laufe der Gen-Kultur-Koevolution auf natürliche Art und Weise in einer diagonalen Richtung den darwinischen Raum – von rein darwinischen Anfängen zum (nie hundertprozentig erreichbaren) Gipfel der voll bewussten, intelligenten, vorausgeplanten Gestaltung. Dieser graduelle Prozess führte zu immer mehr Selbstkontrolle und Reflexion. Es entstanden neue Denkwerkzeuge in unserer Ontologie, unserem *manifest image,* mit denen man denken und über die man nachdenken konnte: Rituale, Zeichen, Symbole, Bilder, Wörter, Zahlen, Kalender, mythologische Narrative usw. Mit diesen neuen Denkwerkzeugen und Kulturtechniken der Selbststimulation entwickelten Homininen die Fähigkeit, Anwendungswissen nicht nur weiterzugeben, sondern es selbst als Gegenstand der Reflexion, Analyse, Prüfung oder Kategorisierung zu behandeln (Dennett 2017, 300). Mit der zunehmenden »Domestikation« kultureller Meme konnte über diese aber nicht nur stärker reflektiert werden. Es eröffneten sich ebenfalls neue Möglichkeiten der Manipulation, was letztlich auch in der Domäne des Rituals zu einer immer bewussteren, zielgerichteteren und geplanteren Ritualgestaltung und -inszenierung führte.

Diese Betrachtungsweise bietet eine Annäherung an die Fragestellung, ob Rituale bewusst und zielgerichtet von intelligenten Designern (Ritualexperten) gestaltet werden oder sich blind durch die Mechanismen der kumulativen Kulturevolution entwickeln, ohne dass jemand alle Teile des Rituals sozusagen zielgerichtet am Reißbrett erfindet und zusammensetzt. Es ist durchaus denkbar, dass es zumindest ab dem Jungpaläolithikum immer wieder einzelne Ritualexperten (z.B. Schamanen, Heiler, Medizinmänner/-frauen) gab, die Rituale im Ganzen (neu) erfunden bzw. gezielt ausgestaltet haben. Jedoch werden im überwiegenden Teil der Menschheitsgeschichte Rituale, zumindest jene die über viele Generationen weitergegeben wurden, genau dort im darwinischen Raum anzusiedeln sein, wo alle anderen realen kulturellen Artefakte und Verhaltensweisen auch liegen: irgendwo in der Mitte (zur intentionalen Ritualgestaltung aus kulturwissenschaftlicher Sicht siehe Kapitel 2.1.2.4). Wie ich noch ausführen werde, sind Rituale sehr wahrscheinlich aus der (nichtsymbolischen) Ritualisierung und teuren Signalgebung evolviert – biologische Mechanismen, die auch bei vielen anderen Spezies beobachtet werden können (Kapitel 2.2.3.1 & 3.1.2 & 3.1.5). Dabei handelt es sich um maximal darwinische Phänomene ohne intelligente Designer. Daher dürften die frühsten Rituale im Early Stone Age Afrikas noch in der unteren linken Ecke des darwinischen Raumes gelegen haben. Aber sobald sich im Kontext einer aufkommenden kumulativen Kulturevolution und einer damit zusammenhängenden Gen-Kultur-Koevolution moderne kognitive Kapazitäten bei *Homo sapiens* im Verlauf des Middle Stone Age herausbildeten und Rituale dabei immer strukturierter, regelmäßiger und stärker durch symbolische Kommunikation begleitet wurden, dürften sie mehr und mehr Elemente mit gezielter Gestaltung aufgenommen haben, weil sie nun von sich langsam etablierenden Ritualspezialisten und -experten mit verbesserten kognitiven Kapazitäten immer stärker intentional designt und manipuliert werden konnten. Auf diese Weise begannen auch Rituale sich im darwinischen Raum von links unten nach rechts oben zu bewegen und sich langsam zu »entdarwinisieren«.

2
Die aktualistische Perspektive: Rituale des rezenten Menschen

2.1 Kulturwissenschaftliche Ritualtheorien

2.1.1 Forschungsgeschichtliche Hintergründe

Die professionelle kulturwissenschaftliche Erforschung von Ritualen hat eine lange Tradition und kann bis in das 19. Jahrhundert zurückverfolgt werden. Ihr Ursprung hängt mit zwei historischen Entwicklungen zusammen: die Begegnung der Europäer mit fremden (nichtchristlichen) Kulturen im kolonialen Kontext und die Entstehung von Soziologie, Ethnologie und Religionswissenschaft als eigenständige akademische Fächer, deren Begründer (v.a. Smith, Frazer, van Gennep, Durkheim) zugleich die ersten Ritualtheoretiker waren (Brosius et al. 2013b, 11; Dücker 2007, 202–209). Für die vergleichende Erforschung fremder kultureller Praktiken wurden distinkte analytische Kategorien gebraucht, wie »Religion« und »Ritual«. Obwohl seitdem viel über die Religionen und Rituale der christlichen und nichtchristlichen Welt in den genannten Fächern geschrieben und theoretisiert wurde, kristallisierten sich die »Ritual Studies« – im Deutschen häufig als »Ritualistik« bezeichnet – als eigenständiges Forschungsfeld erst in den späten 1970er Jahren heraus. Die neue Subdisziplin basierte zunächst auf den klassischen ethnologischen, soziologischen und religionswissenschaftlichen Arbeiten, wie die von Hertz 2007 [1907], van Gennep (2005 [1909]), Durkheim (2007 [1912]) und anderen (Stephenson 2015, 4; Post 2015). Der Begriff »Ritual Studies« wurde erstmalig auf der Konferenz der *American Academy of Religion* 1977 verwendet und später von Ronald L. Grimes aufgegriffen (1982) bis schließlich im Jahr 1987 das »*Journal of Ritual Studies*« gegründet wurde (Brosius et al. 2013b, 12; Krieger/Belliger 2008, 7f.; Kreinath et al. 2006b, xiv). Die Ritual Studies umfassen heute eine große Vielfalt an qualitativen und quantitativen Mikrostudien sowie in geringerem Umfang verallgemeinernde Theoriebildung. In Deutschland gehörte die kulturwissenschaftliche Ritualforschung in den letzten 20 Jahren zu den Schwergewichten hinsichtlich der Vergabe von Fördermitteln in den Geisteswissenschaften (Brosius et al. 2013a; Kreinath et al. 2006b, xiv). Obwohl in Folge dieser Entwicklungen die Publikationsdichte bis in die Gegenwart ungebrochen hoch ist,[95] konnte sich bisher keine eigenständige akademische Disziplin an den Universitäten etablieren.[96]

Das Ritual wird in den Kulturwissenschaften heute als ein von der Religion gesondertes Phänomen betrachtet, welches eigene Theorien und methodologische Zugänge verlangt. Es sind mittlerweile fast alle sozial- und kulturwissenschaftlichen Disziplinen an der Ritualistik beteiligt (Brosius et al. 2013a). Zwar wird heute allgemein anerkannt, dass das Phänomen Ritual nur interdisziplinär angegangen werden kann (Krieger/Belliger 2008, 7; Dücker 2007, 177f.), doch erfolgt eine Integration von evolutionären und kognitionswissenschaftlichen Perspektiven nur langsam. So gibt es im deutschsprachigen Standardwerk zur Einführung in die Ritualtheorien von Andréa Belliger und David Krieger, welches mittlerweile in der fünften Auflage vorliegt, immer noch keine Erwähnung zunehmend einflussreicher kognitionswissenschaftlicher oder evolutionstheoretischer Ritualtheorien, wie beispielsweise die *Divergent Modes of Religiosity* von Harvey Whitehouse (Kapitel 2.2.8.2) oder die Theorie der teuren Signale (Kapitel 2.2.3). Hier möchte meine Arbeit dazu beitragen, nicht nur die Ar-

95 Eine umfangreiche kommentierte Literaturliste zur Ritualtheorie, welche den Zeitraum zwischen 1966 und 2005 abdeckt, bietet Kreinath et al. 2007.

96 Einzige Ausnahme war der zwischen 2005 und 2010 an der Radboud Universität Nijmegen (Niederlande) eingerichtete Lehrstuhl für Ritualistik, den Ronald Grimes innehatte.

chäologie, sondern prinzipiell auch die kulturwissenschaftliche Ritualistik gegenüber evolutionär-kognitiven Perspektiven zu öffnen.

Die Theoriebildung in der kulturwissenschaftlichen Ritualistik wurde in der zweiten Hälfte des 20. und im frühen 21. Jahrhundert durch verschiedene »Turns«, wie Performanz, Kommunikation, Verkörperung (Embodiment) und Design beeinflusst (Stephenson 2015, 4; Bachmann-Medick 2014; Krieger/Belliger 2008; Dücker 2007, 178f.). In den letzten vier Jahrzehnten haben Ritualtheoretiker darüber hinaus wichtige Grundlagenwerke publiziert (Michaels 2016; Rappaport 1999; Bell 1997; 1992; Humphrey/Laidlaw 1994; Staal 1989; Grimes 1982). In jüngerer Zeit sind zudem eine Reihe von Einführungs- und Überblicksarbeiten zum aktuellen Stand der Theoriebildung erschienen (Stephenson 2015; Grimes 2014; Brosius et al. 2013a; Belliger/Krieger 2008; Dücker 2007; Kreinath et al. 2006a). Im neuen Jahrtausend wurden etliche große Tagungen zu Ritualen mit verschiedenen Schwerpunkten durchgeführt (Danek/Hellerschmidt 2012; Michaels 2010a–e; Chaniōtēs 2011; Hekster et al. 2009; Kyriakidis 2007a; Mylonopoulos/Roeder 2006a; Metzner-Nebelsick 2003a). Insbesondere der zwischen 2002 und 2013 an der Universität Heidelberg durchgeführte DFG-Sonderforschungsbereich 619 »Ritualdynamik« hat zu vielen wichtigen wissenschaftlichen Impulsen und Publikationen geführt (http://www.ritualdynamik.de). In dessen Rahmen wurde im Jahr 2008 die bisher größte internationale Konferenz zur kulturwissenschaftlichen Ritualforschung mit mehreren hundert Teilnehmern in Heidelberg durchgeführt. Die Publikation der Tagungsbeitrage umfasst insgesamt fünf Bände (Michaels 2010a–e). Die Veränderlichkeit und Dynamik von Ritualen, ihre Prozessdimension in soziokultureller und historischer Perspektive wurde in den Mittelpunkt der Betrachtungen gerückt.

Die kulturwissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Phänomen Ritual im späten 20. und frühen 21. Jahrhundert lässt sich als eine Diskussion rund um Dualismen verstehen (Stephenson 2015, 52; Bergunder et al. 2010): Ist das Ritual eine statische Handlung, die bestehende Gesellschaftsstrukturen und Denkweisen bestätigt, oder eine kreative Kraft der Veränderung und des sozialen Wandels? Erzeugen kollektive Rituale immer nur Solidarität oder stützen und verstärken sie vielmehr soziale Hierarchien und Ungleichheiten? Ist das Ritual ein Werkzeug zur Herrschaftskonsolidierung oder ein Instrument des Widerstands? Stephenson (2015, 52f.) betont, dass es dabei nicht darum gehen sollte, sich für eine bestimmte Position zu entscheiden, sondern den komplexen Charakter von Ritualen in ihrem jeweiligen sozialen Kontext besser zu verstehen. Es gibt Rituale, die Traditionen bewahren, vermitteln und schützen. Andere sind kreativ, gesellschaftskritisch und strategisch gestaltet, um einen sozialen Wandel herbeizuführen. Generalisierend lässt sich jedoch feststellen, dass das Ritual in den Kulturwissenschaften heute als ein mächtiges Instrument für die Konstruktion von persönlichen und kollektiven Identitäten angesehen wird, das sinnstiftende Eigenschaften besitzt und ein Schlüssel zum Verständnis von Kulturen im Allgemeinen darstellt (Krieger/Belliger 2008, 30ff.; Dücker 2007, 74; Kreinath et al. 2006b, xv; Metzner-Nebelsick 2003b, 7).

Ich betrachte die in meiner Arbeit diskutierten kulturwissenschaftlichen Ritualtheorien als den Versuch, eine stetig feinkörnigere Beschreibung des *manifest image* über den spezifischen Handlungsmodus, den wir Ritual nennen, aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu erstellen (vgl. Kapitel 1.1.3). Ohne feinkörnige Beschreibungen realweltlicher Manifestationen des Phänomens aus möglichst unterschiedlichen kulturellen Kontexten sowie eine angemessene begriffliche Spezifizierung und konzeptuelle Reflexion laufen evolutionär-kognitive und am Ende auch archäologische Forschungen zur Ritualevolution Gefahr, dass die abrahami-

tischen Vorstellungen, persönlichen Intuitionen und/oder WEIRD-Alltagserfahrungen der Autoren einfach auf die Vergangenheit projiziert werden und das zu untersuchende Zielphänomen in der tiefen Vergangenheit letztlich verfehlen.

Am reichhaltigen kulturwissenschaftlichen Schrifttum zu Ritualen interessieren mich daher vor allem zwei Dinge:

(1) Gemeinsamkeiten gegenwärtiger Ritualtheorien, die es ermöglichen den Ritualbegriff als einen *universalen* menschlichen Handlungsmodus auf konzeptueller Ebene sinnvoll einzugrenzen und seine konstitutiven Merkmale zu bestimmen.
(2) Einzelne Aspekte kulturwissenschaftlicher Ritualtheorien, die vielversprechende Anknüpfungspunkte mit den neueren evolutionär-kognitiven Perspektiven bieten und sich *empirisch* untersuchen lassen.

2.1.2 Definitionen und Merkmale

2.1.2.1 Eingrenzung des Ritualbegriffs

Im Laufe der letzten 100 Jahre sind in den Kulturwissenschaften unzählige Ritualdefinitionen vorgeschlagen worden. Es existiert in der Literatur eine kaum überschaubare Vielfalt an Ritualperspektiven und Ritualdiskursen (Brosius et al. 2013a; Belliger/Krieger 2008; Dücker 2007; Kreinath et al. 2006a). Den Begriff des Rituals exakt zu fassen und eine allgemeingültige Definition zu finden, ist bis in die Gegenwart nicht vollständig gelungen. Es gibt nicht nur sehr unterschiedliche Perspektiven, sondern regelrechte Widersprüche zwischen den verschiedenen Ansätzen. Oft werden die begriffliche Unschärfe bzw. die unklaren Ränder sogar als ein konstitutives Merkmal des Rituals angesehen (Grimes 2014, 185–189; Michaels 2008b, 7). Andererseits haben soziologische, ethnologische, historische und archäologische Forschungen auch zu einem Verständnis des Rituals als etwas universal Menschliches geführt, das in nahezu allen Kulturen und Lebensbereichen zu finden ist (vgl. Kapitel 1.4.5).

Jan Snoek (2006, 11) hat eine Liste an Merkmalen zusammengestellt, die in der kulturwissenschaftlichen Literatur am häufigsten in Definitionsvorschlägen für das Ritual als einen spezifischen Handlungsmodus genannt werden:

- kulturell konstruiert, traditionell sanktioniert, vorgeschrieben, konventionell
- formal(-isiert), standardisiert, regelgeleitet, einstudiert, hat ein Skript
- strukturiert, gemustert, geordnet, sequenziert
- starr, stereotypisch, stabil
- wiederholt, redundant, repetitiv
- stilisiert
- Verhalten, Praxis, Performanz, leibliches Handeln und Sprechakte
- Ausführende sind ihr eigenes Publikum
- gerahmt, von der Routine des Alltags abgegrenzt, liminal, antistrukturell, findet an speziellen Orten und/oder zu speziellen Zeiten statt
- kollektiv, öffentlich
- multimedial
- schafft/organisiert soziale Gruppen

- erzeugt Wandel/Übergang
- zielgerichtet (für die Teilnehmer)
- symbolisch, bedeutungsvoll, religiös, heilig, transzendent
- kommunikativ
- nicht instrumental
- kanalisiert Emotionen, leitet Kognition

Das ist eine lange und noch unsystematisierte Liste, welche aber einen ersten Eindruck vermittelt, wie man in den Kulturwissenschaften versucht, den Ritualbegriff einzugrenzen und welche Merkmale konstitutiv sein könnten. Freilich gibt es keine hundertprozentige Einigkeit darüber, welche Merkmale entscheidend, welche weniger wichtig sind, welche eigentlich das Gleiche meinen und wie viele davon in welcher Ausprägung bei einer Handlung gegeben sein müssen, damit man von einem Ritual sprechen kann. In manchen Ritualen wird ein Attribut alle anderen dominieren, während ein anderes kaum sichtbar ist. Das Definitionsproblem hat sich weiter verschärft, als seit den 1960er Jahren ein zunehmend inflationärer Gebrauch des Ritualbegriffs für alle möglichen kommunikativen und kulturell erlernten Handlungen erfolgte, was schließlich zu einer übermäßigen Aufblähung und damit allmählichen Sinnentleerung der analytischen Kategorie führte (Quack 2013; Dücker 2007, 209; Zipf 2003, 11f.). Andererseits stellten einige Autoren wie Bell (2007; 1992) auf Basis einer relativistischen Epistemologie die Notwendigkeit einer klaren Ritualdefinition grundsätzlich in Frage. Das Ritual sei keine natürliche Kategorie, sondern eine kontextspezifische strategisch-kommunikative Handlungsweise vornehmlich zur sozialen Differenzierung, die immer zutiefst mit einem einzigartigen soziokulturellen Bedeutungsgewebe verwoben ist, das einer eigenen inneren Logik folgt. Folglich könnten rituelle Handlungen nicht losgelöst von ihrem jeweiligen kulturellen Bedeutungsgewebe verstanden werden. Bell war der Auffassung, dass sich in der Ritualforschung niemals ein Konsens über den zu untersuchenden Forschungsgegenstand herausbilden kann und wird (Bell 2007, 283f.). Dies sei schon daran abzulesen, dass die Ritualistik seit ihrer Etablierung in den 1970er Jahren daran gescheitert ist, sich auf eine präzise Ritualdefinition zu einigen. Letztlich sei dies auch nicht notwendig, weil jede Perspektive oder Disziplin sowieso ganz verschiedene Aspekte des Phänomens in den Blick nimmt und mit ihrem jeweiligen Methodenapparat untersucht.

Ich bin der Auffassung, dass diese Uneinigkeit in der Ritualistik nicht primär auf die Vielfalt der beteiligten Disziplinen zurückgeht, sondern vielmehr mit tiefer liegenden epistemologischen Problemen in Teilen der Geisteswissenschaften zu tun hat, die ich in Kapitel 1 ausführlich adressiert habe. Weil Bell auf eine Ritualdefinition verzichtete, sprach sie lediglich von ritualisierten Handlungen, die schlicht dadurch gekennzeichnet seien, dass sie von Ausführenden und Beobachtern als etwas Besonderes im Kontext ihres jeweiligen kulturellen Bedeutungsgewebes betrachtet werden:

> »Ritualization is fundamentally a way of doing things to trigger the perception that these practices are distinct and the associations that they engender are special. [...] Hence, ritual acts must be understood within a semantic framework whereby the significance of an action is dependent upon its place and relationship within a context of all other ways of acting: what it echoes, what it inverts, what it alludes to, what it denies.« (Bell 1992, 219f.).

Diese Herangehensweise an den Untersuchungsgegenstand halte ich nicht nur aus epistemologischer Sicht für problematisch (Kapitel 1.4.5). Er ist auch für die archäologische Identifi-

zierung ritueller Handlungen in den materiellen Hinterlassenschaften nicht sonderlich hilfreich (Wightman 2015, 34). Die Ur- und Frühgeschichtlerin Gabriele Zipf fragt hier kritisch:

> »Denn wenn alles miteinander verwoben ist, es keine getrennten Lebensbereiche gibt und alles als sozialer Prozeß zu werten ist, der einer inneren Logik folgt, sind dann überhaupt noch sinnvolle Unterscheidungen von Lebensbereichen möglich? Und wann ist die Ebene kommunikativen Handelns erreicht, die ritualisiertes Handeln genannt werden darf?« (Zipf 2003, 12).

Der Archäologe Evangelos Kyriakidis merkt an:

> »In my view, abolishing definitions and avoiding the issue of what is meant by ritual is counterproductive. It means that we encourage vagueness and that we do not facilitate critical arguments. [...] To make ritual useful, to study it, learn from it, and to convey this learning, one needs to have a clear idea of what it is.« (Kyriakidis 2007c, 290).

Ein vollständiger Verzicht auf eine Ritualdefinition wird daher von vielen Autoren in- und außerhalb der Archäologie abgelehnt (Wightman 2015; Brosius et al. 2013b; Stephenson 2015; Bulbulia/Reddish 2013; Verhoeven 2011; Kyriakidis 2007c; Dücker 2007; Zipf 2003). Man bemüht sich zumindest um eine sinnvolle konzeptuelle Eingrenzung des Ritualbegriffs, um das Phänomen als analytische Kategorie zu fassen (Brosius et al. 2013b, 13). Im Gegensatz zu Bell betrachtet der am SFB 619 beteiligte Germanist Burckhard Dücker gerade die Definition des zu untersuchenden Gegenstandsbereichs als eine notwendige Voraussetzung für die Etablierung einer eigenständigen Ritualwissenschaft:

> »Weder die Kumulation fachspezifischen Wissens noch die bloße Bündelung disziplinärer Ansätze können allein einen angemessenen Horizont für Ritualwissenschaft bilden. Das Ziel muss vielmehr deren forschungstheoretisch und -praktisch fundierte Positionierung im Feld der bestehenden Disziplinen sein, ausgestattet mit einem *definierten Gegenstandsbereich* und entsprechenden Methoden, Konzepten und Begriffen.« (Dücker 2007, 1; Hervorhebung R.D.).

Ein offener und bewusst unscharf gehaltener Ritualbegriff, der sich ganz unverbindlich auf »besonderes« kommunikatives Handeln im weitesten Sinne bezieht, wäre auch ein Hindernis für die Erforschung der Ritualevolution, da nicht klar wäre, welche psychologischen Bausteine es der analytischen Technik zu unterziehen gilt und nach welcher Art archäologischer Indizien in den materiellen Hinterlassenschaften des Paläolithikums zu fahnden ist.

2.1.2.2 Roy A. Rappaports formale Ritualdefinition

Der formale Definitionsvorschlag, den der US-amerikanische Anthropologe Roy A. Rappaport (1926–1997) ausarbeitete, steht im scharfen Kontrast zu Bells relativistisch-dekonstruktivistischem Ansatz und bietet ein wesentlich nützlicheres Grundgerüst, um konzeptuelle Verknüpfungspunkte zwischen kulturwissenschaftlichen Perspektiven und der jüngeren evolutionär-kognitiven Ritualforschung herzustellen sowie Identifikationskriterien für die Archäologie herauszuarbeiten. Rappaports Ritualdefinition konzentriert sich nicht auf den symbolischen Gehalt oder die Einbindung der Handlung in das jeweilige kulturelle Bedeutungsgewebe, also worum es bei einem Ritual »geht« oder wofür es »da ist«, sondern vielmehr auf die *Form des Verhaltens*. Er schreibt:

> »I take the term ›ritual‹ to denote the performance of more or less invariant sequences of formal acts and utterances not entirely encoded by the performers.
> [...] this definition obviously does not stipulate what ritual is ›about‹ or what it is ›for‹. It is neither substantive nor functional, but gives primacy to the *sensible features common to rituals always and everywhere,* the features that may, in fact, lead us to recognize events as rituals in the first place. As such it can claim a reasonably close correspondence both to what I believe to be a universally, or near universally recognized (if not always lexically marked) category of action.
> [...] the unlimited content and innumerable purposes of the world's rituals could not and should not have been brought into the definition.« (Rappaport 1999, 24, 26, 29; Hervorhebung R.D.).

Rappaport (1999, 26–29) weist darauf hin, dass solch ein formaler Ansatz ganz wesentliche Vorteile hat: Erstens wird der Begriff »Ritual« zu einer analytischen Kategorie gemacht, mit der interdisziplinär gearbeitet werden kann. Die Einzelteile des Rituals und ihre Wirkungsweise im Zusammenhang mit den anderen Bestandteilen können empirisch und kulturübergreifend untersucht werden. Zweitens erlaubt eine formale Definition uns, trotz aller kulturellen Vielfalt, das Ritual als einen *universalen menschlichen Handlungsmodus* zu erkennen. Für Rappaport (1999, 32–54) setzt sich das Ritual aus folgenden universalen Verhaltensbausteinen zusammen:

- *Kodierung durch andere als die Ausführenden:* Die Ritualteilnehmer sind nicht die Autoren all der Verhaltensregeln, die sie ausführen. In die Terminologie meiner Arbeit übersetzt ist der Ablauf oder das Skript des Rituals also entweder das Ergebnis eines blinden, quasi-darwinischen Entstehungsprozesses oder einer mehr oder weniger bewussten Gestaltung durch Ritualexperten bzw. einer Mischung aus beidem (Kapitel 1.5.7.5) – jedoch nicht das kreative Werk der Ritualteilnehmer selbst. Hier bietet sich ein Verknüpfungspunkt zu den heutigen Modellen der kumulativen Kulturevolution (Kapitel 1.5.7.3) und zur Diskussion um intentionales Ritualdesign (Kapitel 2.1.2.4).
- *Formalität:* Für Rappaport besteht dieses Merkmal aus den Teilbausteinen Repetition, Stereotypie, Stilisierung sowie zeitliche und räumliche Rahmung. Das Ritual besteht also aus regelgeleiteten Handlungen, die von ornamentalen Elementen geprägt sowie von physischer Effizienz und utilitaristisch-instrumenteller Nützlichkeit weitgehend entkoppelt sind. Hier kann eine direkte Verbindung zu den Konzepten der Zweckentkopplung und Überimitation aus kognitionswissenschaftlichen Ansätzen gezogen werden (Kapitel 2.2.6).
- *Invarianz* (mehr oder weniger): Die Invarianz resultiert aus der wiederholten Befolgung vorgeschriebener Regeln, welche der rituellen Handlung erst die Legitimation einer Traditionsbildung verleihen. Sie ist eine direkte Konsequenz der Formalität, aber auch, wie wir heute wissen, eine Folge bestimmter psychologischer Mechanismen des kulturellen Lernens wie der Überimitation (Kapitel 2.2.6.3.a.).
- *Performanz:* Das Ritual braucht stets die körperliche Ausführung, die jemandem gezeigt wird. Aufführungscharakter und Körperlichkeit des Rituals sind Teilaspekte, welche der experimentellen Forschung zugänglich sind und sich mit neurowissenschaftlichen Erkenntnissen verknüpfen lassen. Interessant sind hier vor allem die Forschungsergebnisse zur Synchronisation (Kapitel 2.2.5), zu Spiegelneuronen (Kapitel 2.2.7.3) und der Modulation des Neurotransmitter- und Endorphinhaushaltes (Kapitel 2.2.7.4).
- *Eine besondere Form der Kommunikation:* Selbstreferenziellen Botschaften, die durch das körperliche Handeln und die besondere Art des verbalen Ausdrucks zustande kommen,

werden mit den kanonischen Botschaften des Rituals, also dem kulturspezifischem symbolischem Inhalt verknüpft. Rappaports Analyse der kommunikativen Elemente im Ritual lässt eine direkte Verbindung zur evolutionsbiologischen Theorie der teuren Signale zu (Kapitel 2.1.2.8 & 2.2.3). Diese besondere Doppelkommunikation im Ritual lässt sich mit Fragen zum evolutionären Ursprung der symbolischen Kommunikation in Verbindung bringen (Kapitel 3.1.5 & 3.3.3.1).

Rappaport (1999, 26) betont, dass jedes dieser Elemente für sich genommen noch nicht hinreichend ist, um eine Handlung als Ritual zu identifizieren. Doch ihre Kombination und spezielle Beziehung zueinander komme nur im Ritual vor und entfalte dabei eine einzigartige Wirkung auf die individuelle menschliche Psychologie und die soziale Gemeinschaft.

Rappaports Liste ist nicht erschöpfend und in einigen Teilbereichen noch zu undifferenziert für spezifische evolutionär-kognitive Fragestellungen. Doch betrachte ich seinen grundlegenden Ansatz, den Ritualbegriff aus den Spezifika bestimmter kultureller Bedeutungsgewebe herauszulösen und zu formalisieren, zu objektivieren und zu universalisieren als eine Grundvoraussetzung für die Erforschung der Ritualevolution aus einer naturalistischen Perspektive. Erst die bewusste Konzentration auf körperliche Verhaltensmuster und ihre psychosoziale Wirkungsweise schafft eine konzeptuelle Grundlage für die empirische Erforschung des Rituals und seiner Einzelbestandteile. Mit dieser Strategie können wir das Phänomen als eine universale Kulturtechnik fassen, welche einerseits auf den evolvierten kognitiven und emotionalen Strukturen des menschlichen Geistes beruht und andererseits diesen auf besondere Weise stimuliert. Die Kompatibilität des Rappaport'schen Ansatzes zur evolutionären Perspektive liegt auch darin begründet, dass Rappaport keine scharfe Trennlinie zwischen Kultur und Natur zog, sondern menschliche Rituale explizit auf einem Kontinuum zu tierischem Verhalten sah:

> »Anthropology has been mainly concerned with phenomena unique to man, but it seems to me that if we are to understand what is uniquely human we must also consider those aspects of existence which man shares with other creatures. This conviction has led me to set religious rituals and the beliefs associated with them in a frame of reference that can also accommodate the behavior of animals other than man. [...] The study of man the culture-bearer cannot be separated from the study of man as a species among species.« (Rappaport 1984, 241f.).

> »Our definition, then, encompasses not only human rituals, but also those stylized displays reported by ethologists to occur among birds, the beasts and even insects.« (Rappaport 1999, 25).

Rappaport betrachtete das Ritual als eine menschliche Universalie, die mit den ritualisierten Verhaltensweisen anderer Spezies verwandt ist. In der Tat kann aus evolutionsbiologischer Perspektive plausibel gemacht werden, dass das bei vielen Spezies beobachtbare ritualisierte Ausdrucksverhalten ein evolutionärer Vorgänger menschlicher Rituale ist (Kapitel 3.1.5). Rappaport war einer der wenigen geisteswissenschaftlich geprägten Ritualtheoretiker, welche diese Erkenntnis bereits Ende des letzten Jahrhunderts ernst genommen und darauf aufgebaut haben (Stephenson 2015, 40ff.).

Ursprünglich war Rappaport vor allem an den ökologischen Aspekten des Rituals interessiert (Rappaport 1984; 1979). Dazu unternahm er in den 1960er und 80er Jahren ausgedehnte Forschungsaufenthalte auf Papua-Neuguinea, wo er schließlich auch ein tiefes Interesse an den religiösen Aspekten entwickelte (Messer 2001). In seinem späten Magnum Opus »*Ritual*

and Religion in the Making of Humanity« (1999), das erst zwei Jahre nach seinem Tod erschien, untersuchte er die Folgen und Effekte, welche die spezielle Verhaltensform des Rituals auf die Konstruktion des Religiösen hat. Er versuchte auf theoretischer Ebene zu zeigen, dass es aufgrund der Durchführung von Ritualen – der Performanz mehr oder weniger invarianter Sequenzen formaler Handlungen und Sprachäußerungen, die nicht durch die Ritualteilnehmer selbst erfunden wurden – zu einer Konstruktion von religiöser Moral und des »Heiligen« kommen kann. Da er mit seiner Analyse »a fuller grasp of the nature of religion« (S. 23) gewinnen wollte und das Ritual als »the ground from which religion grows« (S. 26) betrachtete, könnte man zu der Vermutung gelangen, dass er den Ritualbegriff wieder auf die religiöse Sphäre einengte. Dies käme einem Rückschritt in der Theoriebildung gleich. Doch wie Rappaport deutlich machte, wollte er seinen formalen Definitionsvorschlag für das Ritual explizit nicht auf das Religiöse beschränkt wissen:

> »[T]his definition encompasses much more than religious behavior. [...] all ritual is not religious, not all religious acts are ritual. (Rappaport 1999, 24f.).

Schließlich war gerade die Subtraktion kulturspezifischer Funktionen und symbolischer Gehalte aus der Definition das Entscheidende, weil erst dadurch eine kultur- und kontextübergreifende Universalisierung des Ritualbegriffs ermöglicht wurde.

Ich möchte an dieser Stelle Rappaports detailreiche und komplexe Argumentationslinien hinsichtlich der Konstruktion des »Heiligen« auf der Basis ritueller Handlung nicht vertiefen. Wesentlich für die Untersuchung der Ritualevolution ist vielmehr seine Feststellung, dass das Ritual nicht einfach nur eine Kommunikationsform unter vielen ist, mit der zum Beispiel Mythen, Glaubensüberzeugungen, Werte und Normen symbolisch ausgedrückt werden. Vielmehr entfaltet der Handlungsmodus Ritual eine besondere *emotionale* Wirkung auf die Teilnehmer, die durch andere Kommunikationsmodi nicht erzielt werden kann. Die Wirkungsmacht des Rituals kann daher nicht primär in der symbolischen Bedeutungsebene liegen. Sie ist vielmehr das Resultat universaler, psychologisch wirksamer Bestandteile auf der Ebene des körperlichen Verhaltens (Rappaport 1999, 30f.). Gerade wegen dieser psychologischen Wirkungsweise des Rituals ist es ein kulturübergreifendes Phänomen. Rituale erzeugen bei den Teilnehmern ein *gefühltes* Grundvertrauen auf einer *vorbegrifflichen* Ebene, ohne welches kulturelle Normen, Werte, Symbole, Moralvorstellungen und Sinn gar nicht erst verlässlich miteinander geteilt werden können – insbesondere nicht zwischen Menschen, die keine enge genetische Verbindung zueinander besitzen. So gesehen sind Rituale nicht das Ergebnis bestimmter Bedeutungsgewebe kultureller Gruppen, sondern kulturelle Gruppen und ihre Bedeutungsgewebe sind zu einem erheblichen Teil das Ergebnis von Ritualen. Deshalb kann das Ritual als »the social act basic to humanity« betrachtet werden (Rappaport 1999, 31).

Diese Formalisierung, Objektivierung und Universalisierung des Ritualbegriffs ist auch für die Archäologie nützlich, weil sich allein aus den materiellen Hinterlassenschaften schriftloser Kulturen kaum konkrete symbolische Inhalte rekonstruieren lassen, wohl aber Verhaltensmuster:

> Rappaport's synthesis aimed to broaden understanding of ritual in every human society and isolate and illuminate the structural form common to all ritual. It is this concern with the *structure of ritual rather than with the content of individual rituals* that makes his research so pertinent to archaeological investigation. (Ross/Davidson 2006, 311; Hervorhebung im Original).

> »Instead of seeking to immerse himself in the agricultural society of New Guinea under study, becoming totally familiar with the meanings of its symbolic forms, he followed instead a strategy of distancing himself – of looking at the society from the outside, at what it actually does (not what it says it does) in its ritual behavior. This position is a convenient one for the archaeologist who is always outside the society under study, and unable to discuss issues of meaning with its participants.« (Renfrew/Bahn 2012, 489).

Folglich haben sich mehrere Archäologen in ihren Arbeiten eng an die Ritualdefinition Rappaports angelehnt. Zum Beispiel entwickelte die australische Archäologin June Ross in ihrer Dissertation (2003) auf der Basis von Rappaports Ritualanalyse eine Methodologie, um rituelle Handlungen in der zentralaustralischen Felskunst zu identifizieren (Ross/Davidson 2006). Ian Watts hat sich in seinen Arbeiten zu frühen Ritualen, rotem Ocker und der Entstehung symbolischer Kommunikation im Paläolithikum ebenfalls immer wieder auf Rappaports Ritualdefinition bezogen und die Kompatibilität mit evolutionären Ansätzen erkannt (Watts et al. 2016; Watts 2015; 2014; 2009; 2002). Manche Archäologen haben abgewandelte Ritualdefinitionen vorgeschlagen, in denen andere Elemente stärker betont werden und die anders hierarchisch organisiert sind, sich jedoch stets auf die *Form des Verhaltens* und nicht auf den symbolischen Inhalt oder ein bestimmtes Bedeutungsgewebe beziehen. Zum Beispiel sind für Marc Verhoeven (2011, 118) Rituale Performanzen, die von anderen Handlungen zeitlich, räumlich und materiell abgegrenzt werden, durch einen expliziten materiellen und immateriellen Symbolismus gekennzeichnet sind, der sich oft (aber nicht notwendigerweise) auf das Übernatürliche bezieht, wobei das Verhalten durch Traditionen, Regeln und Repetition organisiert wird. Wightman (2015, 34) betrachtet dagegen folgende Merkmale des kollektiven Rituals als wesentlich: Redundanz (reflektiert Stabilität und Klarheit), zyklische Repetition (trägt zum Lernen und Verinnerlichen von Normen und Werten bei) und Kostspieligkeit (gibt der Gruppe moralisches Gewicht).

Auch für die kognitionswissenschaftliche Ritualforschung ist die Trennung von Verhaltensform und konkretem symbolischen Inhalt eine konzeptuelle Grundvoraussetzung (McCauley/Lawson 2002, 9f.). Denn erst so lässt sich das Phänomen in seine Einzelbestandteile zerlegen und experimentell untersuchen. In ihrem jüngsten Review-Paper haben Nicholas M. Hobson und Kollegen eine formale Ritualdefinition vorgeschlagen, die jener Rappaports sehr ähnlich ist und insbesondere für die experimentalpsychologische Forschung eine Arbeitsgrundlage bieten soll (vgl. Kapitel 2.2.8.3):

> »[W]e define ritual as (a) predefined sequences characterized by rigidity, formality, and repetition that are (b) embedded in a larger system of symbolism and meaning, but (c) contain elements that lack direct instrumental purpose.« (Hobson et al. 2018, 261).

Den Autoren zufolge erzeuge erst die Kombination von (a), (b) und (c) die einzigartige rituelle Erfahrung. Dabei sind die Merkmale abhängig vom jeweiligen Kontext unterschiedlich stark ausgeprägt. Aus kognitionswissenschaftlicher Sicht wird in letzter Zeit insbesondere (c) besondere Aufmerksamkeit geschenkt – Handlungen ohne direkten instrumentellen Zweck, deren physische Kausalität nicht ersichtlich ist. Auf die instrumentelle Funktionslosigkeit vieler ritueller Handlungen hatte Rappaport (1999, 46) bereits hingewiesen. Für Humphrey und Laidlaw (1994) ist sie sogar das zentrale Element aller Rituale. Hier hat sich der Begriff »goal demotion« (Zweckentkopplung) in den kognitionswissenschaftlichen An-

sätzen etabliert (Kapitel 2.2.6). Die Zweckentkopplung kann als Teilaspekt oder Folge der Formalität im Ritual angesehen werden.

Prinzipiell ist man sich auch in den *Cognitive Science of Religion* heute einig, dass (trotz aller kultureller Verschiedenheit) Rituale aus universalen, tiefenpsychologisch wirksamen Einzelbausteinen bestehen, die man mit quantitativen Methoden untersuchen kann. Ich werde in Kapitel 2.2 jene Bausteine ausführlicher diskutieren, zu denen bisher die meisten experimentellen und statistischen Daten vorliegen.

2.1.2.3 Auf dem Weg zu einem Konsens

Natürlich hat die kulturwissenschaftliche Diskussion um die Ein- und Abgrenzung des Ritualbegriffs mit Rappaport nicht ihr Ende gefunden. Während Rappaport noch die Invarianz von Ritualen besonders hervorgehoben hatte, lässt sich seit den 2000er Jahre beobachten, dass man verstärkt die bewusste und unbewusste Gestaltung, die Prozessualität und Dynamik von Ritualen in den Blick nimmt – also wie sie entstehen, sich wandeln, wandern und wieder verschwinden (Brosius et al. 2013b, 15; Harth/Michaels 2013; Langer/Snoek 2013; Michaels 2010a–e).

Obgleich der enormen Perspektivenvielfalt lassen sich heute zahlreiche Konvergenzen und Überschneidungen zwischen den unterschiedlichen kulturwissenschaftlichen Ritualkonzepten erkennen (Brosius et al. 2013b, 13; Dücker 2007, 29f.). Offensichtlich ist es trotz der vielen Schwierigkeiten mit Begriffsdefinitionen und Klassifikationen in den Kulturwissenschaften nicht völlig unmöglich, das Ritual als eine analytische Kategorie zu fassen. Im SFB 619 »Ritualdynamik« wurden Rituale als ein spezieller Handlungstyp mit universaler, kulturübergreifender Verbreitung behandelt, der in jedem sozialen Bereich vorkommen kann (Dücker 2007, 1f.). Die am Projekt beteiligten Ethnologen Christiane Brosius, Axel Michaels und Paula Schrode (2013b) haben eine Reihe von differenzierenden Merkmalen herausdestilliert, die in den gegenwärtigen sozial- und kulturwissenschaftlichen Ritualkonzepten einem Konsens am nächsten kommen und uns erlauben, eine analytische Kategorie zu definieren:

(1) *Formalität:* Rituale sind regelgebundene, förmliche, wiederholbare, stilisierte, teilweise stereotype Handlungen. Sie werden aus einzelnen Handlungsabschnitten (Riten) zusammengesetzt und können ganze Ritualkomplexe bilden.
(2) *Intentionalität:* Rituale werden bewusst und zielgerichtet zu bestimmten Anlässen durchgeführt, auch wenn unbewusste Anteile in ihnen wirksam sind. Das heißt im Umkehrschluss: Rituale können nicht zufällig und unbewusst vollzogen werden.
(3) *Rahmung:* Rituale sind zeitlich und räumlich von anderen Handlungen abgegrenzt. Sie finden zu bestimmten Zeiten und an besonderen Orten statt.
(4) *Performanz und Verkörperung:* Rituale werden körperlich durchgeführt und besitzen Aufführungscharakter, d.h. sie werden jemandem gezeigt. Die Verkörperung geht mit bestimmten emotionalen und kognitiven Prozessen bei den Ritualteilnehmern einher.
(5) *Symbolismus:* Rituale sind mit kulturellen Ordnungszeichen und Symbolen aufgeladene Handlungsmuster, sie verweisen auf einen geteilten übergeordneten (sozialen, politischen oder religiösen) Zusammenhang und haben eine normative Wirkung.

Je nach Fragestellung und Forschungsperspektive wird natürlich auch heute noch nach der Bedeutung und Funktion von Ritualen in ihrem jeweiligen kulturellen Kontext gefragt (Büttner

et al. 2013; DuBois/Jungaberle 2013; Graf/Prohl 2013; Michaels 2013; Althoff 2003; Rader 2003). Diese spielen aber für die *Definition* des Handlungsmodus keine entscheidende Rolle mehr. Wichtig zu betonen ist, dass es sich bei dieser und ähnlichen Aufzählungen von Merkmalen nicht um Kernessenzen des Rituals handeln soll, sondern um eine Liste von Eigenschaften, die durch ein Netz von *Familienähnlichkeiten* miteinander verbunden sind – auch »polythetische Klasse« genannt (Grimes 2014, 193f.; Brosius et al. 2013b, 13; Snoek 2006). Damit ein Phänomen zur begrifflichen Kategorie Ritual gehört, müssen weder alle Eigenschaften in der Liste gleichzeitig und in gleich starker Ausprägung zutreffen, noch stellt eines der Merkmale eine notwendige Bedingung für die Mitgliedschaft in der Kategorie dar. Einige realweltliche Erscheinungen werden fast alle Kriterien der Liste voll erfüllen, andere nur einen Teil davon. Einige werden viele Merkmale miteinander teilen, andere werden sich nur geringfügig überschneiden. Als Faustregel gilt: Je mehr Kriterien in voller Ausprägung erfüllt und miteinander verschränkt sind, desto mehr gehört ein realweltliches Phänomen zu dieser begrifflichen Kategorie. Umgekehrt gehören die Merkmale auf der Liste nicht ausschließlich zur Kategorie Ritual. Sie sind typischerweise auf einem Kontinuum zu nicht-rituellen Verhaltensmustern angesiedelt. Eine polythetische Definition ermöglicht einen flexiblen terminologischen Rahmen mit weichen Übergängen an der Peripherie. Es wird ein nützlicher Leitfaden geschaffen, anhand dessen auch schwierige Randerscheinungen von Fall zu Fall diskutiert werden können. Ein offensichtlicher Nachteil dieses Ansatzes ist, dass es viele realweltliche Beispiele geben wird, für die keine endgültige Entscheidung getroffen werden kann, ob sie zur Kategorie Ritual gehören oder nicht. Derartige Randfälle lassen sich bei kulturellen Phänomenen jedoch kaum vermeiden.

Begriffliche Abgrenzung I: Zeremonie & religiöse Rituale

Einige Ritualtheoretiker haben eine begriffliche Unterscheidung zwischen »Ritual« und »Zeremonie« vorgenommen. Zum Beispiel verwenden Gluckman und Gluckman (1977, 231) den Begriff »Ritual« nur, wenn sich die Handlungen auf übernatürliche Kräfte und Agenten beziehen. Ist dies nicht der Fall, dann sprechen sie von »Zeremonien«. Auch Ronald Grimes (2008 [1995], 123ff.) bezieht den Begriff »Zeremonie« vor allem auf politische Rituale. Dagegen benutzen Brown und Dissanayake (2018) den Begriff »zeremonielle Rituale« um besonders aufwendige religiöse Rituale in traditionellen Kulturen zu bezeichnen, die Ähnlichkeiten mit Gesamtkunstwerken aufweisen. Rappaport (1999, 38f.) hielt derartige Unterscheidungen insgesamt nicht für sinnvoll, weil sich so die Begriffsdefinitionen wieder auf den jeweiligen symbolischen Inhalt stützen müssen. Hier folge ich Rappaport und werde zwischen »Zeremonie« und »Ritual« keine kategorische Grenze einführen. Der Oberbegriff Ritual deckt in meiner Arbeit sowohl religiöse als auch säkulare Handlungen ab. Möchte ich explizit auf Rituale mit religiösem Inhalt Bezug nehmen, dann werde ich schlicht den Begriff »religiöses Ritual« verwenden.

In diesem Zusammenhang sollte geklärt werden, was ich unter dem Begriff »Religion« verstehe. Wissenschaftliche Definitionsversuche von Religion haben eine vergleichbar lange und komplexe Ideengeschichte wie dies beim Ritual der Fall ist. Ähnlich wie beim Ritual haben Religionswissenschaft und Religionsethnologie bis heute Probleme, sich auf einen gemeinsamen Forschungsgegenstand zu einigen (Bergunder 2011; Mischung 2006). In seiner viel zitierten Abhandlung »*Religion: Problems of Definition and Explanation*« von 1966 diskutierte der Ethnologe Melford Spiro die zahlreichen Probleme des Religionsbegriffes und findet den kleinsten gemeinsamen Nenner im Glauben an übernatürliche Akteure:

> »I shall define ›religion‹ as an institution consisting of culturally patterned interaction with culturally postulated superhuman beings.« (Spiro 1966, 96).

Übernatürliche Akteure kann man als *körperlose* (*d.h. unsichtbare*) Wesen definieren, die von der jeweiligen religiösen Gemeinschaft als real betrachtet und häufig in einer ebenso unsichtbaren (»transzendenten«) Realität hinter der sichtbaren Welt verortet werden. Darüber hinaus werden diesen Wesen meist bestimmte menschenähnliche Persönlichkeitsmerkmale zugeschrieben (Pyysiäinen 2003, 9f.; Sosis/Alcorta 2003, 264).

Einer derartigen Religionsdefinition fehlt jedoch das Element der sozialen Gemeinschaft. Durkheims Ansatz hat sich in dieser Hinsicht bis heute als nützlich erwiesen (vgl. Kapitel 2.1.3):

> »Eine Religion ist ein solidarisches System von Überzeugungen und Praktiken, die sich auf heilige, d.h. abgesonderte und verbotene Dinge, Überzeugungen und Praktiken beziehen, die in einer und derselben moralischen Gemeinschaft [...] alle vereinen, die ihr angehören.« (Durkheim 2007 [1912], 76).

Jüngere Definitionsversuche sind zum Teil wesentlich komplexer und berücksichtigen zusätzlich rituell-performative, persönlich-spirituelle, historisch-narrative, doktrinär-kosmologische, ethisch-juristische, soziokulturelle und physisch-räumliche Prozesse (z.B. Grimes 2014, 196f.; Renfrew 1994b). Für die Frage jedoch, was unter dem Terminus »religiöse Rituale« im Kern zu verstehen ist, halte ich die Vorschläge von Spiro und Durkheim nach wie vor für zielführend. Wenn ich also in meiner Arbeit explizit von religiösen Ritualen spreche, dann meine ich Rituale, welche primär auf eine Interaktion mit übernatürlichen (d.h. unsichtbaren, körperlosen) Akteuren/Kräften/Welten ausgerichtet sind, die als heilig (d.h. verehrungswürdig) betrachtet werden – also normativ überhöht sind – und an deren Existenz innerhalb einer moralischen Gemeinschaft geglaubt wird.

Begriffliche Abgrenzung II: Ritus, Ritualisierung, Ritualgepränge

Der Begriff »Ritus« (Pl. Riten) wird in der Fachliteratur häufig als Synonym für Ritual verwendet (Quack 2013). Ich möchte ihn jedoch begrifflich von »Ritualisierung« und »Ritual« abgrenzen. In Anlehnung an Jan Snoek (2006, 9; 1987, 58ff.), Frits Staal (1979, 17) und Melford Spiro (1971, 199) definiere ich »Ritus« als die kleinste, eigenständige, unterscheidbare Einheit ritualisierten Verhaltens. Michaels (2016, 82f.) bevorzugt dafür den Begriff »Riteme«, während Grimes (2014, 232) schlicht von »Ritualelementen« spricht.

Das aus mehreren Riten zusammengesetzte Gesamtgeschehen nenne ich Ritual. Riten entstehen, indem alltägliche Handlungen ritualisiert werden. Instrumentelle Handlungen des Alltags werden ritualisiert, wenn sie aus ihrem funktionalen Kontext herausgelöst, stilisiert, formalisiert sowie zeitlich und räumlich gerahmt – ihnen also *nicht-instrumentelle* Elemente hinzugefügt werden (Hobson et al. 2018, 261; Rossano 2012, 532; Verhoeven 2011, 123; Humphrey/Laidlaw 1994, 12). Der Politikwissenschaftler Alexander A. Schuessler (2000, 30) traf eine simple, aber nützliche Unterscheidung zwischen instrumentellem und nicht-instrumentellem Verhalten:

- instrumentelles Verhalten = Individuen führen X durch, um Y zu erreichen
- nicht-instrumentelles Verhalten = Individuen führen X durch, um X-Durchführende zu sein

Demnach dient instrumentelles Verhalten als Mittel oder Werkzeug, um einen physisch-kausalen Zweck zu erfüllen. Nicht-instrumentelles Verhalten wird um seiner selbst willen ausgeführt. Häufig werden damit die Sinne stimuliert und/oder etwas bestimmtes ausgedrückt. So wird aus Alltagshandlungen durch Ritualisierung ornamentales und kommunikatives Ausdrucksverhalten, welches die menschlichen Sinne stimuliert.

Darüber hinaus wird durch die Ritualisierung den Handlungen häufig eine Dimension der symbolischen Verdichtung bzw. Überhöhung der gemeinsamen Weltanschauung hinzugefügt (Dücker 2013, 155; 2007, 29; Renfrew 2007). Zum Beispiel ist die Nahrungsaufnahme eine biologische Notwendigkeit. Das Essen von Brot ist demnach ein instrumenteller Akt. Im Abendmahlsgottesdienst wird daraus aber ein kommunikativer und symbolisch überhöhter Akt, indem die Eucharistie inszeniert wird. Die vormals instrumentelle Handlung wird zweckentkoppelt, stereotypisiert, stilisiert, gerahmt und mit symbolischer Bedeutung aufgeladen. Es gibt sprachliche Äußerungen, Gesten und Zeichen, die nichts mit der Aufnahme von Nahrung zu tun haben, sondern religiöse Narrative, Einstellungen, Normen und Werte kommunizieren. Der Abendmahlsgottesdienst findet an einem abgetrennten Ort (Kirche) zu einer bestimmten Zeit (am Sonntag) statt – er ist räumlich und zeitlich gerahmt. Die Ritualleiter tragen eine spezielle Tracht (Roben) und es gibt symbolisch aufgeladene Objekte (Kerzen, Bilder, Kreuze) – es erfolgt eine symbolisch-rituelle Kommunikation über materielle Kultur. Der gesamte Vorgang wird regelmäßig mit körperlich anwesenden Teilnehmern vor Publikum wiederholt – er ist repetitiv, verkörpert und performativ. Dies alles sind typische Merkmale eines Rituals.

Die Ritualisierung dient nicht nur der symbolischen Kommunikation, sondern durch sie werden auch die menschlichen Sinne im besonderen Maße innerviert (Stephenson 2015, 74f.). Es erfolgt eine Sinnesstimulation und Aufmerksamkeitsfokussierung durch das *multimediale Ritualgepränge*. Unter *Ritualgepränge* verstehe ich alle Elemente des Rituals, welche direkt die sensorische Erfahrung des Ritualteilnehmers ansprechen:

I. *Visuelle Elemente:*
   (a) Auf den Körper bezogen: spezielle(r) Schmuck, Körperbemalung, Gesichtsbemalung, Schminke, Ölung, Trachten, Roben, Masken, Frisuren etc.
   (b) Auf den Ritualplatz bezogen: herausragende Naturorte, schwierig zu erreichende Höhlen, Monumentalbauten; Beleuchtungseffekte durch bestimmte Sonnenstände, flackerndes Feuer, Kerzen, Lampen, Fenster; Verzierung des Ritualortes mit elaborierter, aufwendiger, farbenfroher Ornamentik, bildlichen oder figürlichen Darstellung, die mit Symbolen der Gruppenidentität und/oder geteilten Fiktionen/Narrativen/religiösen Vorstellungen durchsetzt sind, etc.
II. *Auditive Elemente:* Gesänge, Sprechchöre, Rufe, Jubel, Taktschläge, Musikinstrumente, Tierschreie, besondere Akustik des Ritualorts etc.
III. *Olfaktorische Elemente:* Räucherwerk, Blumen- oder Gewürzdüfte, Geruch verbrannter Opfergaben oder des Scheiterhaufens, Blutgeruch geopferter Tiere, Schweißgeruch der Ritualteilnehmer etc.
IV. *Gustatorische Elemente:* Verspeisen ritueller Nahrung; Trinken bitterer Tees, psychedelischer Pflanzensude, süßen Tierbluts oder starken Alkohols; Rauchen von Tabak; Kauen bitterer Pflanzenblätter, Pilze oder Wurzeln etc.
V. *Taktile Elemente:* Tragen/Schleppen/Halten von schweren/stickigen Trachten, Masken oder Ritualgegenständen; Einnehmen unbequemer Körperhaltungen (z.B. Knien, Verbeugen); Tanzen, Springen, Stampfen; Feuerlaufen mit nackten Füßen; Hautreizungen

durch Reibung, starke Sonneneinstrahlung, Kälte, Insektenstiche; Erdulden von Schlägen oder schmerzhaften Körpermodifikationen (z. B. Skarifizierung, Beschneidung, Tätowierung, Zahnentfernung) etc.

VI. *Hervorrufen alternativer Bewusstseinszustände:* extreme körperliche Verausgabung durch fordernde und sich ständig wiederholende Bewegungen und Lautäußerungen; Einnahme/Inhalation psychoaktiver Substanzen; Dehydration, Fasten, Isolationsphasen, Dunkelheit, sensorische Deprivation, Schlafentzug etc.

Das Ritualgepränge ist eng mit der materiellen Kultur verbunden und daher für die archäologische Forschung interessant. Die Fundkategorien Ocker und persönlicher Schmuck, welche ich in Kapitel 3.4 ausführlich behandeln werde, können als frühe und noch relativ einfache Formen des Einsatzes von materieller Kultur für das Ritualgepränge gedeutet werden, welche v. a. auf die visuelle Sinnesstimulation (Farben, Ornamentik, Glanz) abzielten. Diese waren höchstwahrscheinlich schon mit anderen Aspekten des Ritualgepränges verwoben, welche sich aber nicht erhalten haben (z. B. Tänze und Gesänge).

Es macht Sinn, beim modernen Menschen[97] Abstufungen oder *Grade der Ritualisierung* zu unterscheiden (Michaels 2016, 60; Stephenson 2015, 77; Grimes 2014, 193; Humphrey/Laidlaw 1994, 12): Je funktionsloser eine Handlung aus Sicht instrumenteller (d. h. physisch-kausaler) Zweckdienlichkeit wird und stattdessen arbiträren Verhaltensregeln folgt, desto ritualisierte ist sie. Je gezielter eine zweckentkoppelte Handlung zu bestimmten Anlässen wiederholt wird, desto ritualisierte ist sie. Je mehr eine zweckentkoppelte Handlungen darauf ausgerichtet ist, die menschlichen Sinne zu innervieren, desto ritualisierte ist sie. Je deutlicher die Handlung aus dem Alltäglichen herausgehoben und zu etwas Besonderem – also gerahmter – wird, desto ritualisierter ist sie (Dissanayake 2018; 1992; Verhoeven 2011; 2002a). Je mehr die Handlung durch Bezüge zu übernatürlichen Mächten, Agenten, Gründungsfiguren, mythischen bzw. historischen Erzählungen oder anderen Aspekten einer gemeinsamen Weltanschauung symbolisch verdichtet und überhöht wird, desto ritualisierter ist sie (Dücker 2013, 155; Renfrew 2007).

Ritus, Ritualisierung und Ritual beim modernen Menschen grenze ich heuristisch von der *nicht-symbolischen Ritualisierung* im Tierreich ab, um evolutionäre Vorformen sinnvoll diskutieren zu können (Kapitel 3.1). Erstere beziehen sich ausschließlich auf die Handlungen von Menschen und umfassen in der Regel *symbolische Verweise*. Letztere bezieht sich auf einen kommunikativen Verhaltensabschnitt eines Tieres, der aus einer ursprünglich funktionalen Verhaltenssequenz durch natürliche oder sexuelle Selektion entkoppelt wurde, jedoch noch keine symbolische Qualität besitzt, sondern *indexikalisch* bleibt (Power 2014b; Tinbergen 1952; Huxley 1914; vgl. Kapitel 2.1.2.8 & 3.1.5). Im Laufe der Ritualevolution wird es Zwischenformen zwischen indexikalischer und symbolischer Ritualisierung gegeben haben. Gerade während dieser evolutionären Übergangsphase wird keine scharfe Trennung der beiden Kategorien möglich sein.

Das *Ritual* schließlich besteht aus einer Verkettung mehrerer Riten. Der Begriff des Rituals umfasst zusätzlich zur Handlungssequenz immer auch die gesamte symbolische Kommunikation, welche mit ihr einhergeht – mit ihren abstrakten Verweisen auf geteilte Narrative, Glaubenssätze, Werte, Normen und/oder übernatürliche Akteure.

97 »Moderner Mensch« im paläoanthropologischen Sinne: Damit ist die anatomische und kognitive Modernität gemeint, welche sich im Verlauf des Pleistozäns herausbildete: Kapitel 3.2.2.1 & 3.3.2.

Begriffliche Abgrenzung III: Sitten, Gepflogenheiten, Konventionen, Routinen

Damit der Ritualbegriff nicht zu weit aufgebläht wird, sollte er von anderen routinisierten Alltagshandlungen, wie Sitten, Gepflogenheiten, Konventionen oder auch persönlichen Routinen und täglichen Gewohnheiten abgegrenzt werden. Meist sind diese Handlungsmodi ebenfalls repetitiv und stereotyp. Ihnen fehlen aber andere wichtige Merkmale von echten Ritualen, wie z. B. die vollständige Zweckentkopplung, die zeitliche und räumliche Rahmung, der performative Charakter, die kommunikative Komponente mit der symbolischen Überhöhung von kulturellen Ordnungsnormen oder die hohe Kostspieligkeit (d.h. die teuren Signale) des multimedialen Ritualgepränges (Xygalatas 2022, 5ff.; Stephenson 2015, 79; Brosius et al. 2013b, 13; vgl. Kapitel 2.2.3). Das allmorgendliche Zähneputzen und Rasieren ist kein Ritual, sondern eine persönliche Routine. Sich zur Begrüßung die Hand zu reichen ist kein Ritual, sondern eine Sitte. Sich zu einem Bewerbungsgespräch fein anzuziehen ist kein Ritual, sondern eine Gepflogenheit. Personen zum Essen einzuladen, weil man von ihnen auch eingeladen wurde, ist kein Ritual, sondern eine soziale Konvention. Von diesen Handlungsmodi erfolgt durch zunehmende Ritualisierung ein weicher Übergang zu echten Ritualen, wobei es kaum möglich sein wird, eine eindeutige, allgemeingültige Schwelle zu definieren. Das Problem der begrifflichen Kategorisierung muss demzufolge von Fall zu Fall diskutiert werden.

2.1.2.4 Formalität und Invarianz vs. Ritualdynamik und Ritualdesign

In den meisten gegenwärtigen kulturwissenschaftlichen Ritualdefinitionen findet sich das Kriterium der *Formalität* wieder (Michaels 2016, 71f.; Brosius et al. 2013b, 14). Rappaport schreibt:

> »Formality, i.e., adherence to form, is an obvious aspect of all rituals. It is often, but not always, through the perception of their formal characteristics that we recognize events as rituals, or designate them to be such. Behavior in ritual tends to be punctilious and repetitive. Ritual sequences are composed of conventional, even stereotyped elements, for instance stylized and often decorous gestures and postures and the arrangements of these elements in time and space are usually more or less fixed. Rituals are performed in specified contexts, that is, they are regularly repeated at times established by clock, calendar, biological rhythm, ontogeny, physical condition, or defined social circumstance, and often they occur in special places as well.« (Rappaport 1999, 33).

Das Merkmal der Formalität lässt sich demnach in verschiedene Teilaspekte zerlegen, die in manchen Ritualdefinitionen explizit genannt werden: Regelgebundenheit, Stereotypie, Stilisierung, Repetition, Redundanz sowie zeitliche und räumliche Rahmung. Auf die Rahmungsprozesse im Ritual werde ich in einem eigenen Abschnitt näher eingehen (Kapitel 2.1.2.5). Die restlichen Begriffe sollen im Folgenden kurz diskutiert werden:

Wie Rappaport deutlich macht, heißt Formalität zunächst einmal, dass die Verhaltensabläufe einer verbindlichen Form folgen, also regelgebunden sind. Die Befolgung der Form, nicht die instrumentelle Zweckdienlichkeit steht im Mittelpunkt. Eng verwandt damit ist der ebenfalls häufig in Ritualdefinitionen benutzte Begriff der »Stereotypie«. Damit gemeint ist, dass sprachliche Äußerungen, Gesänge, motorische Abläufe usw. bei jedem Durchgang mehr oder weniger den gleichen Ablauf haben – sie sind stereotyp (Michaels 2016, 34; Boyer 1994, 189). Sie folgen häufig einem regelrechten Ritualskript, das niedergeschrieben sein kann (aber nicht muss). Durch die Regelhaftigkeit der Handlungen fallen Ritualfehler schnell auf, was dazu führen kann, dass das Ritual bei Abweichungen als gescheitert angesehen wird. Eine

Abweichung wird jedoch nur dann als Scheitern betrachtet, wenn sie den Ritualteilnehmern bewusst ist *und* negativ bewertet wird (Hüsken 2013).

Mit »Stilisierung« ist die Reduzierung des Ausdruckverhaltens auf ein einfaches Muster mit hohem Wiedererkennungswert und leichter Reproduzierbarkeit gemeint. Dafür werden im Vergleich zu alltäglichen Handlungen bestimmte Elemente besonders stark betont, während andere reduziert werden (Ross/Davidson 2006, 223). Durch die Regelgebundenheit und Stilisierung werden rituelle Handlungen nachahmbar (= mimetisch: Wulf 2005; Donald 1991).

Dies führt uns schließlich zu den Aspekten »Redundanz« und »Repetition«. Letztlich geht es bei beiden Begriffen um Wiederholung. Diese kann auf zwei Ebenen stattfinden:

(1) Die ständige Wiederholung bestimmter Elemente während eines einzelnen Ritualdurchgangs nenne ich *Redundanz* (z.B. wiederholte Gesten, Tanzschritte, Gesänge, Sprechchöre, Verse, Formeln, Taktschläge, Melodien, Farben, Verzierungsmuster, Symbole).
(2) Die regelmäßige Wiederholung des Rituals als Gesamtereignis zu bestimmten Anlässen nenne ich *Repetition* (z.B. das jährliche Weihnachtsfest zum Gedenken an die Geburt Jesu Christi, die Tevila – das vollständige Untertauchen jüdischer Frauen in einer Mikwe nach jeder Menstruation, das Eunoto-Übergangsritual der Maasai, welches alle 14 Jahre eine ganze Generation von Jungkriegern in den Stand der Älteren überführt).

Die Förmlichkeit kann des Weiteren die Zurschaustellung bestimmter emotionaler Reaktionen von den Ritualteilnehmern verlangen, wie z.B. das rituelle Weinen und Wehklagen von professionellen Klageweibern. Von diesen ritualisierten Emotionen sind authentische Emotionen abzugrenzen, die durch das Ritual ausgelöst werden und nicht zur Formalität gehören (Michaels 2012). Darüber hinaus ermöglicht die Formalität, insbesondere die Teilaspekte Stereotypie und Redundanz, das Zustandekommen des mächtigen psychologischen Phänomens der *emotionalen Synchronisation* – ein überaus lebendiges Forschungsfeld für die Experimentalpsychologie (Kapitel 2.2.5). Auf neuronaler Beschreibungsebene werden hier Spiegelneuronen eine wesentliche Rolle spielen (Kapitel 2.2.7.3).

Wie bereits erwähnt, ist eine Folge der Formalität (insbesondere der Stilisierung, Redundanz und Rahmung) die instrumentelle Funktionslosigkeit ritueller Handlungen (Zweckentkopplung). Rituale werden nicht dazu eingesetzt, um ein physisch-kausales Ergebnis zu erzielen, obgleich manche Rituale einige praktische Teilaspekte haben können, wenn z.B. ein bestimmter Ort gereinigt oder Tiere zum Verzehr geschlachtet werden (Rappaport 1999, 47). Zwar spielen materielle Aspekte in den meisten Ritualen eine wichtige Rolle (Kapitel 2.1.2.7). Doch physische Effizienz und instrumentelle Zweckdienlichkeit ist nie das primäre Ziel ritueller Handlungen. Nichtsdestoweniger haben die Ritualteilnehmer häufig das *subjektive Gefühl,* dass ihre Handlungen nicht nur etwas symbolisch aussagen, sondern in ihrer Welt tatsächlich etwas bewirken, wie z.B. Opferrituale als Darbringung an eine Gottheit, um ihre Gunst zu erlangen, Heilrituale zur Bekämpfung einer Krankheit oder Bestattungsrituale, die den reibungslosen Übergang des Toten in das Jenseits ermöglichen sollen. Darum lautet die direkte Übersetzung vieler indigener Begriffe für bestimmte Rituale »Dienst«, »Werk« oder »Arbeit« (Rappaport 1999, 47; Lawson/McCauley 1990, 125).

Durch die Regelgebundenheit besitzen Rituale eine gewisse Invarianz.[98] Das heißt, ein erheblicher Teil des Rituals folgt mehr oder weniger invarianten Regeln, die nicht von den Ri-

98 In der CSR-Fachliteratur wird häufig auch von »Rigidität« (rigidity) gesprochen (z.B. Tian et al. 2018; Lang et al. 2015; Boyer/Liénard 2006).

tualteilnehmern selbst erfunden, sondern kulturell erlernt sind. Durch das strikte Befolgen der Regeln zeigen die Ritualteilnehmer, dass sie sich den sozialen Normen der lokalen Gruppe unterwerfen (Rossano 2012, 15–16; Rappaport 1999, 41). Dieser Aspekt des Rituals steht in einem direkten Zusammenhang mit unserer evolvierten Normpsychologie (Kapitel 3.2.2.2.c). Das Festhalten an überlieferten Ritualregeln führt zur Bildung von kulturellen Traditionen, die sich über viele Generationen erstrecken können. So wird der Eindruck des Statischen und Althergebrachten erzeugt und eine Legitimität durch Tradition und Überlieferung geschaffen (Rappaport 1999, 36f.). Einige Wissenschaftler versuchen auf Basis der Regelhaftigkeit von Ritualen Ritualgrammatiken zu entschlüsseln und zu beschreiben (Michaels 2010a; Knight et al. 1995). Es ist jedoch umstritten, ob sich die Strukturen des Rituals tatsächlich in einer Grammatik zusammenfassen lassen und wenn ja, ob eine universale oder nur kulturspezifische Ritualgrammatiken existieren (Hellwig/Michaels 2013).

Der seit einigen Jahren in den kulturwissenschaftlichen Disziplinen besonders beliebte Begriff der »Ritualdynamik« scheint mit dem Phänomen der Regelgebundenheit und Invarianz in einem scharfen Widerspruch zu stehen. Er bezeichnet einen jüngeren kulturwissenschaftlichen Perspektivenwechsel von den statischen Qualitäten hin zur Veränderlichkeit von Ritualen – also ihre Prozessdimension:

> »It has now become apparent that change within and through rituals is as evident as the continuity that can be observed in many ritual practices.« (Bergunder et al. 2010, V)

> »[D]as Konzept der Ritualdynamik macht darauf aufmerksam, dass die regelkonforme Wiederholung eines Rituals weder in ihrem Ablauf noch in der davon ausgehenden Wirkung passgenau mit dem vorangegangenen Vollzug übereinstimmen muss. Ob eine Handlung als Ritual bzw. als gelungen oder misslungen anzusehen ist, hängt daher nicht nur von einer korrekten Regelbefolgung ab, sondern vor allem von den Einschätzungen sowohl der sie vollziehenden Akteure als auch der das Geschehen interpretierenden Beobachter.« (Harth/Michaels 2013, 126).

Mit diesem Perspektivenwechsel wird das Merkmal der Invarianz für eine zeitgemäße Ritualtheorie aber keineswegs hinfällig. Man ist jedoch gefordert, diesen Aspekt differenzierter zu betrachten. Invarianz bedeutet nämlich nicht, dass die Menschen wie Roboter stets exakt die gleichen Bewegungen durchführen. Vielmehr geht es um eine *wahrgenommene* Invarianz und Legitimität durch die Ritualteilnehmer und Beobachter. Diese steht nicht im Widerspruch zu einem tatsächlichen Wandel im Laufe der Zeit. Rituale müssen und können nicht hundertprozentig unveränderlich sein. Aber sie benötigen den *Anschein* des Altüberlieferten und Traditionellen, um als legitim empfunden zu werden:

> »Indeed, acceptance would be inconsequential, meaningless, or even logically impossible if the canon were made up afresh by each participant for each performance.« (Rappaport 1999, 36, 126).

Jedes Ritual verändert sich unweigerlich im Laufe viele Iterationen, ohne dass sich die Ritualteilnehmer dessen bewusst sein müssen. Denn es existieren immer individuelle Nuancen und Unterschiede zwischen den Performanzen einzelner Ritualteilnehmer. Da Menschen keine Maschinen sind, wird keine Ritualperformanz jemals einer vorhergehenden Inszenierung exakt gleichen können, selbst wenn sie genau demselben Skript folgt (Walsdorf 2013, 87). Bei der Weitergabe von einer Generation zur nächsten können zudem nichtintendierte Kopierfehler oder Missverständnisse auftreten. Veränderungen entstehen auch durch den Transfer

der Handlungen in einen anderen kulturellen Kontext. Eine andere Möglichkeit ist die bewusste Modernisierung und Anpassung durch Ritualexperten an sich verändernde Umstände in der weiteren Kultur (Gengnagel/Schwedler 2013; Ahn et al. 2013; Ahn 2011). Darüber hinaus gibt es in jedem Ritual einen gewissen Spielraum für individuelle und kontextabhängige Entscheidungen über Details des Verhaltens oder die Benutzung von Ritualgegenständen. In anderen Fällen gibt es Variationen bei der Wahl des Zeitpunktes und des Ortes sowie bei der Entscheidung, ob ein bestimmtes Ritual überhaupt durchgeführt werden sollte oder nicht (Rappaport 1999, 36f.).

Der griechische Kognitionsanthropologe Dimitris Xygalatas, der bei den Anastenariden im Norden Griechenlands mehrere Jahre Feldforschung betrieb, schildert eine typische Situation, auf die bereits viele Ethnologen gestoßen sind: Die Menschen sind davon überzeugt, einer alten, unveränderten Tradition zu folgen, der man auch weiterhin exakt zu folgen hat, obwohl sich ein stetiger Wandel anhand historischer Dokumente nachweisen lässt. Außerdem haben die Ritualteilnehmer, abgesehen vom Rekurrieren auf die Tradition, keine Erklärung dafür, warum die einzelnen Handlungsschritte genau so und nicht anders ausgeführt werden müssen:

> »All the Anastenarides I interviewed claimed that every single element (using the icons, the incense, music, candles, dancing, or performing the animal sacrifice) is necessary for the performance of the ritual. They also claimed that it would not be possible to perform the ritual if any of those elements were missing. However, when asked about the purpose of those actions, they were not able to answer, although everyone was convinced that there must be a meaning; they just didn't know what it was. Furthermore, people were strongly convinced that no alterations could be made in the way the ritual is performed. This is how we have found those things, and this is how we must keep them. In reality, however, as we shall see, the ritual changes all the time, adapting to practical and environmental conditions, but *in the eyes of the participants it appears unchanged*.« (Xygalatas 2008, 199; Hervorhebung R.D.).

Eng mit der Dichotomie zwischen Invarianz und Dynamik ist die Frage nach der intentionalen Ritualgestaltung verknüpft. Rappaport (1999, 32) sah eine wesentliche Eigenschaft des Rituals darin, dass die Ritualteilnehmer selbst nicht die Autoren all der Handlungen, Bewegungen, Tänze, Gesänge und Sprachäußerungen sind, die sie im Ritual ausführen. Sie folgen mehr oder weniger genau den Handlungsabläufen, die sie von anderen erlernt haben. Zwar kommt es durchaus vor, dass substanzielle Veränderungen im Ritualaufbau oder gar völlige Neuentwicklungen von Zeit zu Zeit durch Ritualexperten intentional implementiert werden (Ahn et al. 2013; Gengnagel/Schwedler 2013). Doch dürfte dies vor allem in traditionellen Jäger-Sammler- und anderen Kleingesellschaften eher die Ausnahme als die Regel sein. Wie Rappaport (1999, 32) beobachtete, bestehen selbst die meisten neuen Rituale größtenteils aus Riten, die von älteren Ritualen übernommen wurden. Diese Beobachtung ist mit der Theorie der kumulativen Kulturevolution kompatibel (Kapitel 1.5.7.3): Die meisten kulturellen Innovationen sind keine völligen Neuerfindungen aus dem Nichts, sondern eine Rekombination bereits bestehender Ideen, vermischt mit nichtintendierten Kopierfehlern sowie einer natürlichen Selektion dieser Elemente. Völlig neu erfundenen Ritualen fehlen außerdem die Authentizität und Legitimität früherer Performanzen – also einer etablierten Tradition. Die Ritualteilnehmer werden gegenüber neuen stilisierten Handlungen skeptisch sein, denn die ungewohnten Verhaltensweisen wirken merkwürdig, grotesk oder falsch, weil sie nicht durch Brauch und Tradition legitimiert sind:

> »A ritual which has never been performed before may seem to those present not so much a ritual as a charade. Rituals composed entirely of new elements are, thus, likely to fail to become established.« (Rappaport 1999, 32).

Potenzielle Ritualteilnehmer wissen nicht was von ihnen erwartet wird, weil noch niemand Erfahrungen mit dem neuartigen Ritual gesammelt hat. Außerdem müssen die Intentionen des Ritualdesigners nicht mit den Emotionen, Wünschen, Zielen und Absichten der Ritualteilnehmer übereinstimmen. Daher ist es unwahrscheinlich, dass sich Rituale etablieren können, die vollständig aus neuartigen Elementen bestehen. Werden von Ritualexperten dennoch größere Veränderungen vorgenommen, dann proklamieren sie häufig, dass sie die Riten von »unwichtigen« oder »falschen« Elementen gereinigt hätten, um so zur »ursprünglichen Wahrheit« zurückzukehren. Das ist der Versuch, die Veränderungen durch eine Scheintradition zu legitimieren. Vor allem wenn es um die Modifikation religiöser Rituale geht, wird darüber hinaus von den Ritualexperten häufig geleugnet, dass sie selbst die Autoren der Veränderungen sind. Stattdessen behaupten sie, dass ihnen die neuen Elemente durch übernatürliche Agenten (Götter, Geister, Ahnen) in Visionen oder Träumen offenbart wurden (Rappaport 1999, 33; Humphrey/Laidlaw 1994, 157f.). Denn bei religiösen Ritualen ist das Legitimationsproblem besonders prävalent:

> »Da religiöse Rituale sich meist durch ihren Traditionsbezug legitimieren, besteht die Tendenz, Erfindung, Innovation und Neuerung zu verschweigen oder zu verschleiern. Priester erscheinen somit oft als Ausführende, nicht als Autoren von Ritualen.« (Gengnagel/Schwedler 2013, 165).

Man hat beobachtet, dass Versuche radikaler Ritualneugestaltungen häufiger in marginalisierten Gruppen oder im Kontext der Etablierung neuer Machtzentren auftreten, um sich eine eigene, neue Identität zu schaffen (Brosius et al. 2013b, 17; Ahn et al. 2013, 120f.; Ahn 2012, 38ff.). In Großgesellschaften mit hierarchischer Herrschaftsstruktur und komplexer Verwaltung kann es im Umfeld der Mächtigen durchaus regelrechte »Ritualmacher« geben, die Impulse für Neues geben, weil sie innerrituelle Gesetzmäßigkeiten mit den sich verändernden außerrituellen Konstellationen kombinieren, um die gegenwärtigen Machtverhältnisse zu konsolidieren und zur Schau zu stellen (Gengnagel/Schwedler 2013, 167). Doch auch diese Ritualmacher bedienen sich stets aus einem Inventar bereits bestehender Ritualbausteine (Brosius et al. 2013b, 17; Ahn et al. 2013).

Dass erfahrene Ritualexperten im Gegensatz zu Ritualneulingen häufiger Elemente des Rituals intentional verändern, liegt aus kognitionswissenschaftlicher Sicht nicht nur an ihrer Autorität. Neulinge müssen sich stark auf die physischen Komponenten im Ritual konzentrieren, um alle Handlungen korrekt auszuführen. Wenn es sich nicht um Übergangsrituale handelt, die man nur einmal im Leben ausführt, sondern um Rituale, die man regelmäßig wiederholt, dann werden Gesten und Lautäußerungen mit jeder Wiederholung stärker verinnerlicht und automatisiert. Der Experte muss nach vielen Iterationen nicht mehr über den jeweils nächsten Schritt nachdenken. Er vollführt die Handlungskette automatisch. Die symbolische Bedeutung der Handlungen wird wichtiger als die Konzentration auf die richtige Ausführung des jeweils nächsten Schrittes. Das eröffnet einen kognitiven Rahmen für willentliche Modifikationen am Ritualskript in Beziehung zur intendierten symbolischen Kommunikation (Hobson et al. 2018, 275).

Intentionales Ritualdesign gewinnt in der Gegenwart durch die zahlreichen neuen Kommunikationstechnologien und Vermarktungsstrategien im Zeitalter der Digitalisierung vor

allem im europäischen und nordamerikanischen Raum eine ganz eigene Dynamik, die es in der Urgeschichte so nicht gegeben hat (Ahn et al. 2013; Ahn 2012, 29f.). Doch selbst säkulare, individuell gestaltete Übergangsrituale in gegenwärtigen WEIRD-Gesellschaften (Jugendweihe, Hochzeit, Bestattung) weisen in Struktur und Praxis starke Ähnlichkeiten mit Elementen auf, die bereits aus traditionellen Ritualen bekannt sind. Das liegt sowohl an der Prägung der an der Ritualgestaltung mitwirkenden Personen – also am kulturellen Lernen – als auch an der gewünschten Erkennbarkeit der fertigen Zeremonie als Ritual – also am Authentizitäts- und Legitimationsproblem (Karolewski et al. 2012, 8).

Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass »Schamanen«, »Heiler«, »Medizinmänner/-frauen« und andere Ritualexperten in den schriftlosen, egalitären Kleingesellschaften des Paläolithikums hin und wieder als eine Art Ritualdesigner fungiert und neue Riten erfunden haben könnten. Jedoch sind Rituale aus der Perspektive der kumulativen Kulturevolution, wie alle anderen kulturellen Elemente des rezenten Menschen auch, immer eine Mischung aus intentionaler Gestaltung und einem blinden algorithmischen Prozess – mit einem starken Übergewicht aufseiten der nichtbewussten, blinden Gestaltung (Kapitel 1.5.7.5 & 3.2.5.3). Wie ich bereits dargelegt habe, benötigt die Entstehung komplexer Gestaltung durch den Prozess der kumulativen Kulturevolution keine einzelnen genialen Erfinder. Darüber hinaus halte ich intentionale Ritualgestaltung durch spezialisierte Ritualmacher zumindest bis zum Jungpaläolithikum aus zwei Gründen für unwahrscheinlich:

(1) Ein elaboriertes Ritualdesign beruht meist auf komplexen Denkwerkzeugen, die selbst das Ergebnis einer langen kumulativen Kulturevolution sind (z.B. bildliche Darstellungen, Kalender, Schrift, hierarchische Organisation von Ritualexperten in Institutionen etc.). Nach derzeitigem Forschungsstand können wir davon ausgehen, dass derartige Denkwerkzeuge zumindest im Early und Middle Stone Age bzw. im Alt- und Mittelpaläolithikum noch nicht existierten.
(2) Das genannte Authentizitäts- und Legitimationsproblem macht vor allem in traditionellen Gesellschaften die Etablierung von frei erfundenen Ritualen schwierig.

2.1.2.5 Zeitliche und räumliche Rahmung

Ein Teilbaustein der Formalität ist die zeitliche und räumliche Abgrenzung von Ritualen zu alltäglichen Handlungen – ihre Rahmung. Erst durch sie werden Rituale aus dem Alltag herausgehoben.

Dabei erfolgt die zeitliche Rahmung auf zwei verschiedenen Ebenen:

(1) *Während eines einzelnen Durchlaufs:* Der Beginn eines Rituals wird meist durch bestimmte Zeichen signalisiert z.B. durch das Anschlagen oder Reiben von Selbstklingern (Idiophonen) wie Glocken, Gongs, Zimbeln, Trommeln und Rasseln oder das Ausführen bestimmter Gesten, Rufe oder feierliche Sprachformeln bzw. performativer Sprechakte. Auf diese Weise weiß man nicht nur wann ein Ritual beginnt, sondern auch wann es aufhört oder wann es eine größere Veränderung gibt (Michaels 2016, 149).
(2) *Während der zyklischen Repetition:* Typischerweise werden Rituale nicht zu beliebigen Zeitpunkten, sondern zu bestimmten Anlässen regelmäßig wiederholt. Die Wiederholungen stehen meist im Zusammenhang mit bestimmten kalendarischen, biologischen, ontogenetischen, physischen oder sozialen Ereignissen oder Zyklen (Rappaport 1999, 33).

Neben der zeitlichen Rahmung sind viele Rituale auch durch räumliche und materielle Besonderheiten des Ritualorts aus dem Alltag herausgehoben (Grimes 2014, 256–267; Brosius et al. 2013b, 14; Verhoeven 2002a, 26f.). Das können auffällige oder besondere Landschaftsmarker wie z.B. Höhlen, Berge, Felsen, Bäume, Moore oder Gewässer (vgl. Kapitel 3.4.4.4 & 3.4.5) und/oder künstliche Strukturen wie z.B. Felskunst, Skulpturen, Erdwerke, Henges, Prozessionswege, Scharrbilder, Grabhügel, Nekropolen, Medizinhütten, Zeremonien-/Tanzhäuser oder Tempelarchitektur sein (Emerson 2018; Laubier/Bosser 2018; Bahn 2016; Meller 2013b; Dietrich et al. 2012; Scarre 2011; Sundqvist/Seitz 2010; Schollmeyer 2008; Schmidt 2007; Behm-Blancke 2002; Ilkjær 2002; Stierlin/Stierlin 1998; Aveni 1990; Pfeiffer 1982; Franz 1979; vgl. Kapitel 2.2.4.1.a & 3.4.5). Häufig werden an diesen Orten besondere materielle Objekte im Ritual zur Schau gestellt bzw. eingesetzt. Auch die Ritualleiter und/oder Ritualteilnehmer sind am Ritualort durch besondere Kleidung, Schmuck, Bemalung und/oder andere Attribute herausgehoben. Das heißt: Rituale finden nicht nur zu besonderen Zeiten, sondern auch an besonderen Orten und meist unter Einsatz besonderer materieller Kultur statt – etwas, das sich unter Umständen archäologisch fassen lässt (Kapitel 3.4.1).

Ob von Menschenhand gebaut oder nicht, Ritualräume sind stets mit symbolischer Bedeutung aufgeladen und werden in irgendeiner Weise von der Umgebung abgegrenzt. So muss der Ritualteilnehmer explizit die Schwelle zwischen Alltags- und Ritualbereich überschreiten. Er macht damit seine Intention sichtbar, am Ritual im Konsens mit der Ritualgemeinschaft teilzunehmen (Dücker 2007, 44f.). Eine Rahmung kann sich aber auch in Form von Restriktionen und Tabus äußern. Manchmal haben nur bestimmte Personen oder Personengruppen Zugang zum Ritualplatz (Domingo et al. 2020). In anderen Fällen werden bestimmte Rituale vor dem jeweils anderen Geschlecht, den Kindern oder Laien geheim gehalten (Kapitel 2.2.4.1 & 3.4.2.6).

Die zeitliche und räumliche Rahmung trägt entscheidend zur Aufmerksamkeitsfokussierung bei (Rossano 2016, 112; Smith 1987, 103). Dem Beliebigen, Zufälligen und Bedeutungslosen des Alltags stehen besondere visuelle, akustische, taktile oder olfaktorische Signale und Eigenschaften des Ritualorts sowie eine kulturell überhöhte Bedeutung, symbolische Markierungen und/oder speziell gebaute Strukturen gegenüber (Adelmann/Wetzel 2013; Petersen 2011; Smith 1987). Durch die damit zusammenhängenden Wahrnehmungs- und Kognitionsprozesse werden Ritualräume in der Imagination der Ritualteilnehmer aufgespannt. Zeitliche und räumliche Rahmung, Restriktionen, Tabus und Geheimhaltung lassen nicht nur die rituellen Handlungen, sondern auch die Ritualteilnehmer zu etwas Besonderem werden. Denn *nur sie* sind es, mit denen man an diesem besonderen Ort, zu dieser besonderen Zeit, dieses besondere Erlebnis teilt. Ein Gefühl der Verschworenheit entsteht. So trägt die Rahmung im Ritual zum Vergemeinschaftungsprozess sozialer Gruppen bei (Hobson et al. 2018, 272; Joye/Verpooten 2013).

Rituale müssen aber nicht immer an speziellen Kultplätzen stattfinden (Grimes 2006a). Der genutzte Ritualort muss auch nicht außerhalb des eigentlichen Ritualvorgangs für Alltagshandlungen Tabu sein. Ein Ort kann auch allein durch den rituellen Handlungsakt als Ritualraum wahrgenommen werden (Adelmann/Wetzel 2013, 184). Dennoch ist der Aspekt der räumlichen Rahmung gerade für die archäologische Forschung von besonderer Bedeutung, weil er sich unter günstigen Bedingungen materiell niederschlägt und archäologisch fassen lässt (Verhoeven 2011, 126f.; 2002a, 26f.; 2002b, 235: Tab. 1). Im Kontext meiner Arbeit, in der ich mich auf MP- bzw. MSA-zeitliche[99] Fundplätze konzentriere, trifft dies z.B. für die To-

99 MP = Mittelpaläolithikum, MSA = Middle Stone Age

tendeponierungen in tiefen, in der Dunkelzone liegenden, schwer zugänglichen Höhlenkammern innerhalb komplexer, unterirdischer Höhlensysteme (Kapitel 3.4.4.4), für die rituelle Zerstörung von farbenprächtigen Steinartefakten in der Rhino Cave in den extrem auffälligen, kilometerweit sichtbaren Tsodilo Hills (Kapitel 3.4.5) und eventuell für die enge Gruppierung der Bestattungen in Qafzeh zu (Kapitel 3.4.4.5.b).

2.1.2.6 Performanz und Verkörperung

Der Begriff *Performanz* bzw. *Performativität* wird seit den 1960er Jahren in der kulturwissenschaftlichen Forschung gebraucht, um den Aufführungscharakter von Ritualen zu betonen und zu untersuchen (Walsdorf 2013, 85). Aufführungscharakter heißt, dass das Ritual körperlich inszeniert und einem bestimmten Publikum präsentiert wird. Das Ritual wird mehr oder weniger geplant und vorbereitet, dann körperlich dargeboten und dabei von einem Publikum beobachtet, bewertet und beurteilt. Zuweilen sind Ausführende und Publikum dieselben Personen. In anderen Fällen wird das Zielpublikum als übernatürliche Wesen bzw. Kräfte imaginiert (Stephenson 2015, 89f.; Rappaport 1999, 51). Unabhängig von den jeweiligen Details ist entscheidend, dass das Ritual *jemandem gezeigt* wird (Grimes 2006; Ross/Davidson 2006, 324–25; Rappaport 1999, 37–46; Schechner 1974). Daraus folgt, dass Rituale nicht privat, spontan, improvisiert, singulär und für jeden jederzeit freiwillig sind, sondern öffentlich, geplant, repetitiv und zum Teil verlangt (Michaels 2016, 71; Ekengren 2013, 178). Allerdings ist umstritten, wie öffentlich eine Handlung hinsichtlich *anderer Menschen* sein muss, um als Ritual zu gelten. Wird ein physisch anwesendes Publikum verlangt, dann würde dies große Bereiche magischer Rituale ausschließen, die auf Heimlichkeit basieren (Trachsel 2005, 54). Doch auch bei heimlich durchgeführten magischen Ritualen findet eine Interaktion mit einem Publikum statt, in diesem Fall übernatürliche Wesen oder Mächte (Kieckhefer 2014, 8–17). Gleiches gilt für Seklusionsrituale, die zum Beispiel bei den nordamerikanischen Indianern in Form von Menarcheritualen und Visionssuchen weit verbreitet waren (Paper 2007; Rojas 2003; Wooden Leg 1931, 123–138), oder bei den manchmal solitär durchgeführten Pilger-, Buße-, Opfer- oder Fastenritualen in poly- und monotheistischen Religionen und neureligiösen Bewegungen (Knoch 2021; Grundler 2018; Pischel 2018; Stollberg-Rilinger 2013, 78–82; Insoll 2011). Rituale zielen also stets auf die Kommunikation oder Interaktion mit realen oder imaginären Beobachtern ab.

Der Begriff *Performanz* im Sinne des Aufführungscharakters muss vom Begriff der *performativen Rede* unterschieden werden, den der Linguist und Sprachphilosoph John L. Austin (1962) prägte. Damit sind sprachliche Äußerungen gemeint, die nicht nur etwas sagen, sondern auch gleichzeitig etwas tun. Beispiele sind selbstreferenzielle Sprechakte wie »Ich begrüße Sie«, »Ich schwöre die Wahrheit zu sagen«, »Ich erkläre Euch zu Mann und Frau«, »Hiermit wird der Krieg erklärt«, »Ich taufe dieses Schiff auf den Namen XY«, »Die Sitzung ist hiermit vertagt«, mit denen nicht nur etwas gesagt, sondern gleichzeitig eine Handlung vollzogen wird, weil sie einen neuen sozialen Sachverhalt schaffen, also eine soziale Transformation herbeiführen (Walsdorf 2013, 85; Krieger/Belliger 2008, 18–21). Die performative Rede ist oft ein Teil von Ritualen (z. B. in Hochzeiten, Schiffstaufen, Eröffnungszeremonien, bei Schwüren, Gelübden und Eiden). Manche Autoren beziehen sich mit dem Performativitätsbegriff also sich nicht auf die körperliche Inszenierung für ein Publikum, sondern meinen die Wirkungsmacht des Rituals bei der Veränderung der sozialen Wirklichkeit (z. B. Stollberg-Rilinger 2013, 11ff.).

Rituale können also gleichzeitig auf zwei verschiedene Arten performativ sein (Wulf 2006, 398):

(1) Sie haben Aufführungscharakter.
(2) Sie bedienen sich der performativen Rede bzw. stellen wie diese einen neuen sozialen Zustand her.

In dieser Arbeit werde ich den Begriff »Performanz« und seine Adjektivierung »performativ« im Sinne von (1.) verwenden und meine die körperliche Inszenierung für ein bestimmtes Publikum.

Doch auch die performative Rede ist stets an jemanden gerichtet – seien es leiblich anwesende Zuschauer oder imaginierte übernatürliche Akteure. Alle Ritualbeobachter, die sich innerhalb des symbolisch markierten Ritualraums befinden, sind in der Regel gleichzeitig auch Ritualteilnehmer. Zuschauer, die als passives Publikum außerhalb des eigentlichen Ritualraums eine Performanz beobachten, sind im engeren Sinne keine Ritualteilnehmer, weil sie *nicht körperlich teilnehmen*. Denn der Aufführungscharakter von Ritualen verlangt stets die *körperliche Teilnahme*. Die Teilnehmer benutzen dabei ihre Körper, um die Performanz mit dem eigenen Leib durchzuführen und sie am eigenen Leib zu erfahren. Die Performanz ist daher keine sekundäre Alternative für etwas, was auch anderweitig symbolisch ausgedrückt oder rein innerlich durchgeführt werden könnte:

> »Unless there is performance there is no ritual.« (Rappaport 1999, 37).

Leibliches Handeln lässt sich nicht durch symbolische Zeichen, Bilder oder Texte ersetzen. Felsmalereien, die plastische Darstellung einer Gottheit, mythische Erzählungen, heilige Schriften, liturgische Ordnungen, Hofprotokolle, Kultregeln oder religiöser Glaube mögen eng mit Ritualen verbunden sein, sind selbst aber keine Rituale. Rituale müssen immer körperlich dargeboten werden. *Keine körperliche Performanz – kein Ritual:*

> »However much rituals may inhabit ritual scripts or sacred texts, they also reside in bodies. No body, no ritual.« (Grimes 2014, 306).

Obwohl der Aspekt der *Verkörperung* zutiefst mit dem seit mehr als einem halben Jahrhundert in der Ritualistik etablierten Begriff der Performanz verknüpft ist, handelt es sich um einen Ritualbaustein, der erst in jüngster Zeit größere Aufmerksamkeit in kulturwissenschaftlichen Ritualanalysen erfährt (Gugutzer/Staack 2015a; Polit 2013; Schüler 2012). Diese Vernachlässigung des menschlichen Körpers in weiten Teilen der kulturwissenschaftlichen Theoriebildung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts lässt sich mit wirkmächtigen postmodernen, konstruktivistischen Denkfiguren erklären, die Kultur primär als Sprachspiel (Lyotard 1994 [1979]) bzw. als Text (Geertz 1983; 1973) gesehen haben – was »Intellektuellen, die in einem Textuniversum zu Hause sind, unmittelbar einleuchtet« (Lindner 2002, 79). Heute wird der Aspekt der Verkörperung dagegen als zentral angesehen,

> »da Rituale ohne handelnde und interagierende Körper schlicht nicht existierten. ›Rituale sind in erster Linie Handlungen‹ (Brosius et al. 2013b, 13), und da menschliche Handlungen immer auch körperlich-leiblich sind (vgl. Gugutzer 2012), sind Rituale in einem fundamentalen Sinne ›verkörpert‹ (Polit 2013). Rituale sind körperlich ausgeführte Handlungen, körperlich hergestellte Situa-

> tionen, leiblich wahrgenommene Ereignisse, inkorporierte Handlungsmuster, sicht- und spürbare Praktiken; Rituale werden von Menschen aus Fleisch und Blut gemacht, vollzogen und erlebt; in und mit Ritualen wird soziale Ordnung körperlich gestaltet, auf Dauer gestellt und zum Ausdruck gebracht. Auch wenn Rituale vieles andere mehr sind, so sind sie doch grundlegend ›an Verkörperungen gebunden: an unseren Leib, den primären Schauplatz unserer Darstellungsleistungen für andere‹ (Soeffner 2010: 49).« (Gugutzer/Staak 2015, 9f.).

Rituelles Wissen ist daher größtenteils körperlich-sinnliches Wissen, das nur schlecht verbalisiert werden kann. Es wird durch Nachahmung angeeignet: Welche Gesten und Lautäußerungen sind wann auszuführen? Wie fühlt sich welche Bewegung, welche Körperhaltung, welcher Gesang an? Durch die Leiblichkeit des Rituals wird die private innerliche Erfahrung mit der Erfahrung des Sozialen verschmolzen (DuBois/Jungaberle 2013, 47; Polit 2013, 217ff.; Walsdorf 2013, 88; Singer 2011, 72). Ohne diese Verkörperung könnten Rituale niemals die mächtige psychosoziale Wirkung entfalten, die sie haben. Es ist vor allem die Körperlichkeit des Rituals, welche einen direkten Ansatzpunkt für die experimentalpsychologische und neurophysiologische Ritualforschung mit naturwissenschaftlichen Methoden bietet (Kapitel 2.2).

Mit dem Aufstieg des Performanzbegriffes in der kulturwissenschaftlichen Ritualistik erfolgte auch eine intensivere Erforschung der dramatischen, ästhetischen und künstlerischen Dimensionen des Rituals (Walsdorf 2013; Grimes 2006b). In dieser Hinsicht ist der Ritualbaustein Performanz eng mit dem multimedialen Ritualgepränge verknüpft (Kapitel 2.1.2.6). Einer der Begründer der *Performance Studies,* Richard Schechner (1974), spekulierte auf der Grundlage seiner Beobachtungen im Hochland von Neuguinea über die Ursprünge des modernen Theaters aus dem Ritual. Er argumentierte, dass während der Renaissance ein Übergang von ritual-zentrierten zu unterhaltungszentrierten kulturellen Praktiken begann, aus denen das moderne Theater hervorging. Ellen Dissanayakes (2018; 2017; 2013; 2008; 2000; 1995; 1992; 1988) umfangreiches Lebenswerk über die enge evolutionäre Beziehung zwischen Ritual und Kunst kann in diesem Zusammenhang als eine Pionierleistung des schwierigen Brückenschlags zwischen kulturwissenschaftlichen und evolutionsbiologischen Perspektiven betrachtet werden (vgl. Chatterjee 2014, 166; Miller 2001a, 294). In ihrer Arbeit entwickelte sie das Konzept des »making special« als Kernelement von Ritual und Kunst. Laut Dissanayake verwandeln Menschen aller Kulturen manchmal alltägliche Dinge (z.B. materielle Gegenstände, Körperbewegungen, Worte, Klänge) in etwas Besonderes, das sich vom Gewöhnlichen abhebt. Dieses »making special« wird durch die Veränderung von Farbe, Form oder Klang, durch Repetition, Übertreibung, Musterbildung, Formalisierung, dynamischer Variation und Überraschung erreicht. Brown und Dissanayake (2018) wiesen später auf die verblüffenden Ähnlichkeiten hin, die zwischen religiösen Gruppenritualen[100] in traditionellen Kulturen und dem bestehen, was moderne Kunstphilosophen »Gesamtkunstwerke« genannt haben. So ist in den meisten indigenen Gruppenritualen eine komplexe Kombination von Musik, Tanz, Sprache, Schauspiel, visueller und chemischer Kunst zu beobachten. Die Autoren schlagen ein Gedankenexperiment vor, um die entwicklungsgeschichtliche Nähe von Kunst und Ritual zu verdeutlichen: Wenn alle Künste, die in Ritualen zur Anwendung kommen, Stück für Stück entfernt würden, wäre bald nichts mehr von der rituellen Performanz übrig (Brown/Dissanayake 2018, 2). Aus evolutionärer Perspektive kann insgesamt ar-

100 In ihrer Terminologie »ceremonial rituals«.

gumentiert werden, dass all das, was wir heute Kunst nennen, evolutionäre Derivate des Rituals sind (Dapschauskas/Kandel im Druck).

Der Performanzbegriff ist auch für die Archäologie fruchtbar, da sich ein Teil des performativen, ästhetischen und künstlerischen Ritualgepränges materiell niederschlagen kann: Im Paläolithikum beträfe dies vor allem die Fundkategorien Farbmittel, Schmuck, Feuer und Felskunst. Aber auch die Einbeziehung der Zugangsbedingungen, Größenverhältnisse, Ausnutzung der natürlichen Reliefs, akustischen Eigenschaften, des Lichteinfalls (oder das Fehlen desselben) sowie der Sichtlinien in den Analysen von Höhlen- und Abrifundstellen, welche als potenzielle Ritualplätze diskutiert werden, tragen zu einem Verständnis der performativen und ästhetischen Aspekte paläolithischer Rituale bei (Bahn 2016, 312–320; Bourdier 2013; Lorblanchet 2010; Ross/Davidson 2006; Pfeiffer 1982; vgl. Kapitel 3.4.5).

Abgrenzung zu anderen kulturellen Performanzen

Heute existieren zahlreiche kulturelle Performanzen, die sich viele Eigenschaften mit Ritualen teilen: z. B. politische Versammlungen, Demonstrationen, Festivals und Karnevals, Theater, Konzerte und Sportveranstaltungen. Manche Autoren haben insbesondere das Theater und das Schauspiel (Schechner 2008 [1990]; 1974), politische Veranstaltungen (Kertzer 2008 [1988]) und große Sportereignisse (Bromberger 2008 [1995]) mit Ritualen gleichgesetzt. Tatsächlich besitzen viele dieser kulturellen Performanzen ritualisierte Elemente, doch gibt es auch wichtige Unterschiede. Ritualteilnehmer sehen sich selbst in der Regel nicht als »Schauspieler« an, die ein »Theaterstück« zum Amüsement oder zur Erziehung eines (unbeteiligten) Publikums aufführen. Im Schauspiel werden Handlungen geprobt, gespielt und nachgestellt. Im Ritual werden die Handlungen als »echt« empfunden. Die Intention und Botschaft eines Theaterstücks ist im Gegensatz zum Ritual nicht primär auf die Handelnden gerichtet, sondern auf die unbeteiligten Zuschauer (Walsdorf 2013, 89). Es gibt außerdem viele Riten, welche explizit im Geheimen oder solitär durchgeführt werden und auf eine Interaktion mit übernatürlichen Agenten oder Kräften ausgerichtet sind (Stephenson 2015, 91f., 99; Rappaport 1999, 51; Wooden Leg 1931, 123–138). Beim Schauspiel gibt es eine scharfe Trennung zwischen Schauspielern (also den Handelnden) und dem Publikum, dass vor allem zuschaut und zuhört. Es gibt meist eine deutlich erkennbare Bühne, welche beide Gruppen räumlich voneinander abtrennt. Im Ritual sind aber alle Teilnehmer Handelnde. Zwar hat nicht jeder Ritualteilnehmer die gleiche Aufgabe, z. B. gibt es entscheidende Unterschiede zwischen den Initianden und den Initiatoren in einem Initiationsritual. Doch alle sich innerhalb des Ritualraums befindlichen Personen sind an den Handlungen auf die ein oder andere Art beteiligt. Außerhalb des Ritualraums kann es durchaus unbeteiligte Zuschauer geben (Xygalatas 2015), was mittlerweile durch Fernsehübertragungen oder Internetstreams zu einem Millionenpublikum führt. Darüber hinaus kann es heute sogar zu Situationen kommen, in denen sich unbeteiligte Zuschauer bei einem traditionellen Ritual innerhalb des Ritualraums bewegen, selbst aber nicht an den Handlungen teilnehmen, auch abseits des Rituals nicht zur Gruppe gehören und nicht einmal die kulturelle Identität der Ritualteilnehmer teilen (z. B. Touristen, Fotografen). Ein derartiges Eindringen dieser Unbeteiligten kann von den Ritualteilnehmern aber als unangemessen und störend empfunden werden und das Ritual zu einer bloßen Nachahmung eines »echten« Rituals herabsetzen (Rappaport 1999, 40).

Beim Schauspiel findet im Gegensatz zum Ritual darüber hinaus keine Transformation des sozialen Status der Schauspieler oder der Zuschauer statt. Im Ritual gehören die Teilnehmer meist der gleichen Gemeinschaft an und kennen sich persönlich. Dies ist im Theater oder bei Sportveranstaltungen nicht der Fall. Abweichungen vom überlieferten Handlungsablauf

werden im Ritual als gefährlich, disruptiv, mitunter sogar als blasphemisch empfunden. Bei Veränderungen des Skriptes eines Schauspiels oder des Ablaufs von politischen und sportlichen Veranstaltungen ist das meist nicht der Fall. Das Ritual erzeugt soziale Ordnung, im Schauspiel wird über die bestehende Ordnung reflektiert (Rappaport 1999, 38–43).

Bei manchen sportlichen Veranstaltungen besitzt das Publikum ein stärker teilnehmendes Momentum als beim Theater. Fans feuern ihre Mannschaften an, schmücken sich in den Teamfarben und Insignien ihrer Helden. Sie haben das Gefühl, dass ihre Handlungen einen Einfluss auf den Ausgang des Wettkampfs haben. Es kann zu hochgradig synchronen Bewegungen, Gesängen, Getrommel und Jubel kommen. In diesem Sinne gibt es eine enge Verwandtschaft mit dem Ritual. Rappaport (1999, 43) betont jedoch, dass die Handlungen im Gegensatz zum Ritual keinen strengen Regeln, keinem Skript folgen, sondern überwiegend spontan sind. In sportlichen Veranstaltungen ist außerdem immer klar, wer die Zuschauer und wer die Athleten sind. Das Ergebnis eines Gruppenrituals ist in der Regel vorher bekannt, während das Ergebnis eines Wettkampfs vorher nicht festgelegt ist. Bei letzterem steht die kompetitive Struktur im Vordergrund: Am Ende gibt es Sieger und Verlierer. Das Ritual vereint in der Regel alle Ritualteilnehmer (Rappaport 1999, 44f.). Andererseits gibt es auch Rituale, die einen ausgesprochen kompetitiven Charakter haben, wenn zum Beispiel »big men« durch ihre zur Schau gestellte Generosität um Ansehen in der Gemeinschaft buhlen (Oliver 1955).

Die enge Verwandtschaft von Theater, Konzerten und Sportveranstaltungen mit Ritualen lässt die Übergänge fließend erscheinen. Dies lässt sich damit erklären, dass die historischen Ursprünge von Schauspiel und Sport in religiösen Ritualen antiker Hochkulturen liegen. So sind die griechischen Erfindungen *Tragödie* und *Komödie* aus Ritualen für den Dionysus-Kult entstanden (Funke 2006, 190). Ähnliche Prozesse sind in asiatischen Hochkulturen nachweisbar, wie etwa die Herausbildung der weitgehend säkularen Theaterformen *Nō, Kyōgen* und *Kabuki* im mittelalterlichen Japan, deren Wurzeln ebenfalls in antiken Ritualen liegen (Pinnington 2019; Salz 2016). Der Ursprung von sportlichen Wettkämpfen ist im altägyptischen Jubiläumsfest, ein zentrales Ritual der Erneuerung des ägyptischen Königtums (Decker 2004; 1987, 32–41), in den kultisch-rituellen Wettkämpfen der Hethiter, die in zahlreichen Keilschrifttexten überliefert sind (Hutter-Braunsar 2008), im rituellen Stierspiel und Boxkampf bei den Minoern, und in den agonalen sportlichen Darbietungen im Kontext von Bestattungsritualen in der mykenischen Kultur zu suchen (Decker 2012).

2.1.2.7 Ritual und Materialität

Materielle Kultur ist stets Teil des Rituals (Barrier/Carmody 2020, 3; Bräunlein 2014, 245; Meier/Zotter 2013, 137). Prinzipiell hängt die kulturelle Bedeutung eines materiellen Gegenstands von dessen Nutzungskontext und Objektbiografie ab (Hahn 2005, 40–45). Die Verwendung im Ritual stellt daher einen Abschnitt in der Objektbiografie des Gegenstands dar (Meier/Zotter 2013, 138).

Der Ethnologe Peter J. Bräunlein definiert »Ritualdinge« folgendermaßen:

> »Ritualdinge sind im Inventar der Materiellen Kultur besondere Dinge, die sich durch Auswahl, Herstellung, Gebrauch und Aufbewahrung von anderen Dingen unterscheiden. Es handelt sich um Dinge, die für die Durchführung und Wirksamkeit eines Rituals notwendig sind. Ritualdinge, Sprechakte und formalisierte Gesten sind dabei notwendig aufeinander bezogen.« (Bräunlein 2014, 245).

Die Materialität des Rituals umfasst aber nicht nur bestimmte Gegenstände, mit denen etwas getan wird, sondern auch spezielle Ritualkleidung, Schmuck, Masken, Körperbemalung usw. sowie die Markierung und Verzierung des Ritualorts. Neben den nichtmateriellen Aspekten des Ritualgepränges beeinflusst die eingesetzte materielle Kultur ganz wesentlich die sinnlich-ästhetische Erfahrung und emotionale Involviertheit der Ritualteilnehmer (Graf/Prohl 2013). Dabei bespielt die Materialität des Rituals die gleichen Vorlieben und (Ab-)Neigungen unserer evolvierten Psychologie, die noch heute von Künstlern aller Art ausgenutzt werden, um Aufmerksamkeit zu erregen und bestimmte Emotionen hervorzurufen (Dapschauskas/Kandel im Druck; Brown/Dissanayake 2018; Dissanayake 2018). Bei Ritualkleidung, Ritualschmuck und Ritualgegenständen handelt es sich aus evolutionspsychologischer Sicht um eine elaborierte kulturelle Weiterentwicklung von Ornamentik und spezialisierten Körperteilen mit grellen Farben und extravaganten Formen, die von vielen Spezies für ritualisiertes Ausdrucksverhalten eingesetzt werden und durch den Mechanismus der teuren Signalgebung erklärbar sind (vgl. Kapitel 1.5.6 & 2.2.3.1 & 3.1.2).

Oberhalb der sinnlich-ästhetischen Ebene existiert im Ritual stets eine abstraktere, symbolische Dimension – auch was die materielle Kultur betrifft. Einerseits werden Symbole einer bereits bestehenden kulturellen Identität in das Ritual mithilfe materieller Träger hineingetragen. Andererseits wird die symbolische Bedeutung der verwendeten Gegenstände erst im Ritual selbst erzeugt. Es handelt sich hier um einen wechselseitigen Prozess. Man kann davon ausgehen, dass eine verdichtete symbolische Bedeutung von bestimmten materiellen Dingen (wie z. B. Schmuck, Farbmittel, Gravuren, Waffen, Statuetten oder auch Feuer, Fleisch, Blut, Knochen) bereits im Paläolithikum erst durch ihre Verwendung im Ritual erzeugt werden konnte. Schließlich besteht aus einer evolutionären Perspektive eine enge Beziehung zwischen kollektiven Ritualen und der Herausbildung von symbolischer Kommunikation als solche (Kapitel 3.1.5).

Kulturelle Ordnungsnormen und Klassifikationen legen fest, welche Gegenstände rituell gebraucht werden dürfen, welche Tabu sind, welche extra für das Ritual hergestellt werden müssen, ob sie von allen Ritualteilnehmern oder ausschließlich von Ritualexperten eingesetzt werden dürfen, ob sie als rein oder unrein gelten, ob und wie man sie vor und nach dem Ritual für andere, alltägliche Tätigkeiten benutzen kann (Douglas 1985; 1974). Oft darf ein rituell verwendetes Objekt nicht ohne Weiteres außerhalb des Rituals verwendet werden, denn auch die materielle Kultur erfährt im Ritual eine Rahmung. Ritualgegenstände werden häufig in speziellen Räumen oder Behältnissen aufbewahrt, vor unbefugten Blicken oder Berührungen geschützt oder ganz von der Assoziation mit anderen Dingen separiert (Bräunlein 2014, 245). Von einer derartigen Rahmung sind aber nicht alle Ritualobjekte gleich stark betroffen, weswegen es wie bei den körperlichen Handlungen Sinn macht, von Graden der Ritualisierung zu sprechen (Meier/Zotter 2013, 139). Von den eigentlichen Ritualobjekten sind Gegenstände und Werkzeuge abzugrenzen, die zwar für die Durchführung eines Rituals notwendig sind, aber nicht für deren Wirksamkeit als entscheidend erachtet werden (z. B. das Feuerzeug, welches zur Entzündung einer Opferkerze oder eines Grablichtes genutzt wird). Solche Gegenstände sind frei von Einschränkungen und Tabus in der Vor- und Nachnutzung (Meier/Zotter 2013, 138).

Neben der räumlichen und zeitlichen Separierung können Ritualgegenstände auch durch besondere Markierungen gekennzeichnet werden (Meier/Zotter 2013, 138). Im Zusammenhang mit anderen Argumenten für den rituellen Gebrauch von rotem Ocker im Paläolithikum ist diese Beobachtung für die Interpretation der mit geometrischen Ritzmustern markierten Ockerstücke aus südafrikanischen MSA-Fundstellen interessant (Kapitel 3.4.2.2.d).

Darüber hinaus können auch Gegenstände und Materialien, welche der Markierung des Ritualraums dienen, mit einer besonderen symbolischen Bedeutung aufgeladen, aufbewahrt und wiederverwendet werden oder konträr dazu als unrein oder gefährlich gelten, sodass sie nach der Durchführung des Rituals selbst einer rituellen Entsorgung bedürfen (Meier/Zotter 2013, 138).

Ritualdinge stehen oft untereinander in einem hierarchischen Verhältnis. So ist zum Beispiel der tote Körper im Bestattungsritual gegenüber allen anderen materiellen Gegenständen privilegiert, ebenso wie die Gabe in einem Opferritual oder die Heilige Schrift in einem Gottesdienst. Andere Ritualgegenstände sind häufig auf das zentrale Objekt bezogen und dienen ihm, wie zum Beispiel das Leichentuch für die Leiche, die Schale für das Speiseopfer oder die Korporale (weißes Leinentuch auf dem Altar) für die Hostienschale und den Kelch während der Eucharistiefeier (Bräunlein 2014, 247).

Bei Übergangsritualen markieren Ritualdinge die Transformation oder die liminale Phase (Schwellenphase), häufig in Form von Schmuck, Kleidungsstücken, Körperbemalung und/oder bestimmten Frisuren. Zum Beispiel müssen Maasai-Mädchen während der sechswöchigen Genesungszeit nach ihrer Beschneidung ein Stirnband aus Kaurischnecken sowie Kreidezeichnungen im Gesicht tragen, welche die Schwellenphase des Übergangsrituals in das heiratsfähige Alter symbolisiert. Solange sie diese »Beschneidungsmaske« tragen, dürfen sie nicht mit Männern oder Fremden sprechen (Kapitel 3.4.3.3: Abb. 82). In der Regel werden Ritualleiter und Ritualexperten durch besonders aufwendige Schmuckformen, Bemalungen, Kleidungstücke oder Frisuren markiert (Dapschauskas 2015, 53f.).

Gegenstände können durch das Ritual auch physisch transformiert oder zerstört werden, wenn sie zum Beispiel in einem Opfer- oder Bestattungsritual verbrannt, in einem Gewässer versenkt oder durch Verbiegen, Zerschlagen oder Zerbrechen für den praktischen Gebrauch unbrauchbar gemacht werden. Die rituelle Zerstörung von Gegenständen stellt ein reichhaltiges Forschungsfeld für die Archäologie dar, weil sich derartige Handlungen unter Umständen am Material nachweisen lassen (Dubreuil et al. 2019; Brandherm 2018; Gravel-Miguel et al. 2017; Coulson et al. 2016; 2011; Blankenfeldt/Rau 2009; Sommerfeld 2006; Behm-Blancke 2002; Ilkjær 2002; Robinson 2002; Hänsel/Hänsel 1997; vgl. Kapitel 3.4.5).

Die materielle Seite von Ritualen umfasst nicht nur die Ritualgegenstände an sich, sondern auch ihre räumliche Anordnung (Meier/Zotter 2013, 137; Adelmann/Wetzel 2013, 181). Beispiele sind die Position von Altar und Kanzel in einer Kirche oder von Toraschrein und Bima in einer Synagoge. Auch bei Bestattungsritualen tritt die räumliche Anordnung der materiellen Kultur besonders hervor (Kümmel et al. 2008). Selbst wenn bestimmte Grabbeigaben ursprünglich zum persönlichen Eigentum des Verstorbenen gehörten, so wurden sie doch von der Bestattungsgemeinschaft explizit ausgesucht und im Bezug zum toten Körper räumlich arrangiert. Die so durch die räumliche Beziehung hergestellte Symbolik der Gegenstände muss keine direkte Verbindung zu ihrer »normalen« Bedeutung außerhalb des Grabes haben (Ekengren 2013, 182). Victor Turner (2005 [1969], 36) versuchte am Beispiel des *Isoma*-Rituals – eines Fruchtbarkeitsrituals der Ndembu (Sambia) – eine regelrechte Raumsymbolik zu entschlüsseln. Dabei ist die interne Raumsymbolik stets in die räumliche Rahmung des Ritualorts eingebettet, welche im Fall des *Isoma*-Rituals zum Beispiel durch eine spezielle Einfriedung physisch markiert wird.

Ritualdinge fungieren aber nicht nur als Symbolträger. Sie können durch die rituellen Handlungen auch regelrecht mit Macht aufgeladen werden – zumindest in der Vorstellung der Ritualteilnehmer und -beobachter. Häufig erfolgt eine Anthropomorphisierung der Gegenstände, das heißt ihnen werden menschenähnliche Handlungsfähigkeit (agency), per-

sönliche Eigenschaften und spezifische Sozialbeziehungen zugeschrieben (Bräunlein 2014, 247; Gell 1998). Andere Gegenstände wie Amulette, Talismane und Heilgegenstände werden nach den rituellen Handlungen als mit Heil- oder Schutzkräften aufgeladen vorgestellt (Dubiel 2008; Zwierlein-Diehl 2007; Vanhaeren 2005, 531). Aus kognitionswissenschaftlicher Sicht liegen diesem Denken im Wesentlichen zwei verschiedene Mechanismen der Architektur des menschlichen Geistes zu Grunde: (a) unsere evolvierte *hyperaktive Akteurserkennung* und (b) die besondere Einprägsamkeit (kognitive Optimalität) von *minimal kontraintuitiven Repräsentationen*. (a) führt zu einer übermäßigen Anthropomorphisierung lebloser Gegenstände (Kapitel 2.2.8.4.d–f). Mit (b) ist gemeint, dass Konzepte, die einige wenige ontologische Erwartungen verletzen, einprägsamer sind als solche, die völlig intuitiv oder maximal kontraintuitiv sind. Erstere besitzen keine interessanten Informationen, denn alles ist intuitiv verständlich. Letztere sind für die menschliche Kognition ganz und gar unverständlich (Boyer 2004; 1994a,b; 1992; Boyer/Ramble 2001).[101] Minimal kontraintuitive Konzepte über Ritualgegenstände sind demnach sonderbar und interessant, aber nicht völlig unplausibel wie z. B. zuhörende/flüsternde/weinende/blutende kultische Bildwerke, untrinkbares heiliges Wasser, magisch geleitete Geschosse oder heilende Kristalle. Ritualdinge werden nicht durch ihre intrinsischen Materialeigenschaften zu mächtigen Gegenständen, sondern durch die mentale Zuschreibung dieser Eigenschaften durch die Ritualteilnehmer und -beobachter. Die Zuschreibung beruht auf der Schaffung von gemeinschaftlich und emotional wertgeschätzten Symbolen im Ritual (Sosis/Alcorta 2003, 265) und dem Eindruck einer magischen Wirkungsweise durch die physisch-kausale Undurchsichtigkeit ritueller Handlungen – also ihre Zweckentkopplung (Kapitel 2.2.6).

2.1.2.8 Ritualkommunikation

Das Ritual ist nicht nur ein besonderer Verhaltensmodus, sondern auch ein besonderer Kommunikationsmodus (Senft/Basso 2009; Rothenbuhler 1998). Durch die Formalität mit Zweckentkopplung, Stilisierung, Stereotypisierung, Wiederholung, Übertreibung, multimedialer Verstärkung bis zur grotesken Verzerrung bekommen Gesten, gesprochene Passagen, Gesänge usw. eine hochgradig aufmerksamkeitsfokussierende Qualität. Dies stellt die Übertragung und den Empfang der Botschaften und Signale sicher:

> »The more extraordinary a ritual movement or posture the more easily it may be recognized as a signal and not a physically efficacious act.« (Rappaport 1999, 50).

Die räumliche und zeitliche Rahmung – also speziell vom Alltagsraum abgegrenzte Orte mit eindrücklichen Landschaftsmarkern oder eigens für das Ritual errichtete Strukturen und Gebäude sowie besondere Zeitpunkte (z. B. Tag- und Nachtgleiche, erste Monatsblutung etc.) – haben einen vergleichbaren Effekt auf die Kommunikation: Erstens wird die Handlung zeitlich und räumlich aus dem Alltag herausgenommen und dadurch zu etwas Besonderem gemacht. Zweitens bringen Rahmungsprozesse Sender und Empfänger zusammen. So wird sichergestellt, dass alle Ritualteilnehmer wissen, um was geht. Wie ich im Abschnitt zur Performanz bereits erwähnt habe, existieren einige Ritualtypen, die unter Ausschluss der Öffentlichkeit durchgeführt werden (z. B. magische Rituale, Seklusionsrituale). Und doch ha-

101 Eine knappe Zusammenfassung des Konzeptes der minimalen Kontraintuitivität findet sich bei McCauley 2017, 31f.

ben auch diese Rituale stets einen kommunikativen Charakter, zumindest subjektiv für die Ausführenden, da die Handlungen auf eine Kommunikation mit übernatürlichen Wesen oder Mächten abzielen. Darüber hinaus ist Autokommunikation selbst in öffentlichen Gruppenritualen stets ein wichtiger Aspekt. Wie Rappaport (1999, 51) und Dücker (2007, 30) betonen, sind die wichtigsten Empfänger der Ritualbotschaften gleichzeitig ihre Sender. Rituale werden immer auch von den Teilnehmern für die Teilnehmer inszeniert. Auf diese Weise wird geteiltes symbolisches Wissen mit sozialem Verhalten und emotionaler Synchronisation im Ritual verschmolzen – eine wesentliche Grundvoraussetzung für die Bildung kultureller Gruppen (Wulf 2008).

Für die Analyse des besonderen Kommunikationsmodus im Ritual ist eine begriffliche Bestimmung von *Symbol* und *symbolischer Kommunikation* notwendig. Um den Begriff *Symbol* präzise einzugrenzen und von anderen Zeichentypen zu unterscheiden, wird in den Kulturwissenschaften oft auf die Zeichentheorie (Semiotik) des US-amerikanischen Philosophen, Mathematikers und Logikers Charles Sanders Peirce (1839–1914) zurückgegriffen (Peirce 1998). Hinsichtlich der symbolischen Kommunikation ist die grundsätzliche Unterscheidung zwischen dem Verweis (Zeichen, Wörter, Bilder) und dem Objekt, auf das verwiesen wird – dem Referenzobjekt – wichtig (Nöth 2000, 59–70, 178–198). Peirce unterscheidet hier drei verschiedene Zeichentypen, die es letztlich ermöglichen, präzise zu bestimmen, was ein Symbol ist und was nicht:

(1) *Icon:*
Das ist ein Zeichen, welches eine *sinnlich wahrnehmbare Ähnlichkeit* mit dem Referenzobjekt besitzt. Beispiele sind jungpaläolithische Vulven- und Phallusdarstellungen, Bilderschriften, IT-Icons auf dem Smartphone, bestimmte Verkehrsschilder mit Piktogrammen wie das Baustellenwarnschild 123 der StVO, oder Landkarten.

(2) *Index:*
Das ist ein Zeichen, welches unmittelbar *physisch oder zeitlich* mit dem Referenzobjekt verknüpft ist. Beispiele sind das Wetterfähnchen, welches die Windrichtung anzeigt, die tiefe Stimme eines unbekannten Anrufers, die verrät, dass es sich um einen Mann handelt, Rauch, der uns wissen lässt, dass es irgendwo ein Feuer geben muss oder Tierspuren, die die Anwesenheit von Wild anzeigen. Ebenso kann ein Hautausschlag als Index für Masern verstanden werden.

(3) *Symbol:*
Das ist ein Zeichen *ohne* wahrnehmbare Ähnlichkeit zum Referenzobjekt und *ohne* physisch oder zeitlich mit diesem verknüpft zu sein. Symbole werden willkürlich konstruiert oder evolvieren auf natürliche Weise über große Zeiträume in der kulturellen Evolution, sodass sie von einem potenziellen Signalempfänger nur verstanden werden können, wenn dieser über den passenden Entschlüsselungscode (Wissen über das symbolische System) verfügt. Symbole unterliegen stets kulturellen Konventionen und basieren auf ausgehandelten oder kulturell evolvierten Verweisen. Um symbolisch kommunizieren zu können, muss jeder Beteiligte wissen, dass X für Y steht, obwohl dies allein aus X heraus nicht ersichtlich ist. Das allgegenwärtigste Beispiel für Symbole sind Wörter einer beliebigen Sprache. Aber auch Nationalflaggen, Wappen, Teamfarben, religiöse oder politische Zeichen, Buchstaben und Gebärden gehören nach Peirce *sensu stricto* zu den eigentlichen Symbolen. In der Regel werden Symbole in der einen oder anderen Form aus Icons und Indizes zusammengesetzt (Deacon 1997, 60; Hovers et al. 2003, 493; Rappaport 2008 [1979], 194). Dabei sind die Übergänge fließend. Wenn zum Beispiel die jungpaläolithischen Vul-

ven- und Phallusdarstellungen eigentlich für Fruchtbarkeitsmagie standen (Bahn 2016, 292–303), dann würde es sich nicht um Icons sondern um echte Symbole handeln.[102]

Rappaport (1999, 52ff.) unterscheidet zwei Botschaftsklassen im Ritual: *selbstreferenzielle* (= *indexikalische*) und *kanonische* (= *symbolische*) Botschaften: Selbstreferenzielle Botschaften kommunizieren den physischen, psychischen und sozialen Zustand, in dem sich die Ritualteilnehmer oder die Gruppe gegenwärtig befindet. Sie sind immer auf das Hier und Jetzt beschränkt. In der Terminologie von Peirce handelt es sich um indexikalische Botschaften, die auf ein Referenzobjekt verweisen, das gleichzeitig der Sender ist (daher »selbstreferenziell«). Im Gegensatz dazu sind die kanonischen Botschaften des Rituals nicht durch die Ritualteilnehmer selbst codiert worden, sondern werden durch die Tradition so vorgefunden und müssen erlernt werden. Sie sind mehr oder weniger invariant und können daher nicht den aktuellen emotionalen Gemütszustand der Ritualteilnehmer repräsentieren. Diese kanonischen Botschaften sind nie auf das Hier und Jetzt beschränkt. Sie enthalten immer Verweise auf Normen, Regeln, Ideale, Werte, Narrative, Abstraktionen, Übernatürliches usw., welche über den gegenwärtigen Zustand der Ritualteilnehmer hinausgehen. Sie sind daher symbolisch. Ohne derartige symbolische Verweise können Rituale nicht mit religiösen bzw. ideologischen Konzepten verbunden werden. Für Rappaport (1999, 54ff.) besteht der Kern der einzigartigen Kommunikationsform des Rituals darin, dass die selbstreferenziellen mit den symbolischen Botschaften verwoben werden.

Symbolische Kommunikation beinhaltet immer die Möglichkeit der Täuschung. Rappaport (1999, 11–15) argumentiert, das mit der Entstehung von symbolischer Kommunikation und Sprache – deren Zeichen nicht mehr an das Hier und Jetzt gebunden sind – Lüge und Täuschung zu einem Grundproblem in der menschlichen Kommunikation wurden. Zwar gibt es auch Täuschung im Tierreich. Diese sei aber (mit einigen Ausnahmen bei den großen Menschenaffen) nie durch den Sender intentional (d.h. bewusst) gesendet, sondern immer indexikalisch an die unmittelbare Gegenwart gebunden. Daher müsse sie kontinuierlich gesendet werden, um eine Wirkung bei den intendierten Empfängern zu erzielen. Eine echte Lüge ist dagegen eine Falschheit, über die sich der Sender bewusst ist. Sie muss außerdem nicht kontinuierlich gesendet werden, um ihre Wirkung zu entfalten. Das Problem der Lüge sei zutiefst in der symbolischen Kommunikation der Sprache und damit in der menschlichen Natur eingebettet. Dies stelle eine fundamentale Bedrohung für die Aufrechterhaltung des sozialen Zusammenhalts dar, weil die Kommunikation zwischen Gruppenmitgliedern nicht *a priori* vertrauenswürdig ist (vgl. Kapitel 3.1.5). Kollektive Rituale hätten dieses fundamentale Vertrauensproblem, welches durch die Entstehung der Sprache entstanden ist, gelöst, ohne welche sich die enorme menschliche Soziabilität nicht hätte entwickeln können:

> »The problem of the lie is not only embedded in language and thus in the essentials of human nature, but is a fundamental one for human society. What is at stake is not only the truthfulness or reliability of particular messages but credibility, credence and trust themselves, and thus the grounds of the trustworthiness requisite to systems of communication and community gen-

102 Wie bereits erwähnt, besteht die zentrale Herausforderung für die prähistorische Archäologie darin, dass wir die Entschlüsselungscodes für die symbolischen Systeme vorgeschichtlicher Kulturen nicht besitzen – ein Problem, das auch die Interpretation der paläolithischen Kunst stets begleitet hat (Dapschauskas/Kandel im Druck; Bahn 2016). Für Definitionsversuche der »symbolischen Kommunikation« im Kontext der archäologischen Fachdiskussion um kognitive und kulturelle Modernität siehe Dapschauskas 2015, 47f.

> erally. [...] When a system of communication accommodates falsehood, how can the recipients of messages be assured that the messages they receive are sufficiently reliable to act upon? I will argue, among other things, that aspects of religion, particularly as generated in ritual, ameliorate problems of falsehood intrinsic to language to a degree sufficient to allow human sociability to have developed and to be maintained. [...] social contract, morality, and the establishment of convention are instrinsic to ritual's from.« (Rappaport 1999, 15, 22).

Bei der indexikalischen Kommunikation spielen die physischen und zeitlichen Eigenschaften der Zeichen selbst eine entscheidende Rolle. Symbole sind dagegen willkürlich festgelegte Zeichen, die keine wahrnehmbare physische oder zeitliche Verbindung auf das referenzierte Objekt besitzen müssen. Die indexikalischen, selbstreferenziellen Botschaften im Ritual verweisen immer direkt auf die involvierten Personen und das gerade stattfindende Ereignis. Aus diesem Grund können sie nur sehr schwer gefälscht werden. Denn wenn das Ritual physisch stattfindet, dann sind die Personen *tatsächlich* körperlich anwesend und sie führen *tatsächlich* die verlangten energieaufwendigen Handlungen durch. Die Handlungen können nicht auf irgendeine andere Weise vorgetäuscht werden. Rappaports These ist, dass die symbolische Kommunikation erst durch diese Verbindung mit der nahezu fälschungssicheren indexikalischen Kommunikation des Rituals verlässlich gemacht und stabilisiert werden konnte:

> »But the hospitality of the symbol to lie is in some degree overcome, or at least ameliorated, in ritual by eschewing its use in favor of indices in the transmission of self-referential information, information concerning the current states or conditions of the transmitters. [...] ritual relies heavily on indices that are virtually impervious to falsification and resistant to misinterpretation. It is of wry interest that when humans wish to make themselves more than ordinarily credible they may leave behind the subtleties of language and communicate in a manner more closely resembling that of the speechless beasts.« (Rappaport 1999, 55f.).

Wenn ein »big man« auf den Salomon-Inseln eine große Anzahl an Schweinen im Kontext eines kompetitiven Festgelages vor hunderten Zeugen schlachten lässt, dann behauptet er nicht nur, dass er ein Mann mit großem Reichtum und Einfluss ist, sondern demonstriert es öffentlich (Oliver 1955, 361–395). Wenn die Männer der Sa auf Pentecost die gefährlichen Lianensprünge aus bis zu 30 m Höhe durchführen, dann behaupten sie nicht nur mutig zu sein, sie beweisen es (Lipp 2009; 2008). Wenn Initianden in einem Übergangsritual freiwillig schmerzhaften Narbenschmuck anbringen lassen, dann behaupten sie nicht nur, dass sie bereit sind, Schmerz und Opfer für die Gemeinschaft zu ertragen, sie zeigen es öffentlich mit unvergänglichen Markern (Dapschauskas 2015, 52). So erhalten die kanonischen Botschaften des Rituals – also die symbolische Kommunikation von kulturellen Normen – ihre eigentliche Authentizität. Rappaport kommt hier unabhängig von der Evolutionstheorie zur Idee der teuren (und daher ehrlichen) Signale in Ritualen! In Kapitel 2.2.3 werde ich auf teure Signale aus Sicht der *Cognitive Science of Religion* näher eingehen und anschließend im dritten Teil meiner Arbeit an entsprechender Stelle diskutieren, welche archäologischen Indizien als Hinterlassenschaften für teure Signalgebung im Ritual sprechen könnten.

2.1.2.9 Ritual ≠ Religion

Im Zusammenhang mit der formalen Ritualdefinition Rappaports (Kapitel 2.1.2.2) habe ich bereits die Notwendigkeit der konzeptuellen Trennung von Verhaltensform und symbolischem Inhalt dargelegt, damit der Ritualbegriff formalisiert, objektiviert und universalisiert werden kann. Eine logische Schlussfolgerung daraus ist, dass rituelle Handlungen nicht notwendigerweise mit religiösem Glauben verbunden sein müssen. Bereits mit der Herausbildung der kulturwissenschaftlichen Ritualistik als eigenständige Subdisziplin in den 1970er Jahren betrachtete man das Ritual zunehmend als einen eigenständigen Handlungsmodus, der nicht nur religiöse Symbole, sondern auch weltliche Normen und kulturelles Wissen transportieren kann. Die Tagung »*Secular Rituals Considered: Prolegomena toward a Theory of Ritual, Ceremony and Formality*«, welche 1974 auf der Burg Wartenstein in Österreich durchgeführt und von der *Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research* gesponsert wurde, war einer der ersten großangelegten fachlichen Bestrebungen, den konzeptuellen Zusammenhang zwischen Ritual und Religion gezielt aufzuheben (Moore/Myerhoff 1977). Vier Jahrzehnte später besteht in allen beteiligten Disziplinen mehr oder weniger Konsens, dass verallgemeinernde Ritualtheorien nicht mehr ausschließlich auf das religiöse Denken und die dahinter vermutete Glaubensaussage ausgerichtet sein sollten (Gramsch 2010, 124; Krieger/Belliger 2008, 7; Renfrew 2007b, 110; Kreinath et al. 2006b, xvi; Zipf 2003, 11f.). Dieser Konsens erstreckt sich auch auf die *Cognitive Science of Religion*. Einer ihrer Pioniere, Pascal Boyer (2004, 290), formulierte etwas zugespitzt, dass der Glaube an Götter und Geister nicht die Kernessenz des Rituals, sondern eine »bloße Zutat« sei, der es nicht notwendigerweise bedarf. Auch für McCauley und Lawson (2002, 8f.) werden rituelle Handlungen erst zu religiösen Handlungen, wenn ihnen eine Beziehung zu kulturell postulierten übernatürlich Agenten zugeschrieben wird. Davon unbenommen bleibt die Tatsache, dass das Wirken übernatürlicher Akteure sehr überzeugend auf die Teilnehmer wirken kann, wenn in religiösen Ritualen die Verschmelzung von starken emotionalen Erfahrungen mit symbolischen Verweisen auf diese Akteure erfolgt.

Wie bereits erwähnt ist die Trennung von Verhaltensform und symbolischem Inhalt auch für die archäologische Forschung eine sinnvolle Strategie (Kapitel 2.1.2.2). Trotzdem folgen nicht alle Autoren dieser begrifflichen Separation. Zum Beispiel verkittet der australische Archäologe Gregory J. Wightman in seiner Monografie »*The Origins of Religion in the Paleolithic*« (2015) die Begriffe Religion und Ritual immer noch eng miteinander: Rituale sind für ihn mehr oder weniger vorgeschriebene Handlungen mit denen Religiosität konstruiert, inszeniert und bestätigt wird:

> »In a sense, ritual is religion in action.« (Wightman 2015, 12).

Während ich einerseits Wightmans Konzentration auf die materiellen Hinterlassenschaften als Primärquelle für die Analyse der Ritualevolution im Paläolithikum befürworte, halte ich andererseits diese begriffliche Verkittung zwischen Religion und Ritual aus den bereits genannten Gründen für problematisch. Darüber hinaus sollte bedacht werden, dass mit der Einführung eines weiteren schlecht einzugrenzenden Begriffs wie »Religion« die Problematik einer kulturübergreifend anwendbaren und auf die biologische Sphäre übertragbaren Ritualdefinition enorm verkompliziert wird. Aufgrund dieses (konzeptuell unnötigen) Komplexitätsproblems, muss Wightmans begriffliche Annäherung an das Phänomen Ritual unkonkret und schwammig bleiben: Rituale seien schlicht strukturiertes Verhalten mit einer Bedeu-

tungsebene, welche das Alltägliche und Flüchtige übersteigt. Sie seien Ausdruck von Religiosität und ein konstitutiver Teil des Menschseins (Wightman 2015, 12ff.). Eine Verbindung zur biologischen Signaltheorie und Ritualisierung im Tierreich fehlt dabei ganz, was aber in meinen Augen für die Analyse der evolutionären Ursprünge des Rituals von entscheidender Bedeutung ist (Kapitel 1.5.6., 2.2.3., 3.1.2 & 3.1.5).

Auf ein weiteres Problem der Gleichsetzung von Religion und Ritual weisen Sosis und Shaver (2016, 77) hin: Die Teilnahme an einem religiösen Ritual evoziert nicht notwendigerweise einen tatsächlichen inneren Glauben des Ritualteilnehmers an die fiktiven übernatürlichen Akteure und sakralen Narrative einer Gemeinschaft. Die Ritualteilnahme signalisiert vielmehr allen Beobachtern, dass man die Verpflichtung akzeptiert, nach den Werten und Normen zu handeln, die explizit und implizit im Ritual zum Ausdruck gebracht werden. Der Glaube ist eine interne, private Angelegenheit, während die Akzeptanz von Verhaltensnormen eine externe, öffentliche Sache ist. Mit der Teilnahme am Ritual signalisiert man vor allem die eigene Einbindung in die Gemeinschaft, weniger den privaten Glauben. Auch wenn man beispielsweise regelmäßig an Gottesdiensten teilnimmt, muss man nicht zwangsläufig die Gottesvorstellungen des Priesters teilen oder an spezifische Bibelgeschichten glauben. Selbst das Phänomen, dass manche Geistliche nicht mehr wirklich glauben, was sie öffentlich von der Kanzel predigen, lässt sich systematisch dokumentieren (Dennett/LaScola 2015). Die Teilnahme am oder die Leitung des Gottesdienstes bringt jedoch ein Versprechen und eine Verpflichtung mit sich, den in der jeweiligen Gemeinde geltenden sozialen Normen zu folgen. Geschieht dies nicht, ist der öffentliche Skandal ungleich größer als bei privaten Glaubensabweichungen. Denn durch die Teilnahme an religiösen Ritualen verschieben sich die Kategorien bei einer sozialen Abweichung. Zwar läuft man nicht mehr Gefahr, als un- oder falschgläubig gesehen zu werden, weil man sich durch das Ritual in die religiöse Gemeinschaft öffentlich integriert hat. Doch bei einer sozialen Abtrünnigkeit ist man jetzt ein Verräter, Ketzer oder Apostat, gegen den die Gemeinschaft unter Umständen noch härter vorgeht als gegen außenstehende »Ungläubige« (Sidło 2016; Bowles et al. 2012; Henrich et al. 2006).

Viele Ethnologen haben die Beobachtung gemacht, dass in traditionellen, staatenlosen Gesellschaften meist keine deutliche Trennung zwischen sakraler und profaner Sphäre existiert. Das ist ein wichtiger Unterschied zu den institutionell organisierten und verschriftlichten Religionen in staatlichen Großgesellschaften. Die meisten Menschen in staatenlosen Kleingesellschaften mit mündlich überlieferten Glaubenssystemen sehen sich selbst nicht als Ausübende einer spezifischen Religion. Ihre rituellen Praktiken sind ein nahtloser Teil ihrer Lebenspraxis, sowie das Jagen und Sammeln oder das Pflügen und Ernten (Verhoeven 2011, 124; Price 2008; Dennett 2008, 204; Kyriakidis 2007b, 16f.; Mischung 2006, 198f.; Zipf 2003, 11f.; Descola/Pálsson 1996). Daraus folgt erstens, dass Menschen in traditionellen Kleingesellschaften Rituale oft in einem direkten Zusammenhang mit einer bestimmten Wirkung innerhalb ihres Glaubenssystems sehen, auch wenn die Handlungen für die Teilnehmer physisch-kausal völlig undurchsichtig sind und von außen irrational wirken. Zweitens sollten abrahamitische Auffassungen von Religion und Ritual – mit ihrer Verschriftlichung, Dogmatisierung und hierarchischen Organisation von Ritualexperten sowie ihrer scharfen Trennung zwischen sakral und profan – nicht auf prähistorische Kleingesellschaften übertragen werden. Religiöse Rituale, die in ein kanonisches Dogma mit der Forderung nach Anbetung und Unterwerfung eingebunden sind, waren den Jäger-Sammler-Gemeinschaften des Pleistozäns mit hoher Wahrscheinlichkeit fremd (vgl. Kapitel 2.2.8.2.e). Eine strikte konzeptuelle Trennung zwischen dem Natürlichen und dem Übernatürlichen dürfte es so nicht gegeben

haben. Geister, Ahnen und Götter dürften zumindest für den kognitiv modernen Menschen im Paläolithikum so real gewesen sein wie Tiere und Menschen. Selbst in den Hochreligionen muss zwischen einer häufig hochabstrakten, »theologisch korrekten« Auslegung und den eigentlichen mentalen Repräsentationen der Gläubigen unterschieden werden (Boyer/Bergstrom 2008, 123; Slone 2004; Barrett/Keil 1996; Boyer 1994). Die kognitive Ausrüstung, mit der Handlungen und Akteure in Ritualen repräsentiert werden, ist die gleiche, welche auch bei der Repräsentation gewöhnlicher Handlungen und realer Lebewesen aktiv ist (Boyer 2003; Lawson/McCauley 2002, 8; 1990, 87–95; Barrett 2000).

Dennoch bleibt eine konzeptuelle Unterscheidung zwischen *rituell* und *funktional* bzw. zwischen *sakral* und *profan* für die wissenschaftliche Forschung eine nützliche Heuristik, da sich derartige Unterschiede zwischen verschiedenen Handlungsmodi durchaus bestimmen lassen. Diese Begriffe sollten jedoch nicht als binäre Kategorien, sondern als die äußeren Enden eines kontinuierlichen Spektrums betrachtet werden (Verhoeven 2011, 124). Viele Handlungen und symbolische Kontexte werden irgendwo zwischen diesen beiden Extremen zu suchen sein – ähnlich wie dies hinsichtlich der Ritualisierungsgrade konzeptualisiert wurde (Kapitel 2.1.2.3).

Eine konzeptuelle Trennung zwischen Ritual und Religion ist auch für die evolutionäre Perspektive sinnvoll. Denn ritualisiertes Verhalten ist im Tierreich omnipräsent, religiöser Glaube nicht. Rappaport (1999) argumentierte, dass man die traditionelle Sichtweise umkehren müsse: Symbolische Kommunikation und Religion sind nicht die Quelle für religiöse Rituale, sondern Rituale gehen vielmehr allen religiösen Vorstellungen, die in einer Gruppe geteilt werden, voraus. Das Ritual ist nicht einfach eine menschliche Handlungsweise neben anderen, sondern das ursprüngliche und primäre soziokulturelle Handlungsmittel, auf dessen Basis erst ein spezifisches kulturelles Bedeutungsgewebe aufgebaut werden kann. In der Tradition von Durkheim argumentiert Rappaport, dass eine Gruppe von Menschen erst zu einer religiösen Gemeinschaft durch die *geteilte Erfahrung* des »Heiligen«[103] wird. Eine geteilte Erfahrung des Heiligen kann aber nur durch das kollektive Ritual evoziert werden. Durch die wiederholte *gemeinsame* Durchführung einer formalen und als unveränderlich wahrgenommenen Performanz erzeugt das Ritual einen Sinn für Permanenz, Konsistenz, Verlässlichkeit, Sicherheit, Unantastbarkeit und Wahrheit – eine Haltung zur Welt, die durch andere Mittel nicht erzeugt werden kann. Rituale sind demnach immer eine Voraussetzung für die Konstruktion des Heiligen und nicht deren Konsequenz. Allein mit symbolischer Kommunikation lassen sich *geteilte* Vorstellungen übernatürlicher Mächte, Akteure und sakraler Werte nicht in den Köpfen einer Gruppe implementieren. Denn immaterielle Wesenheiten sind nicht selbstevident – man kann sich nicht einfach auf sie beziehen wie auf reale Lebewesen und materielle Objekte. Sie müssen zunächst *gemeinschaftlich erfahren* werden. Das kollektive Ritual ist ein Mittel, um diese geteilte Erfahrung zu evozieren. Es synchronisiert und repliziert Emotionen, die mit einer konkreten kanonischen Botschaft verbunden werden. Kollektive Rituale sind der primäre psychosoziale Mechanismus, mit dem erst kulturelle Konstruktionen mit hinreichender Glaubwürdigkeit, emotionaler Durchschlagskraft und moralischer Autorität in einer sozialen Gemeinschaft implementiert werden können. Aus memetischer Perspektive kopieren Rituale mithilfe eines effektiven Bündels an kognitiven Tricks die gleichen kulturellen Ideen auf jedes teilnehmende Gehirn (Kapitel 3.2.5).

103 Heilig im Sinne von Idealen, Ideen oder Glaubensüberzeugungen, welche von den Gruppenmitgliedern am höchsten geschätzt werden.

Wenn ein religiöses Ritual erfolgreich war, dann teilt danach jeder Ritualteilnehmer die gleichen Fiktionen (Meme) oder verpflichtet sich zumindest, den Regeln und Normen zu folgen, welche mit diesen Fiktionen einhergehen, selbst wenn der Glaube nicht hundertprozentig geteilt wird.

Eine zentrale These meiner Arbeit ist, dass Rituale ihren biologischen Ursprung in der nicht-symbolischen, indexikalischen Ritualisierung sozial komplexer Primaten und der evolvierten Funktionsweise des menschlichen Gehirns haben, wobei Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse während der Entwicklung unserer Abstammungslinie eine zunehmend wichtige Rolle spielten. Auch aus dieser Perspektive geht das Ritual chronologisch der Entstehung symbolischer Kommunikation, einer syntaktischen Sprache und damit notwendigerweise der Religion voraus. Kurz gesagt: Rituale sind älter als Religion. Viele Autoren gehen davon aus, dass spätestens ab dem Jungpaläolithikum (Wunn et al. 2014, 61–82; Bahn 2011; Wunn 2009; Mithen 1996, 198–202), wahrscheinlich jedoch schon wesentlich früher (Wightman 2015, 231; Pettitt 2011c), (quasi-)religiöse Vorstellungen von fiktiven Wesen und Mächten existierten. Aus evolutionär-kognitiver Sicht ist die Fähigkeit zum Glauben an unsichtbare Akteure mit der Entstehung komplexer Kapazitäten zur Theory of Mind verbunden, die wiederum aufs engste mit der Evolution unseres »sozialen Gehirns« verwoben ist. Auf diese Zusammenhänge werde ich ausführlich in den Kapiteln 2.2.8.4 und 3.2.3 eingehen.

2.1.3 Émile Durkheim: Vergemeinschaftung durch Effervescenz

Einer der ersten Kulturwissenschaftler, der die identitäts- und solidaritätserzeugende, also die *soziale* Wirkung von Ritualen ausführliche herausarbeitete, war Émile Durkheim (1858–1917), der heute als Gründerfigur der modernen Soziologie gilt. In seinem einflussreichen Werk »*Die elementaren Formen des religiösen Lebens*« (franz. Originaltitel: »*Les formes élémentaires de la vie religieuse*«) aus dem Jahr 1912, das auf einer Studie des Totemismus zentralaustralischer Aborigines basiert, legte Durkheim die Grundlage für eine funktionalistische Betrachtungsweise von Religion. Als Kernfunktion des religiösen Lebens betrachtete er die Schaffung gesellschaftlichen Zusammenhalts und die Konstruktion von kollektiver Identität, wobei Rituale eine zentrale Rolle spielen:

> »Das allgemeine Ergebnis des Buches ist, daß die Religion eine eminent soziale Angelegenheit ist. Die religiösen Vorstellungen sind Kollektivvorstellungen, die Kollektivwirklichkeit ausdrücken; die Riten sind Handlungen, die nur im Schoß von versammelten Gruppen entstehen können und die dazu dienen sollen, bestimmte Geistzustände dieser Gruppen aufrechtzuerhalten oder wieder herzustellen.« (Durkheim 2007 [1912], 25; vgl. dazu auch Stephenson 2015, 38f.; Hahn 2013, 132f.).

Nach Durkheim ist Religion die normativ überhöhte Projektion geteilter kultureller Vorstellungen und sozialer Ordnungsnormen einer Gesellschaft auf sakrale Symbole. Die Gesellschaft sakralisiert so ihre eigenen zentralen Werte:

> »Wir können in der Tat sagen, daß sich der Gläubige keinen Täuschungen hingibt, wenn er an die Existenz einer moralischen Kraft glaubt, von der er abhängt und von der er den besten Teil seiner selbst bezieht: diese Macht existiert; es ist die Gesellschaft.« (Durkheim 2007 [1912], 333).

Religion ist nach Durkheim daher

> »vor allem ein Begriffssystem, mit dessen Hilfe sich die Menschen die Gesellschaft vorstellen, deren Mitglieder sie sind, und die dunklen, aber engen Beziehungen, die sie mit ihr haben. […] Deshalb können wir also vorab sicher sein, daß wie immer geartete Kultpraktiken etwas anderes sind als bedeutungslose Bewegungen und unwirksame Gesten. Allein dadurch, daß ihre offensichtliche Funktion darin besteht, die Bande, die den Gläubigen an seinen Gott binden, zu verstärken, verstärken sie gleichzeitig tatsächlich die Bande, die das Individuum mit seiner Gesellschaft verbindet, denn der Gott ist nur der bildhafte Ausdruck der Gesellschaft.« (Durkheim 2007 [1912], 333f.).

Für Durkheim und seinen Schüler Robert Hertz (2007 [1907], 153; vgl. Kapitel 2.1.4.1 & 2.1.5.2) ist das Göttliche also eine Metapher für die Gesellschaft und ihre Gesetze (Parkin 2007, 10). Durkheim bezog rituelle Handlungen daher stets auf das Religiöse im Sinne einer sozialen Angelegenheit (Hofmann 2008, 87):

> »Riten schließlich sind Verhaltensregeln, die dem Menschen vorschreiben, wie er sich den heiligen Dingen gegenüber zu benehmen hat.« (Durkheim 2007 [1912], 67).

Der Zusammenschluss der Gruppe in kollektiven Ritualen entsteht unter anderem durch besondere emotionale Momente der »Efferveszenz«. Dies ist ein schwammiger Begriff, den man mit »überschäumen« oder »übersprudeln« übersetzen kann. Der französische Begriff »effervescence« findet sich in der Originalausgabe von »*Les formes élémentaires de la vie religieuse*« im 7. Kapitel des zweiten Buches. In der deutschen Übersetzung von Ludwig Schmidts wird der Begriff mit »Gärung« oder »Gärungszustand« wiedergegeben (Durkheim 2007 [1912], 313, 618). Gemeint ist das »festliche Außer-sich-sein als kollektiven Zustand« (Hahn 2013, 133) – der Überschwang, die Ausgelassenheit, die gemeinschaftlich empfundene Freude im Ritual (Stephenson 2015, 39). Es ist die emotionale Erregung, welche eine Zeit lang anhält, wenn man in Ritualen zusammen Tänze, Gesänge, gefährliche Mutproben usw. durchgeführt hat: ein kollektives Glücksgefühl der Zusammengehörigkeit – der »Klebstoff des Soziallebens« (Gamble et al. 2016, 105). Aus diesen Erlebnissen entsteht ein tiefes, *vorbegriffliches* und *vorsymbolisches* Gefühl der Gruppenzugehörigkeit, welches das Fortbestehen der Gemeinschaft sichert (Hahn 2013, 133). Durkheim illustrierte diesen emotionalen Erregungszustand der *Efferveszenz* am Beispiel von Ritualen zweier verschiedener Aborigines-Gruppen. Die entsprechenden Passagen gebe ich hier in der deutschen Übersetzung von Ludwig Schmidts wieder.

Das »Corroboree« bei den zentralaustralischen Arunta[104]:

> »Nun wirkt aber die Ansammlung allein schon wie ein besonders mächtiges Reizmittel. Sind die Individuen einmal versammelt, so entlädt sich aufgrund dieses Tatbestandes eine Art Elektrizität, die sie rasch in einen Zustand außerordentlicher Erregung versetzt. Jedes ausgedrückte Gefühl hallt ohne Widerstand in dem Bewußtsein eines jeden wider, das den äußeren Eindrücken weit

104 Durkheim stützte sich auf die umfangreichen ethnografischen Beobachtungen von Sir Baldwin Spencer, ein Biologe, der 1887 den Lehrstuhl für Biologie an der Universität Melbourne übernahm und eine Zeit lang als Sonderbeauftragter für Aborigines und Chef-Protektor in Australien diente, und Francis James Gillen, Sondermagistrat und Unter-Protektor der Aborigines in Alice Springs, dem Zentrum des Arunta-Territoriums (Spencer/Gillen 1927; 1912; 1904; 1899). In anderen Publikationen wird der Stamm auch als »Aranda« (Strehlow 1947; 1913) oder »Arrernte« (Morton 1999) bezeichnet. In der deutschen Übersetzung des Durkheim-Textes wird für das geschilderte Ritual die Schreibweise »corrobbori« verwendet. Ich halte mich hier an die Originalpublikationen von Spencer und Gillen.

geöffnet ist. Jedes Bewußtsein findet ein Echo in den anderen. Der erste Anstoß vergrößert sich auf solche Weise immer mehr, wie eine Lawine anwächst, je weiter sie läuft. Und da diese starken und entfesselten Leidenschaften nach außen drängen, ergeben sich allenthalben nur heftige Gesten, Schreie, wahrhaftes Heulen, ohrenbetäubendes Lärmen jeder Art, was wiederum dazu beiträgt, den Zustand zu verstärken, den sie ausdrücken. Zweifellos kann ein Kollektivgefühl nur dann kollektiv ausgedrückt werden, wenn eine bestimmte Ordnung eingehalten wird, die den Einklang und die Gesamtbewegungen erlaubt; darum neigen diese Gesten und Schreie von selbst dazu, rhythmisch und regelmäßig zu werden: daher die Gesänge und Tänze. Aber selbst wenn diese eine regelhaftere Form annehmen, so verlieren sie doch nichts von ihrer natürlichen Heftigkeit; auch der geregelte Tumult bleibt Tumult. Die menschliche Stimme genügt für diese Aufgabe nicht mehr. Man verstärkt sie auf künstliche Weise: die Bumerangs werden aneinandergeschlagen; *bull-roarers* (Schwirrhölzer) werden gedreht. Höchstwahrscheinlich haben diese Instrumente, deren Anwendung bei den religiösen Zeremonien in Australien so allgemein ist, dazu gedient, um besser die Gefühlserregung zu verdeutlichen. Aber indem sie sie verdeutlichen, verstärken sie sie gleichzeitig. Die Erregung wird manchmal derart stark, dass sie zu unerhörten Akten verführt. Die entfesselten Leidenschaften sind so heftig, daß sie durch nichts mehr aufgehalten werden können. Man ist derart außerhalb der gewöhnlichen Lebensbedingungen und man ist sich dessen derart bewußt, daß man sich notwendigerweise außerhalb und über der gewöhnlichen Moral erhebt.« (Durkheim 2007 [1912], 320f.).

»Feuerzeremonien« bei den Warramunga:

»Man kann sich leicht vorstellen, daß sich der Mensch bei dieser Erregung nicht mehr kennt. Er fühlt sich beherrscht und hingerissen von einer Art äußeren Macht, die ihn zwingt, anders als gewöhnlich zu denken und zu handeln. Ganz natürlich hat er das Gefühl, nicht mehr er selbst zu sein. Er glaubt sogar, ein neues Wesen geworden zu sein. Die Verkleidungen, die Masken, mit denen er sein Gesicht verdeckt, drücken wirklich diese innere Verwandlung aus, mehr noch: sie tragen dazu bei, sie hervorzurufen. Da sich aber zur gleichen Zeit auch seine Genossen auf die gleiche Weise verwandelt fühlen und ihr Gefühl durch ihre Schreie, ihre Gesten und ihre Haltung ausdrücken, so geschieht es, daß er sich wirklich in eine fremde, völlig andere Welt versetzt glaubt als die Welt, in der er gewöhnlich lebt, in eine Umwelt voller intensiver Kräfte, die ihn überfluten und verwandeln.« (Durkheim 2007 [1912], 324).

Erst durch dieses emotionale Überschäumen – die Efferveszenz – wird die Gesellschaft fühl- und erfahrbar:

»Die Gesellschaft kann ihren Einfluß nicht fühlbar machen, außer sie ist in Aktion; und dies ist sie nur, wenn die Individuen, die sie bilden, versammelt sind und gemeinsam handeln. Durch die gemeinsame Tat wird sie sich ihrer bewußt und realisiert sie sich: sie ist vor allem aktive Kooperation. Selbst die kollektiven Ideen und Gefühle sind nur durch äußere Bewegungen möglich, die sie symbolisieren, so wie wir es festgestellt haben. Es ist also die Tat, die das religiöse Leben dadurch allein schon beherrscht, daß die Gesellschaft deren Ursache ist.« (Durkheim 2007 [1912], 613)

Und weiter:

»In der Tat haben wir gesehen, daß das kollektive Leben, wenn es einen bestimmten Intensitätsgrad erreicht hat, das religiöse Denken erweckt, weil es einen *Gärungszustand* [im Original: »un

> état d'effervescence«] erregt, der die Bedingungen der physischen Tätigkeit verändert. Die Vitalenergien sind überreizt, die Leidenschaften lebendiger, die Eindrücke stärker. Manche entstehen überhaupt nur in diesem Augenblick. Der Mensch erkennt sich nicht wieder; er glaubt, verwandelt zu sein, und folglich verwandelt er sein Milieu, das ihn umgibt. Um sich über diese außergewöhnlichen Eindrücke Rechenschaft zu geben, die er empfindet, verleiht er den Dingen, mit denen er in den engsten Beziehungen steht, Eigenschaften, die sie nicht haben, Ausnahmekräfte, Tugenden, die die Gegenstände der täglichen Erfahrung nicht besitzen. Mit einem Wort: Der wirklichen Welt, in der er sein profanes Leben lebt, stülpt er eine andere über, die gewissermaßen nur in seinem Denken existiert, der er aber, gegenüber der ersteren, eine Art höherer Würde zumißt. Sie ist also in doppeltem Sinn eine ideale Welt. Die Bildung eines Ideals ist also keine irreduzible Tatsache, die der Wissenschaft nicht zugänglich ist. Es hängt von Bedingungen ab, die der Beobachtung zugänglich sind. Es ist ein natürliches Produkt des gesellschaftlichen Lebens. Damit die Gesellschaft sich ihrer bewußt werden kann und dem Gefühl, das sie von sich hat, den nötigen Intensitätsgrad vermitteln kann, muß sie versammelt und konzentriert sein. Dann bewirkt diese Konzentration eine Überschwenglichkeit des moralischen Lebens, die sich in einer Summe von idealen Vorstellungen äußert, in denen sich das neue Leben abzeichnet, das damit erwacht ist.« (Durkheim 2007 [1912], 618).

Anhand dieser Passagen wird deutlich, warum Durkheims Werk bis heute als ein wichtiges Grundlagenwerk für die Ritualistik gilt. In für die damalige Zeit typisch blumiger Sprache greift er bereits psychosoziale Prozesse vor, die heute von der empirischen Forschung auf funktionaler Beschreibungsebene »Identitätsverschmelzung« (Kapitel 2.2.4.3.b), »Synchronisation« (Kapitel 2.2.5) bzw. auf neuronaler Beschreibungsebene »Spiegelneuronen« (Kapitel 2.2.7.3) oder »euphorische Gefühlszustände durch Endorphin- und Monoaminmodulation« (Kapitel 2.2.7.4) genannt werden. Außerdem vertrat er eine dezidiert naturalistische Perspektive auf religiöse Phänomene, welche als wegweisend bezeichnet werden kann: Die emotional aufwühlende Erfahrung der Efferveszenz wird von den Ritualteilnehmern auf externe, übernatürliche Wesen oder Kräfte projiziert, die sich aber in Wirklichkeit aus den psychologischen Effekten des Rituals herleiten lassen.

Andererseits hat Durkheim den von ihm so schillernd beschriebenen Aborigines-Ritualen niemals selbst beigewohnt. Generell betrieb er keine Feldforschungen, sondern verließ sich relativ unkritisch auf die Berichte von Händlern, Priestern und Beamten. Seinem Werk fehlt die systematische kulturvergleichende Sammlung von empirischen Daten und Beobachtungen. Durch dieses Defizit stehen seine generalisierenden Schlussfolgerungen über Religion, Ritual und Gesellschaft auf einem schwachen empirischen Fundament. Diese und andere methodische Probleme veranlassten Arnold van Gennep (1920) zu einer scharfen Kritik an *»Die elementaren Formen des religiösen Lebens«*. Van Gennep erkannte, dass Durkheims selbst gewählter Anspruch, das neue Fach der Soziologie auf eine empirisch-wissenschaftliche Basis zu stellen, in seiner eigenen Arbeit nicht erfüllt wurde (Thomassen 2012, 240).

Durkheims psychologische Beschreibungen sind zudem aus heutiger Sicht mit veralteten und schwammigen Begriffen, wie »Vitalenergien«, »Leidenschaften«, »Überreizungen«, und an anderer Stelle »Delirium« (Durkheim 2007 [1912], 335) durchsetzt, welche dem psychoanalytischen Jargon an der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert geschuldet sind. Auch die enge Verknüpfung zwischen Ritual und Religion ist aus heutiger Sicht nicht mehr sinnvoll. Ethnografische Details der von Durkheim behandelten australischen Aborigines-Gruppen sind daher mit Vorsicht zu behandeln. Andererseits ist seine Betonung des hochemotionalen Erregungszustandes und einzigartigen Gemeinschaftsgefühls in rauschhaften kollektiven

Ritualen auch für die heutige Ritualforschung relevant geblieben. Seine generelle Schlussfolgerung, dass der mächtige Vergemeinschaftungseffekt von Ritualen durch besondere psychologische Zustände bei den Ritualteilnehmern erzeugt wird, ist auf vielfältige Weise empirisch untermauert worden. So konnten kollektive Rituale, die euphorische Glücksgefühle bei den Teilnehmern zu erzeugen scheinen, später auch in anderen traditionellen Jäger-Sammler-Gesellschaften immer wieder beobachtet werden. Zum Beispiel wohnte die US-amerikanische Ethnologin Lorna Marshall in den 1950er Jahren insgesamt 39 Gruppenritualen bei den Nyae Nyae persönlich bei – einer damals noch weitgehend isoliert lebenden !Kung-Gruppe in der Kalahari. Marshall fasste ihre Beobachtungen folgendermaßen zusammen:

> »People bind together subjectively against external forces of evil, and they bind together on an intimate social level. The dance draws everybody together. All the members of the band and all visitors unite and dance together. Whatever their relationship, whatever the state of their feelings, whether they like or dislike each other, whether they are on good terms or bad terms with each other, they become a unit, singing, clapping, moving together in an extraordinary unison of stamping feet and clapping hands, swept along by the music. No words divide them; they act in concert for their spiritual and physical good and do something together that enlivens them and gives them pleasure.« (Marshall 1999, 90).

Megan Biesele, die 15 Jahre nach Marshall eine andere !Kung-Gruppe erforschte, schrieb:

> »The fact that all members of a group participate personally in this effort accounts for much of its psychic and emotional efficacy. The dance is perhaps the central unifying force in Bushman life, binding people together in very deep ways which we do not fully understand.« (Biesele 1978, 169).

Derartige psychologisch wirkmächtige Gemeinschaftsrituale sind tatsächlich bei nahezu allen Jäger-Sammler-Gruppen bekannt, über die wir ausreichende Informationen verfügen (Henrich 2016, 160).

Nicht nur die jüngeren ethnografischen Beobachtungen konnten die mächtigen vergemeinschaftenden Effekte kollektiver Rituale bestätigen. In Kapitel 2.2 werde ich zahlreiche Studien aus unterschiedlichen evolutionär-kognitiven Forschungsfeldern diskutieren, die mit statistischen und experimentellen Methoden derartige Beobachtungen empirisch untermauern und konzeptuell ausdifferenzieren. Dass Rituale für den Gruppenzusammenhalt und die Identitätskonstruktion in einer Gemeinschaft essenziell sind, gilt heute daher sowohl in der kulturwissenschaftlichen als auch in der kognitionswissenschaftlichen Ritualistik weitestgehend als Konsens (Whitehouse/Lanman 2014). Krieger und Belliger fassen zusammen:

> »Persönliche, soziale und kulturelle Identität, d.h. die Zugehörigkeit zu einer Gruppe oder einer Gesellschaft, wird durch Handeln in Form von Ritualen zugleich ausgedrückt und verwirklicht. Dies dürfte als Ergebnis der Ritualforschung den Ausgangspunkt für zukünftige Untersuchungen bilden.« (Krieger/Belliger 2008, 31).

Der Anthropologe und Erziehungswissenschaftler Christoph Wulf schreibt:

> »Gemeinschaften sind ohne Rituale undenkbar; denn sie bilden und verändern sich in und durch rituelle Prozesse und Praktiken.« (Wulf 2008, 190).

Für die am SFB 619 in Heidelberg beteiligten Psychologen Fletcher DuBios und Henrik Jungaberle wird im Ritual die individuelle Erfahrung zur kollektiven Erfahrung:

> »Erfahrung ereignet sich im Individuum, aber sie ist – oder besser – wird gerade im und durch das Ritual zum Bestandteil eines kollektiven Erfahrungsraumes. Im Ritual geht es typischerweise um die Stellung des Einzelnen in einem sozialen oder kulturellen Kollektiv. Rituale dienen somit im Allgemeinen der Herstellung und Versicherung sozialer Realität und Gemeinschaft.« (DuBois/Jungaberle 2013, 47).

Harvey Whitehouse (2012a, 269) hat darauf hingewiesen, dass sich eine Gruppenidentität nur schwer auf der Basis von technischen Erfindungen aufbauen lässt. Nützliche Innovationen geschehen typischerweise langsam und ihre Ausbreitung ist schwer zu kontrollieren. Die Willkürlichkeit rituellen Verhaltens macht es dagegen für Gruppen ausgesprochen einfach, sich von anderen Gruppen abzugrenzen. Daher dienen Rituale und die mit ihnen assoziierte materielle Kultur häufig auch als Marker für Gruppengrenzen.

Wie bereits erwähnt, lässt sich von der Durkheim'schen Prosa eine Verbindung zur modernen kognitionswissenschaftlichen Ritualforschung herstellen. Einige Kognitionsanthropologen wie Dimitris Xygalatas und andere haben Durkheims Begriff der »Effervescenz« sogar direkt wieder aufgegriffen, um ihn experimentell zu quantifizieren (Hopkins et al. 2016; Xygalatas 2015; Páez et al. 2015; Xygalatas et al. 2011; Konvalinka et al. 2011). Somit wird ein Brückenschlag zwischen der klassischen Ritualistik und der jüngeren experimentalpsychologischen Forschung möglich. Daher ist dieser Aspekt der Durkheim'schen Theoriebildung auch in der gegenwärtigen empirischen Ritualforschung noch hochgradig relevant, auch wenn man heute sinnvollerweise eine konzeptuelle Trennung zwischen Religion und Ritual vornimmt (Kapitel 2.1.2.9). Ich halte die von Durkheim erstmalig herausgearbeitete *vergemeinschaftende Wirkung* von Ritualen auf der Basis *kollektiver emotionaler Erfahrungen* für eine zentrale ritualtheoretische Einsicht, um die Bedeutung dieser mächtigen biokulturellen Technik für die demografische und geografische Expansion des *Homo sapiens* über den Planeten zu verstehen (Kapitel 3.2.6).

2.1.4 Arnold van Gennep: Übergangsrituale

2.1.4.1 Universales Dreiphasenschema

Ein weiteres bedeutendes und bis heute relevantes Grundlagenwerk der kulturwissenschaftlichen Ritualistik ist *»Les rites de passage«* (*dt.: »Übergangsriten«*) des deutsch-französischen Ethnologen Arnold von Gennep (1873–1957) aus dem Jahr 1909. Übergangsrituale[105] treten üblicherweise im Zusammenhang mit Übergängen zwischen wichtigen Lebensabschnitten auf: Geburt, Initiation, Hochzeit und Tod. Bereits vor Arnold van Gennep hatte der Durkheim-Schüler Robert Hertz in seinem vielzitierten Essay zu den Bestattungsritualen auf

105 Wie in Kapitel 2.1.2.3: Begriffliche Abgrenzung II dargelegt, erscheint es mir begrifflich präziser zu sein, wenn man die Bezeichnung Übergangs*rituale* für den Gesamtkomplex aller durchgeführten Handlungen verwendet, wobei der Begriff »Ritus« (Pl. »Riten«) einzelne Handlungsschritte im Ritual bezeichnet. Daher werde ich diese begriffliche Trennung in meiner Arbeit beibehalten.

Borneo auf die tiefgreifenden Analogien zwischen Bestattungsritualen, Initiationsritualen, Hochzeitsritualen und Ritualen, die mit der Geburt verbunden sind, aufmerksam gemacht:

> »Der Tod [...] sollte nicht nur mit der Initiation verglichen werden. Oft wurde die enge Verwandtschaft zwischen den Begräbnisriten und den Riten der Geburt oder der Heirat festgestellt: Wie der Tod rufen diese zwei Ereignisse eine wichtige Zeremonie hervor, in der die Freude sich mit einer gewissen Angst vermischt. In all den drei Fällen muss man sich vor zugezogenen mystischen Gefahren hüten und Reinigungsriten durchführen. Die Ähnlichkeit der Praktiken bringt eine tief liegende Analogie zum Ausdruck: Die Heirat bewirkt eine zweifache Statusänderung: Einerseits wird dadurch die Verlobte aus ihrem Clan oder ihrer Familie herausgenommen, um sie in den Clan oder die Familie ihres Ehemannes einzuführen. Andererseits lässt sie sie von der Gruppe der jungen Mädchen in jene der verheirateten Frauen übergehen. Was die Geburt betrifft, vollführt sie für das kollektive Bewusstsein dieselbe Transformation wie der Tod, aber in umgekehrter Richtung: Das Individuum verlässt die unsichtbare und mysteriöse Welt, in der seine Seele wohnte, und tritt in die Gesellschaft der Lebenden ein. Dieser Übergang von einer Gruppe zu einer – realen oder imaginären – anderen bedeutet immer eine tief gehende Erneuerung des Individuums, die durch solche Riten wie den Erwerb eines neuen Namens, die Veränderung der Kleidung oder der Art der Lebensweise gekennzeichnet ist.« (Hertz 2007 [1907], 157).

Diese Analogie weiterdenkend, versuchte van Gennep in seiner Monografie »*Les rites de passage*« zu zeigen, dass Übergangsrituale immer nach dem gleichen Dreiphasenschema ablaufen (Abb. 5):

(1) *Trennungsriten:* Trennung von einem früheren Ort, einer Lebensphase oder eines sozialen Zustandes.
(2) *Schwellen- bzw. Umwandlungsriten:* Schwebezustand zwischen zwei (sozialen) Welten.
(3) *Angliederungsriten:* Integration in den neuen Ort, die neue Lebensphase oder den neuen sozialen Zustand.

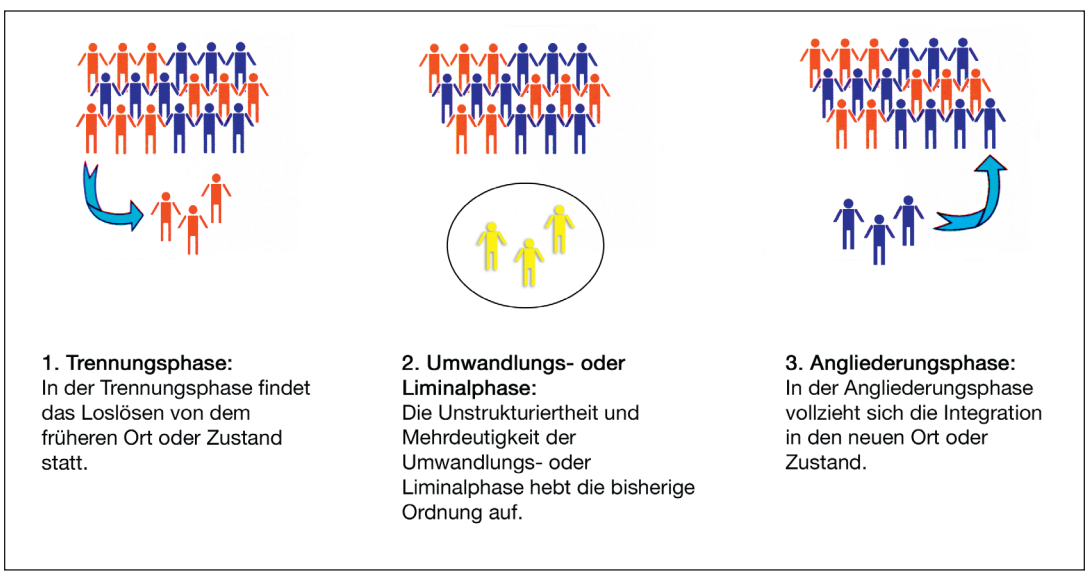


Abb. 5 Die drei Phasen des Übergangsrituals (verändert nach Röttger-Rössler 2011, 38).

Van Gennep (2005 [1909], 25–33, 184) benutzte räumliche Übergänge als Metapher für soziale und zeitliche Übergänge, die von Ritualen begleitet werden. Er stellte sich die Gesellschaft als ein Haus mit verschiedenen sozialen Räumen vor, die durch Flure voneinander getrennt sind. Der Übergang von einer sozialen Position zu einer anderen sei vergleichbar mit dem Übergang von einem Raum in einen anderen, wobei dies vor allem in traditionellen Gesellschaften Formalitäten und Zeremonien erfordere (van Gennep 2005 [1909], 34). Beim Durchschreiten der Flure zwischen zwei Räumen befindet man sich in einem unbestimmten Niemandsland. Individuen oder Gruppen, die aus irgendwelchen Gründen kein Recht haben, in das Haus einzutreten und sich in einem der Räume einzuquartieren, befinden sich in einem Zustand der sozialen Isolation. Analog kann auch das Durchschreiten eines Tores, das Betreten eines Dorfes, das Überqueren von Plätzen, Straßen oder Flüssen als Vergleich für soziale Übergänge dienen. Deshalb deutet van Gennep Übergangsrituale als symbolische Grenz- bzw. Schwellenüberschreitungen: Eine Geburt ist ein Übergang von der Welt der Ungeborenen in die Welt der Lebenden, jugendliche Initianden trennen sich von der Welt der Kinder und gehen in die Welt der Erwachsenen über, Verstorbene reisen von der Welt der Lebenden in die Welt der Ahnen:

> »Jeder, der sich von der einen Sphäre in die andere begibt, befindet sich eine Zeitlang sowohl räumlich als auch magisch-religiös in einer besonderen Situation: er schwebt zwischen zwei Welten. Diese Situation bezeichne ich als Schwellenphase, und eines der Ziele dieses Buches ist es zu zeigen, daß man diese räumliche und symbolische Transitionsphase mehr oder weniger ausgeprägt in allen Zeremonien wiederfinden kann, die den Übergang von einer magisch-religiösen oder sozialen Situation zur anderen begleiten.« (van Gennep 2005 [1909], 27f.).

Der Lebenszyklus eines Individuums ist aus einer Sequenz unterschiedlicher sozialer Statuspositionen zusammengesetzt. Die Aufgabe eines Übergangsrituals besteht darin, die Person von einer Statusposition in die nächste zu überführen. Dabei wird die Bewegung von einer Statusposition zur nächsten rituell oft durch eine tatsächliche physische Bewegung inszeniert (van Gennep (2005 [1909], 184). Zum Beispiel zieht ein Übergangsritual wie die Hochzeit meist einen tatsächlichen Wohnortwechsel für einen oder beide Ehepartner nach sich. Beim Bestattungsritual wird die Leiche vom Ort des Todes zu einem bestimmten Ritualort und danach zum Bestattungsplatz gebracht. Bei Initiationsritualen müssen die Jugendlichen häufig zu einem überregionalen Ritualplatz reisen und/oder werden für einen gewissen Zeitraum räumlich von ihrer Familie separiert. Diese Bewegungen im Raum können aber auch rein symbolisch im Ritual zum Ausdruck kommen.

Jede Gesellschaft ist aus mehreren, voneinander abgrenzbaren sozialen Gruppierungen zusammengesetzt: Familien, Clans, Altersklassen, Ritualgruppen, Residenzgruppen, Berufsgruppen, Geschlechter usw. Die Dynamik des sozialen Lebens erfordert ständig Grenzüberschreitungen, denn Individuen und Gruppen vollführen vielfältige Raum- und Zustandswechsel: Aufenthaltsort sowie Alters-, Status- und Berufsgruppenzugehörigkeit können wechseln. Jeder Wechsel stellt eine potenzielle Störung des Sozialgefüges dar. Übergangsrituale begleiten, regulieren und steuern diese Vorgänge. Ihre Funktion für die Gesellschaft besteht in der Kontrolle der sozialen Dynamik im Kontext solcher Wechsel (Schomburg-Scherff 2005a, 238f.).

Van Gennep gehörte zu den ersten Ritualtheoretikern, die systematisch mit der vergleichenden Methode arbeiteten, indem er das Dreiphasenschema in möglichst vielen verschiedenen Lebenssituationen, in unterschiedlichsten Kulturen, aus unterschiedlichen histori-

schen Epochen nachwies. Im gesamten Buch hindurch demonstriert er immer wieder die gleiche Dreiphasenstruktur an unterschiedlichsten Beispielen. Abgesehen vom schlechteren empirischen Forschungsstand zu Beginn des 20. Jahrhunderts ist diese Vorgehensweise auch nach heutigen Standards eine angemessene Methode, um menschliche Universalien zu bestimmen (Kapitel 1.4.2). Van Gennep selbst betonte, dass es die Pflicht eines jeden Human- und Naturwissenschaftlers sei, sich von räumlich und zeitlich begrenzten Vorstellungen zu lösen, wofür es keine andere Methode als den weitreichenden Kulturvergleich gebe (Schomburg-Scherff 2005a, 241). Dieses Verfahren führte zur Erkenntnis, dass Übergangsrituale mit gleichartigen Grundstrukturen nicht nur in traditionellen Kleingesellschaften, sondern auch in antiken und modernen Großgesellschaften vorkommen. Wie Schomburg-Scherff in ihrem Nachwort zur deutschen Ausgabe von »*Les rites de passage*« betont, ließ sich mithilfe des van Gennep'schen Schemas erstmalig »das Chaos ethnographischen Materials ordnen und die Komplexität rituellen Verhaltens reduzieren« (Schomburg-Scherff 2005a, 240). Es war nun möglich, eine Systematisierung und Klassifizierung ritueller Praktiken durchzuführen. Des Weiteren war van Gennep einer der ersten Ethnologen, welche die zentrale Bedeutung der Umwandlungsphase (Noviziat, Verlobungszeit, Schwangerschaft, Trauerzeit etc.) in rituellen Sequenzen sowie die allgemeine Bedeutung von sozialen Übergängen herausarbeitete (Thomassen 2016, 176).

Van Gennep erkannte jedoch auch, dass Bedeutung, Ausprägung und Abgrenzung der einzelnen Phasen je nach kulturellem Kontext und Ritualtyp variieren können. Trennungsriten würden vor allem bei Bestattungs- und Hochzeitsritualen vorkommen, während Umwandlungsriten üblicherweise bei Schwangerschaft, Geburt und Initiationsritualen für Jugendliche besonders stark ausgeprägt seien. Bei der Geburt des zweiten Kindes, Adoptionen, einer Wiederverheiratung oder beim Übergang von der zweiten zur dritten Altersklasse seien sie dagegen nur minimal entwickelt. In anderen Fällen differenziere sich das dreigliedrige Schema weiter aus, wenn zum Beispiel die Umwandlungsphase besonders lange andauert, und daher selbst wiederum in Unterphasen untergliedert werden kann (van Gennep 2005 [1909], 21). Ein Trennungsritus könne darüber hinaus aus einer anderen Perspektive gleichzeitig ein Angliederungsritus sein. Doch ergeben sich Unterschiede nur in den Details. Die grundlegende Anordnung der drei Phasen sei immer gleich:

> »[H]inter der Vielfalt der Formen kommt immer – entweder bewußt oder nur implizit zum Ausdruck gebracht – eine typische Abfolgeordnung zum Vorschein: das Strukturschema der Übergangsriten.« (van Gennep 2005 [1909], 183).

Van Gennep betrachtete die Universalität und strukturelle Ähnlichkeit von Übergangsritualen als eine notwendige Folge des Lebens in sozialen Gruppen, bei dem der Wechsel von sozialen Situationen unvermeidlich ist:

> »Das Leben eines Menschen besteht somit in einer Folge von Etappen, deren End- und Anfangsphasen einander ähnlich sind: Geburt, soziale Pubertät, Elternschaft, Aufstieg in eine höhere Klasse, Tätigkeitsspezialisierung. Zu jedem dieser Ereignisse gehören Zeremonien, deren Ziel identisch ist: Das Individuum aus einer genau definierten Situation in eine andere, ebenso genau definierte hinüberzuführen. Da das Ziel das gleiche ist, müssen auch die Mittel, es zu erreichen, zwangsläufig wenn nicht in den Einzelheiten identisch, so doch zumindest analog sein. [...] So weisen die Zeremonien anläßlich der Geburt, der Kindheit, der sozialen Pubertät, der Verlobung, der

> Heirat, der Schwangerschaft, der Elternschaft, der Initiation in religiöse Gemeinschaften und der Bestattung eine allgemeine Ähnlichkeit auf.« (van Gennep 2005 [1909], 15f.)

Van Genneps grundlegende Einsichten sind bis heute relevant geblieben. Zum Beispiel betonte der Evolutionspsychologe Steven Pinker (2012 [1998], 688), dass Übergangsrituale deswegen für das Sozialleben essenziell sind, weil sie durch ihre eindeutige Kennzeichnung und Abgrenzung sozialer Kategorien endlosen Streitereien und Grauzonen vorbeugen. Denn mit den Kategorien gehen stets bestimmte Rechte und Pflichten einher. Übergangsrituale definieren unmissverständlich, ob eine Person ein Fötus oder Familienmitglied, ein Kind oder ein Erwachsener, ledig oder verheiratet, ein Mitglied oder kein Mitglied einer Gemeinde, ein Lebender oder Ahne ist. Dieser Schutz vor internem Konflikt, der gerade in Gesellschaften ohne modernen Rechtsstaat schnell gefährliche Dimensionen annehmen kann, scheint der Grund dafür zu sein, warum Übergangsrituale in der ein- oder anderen Form in fast allen traditionellen und sogar in den meisten WEIRD-Gesellschaften vorhanden sind.

2.1.4.2 Zerwürfnis mit Durkheim und Rezeption

Im Gegensatz zu Durkheims Werk basierte van Genneps Arbeit auf der vergleichenden Methode. Er verglich systematisch die Rituale verschiedenster Kulturen auf unterschiedlichen Kontinenten und aus unterschiedlichen historischen Epochen und zog dafür eine große Bandbreite an ethnografischen und historischen Quellen heran. Van Gennep war ein außergewöhnliches Sprachtalent und beherrschte angeblich 18 Sprachen (Thomassen 2016, 176). Er zeigte in seinem hier diskutierten Hauptwerk, dass er mit den ethnografischen Publikationen in allen wichtigen europäischen Sprachen seiner Zeit vertraut war (Französisch, Deutsch, Englisch, Russisch, Italienisch, Polnisch, Flämisch etc.). Aus heutiger Sicht war diese Vorgehensweise für die Identifizierung kultureller Universalien und für die Theoriebildung im Allgemeinen wegweisend. Allerdings führte seine Kritik an *»Die elementaren Formen des religiösen Lebens«* zu einem antagonistischen Verhältnis zu Durkheim. Dessen politischer Einfluss und der seiner Schüler im akademischen Betrieb Frankreichs führte schließlich dazu, dass van Gennep nie eine akademische Stelle an einer französischen Universität erhalten konnte (Thomassen 2016). Da van Gennep trotz seiner hohen Produktivität (seine Tochter listet insgesamt 437 Publikationen auf: van Gennep 1964) keine akademische Karriere verfolgen konnte, bestritt er seinen Lebensunterhalt hauptsächlich mit Übersetzungsarbeiten (Thomassen 2016, 176).

Ein weiterer Unterschied zwischen Durkheims und van Genneps Vorgehensweise bestand darin, dass Durkheim *a priori* konzeptuelle Kategorien verwendete und dann die ethnografischen Daten für diese Kategorien zurechtbog, während van Gennep induktiv vorging und die universale Struktur der Übergangsrituale anhand der beschriebenen Zeremonien selbst abzuleiten versuchte (Thomassen 2012, 243). Van Gennep ging es um die *Ritualstruktur,* nicht um die religiösen Inhalte. Er kritisierte darüber hinaus an Durkheims Religionstheorie die Überbetonung des Kollektiven und eine implizite Anthropomorphisierung der Gesellschaft (Thomassen 2016, 179).

Arnold van Genneps Zerwürfnis mit Durkheim führte nicht nur dazu, dass er keine akademische Laufbahn bestreiten konnte, sondern dass seine aus heutiger Sicht grundlegende Arbeit zu seinen Lebzeiten vom akademischen Establishment nicht gewürdigt wurde (Thomassen 2016). Bis auf wenige Ausnahmen, wie z. B. die Ethnografie des Schweizer Missionars Henri Alexandre Junod (1913; 1912) über die Tonga im südlichen Afrika oder die Arbeit

Lloyd W. Warners (1937) über die australischen Aborigines im nordöstlichen Arnhem Land, die sich auf van Genneps Schema für ihre Beschreibungen des rituellen Lebens stützten, wurde seine Arbeit zunächst kaum rezipiert. Erst mit der Übersetzung von *»Les rites de passage«* ins Englische im Jahr 1960 und dem Wiederaufgreifen des Werkes durch Victor Turner (2005 [1969]) wurde van Genneps Leistung posthum anerkannt und entfaltete vor allem im angelsächsischen Sprachraum in der Sozialanthropologie eine beachtliche Wirkung (Schomburg-Scherff 2005a, 244–250).

Van Gennep (2005 [1909], 171ff.) betrachtete auch Rituale, welche den Jahres-, Jahreszeiten-, Monatswechsel, die Anbauzyklen oder Mondphasen begleiten oder herbeiführen sollen, als Übergangsriten. Nach seinem Tod haben aber die meisten Autoren, welche seine Arbeit wieder aufgriffen, das Schema der Übergangsrituale auf den menschlichen Lebenszyklus beschränkt (Geburt, Initiation, Hochzeit, Tod). Auch der Begriff des Initiationsrituals, den van Gennep ganz allgemein für die Aufnahme eines Individuums in eine geschlossene Gruppe benutzte, wurde später hauptsächlich auf Adoleszenzrituale reduziert, die Jugendliche zu Erwachsenen machen (Schomburg-Scherff 2005a, 245).

In der deutschen Ethnologie und Archäologie hat van Genneps Strukturschema bis in die 1980er Jahre kaum Beachtung erfahren, was an der historisch-musealen-antiquarischen Ausrichtung der Fächer und dem lange Zeit allgemein nur sehr gering ausgeprägtem Interesse an Theoriebildung geschuldet war (Schomburg-Scherff 2005a, 250; Härke 1991). Diese Situation hat sich jedoch im neuen Jahrtausend grundlegend gewandelt. *»Les rites de passage«* gilt heute auch in der deutschsprachigen kulturwissenschaftlichen Ritualforschung als wichtiger Klassiker. Der Begriff der Übergangsriten und das Dreiphasenschema sind ein selbstverständlicher Bestandteil der ethnologischen und archäologischen Terminologie im angelsächsischen und deutschsprachigen Raum geworden (Wightman 2015, 33; Stephenson 2015, 57ff.; Ekengren 2013, 176f.; Gramsch 2013, 462–466; Hofmann 2008, 115f.; Dücker 2007, 72; Schomburg-Scherff 2005a, 256).

Ähnlich wie Rappaport rund 90 Jahre später, erkannte van Gennep, dass das Wichtige am Ritual nicht seine symbolische Bedeutung, sondern seine soziale Wirkung ist: Ein Übergangsritual transformiert stets den sozialen Status einer Person – welche kulturspezifischen Symbole auch immer damit einhergehen mögen. Außerdem forderte er, dass auch die sozialen Umstände vor und nach dem Übergangsritual in den Blick genommen werden (Stephenson 2015, 57f.). Die zentrale Leistung van Genneps für die Ritualtheorie auf der sozialen Beschreibungsebene liegen in den folgenden Einsichten (Schomburg-Scherff 2005a, 243):

(1) Die Dynamik des menschlichen Lebens macht räumliche, soziale und zeitliche Grenzüberschreitungen notwendig.
(2) Diese Grenzüberschreitungen stören die statisch konzipierten Sozialordnungen.
(3) Übergangsrituale sind eine Kulturtechnik, mit der diese Störungen abgefangen, geregelt und kontrolliert werden.
(4) Alle Arten von Übergangsritualen haben in der Regel eine mehr oder weniger ausgeprägte Dreiphasenstruktur.

2.1.4.3 Victor Turners Weiterentwicklung der Schwellenphase

Schon van Gennep erkannte, dass in der mittleren Transformations- und Schwellenphase die eigentliche Bewegung vollzogen wird und diese durch einen mehrdeutigen Schwebezustand geprägt ist, in der das Individuum weder den alten noch den neuen sozialen Status inne-

hat. Auch wies er bereits auf das Phänomen hin, dass während des Schwebezustandes die gewöhnlichen sozialen Regeln und Beziehungen außer Kraft gesetzt werden, wenngleich er den Begriff »Anti-Struktur« noch nicht verwendete (van Gennep 2005 [1909], 112f.). Der aus Schottland stammende Sozialanthropologie Victor Turner (1920–1983) griff in seinen Forschungsarbeiten über Struktur und Symbolik ritueller Prozesse van Genneps Dreiphasenschema wieder auf und forschte und theoretisierte vor allem über den mittleren Schwellenzustand bei Übergangsritualen. Turner führte zwischen 1950 und 54 Feldforschungen bei den Ndembu in Sambia durch. Seine feinkörnige Beschreibung ihrer Ritualsymbolik gilt bis heute als grundlegend (Schomburg-Scherff 2005a, 245; 2005b, 200f.). In seinem Aufsatz *»Betwixt and Between«* (1967) griff er van Genneps Dreiphasenschema der Übergangsrituale erstmalig auf und legte damit die Grundlage für alle seine weiteren Arbeiten. Er zeigte, dass die Schwellen- bzw. Umwandlungsphase eine gewisse Eigenständigkeit gewinnt und das rituelle Verhalten während dessen oft eine Umkehrung des normalen Verhaltens darstellt (»Anti-Struktur«). Während van Gennep unterschiedliche Gewichtungen der unterschiedlichen Phasen sah, je nachdem um welche Art Übergangsritual es sich handelt, betrachtete Turner nun die mittlere Phase – den Schwellenzustand – als entscheidend, weil sie den Ankerpunkt für die Transformation von einem Zustand zu einem anderen darstellt (Schomburg-Scherff 2005a, 246).

In seiner Monografie *»Das Ritual: Struktur und Anti-Struktur«* (Turner 2005 [1969]), die 1969 erstmalig unter dem englischen Originaltilel *»The Ritual Process, Structur and Anti-Structure«* erschien, reformulierte er das Dreiphasenschema van Genneps:

> »In der ersten Phase (der Trennung) verweist symbolisches Verhalten auf die Loslösung eines Einzelnen oder einer Gruppe von einem früheren fixierten Punkt der Sozialstruktur, von einer Reihe kultureller Bedingungen (einem ›Zustand‹) oder von beidem gleichzeitig. In der mittleren ›Schwellenphase‹ ist das rituelle Subjekt (der ›Passierende‹) von Ambiguität gekennzeichnet; es durchschreitet einen kulturellen Bereich, der wenig oder keine Merkmale des vergangenen oder künftigen Zustands aufweist. In der dritten Phase (der Angliederung oder Wiedereingliederung) ist der Übergang vollzogen. Das rituelle Subjekt – ob Individuum oder Kollektiv – befindet sich wieder in einem relativ stabilen Zustand und hat demzufolge anderen gegenüber klar definierte, sozialstrukturbedingte Rechte und Pflichten. Man erwartet von ihm, daß es sein Verhalten an traditionellen Normen und ethischen Maßstäben ausrichtet, die alle Inhaber sozialer Positionen in ein System solcher Positionen einbindet.« (Turner 2005 [1969], 94f.).

Turner führte zusätzlich die Begriffe »Liminalität« (lat. limes = Grenze) und »Communitas« (lat. Gemeinschaft) ein, um den besonderen Schwellenzustand zu beschreiben, in dem sich die Ritualteilnehmer temporär befinden. Auf der Basis der Ethnografie verschiedener Initiationsrituale, bei denen die Schwellen- bzw. Umwandlungsphase besonders stark hervortritt, analysierte und beschrieb Turner dessen besondere Merkmale. Er betrachtete den Schwebezustand der *Liminalität* nicht direkt als Grenze, sondern vielmehr als ein Niemandsland zwischen zwei klar definierten Situationen:

> »Die Eigenschaften des Schwellenzustands (der ›Liminalität‹) oder von Schwellenpersonen (›Grenzgängern‹) sind notwendigerweise unbestimmt, da dieser Zustand und diese Personen durch das Netz der Klassifikationen, die normalerweise Zustände und Positionen im kulturellen Raum fixieren, hindurchschlüpfen. Schwellenwesen sind weder hier noch da; sie sind weder das eine noch das andere, sondern befinden sich zwischen den vom Gesetz, der Tradition, der Kon-

> vention und dem Zeremonial fixierten Positionen. Viele Gesellschaften, die soziale und kulturelle Übergänge ritualisieren, verfügen deshalb über eine Vielzahl von Symbolen, die diese Ambiguität und Unbestimmtheit des Schwellenzustands zum Ausdruck bringen. So wird der Schwellenzustand häufig mit dem Tod, mit dem Dasein im Mutterschoß, mit Unsichtbarkeit, Dunkelheit, Bisexualität, mit der Wildnis und mit einer Sonnen- oder Mondfinsternis gleichgesetzt. Schwellenwesen wie Neophyten in Initiations- oder Pubertätsriten können symbolisch als Wesen dargestellt werden, die nichts besitzen. Sie mögen als Monsterwesen verkleidet sein, nur ein Minimum an Kleidung tragen oder auch nackt gehen und so demonstrieren, daß sie als Schwellenwesen keinen Status, kein Eigentum, keine Insignien, keine weltliche Kleidung, also keinerlei Dinge besitzen, die auf einen Rang, eine Rolle oder eine Position im Verwandtschaftssystem verweisen – kurz, daß sie nichts aufweisen, was sie von ihren Mitneophyten oder -initianden unterscheiden könnte. Ihr Verhalten ist normalerweise passiv und demütig; sie haben ihren Lehrern strikt zu gehorchen und willkürliche Bestrafung klaglos hinzunehmen. Es ist, als ob sie auf einen einheitlichen Zustand reduziert würden, damit sie neu geformt und mit zusätzlichen Kräften ausgestattet werden können, die sie in die Lage versetzen, mit ihrer neuen Situation im Leben fertig zu werden. Untereinander neigen die Neophyten dazu, intensive Kameradschaft und Egalitarismus zu entwickeln. […] Initiationsrituale, die eine lange Seklusionszeit umfassen, wie etwa die in vielen Stammesgesellschaften durchgeführten Beschneidungsriten oder auch die Aufnahme in Geheimbünde, entfalten oft eine Vielzahl von Schwellensymbolen.« (Turner 2005 [1969], 95).

Während der Phase der Liminalität gehören die Ritualteilnehmer temporär weder zur alten noch zur neuen sozialen Kategorie. Der Zustand weist Merkmale der Unstrukturiertheit, Unbestimmtheit, Mehrdeutigkeit, Widersprüchlichkeit bis hin zur Inversion auf. Er kann darüber hinaus eine Quelle von Reflexivität und Kreativität sein. Als Zwischenwesen, die weder zur einen noch zur anderen Kategorie gehören, sondern »betwixt and between« sind, gelten die Ritualteilnehmer gleichzeitig als sakral und unrein. Sie werden deshalb von der normalen sozialen Sphäre separiert. Dies geschieht entweder durch eine räumliche Separierung oder durch Masken, Kostüme und Körperbemalung. Alle Initianden sind im Schwellenzustand undifferenzierte Wesen: sie besitzen weder Status noch Rang noch Eigentum noch Insignien (Schomburg-Scherff 2005a, 247). Dabei werden die negativen Aspekte der Zwischenphase oft mit Symbolen des Todes, der Verwesung, der Auflösung oder mit Schwangerschaft, Geburt und Wachstum rituell dramatisiert. Die Ritualteilnehmer erleben einen temporären Zustand der *Communitas,* der durch Solidarität, Gleichheit und Undifferenziertheit geprägt ist und im Gegensatz zur sonst gültigen normativen Sozialstruktur gesetzt ist, in der Differenzierung, Hierarchisierung und Trennung vorherrschen (Turner 2005 [1969], 96). Die Zwänge hierarchischer Strukturen und Beziehungen werden in der Phase des rituellen Übergangs vorübergehend aufgehoben oder sogar umgekehrt. Diese Umkehrung hat aber langfristig den paradoxen Effekt, dass die eigentlichen sozialen Differenzierungen umso schärfer hervortreten. Das Erlebnis des Zustandes der *Communitas* bestätigt am Ende die gewohnte Ordnung. Das heißt »Anti-Struktur dient der Struktur« (Schomburg-Scherff 2005a, 247f.). Der Zustand der *Communitas* kann nach Turners Beobachtung zudem nie dauerhaft existieren, da sich in jeder menschlichen Gemeinschaft nach einer gewissen Zeit zwangsläufig Strukturen, Regeln und Hierarchien bilden werden (Turner 2005 [1969], 129).

Pinker hatte auf den Schutz vor endlosen Konflikten hingewiesen, welche Übergangsrituale durch ihre exakte Markierung der Statusveränderung zu leisten im Stande sind. Aber dadurch dass während der Schwellenphase die Ritualteilnehmer weder zur alten noch zur neuen Kategorie gehören, können sie als gefährlich und anarchisch empfunden werden. Für

Turner ist dies der Grund, warum man in den meisten traditionellen Gesellschaften die Schwellenphase mit magisch-religiösen Eigenschaften und mystischen Gefahren aufgeladen sieht und sie deshalb mit strengen Vorschriften und Verboten verknüpft (Turner 2005 [1969], 107).

Turner begann in seinen späteren Schriften die Begriffe »Communitas« und »Liminalität« auf alle möglichen komplexen gesellschaftlichen Phänomene auch außerhalb von Übergangsritualen auszudehnen, sie dabei immer weniger empirisch zu verankern und zunehmend zu Idealvorstellungen zu verklären, was ihm aus der wissenschaftlichen Gemeinschaft Kritik einbrachte (Schomburg-Scherff 2005b, 205; Ivanova 1993). Nichtsdestoweniger bieten einige Kernideen sowohl seiner als auch der klassischen Arbeit van Genneps auch heute noch wichtige Ankerpunkte für die Forschung. Zum Beispiel schildert Turner auf der sozialen Beschreibungsebene Mechanismen, welche dazu führen, dass die Ritualteilnehmer durch das Übergangsritual ein besonderes Gemeinschaftsgefühl in der »Communitas« entwickeln. Zentral in seiner Argumentation ist die temporäre Herabsetzung aller Teilnehmer auf das gleiche Statusniveau, die temporäre Abschaffung von Rangunterschieden und familiären Beziehungen, die Selbstlosigkeit und der Gehorsam gegenüber den Ritualleitern und die gleichen äußeren Marker (Kleidung, Frisuren, Schmuck, Körperbemalung, Masken, etc.). Diese Mechanismen der sozialen Beschreibungsebene können heute mit der reichhaltigen psychologischen Forschung zu den vergemeinschaftenden Effekten teurer Übergangsrituale, die auf der funktionalen, neuronalen und evolutionären Beschreibungsebene operieren (teure Signale, kognitive Dissonanzen, Identitätsverschmelzung, Endorphinausschüttungen) komplementiert werden. Wie vor allem extreme Initiationsrituale (Rites of Terror) eine intensive Gruppenkohäsion auf psychologischer Ebene erzeugen, ist Gegenstand gegenwärtiger empirischer Forschungen und Theoriebildung (Kapitel 2.2.4). Auf diese Weise ergänzen sich die kultur- und evolutionär-kognitiven Ritualperspektiven gegenseitig. Turner postulierte darüber hinaus, dass die Ritualteilnehmer durch die dramatische Loslösung von der ursprünglichen Position im sozialen Netzwerk und die temporäre Nivellierung sozialer Differenzierung während der Liminalität besonders aufnahmefähig für das Erlernen von kulturellem Wissen seien. Diese Beobachtung lässt ich mit der experimentalpsychologischen Forschung und kognitionswissenschaftlichen Theoriebildung zur Gedächtnisbildung in Ritualen verknüpfen (Kapitel 2.2.4.3 & 2.2.5.2.c & 2.2.8.2). Darüber hinaus lässt sich der evolutionäre Ursprung symbolisch aufgeladener Ritualisierungen räumlicher Übergänge möglicherweise mit den frühsten Totendepots in verborgenen und dunklen Höhlenkammern archäologisch fassen (Kapitel 3.4.4.4). Der evolutionäre Ursprung der »Anti-Struktur« während der liminalen Phase wird innerhalb der Female Cosmetic Coalitions Hypothesis mit umgekehrten Dominanzstrategien weiblicher Koalitionen in Verbindung gebracht und könnte daher auf Mechanismen der sexuellen Selektion zurückgehen (Kapitel 3.3.3.1.e–f).

2.1.5 Bestattungsrituale aus kulturwissenschaftlicher Sicht

2.1.5.1 Große Vielfalt und universale Charakteristika

(a) Allgemeine Bemerkungen

Durch ethnografische Berichte, historische Überlieferungen und archäologische Ausgrabungen ist eine enorme Bandbreite an Bestattungsritualen bekannt.[106] Damit ein Bestattungsritual eingeleitet werden kann, muss zunächst der Tod der betreffenden Person offiziell festgestellt werden. Dabei existieren sehr unterschiedliche kulturelle Vorstellungen darüber, ab wann eine Person als tot gilt. Biologischer und sozialer Tod fallen zeitlich oft nicht zusammen (Hofmann 2008, 92–95). Je nach kultureller Norm kann das Bestattungsritual unmittelbar nach der öffentlichen Feststellung des Todes beginnen oder es wird eine bestimmte Zeit hinausgezögert. Das sodann eingeleitete Ritual kann eine einzelne oder viele verschiedene Behandlungen des Leichnams beinhalten. Es kann eine einzige, zusammenhängende Handlungssequenzen sein oder viele verschiedene, zeitlich deutlich voneinander abgetrennte Riten beinhalten. Die Praktiken im Umgang mit der Leiche umfassen ein großes Spektrum an Möglichkeiten. Der tote Körper kann geschmückt, bemalt, angekleidet, rasiert, nackt, im anatomischen Verband oder zerteilt bestattet werden. Er kann durch verschiedene Techniken, wie Einbalsamierung, Mumifizierung oder Räuchern haltbar gemacht werden. Die Leiche kann öffentlich zur Schau gestellt oder bewusst vor den Blicken der Lebenden verborgen werden. Leichen(-teile) können verbrannt oder unverbrannt begraben werden. Das kann mit oder ohne Beigaben, mit oder ohne Tier- und Menschenopfer erfolgen. Bei Brandbestattungen kann der Leichenbrand in spezielle Behälter oder in Gruben gefüllt (Eggert 2008, 56ff.), an bestimmten Orten verstreut, in Gewässern versenkt (Sörries 2009, 209–212, 225f.), zu Hause aufbewahrt oder mitgenommen und bei zukünftigen Ritualen wieder verwendet werden (McCorkle 2010, 14f.). Leichenteile und Leichenflüssigkeit können rituell konsumiert werden – roh oder gekocht, einzeln oder vermischt mit herkömmlichen Lebensmitteln (Hertz 2007 [1907], 74). Leichen können rituell als Aas für Tiere zur Verfügung gestellt werden, oder man schützt sie im Gegenteil bewusst vor Karnivoren. Leichen können zerlegt und entfleischt werden, während man manche Teile mitnimmt, andere bestattet, andere liegen lässt. In manchen Fällen werden Leichenteile erst nach der Verwesung der Weichteile bestattet, oder man gräbt sie nach gewisser Zeit wieder aus, um sie danach erneut an einem anderen Ort zu vergraben (Gramsch 2013, 461; Derks 2012, 67–95; Metcalf/Huntington 1991, 24). Leichen(-teile) können einzeln oder mit den sterblichen Überresten von anderen Personen gleichzeitig oder nacheinander im gleichen Grab bestattet werden (Eggert 2008, 59–63). Das Bestattungsritual kann mit der öffentlichen Zurschaustellung von Trauer, Angst, Wut, Flehen oder mit Selbstverherrlichung und Feierlichkeit einhergehen (Nilsson Stutz/Tarlow 2013, 5).

Auch die Konzepte über Totenseelen bzw. Totengeister, ihr Verhalten und ihr Einfluss auf die Lebenden unterscheiden sich stark von Kultur zu Kultur. Diese stehen häufig mit be-

106 *Ethnologischer Kulturvergleich:* Robben 2018; Beutmann et al. 2017; Derks 2012; Assmann et al. 2007; Morgan/Laungani 2004a,b; 2003; 2002; Metcalf/Huntington 1991; Sich et al. 1986; Palgi/Abramovitch 1984; Bloch/Parry 1982a; Rosenblatt et al. 1976; Bendann 2010 [1930]. *Überblicksarbeiten Archäologie:* Grünberg et al. 2016; Renfrew et al. 2016; Brandt et al. 2015; Tarlow/Nilsson Stutz 2013; Pettitt 2011a; Fahlander/Oestigaard 2008; Kümmel et al. 2008; Littleton 2007; Giacobini 2007; Georgiadis/Gallou 2006; Parker Pearson 1999; Steuer 1998; Struwe 1997; O'Shea 1984. *Überblicksarbeiten zur historischen Überlieferung:* Assmann 2010; Ariès 2009; Rader 2003; Davies 1999.

stimmten Praktiken des Bestattungsrituals in Verbindung (McCorkle 2010, 48–53; Hofmann 2008, 97ff.; Metcalf/Huntington 1991, 97–107; van Gennep 2005 [1909], 142–159). Derartige Konzepte dürfen daher nicht voreilig mit christlichen Ideen über die menschliche Seele gleichgesetzt werden. In vielen Kulturen gibt es Vorstellungen von mehreren Seelen, die den Körper bewohnen. Nach dem Tod verwandelt sich manchmal nur ein Teil dieser Seelen in Totenseelen oder es entsteht etwas völlig Neues. Oft werden Totenseelen auch als körperliche Wesen vorgestellt, quasi als »lebende Leichname«. Christliche Konzepte decken sich nur selten mit den Auffassungen anderer Kulturen über Totenseelen und Totengeister (Cipolletti 1989, 10f.).

Diese extreme Vielfalt des Totenbrauchtums und den dazugehörigen Glaubensvorstellungen hat zu einer kulturrelativistischen Sichtweise auf Bestattungsrituale geführt, in der die Existenz von anthropologischen Konstanten und kulturellen Universalien bezüglich des rituellen Umgangs mit dem Tod negiert wird (Metcalf/Huntington 1991, 2, 10ff., 43–75; vgl. McCorkle 2010, 10). Doch allen Bestattungsritualen ist gemeinsam, dass sie einen kulturellen Kompensationsmechanismus bereitstellen, um mit den drei Kernproblemen des Todes umzugehen:

(1) Das Auftauchen eines leblosen und schließlich verwesenden menschlichen Leichnams;
(2) Der Umgang mit den emotionalen Ausnahmezuständen der Trauernden;
(3) Der Umgang mit dem Verlust eines sozialen Wesens (= Netzwerkknotens), das in ein Geflecht von sozialen Beziehungen integriert war;

Trotz der enormen kulturellen Diversität im Bestattungsritual gibt es folglich keine Kultur, in der man sich gegenüber Verstorbenen indifferent verhält und Leichen regulär ohne besondere Behandlung an Ort und Stelle des Todes einfach liegen lässt. Das mindeste was man tut, ist den Leichnam an einen bestimmten Ort zu verbringen. In den allermeisten Kulturen wird aber sehr viel mehr getan (Renfrew et al. 2016; McCorkle 2010; Boyer 2004, 256–259; Morgan/Laungani 2004a,b; 2003; 2002; Parker Pearson 1999).

(b) Keine Bestattungsrituale bei Jägern und Sammlern?

In der kulturwissenschaftlichen Spezialliteratur ist immer wieder von der These zu lesen, dass bestimmte Jäger-Sammler-Gruppen keine echten Bestattungsrituale kennen würden. Insbesondere haben einige Autoren behauptet, dass die Jäger und Sammler der Pirahã aus dem Amazonasgebiet keine Bestattungsrituale durchführen würden (Hovers/Belfer-Cohen 2013a, 635f.; Everett 2010, 129). Das angebliche Fehlen eines rituellen Umgangs mit dem Tod wird darauf zurückgeführt, dass die Pirahã-Sprache keine abstrakten Konzepte für Zeitwahrnehmung, Farben oder Zahlenbegriffe kennt, welche über die unmittelbare Erfahrung der Gegenwart hinausreichen. Dieses einzigartige Sprachmerkmal soll durch die Kultur der Pirahã geformt worden sein, welche durch ein hohes Maß an Unmittelbarkeit geprägt sei. Wenn etwas nicht mehr wahrgenommen werden kann, dann hört es für die Pirahã angeblich auf zu existieren. Die Pirahã hätten weder Schöpfungsmythen noch individuelle oder kollektive Erinnerungen, die mehr als zwei Generationen zurückreichen (Gordon 2004; Everett 2005). Dass derartige sprachdeterministische Thesen problematisch sind, habe ich bereits in Kapitel 1.4.3 und 1.4.5 diskutiert. Ähnlich wie im Fall der von Everett beschriebenen »Feste« zeigt sich auch hier bei genauerer Prüfung der ethnografischen Berichte, dass die Pirahã durchaus einfache Bestattungsrituale praktizieren – offenbar aus emotionalen

Gründen. So werden die Toten in Gruben bestattet, die bis zu 1,80 m tief und der Körpergröße des Toten angepasst sind. Der Leichnam wird in einer sitzenden Position in der Grube niedergelegt. Dann werden einige Besitztümer des Toten in die Grabgrube geworfen. Anschließend wird ein Geflecht aus Zweigen auf den Toten gelegt und dieses wiederum mit Bananenblättern abgedeckt. Am Ende wird die Grube mit Erde verfüllt. Die Gräber werden in der Nähe von Flussufern angelegt, welche unter dem Einfluss starker Erosion stehen, sodass die Gräber innerhalb von ein bis zwei Jahren fortgespült werden – eine Sitte, die erneut auf das gegenwartsbezogene Zeitkonzept der Pirahã zurückgeführt wird (Hovers/Belfer-Cohen 2013a, 636). Nach meinem Dafürhalten handelt es sich um eine strukturierte, regelgeleitete (Formalität), nicht ausschließlich instrumentelle (Zweckentkopplung) und zum gleichen Anlass wiederholte (Repetition) Handlung, die an speziellen Orten (Rahmung) mit körperlich anwesenden Teilnehmern durchgeführt wird (Performanz), in der sich sogar die van Gennep'sche Dreiphasenstruktur eines Übergangsrituals andeutet. Der Trennungsphase kann man das Ausheben der Grabgrube, die Niederlegung der Leiche, das Mitgeben von Besitztümern, das Anfertigen des Zweigengeflechts, das Beschaffen der Bananenblätter und das Verschließen der Grabgrube zuordnen. Die Schwellenphase wird durch den ein- bis zweijährigen Zeitraum der Existenz des Grabes am Flussufer repräsentiert. Diese Übergangszeit wird schließlich durch das Fortspülen der sterblichen Überreste abgeschlossen. Der Tote verschwindet endgültig aus der Welt der Lebenden. Auch wenn die Bestattungsrituale der Pirahã im Vergleich sehr einfach ausfallen und es keine kulturell festgelegte Trauerphase zu geben scheint (Hovers und Belfer-Cohen zitieren hier eine pers. Komm. mit D. Everett), so kann von der Nichtexistenz eines Bestattungsrituals keine Rede sein, denn es wird etwas konkretes, zweckentkoppeltes und regelgeleitetes mit dem toten Körper an bestimmten Orten angestellt. Ginge es lediglich um die Entsorgung, dann könnte man die Leiche auch einfach in den Fluss werfen.

In der ethnografischen Literatur wird von weiteren, vergleichsweise einfachen Bestattungsritualen bei den afrikanischen Jäger-Sammler-Gruppen der Mbuti, Baka, Hadza und !Kung berichtet (Woodburn 1982). Auch hier wird dies als ein Resultat einer Lebensweise gesehen, welche ausschließlich auf die unmittelbare Gegenwart gerichtet sei (Woodburn 1982, 205ff.). Dennoch handelt es sich in all diesen Fällen genau wie bei den Pirahã nicht um eine rein utilitaristische Entsorgung der Leiche, sondern es kommen wesentlich mehr regelgebundene Handlungsschritte und Verhaltensweisen ins Spiel, als aus pragmatischer Sicht notwendig wären (Pearce 2008, 76–100; Wiessner 1983a). Zu bedenken ist, dass die meisten Informationen über Bestattungsrituale bei traditionellen Jäger-Sammler-Kulturen von indigenen Informanten kommen, deren Berichte durch die Sensibilität des Themas nur einen eingeschränkten Informationsgehalt besitzen. Im Vergleich zu sesshaften Gesellschaften bekommen Ethnologen nur sehr selten eine Chance, persönlich Augenzeuge eines Bestattungsrituals bei Wildbeutern zu werden. Das liegt an der hochmobilen Lebensweise und der wesentlich geringeren Bevölkerungsdichte dieser Gruppen, sodass trotz wiederholtem und mehrjährigem Aufenthalt manchmal kein Todesfall in der studierten Lokalgruppe eintritt (Woodburn 1982, 202). Für die !Kung liegt jedoch ein besonders detaillierter Bericht vor, weil die Anthropologin Polly Wiessner – bekannt für ihre Arbeiten zum Hxaro-Tauschsystem in der Kalahari (Wiessner 2002; 1977) – in den frühen 1970er Jahren Augenzeuge eines Bestattungsrituals wurde, nachdem eine alte Frau namens »Cwa« an Tuberkulose starb (Wiessner 1983a). Während ihrer Feldforschungen bei den /Xai/Xai – eine Lokalgruppe der !Kung, welche zu diesem Zeitpunkt in der Dobe-Region (Nordwestbotswana) lebte – kam es zu zwei weiteren Todesfällen älterer Frauen mit anschließendem Bestattungsritual, denen Wiessner

aber nicht direkt beiwohnen konnte, weil sie sich zu diesem Zeitpunkt nicht im betreffenden Lager befand. Wiessner konnte aber in beiden Fällen jeweils einen Tag nach der Bestattung die Ritualteilnehmer befragen und mit ihren direkten Beobachtungen abgleichen. Ihr wertvoller Bericht zeigt deutlich, dass das Bestattungsritual der !Kung keineswegs als schlicht zu bezeichnen ist. Ich möchte im Folgenden daher ihre Beobachtungen vollständig wiedergeben:

Cwa galt als angesehene ältere Frau und besaß eine gut vernetzte soziale Stellung bei den /Xai/Xai. Sozialer Status für !Kung-Frauen drückt sich in vielen Kindern, einem angesehenen Ehemann, einem großen und verlässlichen Hxaro-Netzwerk, sowie familiären Beziehungen zu wichtigen Personen wie z.B. zu Heilern aus. Alte Personen ohne ein adäquates Unterstützernetzwerk in ihrer unmittelbaren Nähe haben schlechte Überlebenschancen und ein geringes Ansehen.

Als Cwa während der Nacht in ihrer Hütte starb, wurde am Morgen der Todesfall allen vor Ort Anwesenden und den Verwandten in benachbarten Camps bekannt gegeben. Vor ihrer Hütte wurde geweint und diskutiert. Viele mit Cwa verbundene Leute kamen ins Camp. Am Nachmittag gruben vier Männer im Bush, einen halben Kilometer nordöstlich vom Lager entfernt, in einen verlassenen Termitenhügel eine circa 2 m tiefe Grabgrube hinein. Der Termitenhügel hatte offenbar keine tiefere symbolische Bedeutung, sondern wurde gewählt, weil sich die lose Erde dort leichter ausheben ließ. Unterdessen nähten die Frauen den Körper der Verstorbenen in ein Tuch ein. Der Leichnam wurde nicht verändert, sondern wurde so wie er zum Todeszeitpunkt gekleidet war, inklusive traditioneller Lendenschürze und persönlichem Schmuck (Arm- und Fußringe), eingenäht. Die !Kung berichten, dass sie Leichen aus Respekt vor der verstorbenen Person bzw. aus Angst nicht verändern oder berühren wollen. Es gibt bei ihnen eine grundlegende Abneigung gegenüber dem Berühren von Leichen.

Die Verwandten verschlossen am Abend die Hütte der Toten mit einer Tierhaut und rollten ein großes Fass vor den Eingang. Sie saßen danach rund um das Feuer vor der Hütte bis spät in die Nacht hinein und diskutierten über eine große Bandbreite an Themen. Diese »Totenwache« ist durch keine besonderen Verhaltensregeln gekennzeichnet, außer dass die Leute peinlich genau darauf achten, dass der Name des Toten in den Gesprächen nicht genannt wird. Wenn auf die Tote in den Gesprächen Bezug genommen wurde, dann nur als »Diejenige, die gestorben ist«. Die Kinder von Cwa drückten ihre Gefühle mit Klagen dieser Art aus: »Was werde ich jetzt nur tun? Meine Mutter, die mich mit ihren eigenen Brüsten ernährt hat, ist tot. Sie ist nicht mehr da, um mir zu helfen. Ich werde mit Sicherheit dünn werden.« Die anderen Anwesenden reagierten auf die Klagen in der Regel folgendermaßen: »Schau wie viele Leute sich versammelt haben, um der alten Cwa auf Wiedersehen zu sagen. Diese Leute sind ihre Leute. Sie haben sich um sie gekümmert, also werden sie sich auch um dich kümmern – ihr Kind.«

Die Gäste verbrachten die Nacht im Camp und am nächsten Morgen begann die Begräbniszeremonie. Die !Kung bestatten traditionell stets am Morgen oder am Abend. Als sich die Leute versammelten, hielt der Bruder der Toten, ein bekannter Heiler, eine elaborierte Rede über den großen Gott »≠Gao N!a« (eine synkretistische Verschmelzung zwischen einem alten indigenen Erdgott und dem christlichen Gott: Marshall 1999, 9f.) und bat ihn um Hilfe, damit Cwa den Weg in das Land der Totengeister finden möge. Daneben beschimpfte der Heiler ≠Gao N!a in seiner Rede aber auch, weil er das Leben von Cwa genommen hatte und verlangte, dass er der Gemeinschaft helfen solle, die Trauer zu überwinden. Wie Wiessner (1983a, 2) anmerkt, zielen diese »Gebete« mit Beschwerden und Forderungen generell nicht darauf ab, eine Reaktion der Götter zu erhalten. Sie dienen vielmehr dem Trost der Gemeinschaft.

Die Geister der Toten leben in der Mythologie der !Kung zusammen mit den Göttern im östlichen Himmel. Die Totengeister sind Vehikel, mit denen die Götter gutes und schlechtes Schicksal zu den Lebenden schicken. Sie sind außerdem Agenten des Todes. Die !Kung glauben, dass ihr persönliches Handeln nur einen geringen Einfluss auf den Willen der Götter hat, wenngleich die Vorstellung besteht, dass Heiler im Zustand der Trance mit den rangniederen Göttern und den Totengeistern verhandeln können, wenn eine Person erkrankt ist. Die !Kung gestehen ein, dass diese Verhandlungen offenbar in vielen Fällen nicht erfolgreich sind (Katz 1982). Darüber hinaus existieren keine konkreten Vorstellungen vom Jenseits. Der Glaube an die Götter und an das Leben nach dem Tod ist oft inkonsistent, vage und variiert von Person zu Person. Das Verhalten der Lebenden hat in den Vorstellungen der !Kung keinen vorhersehbaren und regulären Einfluss auf das Leben nach dem Tod (Wiessner 1983a, 2).

Nach der Rede brachen drei Männer durch die Rückwand von Cwas Hütte und holten die Leiche heraus. Sie behandelten den Leichnam behutsam und mit Zurückhaltung. Diese Aktion wurde von einem spontanen Ausbruch an Wehklagen und Jammer der umherstehenden Leute begleitet. Die Tote wurde mit dem Fahrzeug der Ethnologin zur Grabgrube gebracht, weil den Männern das Tragen zum relativ weit entfernten Bestattungsplatz zu beschwerlich erschien. Bis auf wenige Personen, die im Camp auf die Kleinkinder aufpassten, folgten alle Trauergäste dem Leichnam zum Bestattungsplatz. Die Männer legten den verhüllten Leichnam in die Grube. Sie brauchten 10 bis 15 Minuten, um den Körper korrekt auszurichten. Währenddessen diskutierten sie die ganze Zeit darüber, wie wichtig es sei, dass der Körper korrekt positioniert ist. Das Grab hatte eine Nord-Süd-Ausrichtung. Die Tote wurde schließlich in rechter Seitenlage mit leicht angewinkelten Beinen niedergelegt. Bei den zwei anderen /Xai/Xai-Bestattungen wurde zusätzlich eine 20 cm lange, seitliche Kammer ausgehoben und der Rücken der Leiche dort hineingeklemmt. In dem von Wiessner beobachteten Fall hatte man das nicht getan, weil der Boden zu hart war.

Während die Männer den Körper zurechtrückten, standen die anderen Teilnehmer in fünf Metern Entfernung vom Grab und redeten, rauchten, lachten und brachen zwischenzeitlich immer wieder in Tränen aus. In dieser Phase fragte Wiessner die Anwesenden, was mit Cwa nach dem Begräbnis passieren würde. Sie bekam keine klare Antwort: »We will not tell you about things we do not know about.« (Wiessner 1983a, 2).

Währenddessen hatte sich Cwas Bruder, der Heiler, ohne Tanz und Gesang selbst in Trance versetzt und bestreute das Grab, nachdem der Körper korrekt arrangiert war, mit rituellem Duftpulver. Dieses Pulver wird aus zerriebenen Kräutern und Wurzeln hergestellt, für medizinische, kosmetische und rituelle Zwecke benutzt und in Puderdosen aufbewahrt, die aus Schildkrötenpanzern hergestellt werden. Noch einmal bat der Heiler die Götter darum, dass Cwa den richtigen Weg zu ihren Ahnen im östlichen Himmel finden werde.

Danach wurden die Kinder herbeigeholt und die älteste Tochter der Verstorbenen überreichte ihnen Sand, den sie nacheinander in das Grab warfen. Danach taten die Frauen das Gleiche. Am Ende kamen die Männer und schoben den Sand mit ihren Ellenbogen in die Grube, bis der Körper vollständig bedeckt war. Dann nahm der Heiler eine Schaufel, ging über das Grab zum Sandhaufen auf der anderen Seite und warf eine Schaufel voll Sand in das Grab. Danach verfüllten die Männer rasch den Rest der Grube und es wurden keine weiteren Tränen vergossen. Währenddessen sie dies taten, sprachen sie ununterbrochen über die Details der Arbeit, die sie verrichteten.

Als das Grab verfüllt war, wurde ein kleiner Grabhügel von circa 60 cm Höhe über der Bestattung errichtet, an der Spitze abgeflacht und ein großer Stein darauf gelegt, sodass Per-

sonen, welche sich im Busch bewegen, das Grab sehen können und nicht darüber hinweglaufen. Es handelt sich hier also um eine intentional angelegte Grabmarkierung.

Nachdem dies vollbracht war, schafften einige Frauen eine große Wasserschale herbei und stellten sie an die Seite des Grabs. Um die Schale reihten sie die benutzten Schaufeln auf. Die Männer, welche am Grab gearbeiteten hatten, wuschen und schrubbten sich nach der getanen Arbeit gründlich sauber. Die anderen Teilnehmer folgten dem Beispiel der Männer und wuschen sich – als symbolische Geste – ebenfalls die Hände. Cwas Neffe nahm den Rest des Wassers, tröpfelte es auf das Grab und sprach: »Hier ist das Wasser für deine Reise.« (Wiessner 1983a, 3).

Nach dem Waschen riefen der Heiler und Cwas Ehemann alle Ritualteilnehmer herbei. Sie nahmen das Duftpulver aus der Schildkrötenpuderdose, baten die Personen einem nach dem anderen zu sich, rieben das Pulver auf ihre Nasen, zwischen ihre Augen und bliesen den Rest jeweils über ihre Köpfe. Die gleichen Gesten wurden für beide Wangen wiederholt, wobei das Pulver anschließend an die Ohren geblasen wurde. Dabei sagten sie mit großer Feierlichkeit: »Hier ist eure Liebste – eure Verwandte, die gekommen ist, um euch Lebewohl zu sagen und euch alles Gute zu wünschen.« Dieser Ritus wurde mit allen Teilnehmern durchgeführt. Während der Wartezeit, sprachen und lachten die Anwesenden. Als die Zeremonie beendet war, gingen die Ritualteilnehmer langsam in ihre jeweiligen Camps zurück.

Im Lager der Verstorbenen schlachteten Cwas Eheman und ihr Neffe anschließend zwei ihrer eigenen Ziegen für die Ritualteilnehmer, welche an diesem Tag nicht jagen oder sammeln konnten.[107] Am nächsten Morgen rasierten sich die Mitglieder des Lagers ihr Kopfhaar als Zeichen ihrer Trauer. Wenige Tage später wurde das Camp verlassen. Das Verlassen der Lagerstelle nach einem Todesfall ist bei den !Kung generell üblich. Dafür werden zwei Gründe angegeben: Erstens wollen die Leute den Ort verlassen, da er mit zu vielen traurigen Erinnerungen verbunden ist und zweitens wird der Aufbau eines neuen Camps als Symbol für den Fortbestand des Lebens nach einem Todesfall gesehen.

Bis auf wenige Variabilitäten beim Inhalt der gehaltenen Grabrede, der Platzierung der Schaufeln und der Art der Grabmarkierung werden Erwachsenenbestattungen bei den /Xai/Xai immer auf diese Weise durchgeführt:

(1) Versammlung der mit dem Toten vernetzten Leute. Abschiedsrede, in der dem Toten eine gute Reise zum östlichen Himmel gewünscht wird und das Herausholen der Leiche durch die Rückwand der Hütte.
(2) Ausheben einer tiefen Grabgrube außerhalb des Lagerplatzes, in der die verhüllte Leiche sorgfältig in Nord-Süd-Ausrichtung niedergelegt wird. Errichtung einer Grabmarkierung.
(3) Ritualisierte Gesten und Worte des Abschieds nach der Beerdigung.
(4) Rasieren der Köpfe, Abbruch des Lagers, Aufbau eines neuen Lagers.

Kleinkinder werden in der Regel näher am Camp in flacheren Gruben begraben, wobei nur einige wenige Verwandte an einem einfacher gehaltenen Ritual teilnehmen. Wenn eine wichtige Person stirbt, die viele soziale Verbindungen innerhalb und außerhalb des Camps besaß, dann kann der Verlust dieses Netzwerkknotens manchmal nicht kompensiert werden

107 Obwohl die !Kung in den 1970er Jahren noch als Jäger und Sammler lebten, besaßen sie schon einige Haustiere, die sie von benachbarten Bauern kauften. Mittlerweile haben die meisten !Kung ihre traditionelle Lebensweise – oft unfreiwillig – aufgegeben (vgl. Howell 2000; www.survivalinternational.de).

und es kommt zur Spaltung der Gruppe. Im Durchschnitt besitzt jeder erwachsene !Kung 16 Hxaro-Partnerschaften, welche den Austausch von Geschenken, gegenseitige Verpflichtungen zur Nahrungsteilung, Hilfe, Besuche und Zugang zu Land beinhalten und oft ein Leben lang aufgebaut werden müssen (Wiessner 1982). Daher ist man in der Regel bestrebt, die etablierten Beziehungen eines nahen Verwandten auch nach seinem Tod aufrechtzuerhalten. Hxaro-Partnerschaften können daher vererbt werden, was oft schon vor dem Tod durch die Alten selbst arrangiert wird. Im Schnitt werden so rund 60% der Hxaro-Beziehungen nach dem Tod vererbt und weitergeführt (Wiessner 1983a, 4).

Auch wenn das Bestattungsritual keine Ähnlichkeiten zu den anderen Ritualen der !Kung aufweist, wie den Pubertätsritualen der Mädchen, den Initiationsritualen der Jungen oder den Heilritualen, in denen der Tanz eine wichtige Rolle spielt, so zeigt sich doch ein komplexes, formales, regelgebundenes, performatives, aus einzelnen Riten zusammengesetztes, zeitlich und räumlich gerahmtes Verhalten, dass zahlreiche stilisierte, nicht-instrumentelle Elemente enthält, nicht von den Ausführenden selbst kodiert wurde und einen symbolischen Bezug zu den Normen und den Glaubensvorstellungen der !Kung besitzt. Von schlichtem Verhalten im Angesicht des Todes kann bei diesen Jägern und Sammlern keine Rede sein.

Bei den Mbuti und den Hadza, die angeblich auch keine »richtigen« Bestattungsrituale haben, zeigt sich bei genauerer Analyse der ethnografischen Berichte, dass ihr ritueller Umgang mit dem Tod direkte konzeptuelle und performative Verbindungen zu den für diese Gruppen zentralen, regelmäßig abgehaltenen, kollektiven religiösen Ritualtänzen »Molimo« (Moore 1998, 141–144; Woodburn 1982, 198; Turnbull 1961, 144–165) bzw. »Epeme« aufweisen (Skaanes 2017; 2015; Power 2015; Marlowe 2010, 57–63; Woodburn 1982, 189–193). Boyer (2004, 257) weist außerdem darauf hin, dass die ackerbaulichen Nachbarn vieler Jäger-Sammler-Gruppen häufig von diesen behaupten, sie würden ihre Toten nicht bestatten und einfach den wilden Tieren überlassen, um die aus ihrer Sicht so andersartigen Gruppen abzuwerten, weil sie sie in der Regel verachten und fürchten. Insgesamt zeigt sich, dass man Berichten über Kulturen mit angeblich fehlenden Bestattungsritualen mit Skepsis begegnen sollte. Neben einer angemessenen Quellenkritik ist auch ausschlaggebend, welche Art von Handlungen von den jeweiligen Autoren als »echte Rituale« betrachtet werden und welche nicht (vgl. Kapitel 1.4.5 & 2.1.2).

In den allermeisten traditionellen Kulturen auf unterschiedlichen Kontinenten und in verschiedenen Klimazonen – auch bei Jägern und Sammlern – gestaltet sich die rituelle Behandlung der Toten sogar noch komplexer als bei den hier geschilderten Beispielen aus Südamerika und Afrika.[108] Ob nur einige wenige Handlungsschritte durchgeführt werden oder sich die Totenriten über Jahre erstrecken – eine ganz wesentliche Gemeinsamkeit aller Bestattungsrituale scheint zu sein, dass *etwas mit der Leiche getan werden muss*. Der franko-amerikanische Kognitionsanthropologe Pascal Boyer bemerkt:

> »Vom Einbalsamieren bis zur Einäscherung werden alle möglichen Techniken angewandt, um mit dem Leichnam etwas anzustellen. Entscheidend aber ist, *dass etwas damit angestellt wird*. Das ist eine Konstante, und sie ist schon seit langem in Geltung.« (Boyer 2004, 251; Hervorhebung im Original).

108 *Australische Aborigines:* Howitt 1986; Meehan 1971; *Inuit:* Crass 1998; Petersen 1966/67; *Nordamerikanische Indianer:* Cox 2003; Yarrow 2010 [1879]; *Papua-Neuguinea:* Whitfield et al. 2008; Lohmann 2005; Helfrich 1995; Schiefenhövel 1986; Stöcklin 1986; Gorecki 1979.

Der tote Körper ist Auslöser und Mittelpunkt der rituellen Handlungen. Das ist vor allem aus psychologischer Sicht interessant, weil dies sehr wahrscheinlich evolvierte Tiefenstrukturen des menschlichen Geistes widerspiegelt (Kapitel 2.2.8.4). Mit der »langen Geltung« bezieht sich Boyer auf die Bestattungen des Paläolithikums. Weil die Archäologie stets mit den Überresten menschlicher Körper, durchgeführter Bestattungsrituale und angelegter Grabarchitektur konfrontiert wird, ist sie auch bei der Theoriebildung besonders produktiv (Kapitel 2.1.5.3), wenngleich evolutionspsychologische Perspektiven noch wenig rezipiert werden. Auf die bisher ältesten archäologischen Belege für Bestattungsrituale und ihre Protoformen werde ich in Kapitel 3.4.4 ausführlich eingehen.

(c) Derks' Studie

Die deutsche Archäologin Heidrun Derks hat im Rahmen ihrer Dissertation an der Universität Hamburg über die geschlechtsspezifischen Bestattungssitten der älteren Römischen Kaiserzeit eine umfassende ethnografische Vergleichsstudie durchgeführt (Derks 2012, 67–94). Sie überprüfte ca. 1500 ethnografische Einzelbeschreibungen unterschiedlichster traditioneller Kulturen aus aller Welt zum Thema Tod und Bestattung. In rund 200 Fällen konnte Derks Hinweise über geschlechtsspezifische Ritualmerkmale erfassen. Grundlage war der monografische Bestand der Bibliothek des Hamburger Museums für Völkerkunde. Die meisten Quellen, die sie verwendete, datieren zwischen 1850 und 1975. Ältere Reiseberichte oder jüngere Arbeiten sind kaum eingeflossen. Darüber hinaus gibt es aufgrund der Sammlungsstrategie der Bibliothek eine Überrepräsentation von Berichten aus Afrika, während Teile Asiens und Südamerikas unterrepräsentiert sind. Trotz dieser Einschränkungen und der auf Geschlechterfragen ausgerichteten Fragestellung gehört Derks' Arbeit zweifellos zu den umfangreichsten, systematisch durchgeführten, interkulturellen Vergleichen, die zu Bestattungsritualen heute vorliegen. Wegen der empirischen Absicherung auf einer breiten Datenbasis durch den systematischen, weltweiten Kulturvergleich berechtigen die Ergebnisse ihrer Studie zu verallgemeinernden Aussagen (vgl. Kapitel 1.4.2). Zwar handelt es sich dabei oft nicht um kulturelle Universalien *sensu stricto,* jedoch um auffällig häufige, sehr weit verbreitete, erstaunlich ins Detail gehende Gemeinsamkeiten bei den emotionalen Reaktionen und kognitiven Repräsentationen des Todes sowie der sozialen Wirkungsweise von Bestattungsritualen. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass einige dieser Gemeinsamkeiten spezifische kulturelle Manifestationen anthropologischer Konstanten sind, die sich aus der evolvierten psychischen Tiefenstruktur des menschlichen Geistes erklären (vgl. Kapitel 1.4.4). Natürlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass einige von Derks' Beobachtungen auf die Qualität der benutzten Quellen zurückgehen. Aber angesichts der Vielzahl gesichteter Ethnografien halte ich es doch für äußerst unwahrscheinlich, dass die von ihr beobachteten kulturübergreifenden Tendenzen grundsätzlich in die Irre führen. Es folgt eine Zusammenfassung ihrer Studienergebnisse:

- Der Tod wird in allen menschlichen Gesellschaften als ein einschneidendes Erlebnis aufgefasst, dessen Reichweite über das tote Individuum und seine direkten Verwandten hinausgeht.
- In den meisten Kulturen löst der Tod starke emotionale Reaktionen aus: Weinen, Trauer, hysterische Ausbrüche, Aggressionen, eine depressive Phase (vgl. Rosenblatt et al. 1976, 2f.). Die häufigsten Ursachen dafür sind: Schmerz aufgrund des Verlustes, Schock über die Plötzlichkeit des Todes, Furcht vor der Macht des Todes, Sorge um die Zukunft, Angst

vor der eigenen Sterblichkeit, Zorn auf Personen oder Kräfte die als mutmaßliche Ursache für den Tod gesehen werden.[109]

- In vielen Kulturen gibt es die Vorstellung, dass die Toten gefährlich sind, Handlungsmacht besitzen und sich gegen die Lebenden richten können. Es kommt daher zu einer emotionalen Dichotomie zwischen der Liebe zum Verstorbenen und der Furcht vor den Totengeistern. Die ordnungsgemäße Durchführung des Bestattungsrituals wird als wichtig angesehen, damit die Toten nicht erzürnt werden.
- Entscheidend für die Art des Bestattungsrituals ist in vielen Gesellschaften die Todesursache. Man unterscheidet in den meisten Kulturen zwischen guten und schlechten Todesursachen. Ein verfrühter Tod durch Unfälle, Krankheiten, Mord, Zauberei oder Selbstmord gelten häufig als schlechter Tod, der den Toten kontaminiert und gefährlich macht, weil man die Befürchtung hat, dass der Tote sein erlittenes Unglück an den Lebenden rächen könnte, nicht ins Totenreich einziehen kann und zu einem unheilvollen, unruhigen Wesen wird, das die Lebenden plagt (vgl. Cipolletti 1989, 9). Die Bestattungsriten erfolgen dann meist in aller Eile und sind von Furcht und Geringschätzung geprägt. Der Körper wird von den anderen regulären Bestattungen räumlich separiert. Trauer, Angst und Zorn überlagern sich. Die Riten richten sich auf die Verhinderung der Wiederkehr des Toten bzw. seines Geistes. Oft gibt es die Vorstellung, dass der Geist des Toten in einem solchen Fall nicht in die reguläre Totenwelt einziehen kann. Unglückliche Todesumstände führen vielfach zu einer drastischen Verschlechterung des sozialen Ansehens des Verstorbenen (vgl. Hertz 2007 [1907], 165f.). Für Frauen besteht in vielen Gesellschaften eine höhere Wahrscheinlichkeit einen schlechten Tod zu sterben, weil der kinderlose Tod, das Sterben im Kindsbett, vor der Verheiratung oder während der Menstruation häufig als ausgesprochen negativ betrachtet werden.
- Nach dem Eintritt eines Todesfalls wird in den meisten Gesellschaften der Tod des Individuums öffentlich bekannt gegeben. Nicht am Ort lebende Angehörige werden informiert. Dabei gibt es oft geschlechts-, alters- und statusspezifische Unterschiede bei der Bekanntgabe und der Auswahl des Teilnehmerkreises für das Bestattungsritual und der Art und Intensität der Trauerbekundungen. Die Art der Trauerbekundung und ihre Intensität sind in vielen Gesellschaften geschlechtsspezifisch. In den meisten Gesellschaften halten sich die Männer zurück und überlassen das öffentliche Wehklagen den Frauen oder professionellen Klageweibern.
- Die Auswahl von Kleidung und Schmuckstücken für den Toten zeigt in vielen Kulturen Parallelen zur Alltags- oder Festtracht und ist meist geschlechtsspezifisch. Es gibt aber auch viele Gesellschaften, in denen die Toten unbekleidet bestattet werden.
- Die Vorbereitungen zur Beisetzung oder Verbrennung werden kulturell sehr unterschiedlich gehandhabt. Sie werden entweder sofort nach dem Tod eingeleitet, oder der Leichnam wird für kurze Zeit öffentlich aufgebahrt, oder er wird für längere Zeit, unter Umständen mehrjährig, im Umfeld der Behausung aufbewahrt, oder es gibt eine vorläufige Beisetzung, der dann später die endgültige Bestattung folgt (Sekundärbestattung).

---

109 In der Literatur wird gelegentlich von bemerkenswerten Ausnahmen wie z. B. den Nyakyusa in Tansania berichtet, die auf den Tod nicht mit Trauer, sondern mit Freude reagieren würden (McCorkle 2010, 85; Wilson 1939). Bei genauerem Studium der ethnografischen Quellen zeigt sich jedoch, dass auch bei den Nyakyusa Wehklagen und Jammer Teil des Bestattungsrituals waren und erst in den nachfolgenden Tagen durch lebhaften Ritualtanz und Sex abgelöst wurden. Darüber hinaus galt der zum Ritual gehörende Kriegstanz der Männer als ein Ausdruck der Trauer – für die protestantischen Beobachter aus England in den 1930er Jahren eine unverständliche Reaktion auf den Tod (Vaughan 2013, 70).

- Der zeremonielle Gesamtaufwand, die Dauer der Trauerzeit, die Vorbereitung des Leichnams, die Wahl von Bestattungsart, Bestattungsort, Grabgestaltung, Grabkennzeichnung, Tabus, Opfer und Beigaben sind in vielen Gesellschaften nicht nur von den Jenseitsvorstellungen und den Vorstellungen von der Gefährlichkeit der Totengeister abhängig. Vor allem das Alter, das Geschlecht und der soziale Status des Verstorbenen sind wesentliche Faktoren für erhebliche Unterschiede dieser Parameter im Bestattungsritual. Besonders häufig ist eine geschlechtsspezifische Wahl des Bestattungsortes. Häufig werden Kinder, die noch nicht das Initiationsritual für den Eintritt in den Kreis der Erwachsenen durchlaufen haben, in gleicher Weise wie die Frauen, oder auf völlig eigenständige Art und Weise, jedoch fast nie wie die erwachsenen Männer bestattet. Geschlechts-, Alters- und Statusunterschiede schlagen sich häufig, aber nicht immer materiell nieder.
- Geschlechtsspezifische Unterschiede sind am häufigsten bei Körperbestattungen zu beobachten, wobei sich vor allem Seitenlage und Blickrichtung unterscheiden. Interessanterweise wird für Männer am häufigsten eine rechte Seitenlage und eine Blickrichtung nach Osten, für Frauen eine linke Seitenlage und eine Blickrichtung nach Westen gewählt. Die umgekehrte Anordnung ist wesentlich seltener nachgewiesen. Nord-Süd-Ausrichtungen oder andere Körperhaltungen kommen kaum vor. In der ethnografischen Literatur werden sehr unterschiedliche und zum Teil spekulative Begründungen für diese Praktik angegeben. Meist beziehen sich die Erklärungen in der ein oder anderen Form auf die geschlechtsspezifischen Tätigkeiten der Lebenden.
- Geschlechtsspezifische Bestattungssitten sind stärker in sesshaften, Ackerbau und Viehzucht betreibenden, patrilinear und patrilokal organisierten Gesellschaften ausgeprägt, als bei Jägern und Sammlern. Insgesamt zeigen Gruppen mit einer schärfer ausgeprägten Geschlechtspolarisierung bei den Lebenden auch eine deutlichere Differenzierung im Bestattungsritual. Hier spiegeln sich die kulturell konstruierten Rollenvorstellungen von Männern und Frauen im Bestattungsritual wider.
- In zahlreichen Gesellschaften gibt man den Toten Beigaben mit ins Grab. Am häufigsten sind Waffen, Werkzeuge, Schmuck und Geräte des täglichen Gebrauchs. Bei der Auswahl ist vor allem das Geschlecht entscheidend, manchmal auch das Alter. Die Beigaben stammen fast immer aus dem Besitz des Verstorbenen und werden nicht speziell für den Anlass der Bestattung hergestellt. Am häufigsten herrscht die Auffassung vor, dass die Beigaben der Reise ins Jenseits und/oder dem dortigen »Leben« dienen. Sie haben eine praktische Funktion, die ihrer alltäglichen Verwendung entspricht. Nahrungsbeigaben stellen fast immer Reiseproviant für den Übergang in die Totenwelt dar. Es gibt aber auch Vorstellungen, dass die Besitztümer des Verstorbenen aus der Welt der Lebenden entfernt werden müssen, weil sie gefährlich sind oder weil es sonst nicht möglich ist, die Trauer zu beenden und den Toten zu vergessen. In solchen Fällen existiert eine rituelle Vorschrift, dass alle Hinweise auf den Verstorbenen getilgt werden müssen. Hinweise auf rein kultisch-religiöse Grabbeigaben hat Derks erstaunlicherweise nur in zwei Einzelfällen dokumentiert.
- Häufig wird die Behausung des Toten nicht weiter genutzt, sondern verlassen oder zerstört, was einen Wohnortwechsel der restlichen Haushaltsmitglieder nach sich zieht. Gründe für diese Praktik ist häufig die Furcht vor den Totengeistern, Angst vor Kontamination durch die Toten, Respekt vor dem Verstorbenen oder der Wunsch alle materiellen Dinge, die an den Toten erinnern, zu tilgen.

- Die Jenseitsvorstellungen stellen vielfach eine Fortsetzung des irdischen Lebens mit vergleichbaren geschlechtsspezifischen Tätigkeiten, Rollen- und Normenvorstellungen dar (vgl. Cipolletti 1989, 10; van Gennep 2005 [1909], 148). Die Vorstellung, der Verstorbene werde im Jenseits besser oder anders leben, ist vergleichsweise selten. Die Jenseitsvorstellungen sind fast immer konkret und pragmatisch. Elaborierte theologische Abstraktionen, Symbole und Metaphern spielen nur selten eine Rolle. Idealisierungen, Verstärkungen oder Verschleierungen der zu Lebzeiten geltenden Rollen und Normen sind nicht zu erkennen. Abrahamitische Vorstellungen über das Jenseits können daher nicht ohne Weiteres auf traditionelle Gesellschaften übertragen werden.
- Häufig bestimmt die Idee, dass die Toten einen Einfluss auf die Lebenden ausüben, viele Jenseitsvorstellungen. Glaubensvorstellungen vom ewigen Leben im Jenseits sind aber keineswegs universal. So existieren auch Vorstellungen darüber, dass sich die Totenseelen nach einer gewissen Zeit auflösen.
- Jenseits ist nicht gleich Jenseits, da in vielen Kulturen nicht alle Verstorbenen in das gleiche Jenseits kommen, sondern auch hier wieder Alters-, Geschlechts- und Statusdifferenzierungen vorkommen.

Aus kognitionswissenschaftlicher Sicht spiegeln die kulturübergreifenden Vorstellungen über die Weiterexistenz und Handlungsmacht der Toten unsere überaus stark ausgeprägten mentalen Module der sozialen Kognition wider, die für den Aufbau geistiger Repräsentationen anderer Personen zuständig sind – ein Ergebnis der Evolution unseres sozialen Gehirns (Kapitel 3.2.3). Wie ich später noch ausführen werde, spielen im Zusammenhang mit dem Bestattungsritual vor allem die hyperaktive Akteurserkennung und eine höherstufige Theory of Mind eine zentrale Rolle, die bei der Konfrontation mit einer menschlichen Leiche mit unserem evolvierten Ansteckungssystem in Konflikt geraten (Kapitel 2.2.8.4). Auf der neuronalen Beschreibungsebene hängen unsere Fähigkeiten zur sozialen Kognition eng mit Spiegelneuronen und »gemeinsamen Schaltkreisen« zusammen (Kapitel 2.2.7.3), deren Aktivitäten beim Tod eines geliebten Menschen offenbar nicht einfach ausgeschaltet werden können. Wie Derks' Studie deutlich macht, werden diese universalen kognitiven Prozesse und Denkschablonen mit kulturell übermittelten Konzepten nicht nur über den Tod und das Jenseits, sondern auch über soziale Hierarchien und Rollenvorstellungen der Lebenden ausgeschmückt. Der Bezug der Handlungen zu diesen kulturspezifischen Konzepten stellt die symbolische Ebene des Bestattungsrituals dar, welche für die Archäologie ohne schriftliche Quellen häufig nur schwer zu fassen ist.

2.1.5.2 Bestattungsrituale als Übergangsrituale

Seit langem werden Bestattungsrituale in den Kulturwissenschaften als eine Unterkategorie von Übergangsritualen angesehen. Insbesondere die Arbeiten der französischen Ethnologen Robert Hertz und Arnold van Gennep aus dem frühen 20. Jahrhundert waren sehr einflussreich und gelten bis heute als Schlüsseltexte zu Bestattungsritualen (Pettitt 2011a, 8; Parkin 2007, 9). Hertz und van Gennep nahmen vor allem die soziale Bedeutung der Bestattungsrituale in den Blick:

> »Der Tod beschränkt sich nicht darauf, der sichtbaren körperlichen Existenz eines Lebenden ein Ende zu setzen; er zerstört zugleich das soziale Dasein, das die physische Individualität überlagert.« (Hertz 2007 [1907], 152).

Peter Metcalf und Richard Huntington würdigen im Vorwort ihrer Monografie *»Celebrations of Death«* – bis heute ein kulturanthropologisches Standardwerk über Bestattungsrituale – die beiden Pioniere der Ritualistik:

> »Hertz and van Gennep brought an impressive sophistication to the understanding of death rites, so that their work has hardly been improved on to this day.« (Metcalf/Huntington 1991, xi)

Die Behauptung, dass es seit Hertz und van Gennep im Grunde keinen Fortschritt mehr in der Theoriebildung auf dem Gebiet der Bestattungsrituale gegeben habe, ist allerdings im Jahr 2022 nicht mehr angebracht, da es vor allem aus kognitionswissenschaftlicher Perspektive erhebliche Weiterentwicklungen in den letzten 30 Jahren gab, auf die ich in Kapitel 2.2.8.4 näher eingehen werde. Aber auch von kulturwissenschaftlicher Seite sind Fortschritte in der Theoriebildung erkennbar, die interessanterweise aus der Archäologie kamen und den toten Körper in den Mittelpunkt der Betrachtungen gerückt haben (Kapitel 2.1.5). Die Archäologie übernimmt im Allgemeinen eine immer aktivere Rolle bei der Theoriebildung in der kulturwissenschaftlichen Ritualistik durch ihre besondere Fokussierung auf die materielle Kultur (Berggren/Stutz 2010). An dieser Stelle soll zunächst das klassische Modell des Bestattungsrituals als eine Unterkategorie des Übergangsrituals beleuchtet werden, wie es ursprünglich von Hertz und van Gennep entwickelt wurde:

Im Jahr 1907 veröffentliche Robert Hertz, ein Schüler Durkheims, seinen in den Kulturwissenschaften bis heute wirkmächtigen und häufig zitierten Essay *»Contribution à une étude sur la représentation collective de la mort«*. Er beruht auf einer Fallstudie über die Praktik der Sekundärbestattung bei den Dayak auf Borneo. Die Dayak bewahrten den Körper des Verstorbenen isoliert von den Lebenden an einer von der endgültigen Grabstätte verschiedenen Stelle so lange auf, bis er vollständig verwest war und nur noch die Knochen übrig blieben (Hertz 2007 [1907], 71f.). Auf Basis dieser Beobachtungen und weiterer Vergleiche mit ethnografischen Berichten aus anderen traditionellen Kulturen entwickelte Hertz erstmalig das Konzept von einer Umwandlungsphase im Ritualgeschehen. Er beobachtete, dass die rituellen Handlungen mit der Leiche sowohl mit dem Trauerprozess der Lebenden als auch mit der vorgestellten Reise der Seele in das Totenreich verbunden sind. Erst mit der zweiten und endgültigen Bestattung der Gebeine glaubten die Dayak, würde die Seele ihr Ziel im Jenseits erreicht haben. Hertz konnte herausarbeiten, dass die Riten sowohl den Verstorbenen als auch die Hinterbliebenen durch eine soziale Transformation führen. Dabei »repariert« das gemeinsam durchgeführte Bestattungsritual die durch den Tod zerrissene Gesellschaft und stellt die soziale Kohäsion innerhalb der Gruppe wieder her (Ekengren 2013, 176f.; Parkin 2007, 10). Denn der Tod ist für das Sozialgefüge eine Bedrohung, weil er die Kontinuität der bestehenden Strukturen in Frage stellt. Heidrun Derks fasst das soziale Problem des Todes folgendermaßen zusammen:

> »Durch den Tod eines Individuums werden die von ihm ausgefüllten Funktionen oder Rollen verfügbar. Je mehr gesellschaftliche Verpflichtungen und Verantwortungen ein Individuum innehatte, umso stärker ist die Erschütterung, die sein Todesfall auslöst. Nicht nur der persönliche Verlust muss verkraftet, sondern die durch den Tod entstandenen Lücken im sozialen Netzwerk geschlossen, Aufgaben und Verpflichtungen neu verteilt und die hierzu herangezogenen Personen ebenso wie ihr soziales Umfeld auf die damit einhergehenden Veränderungen vorbereitet werden. Die sich so zwangsläufig verändernden Beziehungen müssen mit den bestehenden Strukturen in Einklang gebracht werden. Vor diesem Hintergrund leisten Bestattungs- und Trauerrituale, insbesondere

durch die gemeinschaftliche Gestaltung des Ablaufs und die hierbei anfallenden praktischen Tätigkeiten, ihren Beitrag zur Bestätigung und Bekräftigung der sozialen Solidarität in der Gemeinschaft der Hinterbliebenen.« (Derks 2012, 68)

Durch das Bestattungsritual muss der Tod eines Menschen für die Gemeinschaft nicht mehr als ein dramatischer Einschnitt erscheinen, der das individuelle Leben zerstört und das Sozialgefüge bedroht, sondern kann als ein Anlass für ein besonderes soziales Ereignis erlebt werden, der einen geregelten Übergang ermöglicht. Konkret heißt das: Der Tod ist ein Auslöser für ein Übergangsritual, das den Toten zum Ahnen werden lässt. Der emotionale Verlust kann durch Ahnenkult und andere Formen des Kontaktes mit dem Toten kompensiert werden (Hofmann 2008, 112). Für Hertz sind Bestattungsrituale ein Ausdruck von Todesverleugnung, weil der Tote nicht wirklich tot ist. Er wechselt lediglich an einem anderen Ort in eine neue soziale Position – und das Bestattungsritual soll diesen Übergang sicherstellen:

»Weil sie an sich selbst glaubt, kann eine gesunde Gesellschaft nicht zulassen, dass ein Individuum, das zu ihrer eigenen Substanz gehört und das sie mit ihren Kennzeichen geprägt hat, für immer verloren sein soll. Das letzte Wort muss das Leben haben: In unterschiedlichen Formen wird der Verstorbene dem Grauen des Todes entkommen, um in den Frieden der menschlichen Gemeinschaft zurückzukehren. Diese Befreiung bzw. diese Reintegration bildet, so haben wir gesehen, eine der feierlichsten Handlungen des kollektiven Lebens in den am wenigsten fortgeschrittenen Gesellschaften, die wir finden konnten. [...] Wenn das Individuum den Tod überwunden hat, kehrt es nicht einfach zu dem Leben zurück, das es zurückgelassen hat. Die Trennung war zu tief greifend, als dass sie sofort wieder aufgehoben werden könnte. Es wird mit denen vereinigt, die wie es selbst und andere vor ihm, diese Welt verlassen haben und zu den Vorfahren gegangen sind. Es tritt in diese mythische Gesellschaft der Seelen ein, von der sich jede Gesellschaft ein eigenes Bild macht. [...] Anders gesagt: Der Tod ist in den Augen der Primitiven[110] eine Initiation. [...] Dieser Ausdruck ist keine bloße Metapher. Wenn der Tod für das kollektive Bewusstsein in der Tat der Übergang von der sichtbaren Gesellschaft zur unsichtbaren Gesellschaft ist, dann ist er ein Vorgang, der genau jenem analog ist, durch den der Jugendliche aus der Gesellschaft der Frauen und Kinder herausgenommen und in jene der erwachsenen Männer eingeführt wird.« (Hertz 2007 [1907], 154ff.).

Damit erkannte Hertz schon vor van Gennep, dass Bestattungsrituale im gewissen Sinne Übergangsrituale sind, da sie den sozialen Übergang vom Status eines lebenden Gruppenmitglieds zum Status eines Ahnen markieren (Ekengren 2013, 176f.; Schomburg-Scherff 2005a, 243; Boyer 2004, 258f.). Weil Bestattungsrituale in der Vorstellung der Bestattungsgemeinschaft die Reise des Toten in eine andere Welt sicherstellen, verschwindet der soziale Akteur nicht wirklich mit dem Tod, sondern erhält vielmehr eine neue soziale Identität. Als Ahnen besitzen die Toten weiterhin soziale Handlungsmacht und unterstützen dadurch die Aufrechterhaltung der gesellschaftlichen Ordnung. Bestattungsrituale stellen darüber hinaus einen sozialen Rahmen für die Trauer der Hinterbliebenen zur Verfügung und sorgen für die Restabilisierung bzw. Neuverhandlung sozialer Beziehungen nach der Entfernung eines Netzwerkknotens aus dem Beziehungsgewebe der Lebenden (Hertz 2007 [1907], 127–151).

110 Begrifflichkeiten wie »Primitive« oder »Halbzivilisierte« spiegeln den kulturellen Evolutionismus des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts wider (siehe Kapitel 1.3.6.1 und 1.4.3), denen sich auch Hertz und van Gennep nicht entziehen konnten.

Bestattungsrituale stehen daher nicht nur zu den biologischen, sondern notwendigerweise auch zu den sozialen Transformationsprozessen in einer engen Beziehung, die der Tod eines Menschen mit sich bringt. Viele Kulturen fassen den Tod daher explizit als einen komplexen transformativen Prozess auf (Hofmann 2008, 95). Aus soziologischer Sicht besteht der Zweck eines Bestattungsrituals also darin, die Transformation für das Sozialgefüge so zu gestalten, dass sie von der spezifischen Gemeinschaft als erfolgreich angesehen wird und eine Restabilisierung des Beziehungsnetzwerks eintreten kann:

> »Wenn also eine gewisse Zeit notwendig ist, um den Toten aus dem Land der Lebenden auszuschließen, dann deswegen, weil die durch den Schock erschütterte Gesellschaft peu à peu ihr Gleichgewicht wiederfinden muss.« (Hertz 2007 [1907], 160).

Während Durkheim noch nach den religiösen Ursachen und Gründen hinter den Bestattungsritualen fragte, war dies für Hertz und van Gennep zweitrangig. Die Existenz von Bestattungsritualen wird bei ihnen durch gesellschaftliche Rahmenbedingungen begründet (Hofmann 2008, 112ff.).

Van Gennep unterschied bei Bestattungsritualen explizit den Übergang, den die Trauernden durchlaufen, vom Übergang, den der Tote durchläuft. Bei beiden erkennt er sein Dreiphasenschema wieder (van Gennep 2005 [1909], 143ff.). Für die Hinterbliebenen ist die Trauerzeit eine Umwandlungsphase, in der sie mit Trennungsriten eintreten, eine Schwellenphase mit Umwandlungsriten durchleben und mit Angliederungsriten, welche die Trauerzeit beenden, wieder heraustreten (Abb. 6). Während der Trauerzeit bilden die Hinterbliebenen eine abgesonderte Gruppe, die einer Art Zwischensphäre angehören, weil sie vom normalen Sozialleben ausgeschlossen sind und für sie besondere Regeln gelten, wie z.B. bestimmte Kleidungsvorschriften oder spezielle Nahrungs- und Sexualtabus. Die argentinische Ethnologin Maria Susana Cipolletti bemerkt:

> »Formen des Trauerns, die Einhaltung bestimmter Verbote und der Vollzug von Zeremonien sind, trotz ihrer kulturell bedingten Verschiedenheit, ein Mittel, die Trennung zu bewältigen.« (Cipolletti 1989, 7).

Van Gennep und Derks beobachteten in ihren kulturvergleichenden Studien, dass Trauervorschriften und Trauerzeit vom Verwandtschaftsgrad der Hinterbliebenen und von der sozialen Stellung des Verstorbenen abhängen. Zumeist dauert die Trauerzeit für die Witwe oder den Witwer sowie engste Verwandte am längsten und es gelten besondere Regeln. Darüber hinaus spielt aber auch der soziale Rang und das Alter der verstorbenen Person eine entscheidende Rolle für die Dauer und den Aufwand der Umwandlungsriten. Je höher der Status des Verstorbenen, desto größer die gesellschaftliche Anteilnahme und umso aufwendiger des Bestattungsritual (Cipolletti 1989, 8f.; Parkin 2007, 11). Oft ist das gesamte Bestattungsritual wesentlich simpler und die Schwellenphase wesentlich kürzer, wenn ein Kleinkind noch nicht ein bestimmtes Alter erreicht hatte oder wenn eine sehr alte Person nicht mehr in der Lage war, am regulären Sozialleben teilzunehmen. Wenn Säuglinge noch nicht in die sichtbare Gesellschaft voll integriert oder sehr alte Personen aufgrund des Schwindens ihrer Fähigkeiten zunehmend ausgeschlossen waren, dann besteht offenbar kein Grund sie durch eine langsame, mühsame und schmerzhafte Übergangszeit in die Totenwelt zurückzuführen, da sie dieser noch/schon näher sind als voll integrierte Gruppenmitglieder (Hertz 2007 [1907], 164f.). Dass dies aber nicht zwingend auch in allen paläolithischen Jäger-Sammler-Gesell-

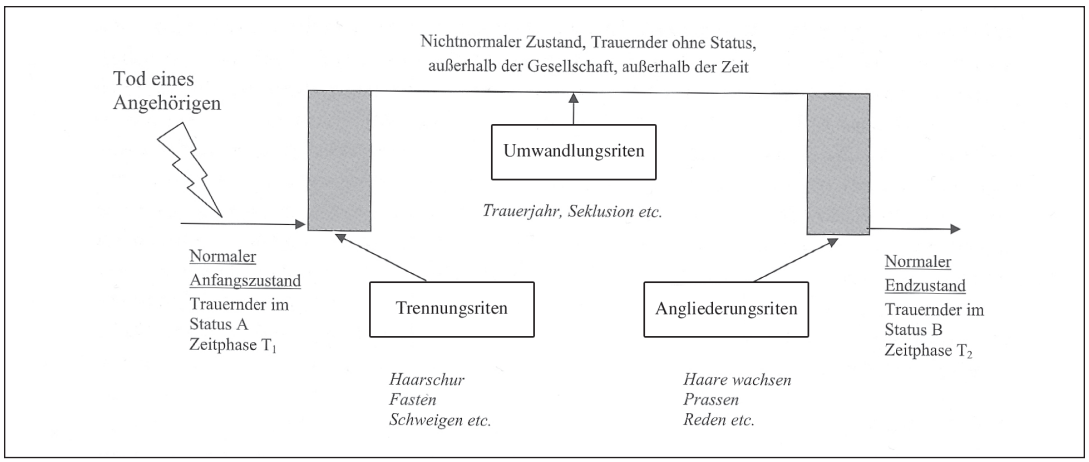


Abb. 6 Trauern als Übergangsritual (verändert nach Hofmann 2008, 116: Abb. 34).

schaften so gewesen sein muss, zeigen uns archäologische Belege, wie z. B. die im Vergleich sehr aufwendig gestalteten jungpaläolithischen Gravettien-Bestattungen zweier Neugeborener (wahrscheinlich monozygotische Zwillinge: Teschler-Nicola et al. 2020) und eines ca. 3 Monate alten Säuglings aus Krems-Wachtberg in Österreich (Simon et al. 2014; Einwögerer et al. 2008; 2006). Auch im vorhergehenden MP/MSA treten immer wieder Kleinkind- und Säuglingsbestattungen auf, die sich im Aufwand nicht von den entsprechenden Erwachsenenbestattungen unterscheiden (Kapitel 3.4.4.5). Riten, die schließlich alle Einschränkungen und Sonderregeln während der Trauerzeit wieder aufheben, können nach van Genneps Schema als Angliederungsriten für die Trauerenden betrachtet werden.

Für den Übergang des Verstorbenen von seinem sozialen Status als lebendes Gruppenmitglied zu dem eines Totengeistes oder Ahnen werden oft eigene Trennungs-, Umwandlungs- und Angliederungsriten durchgeführt, die sich von jenen unterscheiden, welche für die Trauernden bestimmt sind. Cipolletti schreibt:

> »Die Lebenden haben den Toten gegenüber bestimmte Pflichten, die je nach Kultur verschieden sind: bestimmte Opfergaben, Erhaltung des Sarges oder der Leiche bis zum späteren Begräbnis usw. Auf diesen und vielen anderen, den Toten gebührenden Ehren, beruht das Gleichgewicht in der Beziehung zwischen lebendigen und verstorbenen Mitgliedern einer Gesellschaft.« (Cipolletti 1989, 8).

Nach dem das Ende des Lebens einer Person offiziell festgestellt wurde, erfolgen *Trennungsriten,* bei denen die Leiche für die eigentliche Bestattungshandlung vorbereitet wird. Dies beinhaltet meist die Bewegung der Leiche vom Ort des Todes an einen anderen Ort, wo häufig die Entfernung oder Transformation der »sozialen Haut« des lebenden Individuums vorgenommen wird (zur »sozialen Haut« siehe Kapitel 3.4.2.6.a). Das kann die Entfernung oder Verhüllung von Kleidung, Frisuren, Schmuck oder bestimmter Körperteile beinhalten und/oder es werden bestattungsspezifische Kleidungsstücke, Schmuckgegenstände, Bemalungen, Felle, Tücher, Bänder oder Schnüre angebracht, die ein gesellschaftliches Idealbild repräsentieren. Die Trennungsriten entfernen, verhüllen oder transformieren damit die alten Identitäts- und Statusmarker des Verstorbenen. Die alten sozialen Beziehungen werden damit auch symbolisch gekappt. Der Tote geht in den Zustand der Liminalität über (Gramsch 2013,

462f.). Aus dem Mittelpaläolithikum kennen wir Skelette in einer extrem gehockten Position (Skhul IV, V, VII & Qafzeh 10: Kapitel 3.4.4.5.a–b; siehe auch die Neuentdeckung von Panga ya Saidi, Kenia: Martinón-Torres et al. 2021). Es ist möglich, dass hier die Leiche eng zusammengebunden wurde, bevor sie in die Erde kam. Dieses Verhalten wäre dann ebenfalls als ein Teil der Trennungsriten zu deuten. Zu den Trennungsriten, die sich explizit auf den Toten beziehen, können zusätzlich folgende Praktiken gehören (Derks 2012, 72; van Gennep 2005 [1909], 158):

- Reinigungsriten (Waschung, Ölung, Salbung, Einbalsamierung, Räucherung, Haare schneiden, Rasieren, Schneiden von Fuß- und Fingernägeln und Tabus jeglicher Art);
- Aufbahrung des Leichnams (Totenwache);
- Verbrennen des Besitzes des Verstorbenen (Schmuck, Waffen, Werkzeuge, Geschirr, Boote, Hütte etc.);
- Totenfolge (opfern von Frauen, Kriegern, Sklaven oder Tieren des Verstorbenen);
- Vorbereitung der räumlichen Trennung (vom Wohnort getrennt angelegte Bestattungsplätze, Bau spezieller Grablegen, Gestelle, Scheiterhaufen usw.);

Die Durchführung der Trennungsriten ist in der Regel auf einen engen Personenkreis beschränkt, die strengen Regeln hinsichtlich des Verwandtschaftsgrads, Geschlechts und/oder der sozialen Stellung unterliegen (Derks 2012, 72). Gramsch (2013, 463) weist darauf hin, dass die Leichenbehandlung in den Trennungsriten oft den Zweck haben, die Verwesung der Leiche hinauszuzögern, um damit die nachfolgende Phase der Liminalität zu verlängern. Dabei sind Trennungs- und Umwandlungsriten nicht immer eindeutig abgrenzbar, weil sie häufig schwimmend ineinander übergehen. Auf dem mesolithischen Bestattungsplatz in Skateholm (Schweden) deuten die materiellen Hinterlassenschaften und die Position der Knochen zum Beispiel darauf hin, dass einige Leichen mit einem organischen Material eingewickelt waren, während andere auf einer Art Plattform am Grab zur Schau gestellt wurden (Nilsson Stutz 2008; 2003). Solche Befunde könnte man sowohl den Trennungs- als auch den Umwandlungsriten zuordnen.

Die auf die Trennungsriten folgenden *Umwandlungsriten,* welche die liminale Phase einläuten, stehen in vielen Kulturen mit der Vorstellung von der Reise des Toten an einen speziellen, unsichtbaren, jenseitigen Ort im Zusammenhang (Totendorf/-stadt/-insel/-reich, Unterwelt, Götterhalle, Himmelreich, Paradies, Übergangssphäre vor der Reinkarnation etc.). Für die Reise und den Eintritt in das Jenseits müssen bestimmte Riten durchgeführt werden, die mit der Art der vorgestellten Reise, der Entfernung und der Topografie der Totenwelt zusammenhängen (Derks 2012, 88f.; van Gennep 2005 [1909], 148f.). Die korrekte Durchführung der Übergangsriten soll dafür sorgen, dass der Tote dort ankommt, wo er nach kulturspezifischer Vorstellung ankommen soll. Man kann dies als Ausdruck einer Fürsorgevereinbarung zwischen Verstorbenen und Hinterbliebenen betrachten, die von Generation zu Generation verlängert wird (Derks 2012, 68; Kapitel 2.2.8.4.j). Van Gennep beschreibt das traditionelle Bestattungsritual bei den Ostjaken – eine indigene Volksgruppe aus dem Westsibirischen Tiefland – bei dem die Verbindung zwischen Umwandlungsriten und vorgestellter Totenreise ins Jenseits besonders deutlich wird:

> »Bei den Ostjaken in Abdorsk räumt man alle Gegenstände aus dem Haus mit Ausnahme der Dinge, die dem Toten gehörten. Man kleidet den Leichnam und legt ihn in ein ausgehauenes Kanu. Ein Schamane fragt den Verstorbenen nach den Gründen seines Todes. Dann bringt man den

> Leichnam zum Bestattungsplatz des Klans, stellt das Kanu auf dem gefrorenen Boden so ab, daß die Füße des Toten nach Norden weisen, und legt alles, was er im Jenseits braucht, neben ihm aus. Dann nimmt man an Ort und Stelle ein Abschiedsmahl ein, zu dem man den Toten einlädt, und läßt ihn schließlich zurück. Weibliche Verwandte stellen eine Puppe nach seinem Ebenbild her, kleiden, waschen und füttern sie täglich – und zwar zweieinhalb Jahre lang, wenn der Tote ein Mann war, zwei Jahre, wenn es sich um eine Frau gehandelt hatte. Danach legt man die Puppe auf das Grab. Die Trauerzeit dauert im Falle eines Mannes fünf, im Falle einer Frau vier Monate. Die Toten machen sich auf den langen und beschwerlichen Weg nach Norden zum dunklen und kalten Totenreich. Die Dauer der Reise scheint mit der Zeit zusammenzufallen, in der die Puppe aufbewahrt wird. Es gibt also eine Reihe von Trennungsriten, eine Umwandlungsphase und eine endgültige Bestattung, wenn die Seele des Toten ihren Bestimmungsort erreicht hat.« (van Gennep 2005 [1909], 145f.).

Die Liminalphase, in der der Tote weder der Welt der Lebenden noch der Totenwelt angehört, ist häufig durch eine Zwischenlagerung des Toten, die vorübergehende Erstbestattung, diverse Leichenmanipulationen, die Leichenverbrennung und ähnliche Praktiken gekennzeichnet. Die Übergangsphase kann auch in mehrere Sequenzen untergliedert sein. Wenn die Leiche nicht verbrannt wird, dann muss sie oder Teile derselben bis zur endgültigen Bestattung angemessen erhalten bleiben. Die Aufbereitung, Haltbarmachung, Zerlegung oder Zurschaustellung des Toten in der Liminalphase geht häufig mit übernatürlichen Vorstellungen einher. Die Leiche oder Teile derselben werden meist als mächtige oder gefährliche Dinge behandelt. Ein Leichenschmaus während der Liminalphase kann daher als besonders wirkmächtig angesehen werden, um soziale Beziehungen neu zu verhandeln. Die im archäologischen Befund häufig beobachtbare Zerlegung von Leichen und die Reinigung von Knochen bringt nicht einfach nur den biologischen Zerfallsprozess unter die Kontrolle der Bestattungsgemeinschaft. Das alte Individuum wird sprichwörtlich aufgelöst und verwandelt sich in deindividualisierte Einzelteile (Gramsch 2013, 462–466).

Wenn die Leiche (oder ihre Teile) im Zuge der *Angliederungsriten* dann schließlich in der Grabgrube oder anderswo verschwindet, wird die Liminalität beendet. Die neue Identität des Toten wird in das kollektive Gedächtnis der Gruppe integriert (z.B. als Ahne). Die Angliederungsriten beinhalten also die endgültige Bestattung des Toten oder Teile desselben am letztgültigen Bestattungsplatz. Das Niederlegen, Zuschütten, Bedecken, Verlassen oder andere Formen der Sekundärbestattung bilden den Abschluss des Bestattungsrituals. Oft wird dies durch Gedenkzeremonien, ein Mahl oder ähnliches begleitet. Die Angliederungsriten hängen oft mit der Vorstellung vom Abschluss der Reise des Toten zusammen. Von diesen Angliederungsriten sind Rituale für die Ahnen abzutrennen, die nicht direkt mit der Bestattung des Körpers zu tun haben und danach noch lange Zeit wiederholt erfolgen können (Gramsch 2013, 466). Wenn die Bestattungsriten in einer der drei Phasen nicht korrekt durchgeführt wurden, dann kann der Tote nicht in das Totenreich eintreten und nicht in die dort bestehende Gemeinschaft eingegliedert werden (van Gennep 2005 [1909], 154). Dabei existieren nicht immer detailliert ausgestaltete Jenseitsvorstellungen. In manchen Kulturen stellt man sich den Aufenthalt des Totengeistes einfach in der Nähe des Hauses oder des Bestattungsplatzes vor.

Auch in jüngeren soziologischen und ethnologischen Arbeiten haben sich die Grundideen von Hertz und van Gennep größtenteils bewährt und wurden auf theoretischer Ebene weiter ausgebaut (z.B. Rader 2003; Metcalf/Huntington 1991; Bloch/Parry 1982b). Es herrscht mehr oder weniger Konsens darüber, dass Bestattungsrituale die Bearbeitung der emotiona-

len und sozialen Krise ermöglichen, in welche die Gemeinschaft durch den Tod eines Gruppenmitglieds geworfen wird. Der Gruppenzusammenhalt soll geschützt bzw. muss wieder hergestellt werden. Wie bei anderen Übergangsritualen werden auch in Bestattungsritualen soziale Strukturen und Identitäten bestätigt bzw. neu ausgehandelt. Der Übergang in einen neuen Zustand betrifft dabei (1.) den Verstorbenen selbst, (2.) die Hinterbliebenen und (3.) das Sozialgefüge der Gemeinschaft. Eine Bestattung ist daher keine Darstellung einer statischen Identität – weder des Verstorbenen noch der Hinterbliebenen – sondern vielmehr ein Prozess der Rekonfiguration von Identitäten im Angesicht der Herausforderungen, die der Tod an den emotionalen, sozialen, ökonomischen und religiös-ideologischen Zustand der Einzelindividuen und der Gemeinschaft stellt (Ekengren 2013, 176).

2.1.5.3 Der tote Körper als das zentrale Problem

Die Archäologen Alexander Gramsch (2013; 2010), Liv Nilsson Stutz (2014a,b; 2008; 2003) und Sarah Tarlow (Nilsson Stutz/Tarlow 2013) haben in den letzten Jahren den toten Körper auf theoretischer Ebene problematisiert. Sie sehen ihn als den Dreh- und Angelpunkt für jedes Bestattungsritual – egal ob der Leichnam begraben, verbrannt, auf Plattformen aufgebahrt oder gemäß einer anderen rituellen Praxis behandelt wird. Der frische tote Körper wird von ihnen als ein universales, soziokulturelles und emotionales Problem gesehen. Für Archäologen liegt dies nahe, weil sie in ihren Ausgrabungen von Bestattungsplätzen in der Regel mit den sterblichen Überresten des menschlichen Körpers konfrontiert werden und diese besonderen materiellen Hinterlassenschaften einer adäquaten Interpretation bedürfen. Die Archäologie nimmt hier eine außergewöhnliche Brückenfunktion in der Theoriebildung ein, da sie sowohl mit soziokulturellen als auch mit biologischen Aspekten des Bestattungsrituals konfrontiert wird:

> »The great potential of archaeological study of human remains is that it straddles and unites biological and cultural approaches to life and [...] death. In this way, archaeologists are uniquely well-positioned to negotiate between what are often conceived as social constructivist and biologically determined approaches to the living and the dead body.« (Nilsson Stutz/Tarlow 2013, 4)

Der entscheidende Auslöser für den rituellen Umgang mit dem Tod besteht laut diesem körperzentrierten Ansatz darin, dass sich der tote Körper durch die einsetzenden Verwesungsprozesse ohne Zutun anderer Menschen auf natürliche Weise drastisch in seiner Erscheinungsform verändert. Die Reglosigkeit des ehemals lebendigen Akteurs, die nach einigen Stunden eintretende Totenstarre, die Veränderungen im Aussehen und der Gestank dürften auch für frühe Homininen eine erschreckende und verunsichernde Erfahrung gewesen sein. Ein toter Körper ist ganz offensichtlich nicht mehr das gleiche Individuum wie die lebende Person. Die Leiche macht den Tod physisch sichtbar. Die biologische und soziale Person mit ihren kulturell konstruierten Identitäten zerfällt mit dem Tod (Gramsch 2013, 462; Nilsson Stutz/Tarlow 2013, 6; Nilsson Stutz 2008). Dies stellt sowohl ein soziales als auch ein emotionales Problem für die Hinterbliebenen dar. Der Tod ist ein soziales Problem, weil jeder Tote eine soziale Lücke hinterlässt, welche aufgefüllt und überbrückt werden muss, bevor sie zur Ursache von Versorgungsengpässen oder sozialen Spannungen wird. Er ist ein emotionales Problem, weil der Verlust eines Individuums, mit dem man eine enge emotionale Beziehung pflegte, eine äußerst schmerzhafte Erfahrung sein kann. Darüber hinaus werden die Hinterbliebenen an ihre eigene Sterblichkeit erinnert.

Aus der körperzentrierten Perspektive haben Menschen vor allem deswegen eine große Bandbreite an rituellen Strategien entwickelt, weil sie damit das zentrale Problem des Auftretens einer verwesenden Leiche bewältigen können. Viele dieser Strategien repräsentieren eine Art Todesverleugnung, oft verknüpft mit der Konservierung der Leiche, um den Verfall zu verhindern oder hinauszuzögern. Extreme Formen stellen die Einbalsamierung oder Mumifizierung dar. Man kann die schmerzhafte Konfrontation mit der allmählichen Verwesung aber auch dadurch vermeiden, indem der Prozess der Auflösung gerahmt, gesteuert oder beschleunigt wird, zum Beispiel durch eine Entfleischung und Zerlegung des Skelettes oder eine Leichenverbrennung (Sykes 2020, 300–307; Nilsson Stutz/Tarlow 2013, 6). Bestattungsrituale können daher als ein Versuch verstanden werden, die unweigerlich mit dem Tod eines Individuums eintretenden, potenziell bedrohlichen, physischen, sozialen und emotionalen Transformationsprozesse unter *Kontrolle* zu bringen. Aus der neurophysiologischen Forschung kommt eine umfangreiche Fachliteratur, die zeigt, dass ein subjektives Gefühl der Kontrolle die negativen gesundheitlichen Folgen von ungewolltem Stress, Angst und Unsicherheit auf Gehirn und Körper signifikant verringert (Moscarello/Hartley 2017; Steptoe/Poole 2016; Maier 2015; Leotti et al. 2010). Insofern Bestattungsrituale ein subjektives Gefühl der Kontrolle über eine eigentlich unkontrollierbare Tatsache erzeugen (den Tod), können sie auf der neurophysiologischen Beschreibungsebene als eine kulturelle Teilimmunisierung gegen einen überaus potenten Stressor betrachtet werden. Gramsch (2013, 465) sieht im Bestattungsritual vor allem den Versuch, die Geschwindigkeit der Transformation zu kontrollieren. Dieser Gedanke lässt sich weiter ausdifferenzieren, indem man drei verschiedene Formen der Kontrolle unterscheidet:

(1) *Physische Kontrolle:* Der Verwesungsprozesses der Leiche wird durch Zerlegung, Konsumierung, Verbrennung, Einbalsamierung usw. unter Kontrolle gebracht. Wenn Ernährungskannibalismus unwahrscheinlich ist, dann können archäologische Indizien für das intentionale Zerlegen des Leichnams (Schnittmarken) als Hinweis für den Wunsch nach einer Kontrolle des physischen Zerfallsprozesses interpretiert werden (vgl. Kapitel 3.4.4.3).
(2) *Soziale Kontrolle:* Die Gefährdung und Transformation des Beziehungsnetzwerkes, die nach dem Wegbrechen eines Netzwerkknotens unweigerlich eintreten, werden durch den rituellen Umgang mit dem Tod unter Kontrolle gebracht (vgl. Kapitel 2.1.5.2).
(3) *Emotionale Kontrolle:* Die verwirrenden Emotionen, ausgelöst durch eine kognitive Dissoziation, welche durch das gleichzeitig entgegengesetzte Wirken verschiedener mentaler Systeme bei der Konfrontation mit dem toten Körper eines vertrauten sozialen Akteurs auftreten, werden durch das Ritual unter Kontrolle gebracht (vgl. Kapitel 2.2.8.4).

(1) – die physische Kontrolle des Zerfalls- und Transformationsprozesses der Leiche durch das Bestattungsritual ist in der Regel das, was sich archäologisch am besten fassen lässt, da postmortale Behandlungen des Leichnams in der Regel materielle Spuren hinterlassen.[111] Aus der ethnografischen Literatur sind allerdings auch Beispiele der physische Kontrolle bekannt, die im archäologischen Befund nicht sichtbar oder nur schwer als rituelle Handlung

111 Für Beispiele aus dem Paläolithikum siehe Bello et al. 2015, Frayer et al. 2006 und Kapitel 3.4.4.3; Exemplarische Arbeiten über den Umgang mit toten Körpern in mesolithischen Bestattungsritualen: Stjerna 2016; Nilsson Stutz 2008; 2003; feinkörnige Analyse des Umgangs mit Leichen im Kontext von bronze- und eisenzeitlichen Brandbestattungen: Gramsch 2010; Großkopf/Gramsch 2007.

identifizierbar wären, zum Beispiel wenn die Leiche bewusst an Aasfresser abgegeben wird (Gramsch 2013, 466). Bei den nordamerikanischen Omaha wurden traditionell vor allem tote Kinder in Bäumen oder auf Gerüsten niedergelegt, wenn der Stamm im Sommer auf der Bisonjagd war (O'Shea 1981, 43). Bei den Kikuyu in Kenia hat man die Leichen von ausgewählten Individuen in den Busch geschleppt, damit sie dort von Hyänen gefressen werden können. Oder es wurde den Hyänen der Zugang zum Haus des Verstorbenen ermöglicht, damit sie die Leiche herausholen können (Chapman/Randsborg 1981, 12). Ähnlich verfährt man bei den Hadza mit Kindern, die außerhalb des Camps verstorben sind (Marlowe 2010, 65).[112] Es ist durchaus möglich, dass ein gewisser Anteil der zahlreich dokumentierten Verbissspuren von Karnivoren an paläolithischen Homininenknochen auf ähnliche Bestattungspraktiken zurückgehen. Jedoch ist es ohne zusätzliche Kontextinformationen unmöglich, eine Intentionalität des Vorgangs nachzuweisen (Sala et al. 2014).

Der tote Körper ist eine materielle Entität und physisch greifbar. Man kann ihn sehen, anfassen und bearbeiten. Postmortal sind wesentlich extremere Modifikationen als bei einem lebendigen Körper möglich. Daher ist die Leiche eine ideale Projektionsfläche für Symbole im Bestattungsritual. Das Zurechtmachen, Schmücken, Drapieren, Positionieren und Modifizieren des Leichnams können symbolische Repräsentationen von Glaubensvorstellungen, individueller und kollektiver Identität, sozialer Beziehungen und Emotionen darstellen. Der tote Körper wird in den meisten Gesellschaften dazu benutzt, um ein (Ideal-)Bild oder eine Botschaft an die Ritualteilnehmer und/oder imaginäre, übernatürliche Akteure zu senden (Gramsch 2013, 461). Das Bestattungsritual und die Toten bieten daher vor allem für strukturierte Großgesellschaften eine wirkungsvolle symbolische Arena, in der Ideologien, Machtverhältnisse, Status und Ungleichheit zum Ausdruck gebracht werden können. Die hohe emotionale Erregung während der dramatischen Inszenierungen sorgt für eine nachhaltige Einprägung der dargestellten Symbole (Hayden 2009; Rader 2003).

Nilsson Stutz und Tarlow (2013, 3) betonen darüber hinaus, dass die von Archäologen vorgefunden körperlichen Überreste nicht nur biologische Entitäten sind. Sie seien auch kulturelle Produkte, geformt durch die Lebenserfahrung sozialer und kultureller Praxis. Die Analyse eines Skelettes informiert uns daher nicht nur über die biologische Realität in der Vergangenheit, sondern erzählt auch eine Geschichte über ein gelebtes Leben. Das Skelett wird ständig durch körperliche Praktiken umgeformt, welche durch Aspekte der persönlichen Identität wie Geschlecht, sozialer Status, Beruf oder ethnische Zugehörigkeit geprägt seien. Daher könne die Paläopathologie unser Wissen nicht nur über die Gesundheit und den Lebensstil des Individuums vertiefen, sondern auch soziale Parameter beleuchten. Zum Beispiel verursacht eine wiederholte Muskelbelastung ein sichtbares Wachstum der Muskelansätze. Eine Belastung der Gelenke kann zu Arthritis führen. Ein Nährstoffmangel während der Kindheit kann zu Wachstumsstörungen und zur Verformung der Knochen führen. Regelmäßig vorkommende Mangelerscheinungen, Traumata oder besonders stark ausgeprägte Muskelansätze können daher ein wiederkehrendes Muster in bestimmten Populationen sein und soziale Identitäten, wie z. B. die eines Großwildjägers, Bogenschützen, Ruderers, Berufskämpfers oder Sklaven widerspiegeln. Unterschiede in aktivitätsbezogenen Zahnabnut-

112 In einer älteren Beschreibung wird auch vom einfachen Vergraben der toten Kleinkinder berichtet (Woodburn 1982, 191). Das Bestattungsritual für Erwachsene ist dagegen weitaus komplexer und steht im engen Zusammenhang mit dem monatlich wiederholten, nächtlichen Epeme-Ritualtänzen. Beispielsweise werden Objekte, die mit dem Epeme-Tanz in Verbindung stehen, wie der Straußenfederkopfschmuck »Kembako«, auf dem Grab niedergelegt (Woodburn 1982, 190).

zungsspuren können auf eine Arbeitsteilung nach Geschlecht und Alter hindeuten, wenn der Mund zum Beispiel als »dritte Hand« benutzt wurde (Estalrrich/Rosas 2015). Nilsson Stutz und Tarlow folgern daraus, dass es nicht möglich sei, eine klare Trennlinie zwischen den Belegen des »natürlichen« Lebens (angedeutet in den biologischen Überresten) und der soziokulturellen Identität (angedeutet in den materiellen Praktiken) zu ziehen. Die Kultur forme die Biologie. Ich möchte dieser Schlussfolgerung im Prinzip zustimmen. Für die langen Zeiträume des Pleistozäns kommen außerdem Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse infrage, die ebenfalls Veränderungen an unserer Anatomie bewirkt haben – jedoch nicht auf individueller, sondern auf Populationsebene (Kapitel 1.5.7 & 3.2.2.1.a). Gleichwohl ist die Wechselbeziehung zwischen Biologie und Kultur keine Einbahnstraße. Genauso wie die Kultur die menschliche Biologie während des Pleistozäns transformierte und ein gelebtes Leben einen individuellen Körper prägt, beeinflusst unser geteiltes evolutionäres Erbe jede kulturelle Äußerung des Menschen, darunter auch den rituellen Umgang mit dem Tod (Kapitel 2.2.8.4). Abgesehen davon sind der physischen Veränderung eines lebendigen Körpers enge natürliche Grenzen gesetzt. Soziokulturelle Einflüsse auf die Physiologie des Körpers können am Skelett sichtbar sein, müssen es aber nicht (z. B. Tätowierungen, Skarifizierungen, Beschneidungen). Für eine evolutionäre Perspektive zur *Entstehung* des Bestattungsrituals *an sich* muss außerdem bedacht werden, dass der Mensch im Laufe der Evolution erst zu einem kulturellen Wesen *geworden* ist. Wenn nach den Ursprüngen gefragt wird, kann nicht *a priori* davon ausgegangen werden, dass kulturelle Parameter in ähnlicher Ausprägung wie heute auch im Alt- und Mittelpaläolithikum wirksam waren.

2.1.5.4 Emotionen im Umgang mit dem Tod aus kulturwissenschaftlicher Sicht

Das Eintreten eines Todesfalls und die darauffolgenden Bestattungsrituale sind nicht nur von gesellschaftlicher Relevanz, sondern auch von individueller Bedeutung für die Hinterbliebenen, die den Verlust akzeptieren, Trauer, Angst, Schuld und andere negative Emotionen überwinden und eine neue soziale Rolle übernehmen müssen (Rosenblatt et al. 1976, 6). Die Förmlichkeit des Rituals kanalisiert diese negativen Emotionen. Dem inneren Chaos der Trauernden wird die festgelegte rituelle Ordnung entgegengesetzt (Derks 2012, 68). Der Körper des Verstorbenen gewinnt viel an seiner kulturellen Bedeutung, weil er das Ziel emotionaler Investitionen ist (Nilsson Stutz/Tarlow 2013, 7). Bestimmte Glaubensvorstellungen, zum Beispiel dass der Körper während der Umwandlungsphase den Angriffen böser Geister besonders ausgeliefert ist, können dazu führen, dass der Leichnam »für die Hinterbliebenen gleichzeitig sowohl ein Gegenstand der liebevollen Fürsorge als auch der Furcht« ist (Hertz 2007 [1907], 76). Dieser Gegensatz zwischen Fürsorge und Furcht lässt sich auf der funktionalen Beschreibungsebene mit der Dissoziation mentaler Systeme erklären (Kapitel 2.2.8.4).

Doch existieren irgendwelche anthropologischen Konstanten bei den emotionalen Reaktionen? Rosenblatt et al. (1976) untersuchten ethnografische Daten aus 78 Kulturen, die in den HRAF gespeichert sind, bei denen genügend Informationen über den rituellen Umgang mit dem Tod existieren, um die emotionalen Reaktionen interkulturell zu vergleichen. Wenig überraschend stellten sie fest, dass Menschen universal mit starken Emotionen auf den Tod reagieren, wobei die häufigste emotionale Reaktion das Weinen und Klagen darstellt. Es wird lediglich für die Balinesen berichtet, dass sie im Trauerfall nicht weinen, zumindest nicht in der Öffentlichkeit (Rosenblatt et al. 1976, 15ff.). Für 76% der untersuchten Kulturen wird über offene Wutausbrüche berichtet, was nicht heißen muss, dass in Gesellschaf-

ten, von denen dieses Verhalten nicht berichtet wird, die Emotion Wut nicht existent wäre. Es ist wahrscheinlicher, dass in solchen Kulturen negative Emotion lediglich versteckt werden, weil es nicht als angemessen gilt, sie im Trauerfall öffentlich zur Schau zu stellen (Palgi/Abramovitch 1984, 399). Des Weiteren stellten Rosenblatt et al. (1976, 145ff.) fest, dass sich die Emotionen zwischen den Geschlechtern zwar zum größten Teil überschneiden, Frauen jedoch signifikant häufiger während eines Trauerfalls weinen und stärker zu selbstverletzendem Verhalten neigen, während Männer ihre Wut und Aggression eher nach außen richten. Die Autoren betrachten Rituale mit Ritualspezialisten als eine wichtige kulturelle Institution, die einen wirksamen Mechanismus bereitstellt, um individuelle Trauergefühle und Aggressionen in nichtdestruktive Bahnen zu lenken, sodass eine nachhaltige Beschädigung des sozialen Gefüges abgewendet werden kann.

Die Emotions- und Erfahrungsdimension wurde bei der Untersuchung von archäologischen Bestattungsbefunden bis vor kurzem kaum beachtet, da man diese Aspekte als jenseits der Reichweite archäologischer Analysen angesiedelt sah. Stattdessen kreisten die archäologischen Deutungen um Themen wie Macht, Prestige, Status, ökonomische Strukturen und rituelle Handlungen. Versuche, die innerlichen und persönlichen Aspekte von Bestattungsritualen zu verstehen, blieben weitestgehend aus. Doch seit der Jahrtausendwende wurden einige archäologische Arbeiten publiziert, die sich mit der Wichtigkeit und der kulturellen Variabilität von Emotionen rund um den Tod beschäftigen (Harris/Sørensen 2010; Tarlow 2000; 1999).

Nilsson Stutz und Tarlow (2013, 7) behaupten jedoch, dass es nicht möglich sei herauszufinden, wie emotionale Reaktionen auf den Tod in prähistorischen Kulturen aussahen. Man könne unsere eigenen Emotionen nicht als eine empathische Basis heranziehen, um auf diese Weise die emotionale Erfahrung von Menschen vergangener Kulturen während eines Todesfalls zu verstehen. Vielmehr solle untersucht werden, wie Angst, Trauer oder Schuld einen formenden Einfluss auf die materielle Praxis und auf die dominanten Metaphern des Todes hatten. Zusätzlich könnten sensorische Erfahrungen wie Essen und Trinken oder die Eindrücke besonderer Klänge oder Gerüche dem Bestattungskontext emotionale Macht verleihen und eine Rolle in der Entstehung und Formung von Erinnerungen spielen – Aspekte, die sich unter Umständen archäologisch fassen lassen. Mit Inspiration aus den Untersuchungen zu Emotionen aus anderen sozialwissenschaftlichen Disziplinen solle versucht werden, Möglichkeiten zu identifizieren, wie Emotionen »sozial konstruiert« wurden und werden. Archäologische Belege für das Bestattungsritual können nach Meinung von Tarlow und Nilsson Stutz ein Verständnis für die Werte und Vorstellungen über Emotionen rund um den Tod und den Trauerfall zur Verfügung stellen und böten daher eine reiche Datenbasis für die Theoretisierung.

Grundsätzlich möchte ich die Untersuchung auch der emotionalen Aspekte des Bestattungsrituals mit archäologischen Methoden befürworten. Emotionen werden jedoch nicht »sozial konstruiert«, sondern vielmehr der Umgang mit ihnen. Wie die psychologische Universalienforschung der letzten 50 Jahre gezeigt hat, besitzen menschliche Emotionen eine tiefe, universale, kulturinvariante, evolutionsbiologische Basis (vgl. Kapitel 1.4.4). Gerade für eine archäologische Annäherung an die emotionalen Aspekte des Bestattungsrituals sollten die Forschungsergebnisse aus der psychologischen Forschung in die Theoriebildung integriert werden. Robert Hertz' quasi-psychoanalytische Beobachtungen können immer noch als stimulierender Impuls für die Entwicklung evolutionär-kognitiver Perspektiven auf das Bestattungsritual dienen (vgl. z. B. McCorkle 2010):

> »Die reine Tatsache des physischen Todes reicht nicht aus, den Tod im Bewusstsein zu vollziehen: Das Bild des kürzlich Verstorbenen gehört noch zum System der Dinge dieser Welt; es löst sich davon nur peu à peu durch eine Reihe innerlicher Trennungen. Es gelingt uns nicht auf Anhieb, den Toten als tot zu betrachten. Er gehört zu sehr zu uns; wir haben zu viel von uns selbst in ihn gegeben. Und die Teilhabe an demselben sozialen Leben schafft Beziehungen, die sich nicht an einem Tag auflösen. Über die ›faktische Evidenz‹ bricht eine entgegengesetzte Flut von Erinnerungen und Bildern, Wünschen und Hoffnungen ein. Die Evidenz wird sich erst nach und nach durchsetzen, und erst am Ende dieses sich lang hinziehenden inneren Zwiespalts lenken wir ein und glauben an die Trennung als etwas Reales. Dieser schmerzhafte psychologische Prozess drückt sich in objektiver und mystischer Form in dem Glauben aus, dass die Seele nur schrittweise die Verbindung bricht, die sie an diese Welt halten: Sie kann nur dann eine stabile Existenz wiederfinden, wenn die Repräsentation des Toten im Bewusstsein der Hinterbliebenen endgültige und friedliche Züge angenommen hat. Zwischen dem anhaltenden Bild eines uns ähnlichen und vertrauten Menschen und dem Bild eines manchmal verehrten und stets entfernten Vorfahren besteht ein allzu tiefgreifender Gegensatz, als dass das zweite Bild sofort das Erste ersetzen könnte. […] Der scheußliche Geruch, der sich für eine Zeit lang des Körpers bemächtigt, offenbart in wahrnehmbarer Form die zeitweilige Anwesenheit düsterer Kräfte. Die allmähliche Zersetzung des alten irdischen Körpers, die den anfänglichen Angriff verlängert und vollendet, verleiht dem Zustand der Verwirrung und des Schmerzes der Gemeinschaft ganz konkret Ausdruck, solange der Ausschluss des Toten nicht vollzogen ist.« (Hertz 2007 [1907], 159ff.).

Diese bemerkenswerten Beobachtungen lassen sich sowohl mit der kulturwissenschaftlichen Problematisierung des toten Körpers als auch mit einem evolutionär-kognitiven Ansatz verknüpfen, der das Bestattungsritual als eine Bewältigungsstrategie für die *kognitive Dissoziation* mentaler Systeme betrachtet, die bei der Konfrontation mit einer Leiche entsteht (Kapitel 2.2.8.4).

2.1.5.5 Bestattungsrituale = Jenseitsvorstellungen?

Viele Ethnologen, Religionssoziologen und Archäologen haben in der Vergangenheit angenommen, dass die Universalität von Bestattungsritualen für die Universalität von Jenseitsvorstellungen spricht. Der ehemalige Direktor des Museums für Völkerkunde in Frankfurt am Main, Josef Franz Thiel, schrieb im Begleitband zur 1989 durchgeführten Ausstellung *»Langsamer Abschied: Tod und Jenseits im Kulturvergleich«:*

> »Wahrscheinlich gibt es für keinen anderen menschlichen Bereich so viele Riten und Erzählungen wie gerade im Bereich des Sterbens und des Begräbnisses. Im Grunde sollen sie die Reise ins Jenseits erleichtern und vor allem als real existierend dokumentieren. In der Völkerkunde ist uns kein Volk bekannt, das an einen ewigen Tod glaubt. Es ist für uns Menschen offensichtlich viel leichter, an ein ewiges Leben als an einen ewigen Tod zu glauben. Es scheint in jedem Menschen etwas zu geben – oder sagen wir genauer: in jedem Volk –, das sich gegen ein absolutes Ende sträubt.« (Thiel 1989, 5)

Der Ägyptologe Jan Assmann (2000, 14) betrachtet den Tod und das Wissen um die Sterblichkeit als einen »Kultur-Generator ersten Ranges«. Wie viele Archäologen stellte Avraham Ronen (2012) in seiner Interpretation der ältesten mittelpaläolithischen Grabbefunde eine direkte Verbindung zwischen den Bestattungen, insbesondere jenen mit Beigaben, und der

Existenz von Jenseitsvorstellungen her. Diese Argumentationskette lässt sich in folgende Einzelschritte zerlegen:

(1) Das Todesbewusstsein und die daraus folgende fundamentale Existenzangst gehöre zur *conditio humana*.
(2) Alle Kulturen würden dieser fundamentalen Angst vor dem Tod mit einer Vorstellung von einem Leben nach dem Tod, also mit einer Leugnung des Todes als das ultimative Ende der Existenz begegnen.
(3) Die ältesten Bestattungen des Paläolithikums seien nicht allein aus praktischen Gründen angelegt worden, z. B. um die Leichen vor Aasfressern zu schützen. Dies erkläre nicht den großen Aufwand für das Anlegen von künstlichen Grabgruben und den Transport von Leichen an bestimmte Orte. Man hätte die Leichen auch einfacher loswerden können. Die Schutzhypothese könne außerdem die Existenz von Grabbeigaben nicht erklären. Dieses Verhalten hat keinen praktischen Vorteil für Verteidigung, Unterschlupf oder Ernährung.
(4) Daraus wird geschlossen, dass die Bestattungen eine religiöse Bedeutung besessen haben müssen. Sie seien eine materielle Manifestation der Leugnung der Endgültigkeit des Todes und der Vorstellung von einem Weiterleben nach dem Tod in anderer Form.
(5) Deshalb lässt sich mit den ältesten formalen Körperbestattungen erstmalig eine materielle Manifestation von Jenseitsvorstellungen in der archäologischen Überlieferung fassen.

Dass das Bewusstsein über die eigene Sterblichkeit ein wesentlicher Bestandteil der *conditio humana* ist, möchte ich nicht in Frage stellen. Aber die These, dass man in allen Kulturen, die der Mensch seit dem Paläolithikum jemals auf diesem Planeten hervorgebracht hat, dem menschlichen Todesbewusstsein stets mit Jenseitsvorstellungen begegnet, ist nicht korrekt. Das ist nur eine Strategie unter vielen. Diese Annahme ist durch eine abrahamitisch geprägte Paradiesvorstellung geprägt. Es existieren andere religiöse und nichtreligiöse Konzepte, um mit dem Bewusstsein über die eigene Sterblichkeit umzugehen, z. B. Vorstellungen von Tod und Wiedergeburt in hinduistischen und buddhistischen Kontexten oder eine Konzentration auf das Diesseits in säkularen Weltanschauungen. Ethnologen haben zudem häufig festgestellt, dass, abgesehen von Theologen und religiösen Gelehrten, die intensive Reflexion über das was nach dem Tod geschieht, eine seltene Ausnahme ist, wobei die Auskunftgebenden das Interesse von Missionaren und Wissenschaftlern am Leben nach dem Tod nicht selten für äußerst verwunderlich halten (Boyer 2004, 256; Pocock 1973, 37).

Ich stimme mit der Beobachtung Ronens überein, dass die mittelpaläolithischen Gräber zu viel »nutzlosen« – d. h. nicht-instrumentellen Aufwand zeigen, als dass hier als monokausale Erklärung der Schutz vor gefährlichen Aasfressern plausibel wäre. Es ist in meinen Augen wahrscheinlich, dass die Gräber das Ergebnis »echter«, relativ energieaufwendiger (teurer) Bestattungsrituale sind, die möglicherweise bereits eine symbolische Bedeutungsebene besaßen. Das heißt aber nicht zwangsläufig, dass die Gräber – auch jene mit Beigaben – die dezidierte Vorstellung eines Jenseits widerspiegeln müssen. Aus der aktualistischen kulturanthropologischen Ritualistik wissen wir, dass Form und Befolgung der korrekten Ritualvorschriften oft als wichtiger erachtet werden, als ein spezifischer religiös-symbolischer Sinn hinter jedem einzelnen Handlungsschritt (Michaels 2013; Hüsken 2013; Xygalatas 2008, 199; Kapitel 2.1.2.4 & 2.2.6). Grabbeigaben können auch mit einer sozial konstruierten Identität in Zusammenhang stehen, die untrennbar mit dem lebenden Menschen verknüpft war (Kapitel 3.4.4.2.b). In solchen Fällen ist es in den Augen der bestattenden Gemeinschaft nicht

möglich, die materiellen Identitätsmarker des verstorbenen Individuums im Kontext der Niederlegung der Leiche zu entfernen, selbst wenn sie den Blicken der Bestattungsgemeinschaft entzogen werden. Einige persönliche Gegenstände (Schmuck, Geräte, Statussymbole, Totemtiere etc.) gehören so sehr zur Identität des Toten, dass man sie nicht von der Leiche trennt. In den Jäger-Sammler-Gesellschaften der Hadza (Tansania) und der Mbuti-Pygmäen (Republik Kongo) gibt es beispielsweise keinen ausgeprägten Glauben an ein Leben nach dem Tod, obwohl den Toten üblicherweise rituelle Gegenstände in oder auf das Grab gelegt werden bzw. ihr persönlicher Schmuck am Körper belassen wird (Woodburn 1982). Daher kann auf Grundlage von Grabbeigaben nicht automatisch auf eine elaborierte Jenseitsvorstellung geschlossen werden. Nach allem was wir heute über die mentale Struktur des menschlichen Geistes wissen (insbesondere Theory of Mind, hyperaktive Akteurserkennung, Anthropomorphismus: Kapitel 2.2.8.4), ist es durchaus plausibel anzunehmen, dass bereits im Mittelpaläolithikum Vorstellungen von unsichtbaren Totenseelen, Geistern oder Ahnen existiert haben könnten. Aber der Glaube an ein konkretes Jenseits, wo die Toten hingehen und dann in Ewigkeit weiterleben, ist abrahamitisch gefärbt und kann nicht ohne weiteres auf die prähistorische Vergangenheit übertragen werden.

Jenseitsvorstellungen spielen in den meisten Kulturen für das Bestattungsritual durchaus eine ganz wesentliche Rolle – das möchte ich nicht bestreiten. Doch im Gegensatz zum rituellen Umgang mit dem Tod ist der Glaube an ein Jenseits nicht universal. Die besten Beispiele dafür bilden heutzutage nichtreligiöse, säkular eingestellte Menschen im Westen, in Russland, China, Japan und zunehmend auch in anderen Weltregionen (Zuckerman 2007). Aber auch bei den Jägern und Sammlern der Hadza, der Mbuti und der Baka gibt es – soweit Ethnologen dies feststellen konnten – keinen ausdifferenzierten Glauben an ein irgendwie geartetes Weiterleben im Jenseits (Marlowe 2010, 61). James Woodburn (1982, 193, 195, 198) berichtet über die typischen Reaktionen dieser Leute auf Missionare und Ethnologen, die mit ihnen über ein Leben nach dem Tod sprechen wollen:

> Hadza: »When one dies, one rots and that is that.«
> Baka: »When you're dead, you're dead and that's the end of you.«
> Mbuti: »How do you know? Have you died and been there?«

Trotzdem führt man sowohl in diesen traditionellen Jäger-Sammler-Kulturen als auch in modernen, säkularisierten Gesellschaftsteilen üblicherweise elaborierte Bestattungsrituale durch – weil der rituelle Umgang mit dem Tod eben nicht nur ein kulturelles, sondern auch ein zutiefst psychologisches Phänomen ist. Hier zeigt sich erneut, dass Rituale nicht pauschal auf das Religiöse reduziert werden können (Kapitel 2.1.2.9).

2.2 Kognitionswissenschaftliche Ritualforschungen

2.2.1 Cognitive Science of Religion

Die ersten Versuche Rituale naturalistisch zu erklären, kamen bereits kurz nach der Veröffentlichung von Darwins Evolutionstheorie in der Mitte des 19. Jahrhunderts auf, hatten jedoch keinen nachhaltigen Effekt auf die Ritualforschung. Nahezu das gesamte 20. Jahrhundert hindurch wurden Rituale kaum aus einer evolutionären oder kognitiven Perspektive empirisch untersucht (Bulbulia/Reddish 2013, 43).[113] Die historische Trennung zwischen Natur- und Kulturwissenschaften hatte dazu geführt, dass das Ritual im 20. Jahrhundert fast ausschließlich als eine Domäne der Kulturwissenschaften gesehen und primär aus einer kulturanthropologischen Perspektive mit qualitativen Methoden erforscht wurde. Dies führte zwar zu einem tiefen Verständnis für die Vielfalt rituellen Verhaltens auf der Welt. Robuste kognitionswissenschaftliche Forschungen über die Kausalität und die psychologischen Effekte von Ritualen mit ihren Einzelbausteinen auf Basis von Experimenten und statistischen Analysen blieben jedoch stark limitiert (Legare/Watson-Jones 2016, 830f.). Diese Situation hat sich erst mit dem Aufkommen der *Cognitive Science of Religion* (CSR) in den 1990er Jahren grundlegend gewandelt. Der Aufstieg der CSR hängt unmittelbar mit der naturalistischen Wende im Menschenbild zusammen (Kapitel 1.3). Sie wird von einer stetig wachsenden Gruppe interdisziplinär arbeitender Psychologen, Religionswissenschaftler, Neurowissenschaftler, Ethnologen, Biologen, Philosophen und Historikern vorangetrieben (Slone/McCorkle 2019; Martin/Wiebe 2017). In diesem noch relativ jungen Forschungsfeld werden Religion und Rituale als natürliche Phänomene mit spezifischen biologischen und kognitiven Grundlagen betrachtet, welche grundsätzlich einer quantitativen Erforschung zugänglich sind. Die zentrale Idee der CSR ist, dass sowohl religiöse Vorstellungen als auch rituelle Verhaltensweisen auf der Grundlage evolutionär entstandener kognitiver Prozesse erklärt werden können (Schüler 2012, 27). Es sollen die universalen kognitiven Strukturen und Funktionsweisen identifiziert und untersucht werden, die der Vielzahl religiöser Vorstellungen und ritueller Praktiken des Menschen zu Grunde liegen. Der Kognitionsanthropologe Pascal Boyer, einer der Gründerfiguren der CSR, schreibt:

> »Die Erklärung religiöser Überzeugungen und Verhaltensweisen ist in der Art und Weise zu suchen, wie der Geist des Menschen funktioniert. Ich meine tatsächlich den Geist *des* Menschen und nicht bloß den der *religiös* empfindenden Menschen oder gar nur *einiger* religiös empfindender Menschen. Ich spreche also vom Geist des *Menschen,* denn worauf es hier ankommt, das sind die Eigenschaften des Geistes, wie sie bei allen Gattungsangehörigen mit normal funktionierendem Gehirn anzutreffen sind.« (Boyer 2004, 11; Hervorhebung im Original).

Die CSR geht davon aus, dass die kognitiven Mechanismen, welche dem religiösen Denken und dem rituellen Verhalten zugrunde liegen, genau wie jedes andere kulturelle und psychologische Phänomen auch, naturalistisch erklärt werden können. Grundlage ist die Anerkennung einer universalen menschlichen Natur, welche primär auf der Ebene evolvierter psy-

113 Vereinzelte Ausnahmen waren Ansätze, welche von der Chomsky'schen Linguistik beeinflusst waren (Staal 1989; 1979), sowie erste Versuche, veränderte Bewusstseinszustände im Ritual neurophysiologisch zu untersuchen (d'Aquili et al. 1979). Das waren für die damalige Zeit hochgradig innovative Arbeiten, die aber ebenfalls ohne größeren Einfluss blieben (Xygalatas 2012, 115; Rappaport 1999, 227).

chologischer Tiefenuniversalien und Kognitionsstrukturen existiert (Pyysiäinen 2003, vii; Kapitel 1.4). Entstehung, Aneignung und Weitergabe von religiösen Vorstellungen und rituellen Praktiken erklärt sich aus der Evolution des menschlichen Gehirns. Religiöse Vorstellungen und rituelle Verhaltensweisen entspringen dem natürlichen Denken und Fühlen des Menschen und sind deswegen in der ein oder anderen Form Teil einer jeden Kultur (Schüler 2012, 19).

Die erste umfassende kognitive Religionstheorie wurde bereits durch den Anthropologen Stewart E. Guthrie in den 1980er Jahren ausgearbeitet. Er argumentierte, dass der Ursprung der Religiosität in der evolvierten menschlichen Neigung liege, Handlungsfähigkeit (agency) und Intentionalität mehrdeutigen, unbelebten Objekten und Ereignissen in der Umwelt zuzuschreiben (Guthrie 1993; 1980). Justin Barrett (2004b, 406f.; 2000) hat das Konzept später weiter ausgebaut und das kognitive System, welches für den Hang zur übermäßigen Intentionalisierung der Umwelt verantwortlich ist, als »Hyperactive Agent Detection Device« bezeichnet (Kapitel 2.2.8.4.d). Die wichtigsten theoretischen Grundlagen der CSR wurden jedoch erst in den 1990er Jahren mit Pascal Boyers (1994a; 1992) Religionstheorie der minimalen Kontraintuitivität und den kognitiven Ritualtheorien von Harvey Whitehouse (1995; 1992) sowie Thomas E. Lawson und Robert McCauley (1990) gelegt. Whitehouse, Lawson und McCauley haben mit ihren Pionierarbeiten die in Ritualen aktiven mentalen Systeme des menschlichen Geistes in den Mittelpunkt der Ritualforschung gerückt (Xygalatas 2012, 117). Neben seiner Religionstheorie legte Boyer auch die Grundlage für eine kognitionswissenschaftliche Theorie des Bestattungsrituals (Kapitel 2.2.8.4). Andere wichtige Impulse kamen aber auch von Autoren, die sich mit der Evolution des menschlichen Geistes im Allgemeinen beschäftigten und in diesem Zusammenhang Religion und Rituale aus einer evolutionär-kognitiven Perspektive betrachteten (z.B. Deacon 1997; Donald 1991). Hier kamen auch aus der paläolithischen Archäologie einige wichtige Pionierarbeiten (Mithen 1996; Renfrew 1994b; Lewis-Williams 1981). Die neuen evolutionär-kognitiven Ritualtheorien sind dabei aber nicht einfach im Windschatten der Religionsforschung in der CSR entstanden, sondern waren konstitutiv für das Forschungsfeld selbst. Die heutige Bandbreite der Theoriebildung und empirischen Ritualforschung in der CSR geht natürlich weit über diese ursprünglichen Ankerpunkte hinaus (Slone/McCorkle 2019; Martin/Wiebe 2017; Geertz 2015; Stausberg 2009; Bulbulia et al. 2008; McNamara 2006a–c; Antes et al. 2004; Bulbulia 2004a; Atran/Norenzayan 2004). Auch im neuen Jahrtausend wächst das Forschungsvolumen der CSR weiter exponentiell an (Xygalatas 2016). Sowohl empirische Forschungen in Labor und Feld als auch die Theoriebildung werden stetig vorangetrieben. Die CSR konsolidierte sich schließlich als eigenständige Disziplin mit der Gründung der *»International Association for the Cognitive Science of Religion«* im Jahr 2006 und zwei eigener Fachzeitschriften: dem Periodikum *»Religion, Brain & Behavior«* (McNamara et al. 2011) und dem *»Journal for the Cognitive Science of Religion«* (Xygalatas/McKay 2013). Mittlerweile existieren regelmäßige Konferenzen, Workshops und Publikationsreihen sowie eigene universitäre Forschungsstellen.[114]

Die CSR besitzt bisher kein abgeschlossenes Theoriegebäude. Vielmehr ist sie ein expandierendes und heterogenes Feld, dem noch viele Möglichkeiten der Theoriebildung offenstehen (Schüler 2012, 43). Durch den interdisziplinären und pluralistischen Charakter der CSR gibt es bis heute anhaltende Debatten über methodologische Prioritäten und theoretische

114 Beispiele sind das *Laboratory for the Experimental Research of Religion* (LEVYNA) an der Masaryk-Universität (https://www.levyna.cz/en) und das *Centre for Human Evolution, Cognition, and Culture* (HECC) an der University of British Columbia (https://hecc.ubc.ca).

Positionen. Dennoch herrscht bei einer Reihe basaler Prämissen weitgehende Einigkeit vor (Xygalatas 2016):

- Religion und Rituale sollten mit der gleichen wissenschaftlichen Strenge untersucht werden, wie alle anderen natürlichen Phänomene auch.
- Eine wissenschaftliche Untersuchung von Religion und Ritualen muss zwangsläufig auf der Basis eines methodologischen Naturalismus stehen. Religiöse Erklärungen für religiöse Phänomene haben aus sich selbst heraus keine wissenschaftliche Erklärungskraft.
- Ähnlich wie in der evolutionären Psychologie geht man davon aus, dass alle kulturellen Manifestationen von Religion und Ritual auf der Biologie des menschlichen Körpers und Gehirns sowie deren kulturübergreifenden Kapazitäten (oder deren Nebeneffekten) aufbauen, die durch natürliche und sexuelle Selektion im Laufe der menschlichen Evolution entstanden sind.
- Man geht davon aus, dass der menschliche Geist kein unbeschriebenes Blatt oder eine computationale Allzweckmaschine ist, sondern aus einer Vielzahl von evolvierten Systemen und Untersystemen besteht, die spezifische Funktionen und ontogenetische Entwicklungspfade besitzen.

Auf der Basis dieser Prämissen versucht man die kausalen Kognitions- und Emotionsmechanismen zu erforschen, welche für die weltweit wiederkehrenden Muster in den religiösen Vorstellungen und den rituellen Praktiken ursächlich sind. Die zentralen Forschungsfragen der CSR lauten demnach (Xygalatas 2016):

- Wie ist Religion entstanden? Ist sie eine Adaption, ein evolutionäres Nebenprodukt mentaler Systeme oder eine Mischung aus beidem?
- Besitzen Rituale bzw. bestimmte Einzelbausteine spezifische adaptive Funktionen (z. B. prosoziales Verhalten in sozialen Netzwerken, Verbesserung kulturellen Lernens) oder sind sie als Nebenprodukte mentaler Systeme zu betrachten, die ursprünglich aus anderen Gründen evolvierten?
- Welche messbaren psychosozialen Effekte haben Religiosität und rituelle Praktiken auf das einzelne Individuum und auf die Gemeinschaft?
- Wie entwickeln sich religiöse Vorstellungen, rituelles Verhalten und Ritualkognition während der Kindheit und wie verändern sie sich im Laufe der Lebensspanne eines Menschen?
- Was macht Religionen erfolgreich und welche Rolle spielen Rituale bei der Übermittlung von religiösen Vorstellungen und kulturellem Wissen?

Für meine Arbeit ist entscheidend, dass sich mit der CSR ein ganz neues Forschungsinteresse an den psychologischen und kognitiven Prozessen von Ritualen sowie an deren evolutionären Hintergründen entwickelte. Rituale und ihre Einzelbausteine wurden in den letzten 20 Jahren daher in einem bisher nicht dagewesenen Ausmaß sowohl im Labor als auch im Feld mithilfe von quantitativen Methoden untersucht, die aus den Kognitionswissenschaften, insbesondere der Experimentalpsychologie, den Neurowissenschaften und der Verhaltensökologie stammen (Hobson et al. 2018, 275; Legare/Watson-Jones 2016, 841). Diese Forschungen verwandeln Theorien über die Funktionsweise und die Gestalt von Ritualsystemen in empirisch überprüfbare Hypothesen. Dabei hat vor allem die experimentalpsychologische Ritualforschung in jüngster Zeit eine beachtliche Eigendynamik mit hoher Publikationsfre-

quenz entwickelt (Wen et al. 2020; Kapitány/Nielsen 2019; Rybanska et al. 2018; Shaver et al. 2018a,b; Jackson et al. 2018; Brooks et al. 2016; Krátký et al. 2016; Reddish et al. 2016; 2013; Lang et al. 2015; Xygalatas 2015; 2008; Legare/Souza 2014; 2012; Xygalatas et al. 2013a; 2011; Fischer et al. 2013; Bulbulia et al. 2013; Vohs et al. 2013; Konvalinka et al. 2011; vgl. Kommentar bei McCauley 2017, 25). Harvey Whitehouse fasst diesen Zugang zum Ritual folgendermaßen zusammen:

> »Ritualized behavior is rooted in our evolved psychology, closely linked to our natural propensity to imitate trusted others. Understanding the nature, origins, and developmental pathways of this propensity is primarily a task for experimental psychology.« (Whitehouse 2012a, 279).

Aber auch in der Theoriebildung sind anhaltende Fortschritte und Weiterentwicklungen von evolutionär-kognitiven Konzeptualisierungen zu verzeichnen (Boyer/Liénard 2020; Legare/Nielsen 2020; Rossano 2020; 2016; Hobson et al. 2018; Legare/Watson-Jones 2016; Whitehouse/Lanman 2014). Bei der evolutionär-kognitiven Perspektive geht es nicht primär darum, die symbolische Bedeutung einzelner Rituale in ihrem jeweiligen kulturellen Kontext zu verstehen. Vielmehr besteht das Ziel darin, die zugrundeliegenden psychologischen Mechanismen der einzelnen Ritualbausteine, ihre Wirkungsweise und ihren evolutionären Hintergrund zu entschlüsseln (Pyysiäinen 2003, viii). Weil damit der Fokus nicht auf der narrativ-symbolischen, sondern der evolutionären, funktionalen, sozialen und neuronalen Beschreibungsebene liegt (vgl. Kapitel 1.2.2), sind die Erkenntnisse aus den CSR auch für säkulare Rituale relevant. Diese Vorgehensweise ist mit Rappaports Ansatz kompatibel, bei der es nicht auf den symbolischen Gehalt einzelner Rituale ankommt, sondern auf die *Form des Verhaltens* (Kapitel 2.1.2.2; McCauley/Lawson 2002, 10). Die Ritualforschungen innerhalb der CSR haben zu einem stetigen Anwachsen empirischen Wissens und des naturalistischen Verständnisses von Ritualen geführt – ein Trend, der bis heute unvermindert anhält:

> »Taking a cognitive perspective on the evolution and ontogeny of ritual will increasingly contribute to our understanding of *Homo ritualis*.« (Watson-Jones/Legare 2016, 45; Hervorhebung im Original).

Joseph Bulbulia und Paul Reddish monieren, dass es trotz dieser bemerkenswerten Fortschritte der letzten 20 Jahre gegen die interdisziplinäre und naturalistisch ausgerichtete Ritualforschung der CSR immer noch fehlgeleiteten Widerstand aus einigen Bereichen der Geisteswissenschaften gebe, die sich traditionellerweise mit Ritualen beschäftigt haben:

> »Most contemporary anthropologists and scholars of religion, however, continue to express reservations regarding scientific explanations of collective rituals. This hostility has lead to neglect in obtaining the sort of evidence of why collective rituals persist and what they do. [...] We advocate naturalistic approaches to the study of humans, generally, and to collective rituals in particular. The naturalistic project is intrinsically interesting, for rituals appear to play an elemental role in our individual and collective experiences, are cherished, and are conserved with remarkable care. Why this should be so is surely among most fascinating questions we might ask about human society and psychology.« (Bulbulia/Reddish 2013, 43f.).[115]

115 Für eine Erwiderung auf die häufigsten Kritikpunkte an der CSR, die von geisteswissenschaftlicher Seite geäußert werden, siehe Cohen et al. 2008.

Die Autoren betonen aber auch, dass einzelne psychologische Experimente noch keinen entscheidenden Erkenntnisfortschritt mit sich bringen, da das Experimentdesign, die Isolierung von wirksamen Variablen und deren Messung mit ganz eigenen methodologischen Schwierigkeiten behaftet sind. Erst mit der Durchführung vieler Studien mit Daten aus unterschiedlichen kulturellen und demografischen Settings, mit unterschiedlichen Methodologien, wobei jede Studie auf die Resultate vergangener Forschungen Bezug nehmen sollte – also dem Aufbau von nomologischen Netzwerken kumulativer Belege – können Experimente im Laufe der Zeit robustes empirisches Wissen akkumulieren (Bulbulia/Reddish 2013, 60).

In den folgenden Kapiteln gebe ich einen Überblick zum aktuellen Stand der Ritualforschung aus der evolutionär-kognitiven Perspektive der CSR. Dabei lege ich den Schwerpunkt auf experimentalpsychologische Studien und statistische Analysen sowie die mit ihnen verknüpfte Theoriebildung.

2.2.2 Psychologisch wirksame Einzelbausteine

Seit langem wird in der kulturwissenschaftlichen Literatur betont, dass kollektive Rituale in der ein oder anderen Form Gruppenkohäsion erzeugen, das Vertrauen und die soziale Bindung der Ritualteilnehmer untereinander stärken und eine spezifische Gruppenidentität konstruieren (Danek/Hellerschmidt 2012; Wulf 2008; Rappaport 1999; 1979; Turner 2005 [1969]; Radcliffe-Brown 1922; Durkheim 2007 [1912]). In den letzten Jahren lieferten eine wachsende Zahl an experimentellen Studien aus den CSR immer mehr empirische Belege für den kausalen Einfluss von kollektiven Ritualen bzw. einzelner Ritualbausteine auf kooperatives Verhalten, Prosozialität[116], Gruppenkohäsion[117] und kulturelles Lernen – Fähigkeiten, welche von größter Bedeutung für die Evolution des Menschen als *ultrasoziale Spezies* sind. Diese wissenschaftlichen Bemühungen zeigen, dass eine Zerlegung des Phänomens in seine psychologisch wirksamen Einzelbestandteile überaus nützlich ist, um deren Funktionsweise und Zusammenspiel zu untersuchen (Whitehouse/Lanman 2014). Die wichtigsten Ritualbausteine, welche derzeit in der Fachliteratur diskutiert werden, sind:

(1) **Teure Signale:** Mit Ritualen geht in der Regel ein erheblicher Zeit-, Energie- und Ressourcenaufwand einher. Vor allem in Übergangsritualen kommen persönliche Opfer, empfindliche Tabus bis hin zu körperlichen Qualen, gemeinsam durchlebte Gefahren und Schrecken, sowie Gefühle eines geteilten Schicksals hinzu. Dies sind ehrliche Aufwendungen, die von Betrügern und Trittbrettfahrern[118] kaum gefälscht werden können (Kapitel 2.2.3–4).
(2) **Synchronisation:** Gruppenrituale beinhalten meist gemeinsames Skandieren, Singen, Tanzen, Musizieren sowie andere synchrone Körperbewegungen und Lautäußerungen. Damit zusammenhängend ist die physisch messbare Synchronisation der emotionalen

116 Für die eigene Person kostspielige Verhaltensweisen, die anderen Menschen zugutekommen (Norenzayan et al. 2013; Norenzayan/Shariff 2008).
117 Die Mitglieder einer sozialen Gruppe sind emotional derartig aneinander gebunden, dass sie in die Lage versetzt werden, mit einer geteilten Intention gemeinschaftlich zu handeln (Watson-Jones/Legare 2016, 44; Whitehouse/Lanman 2014, 675; Tomasello 2014a).
118 Trittbrettfahrerei (freeriding) ist ein Terminus technicus in den evolutionären Disziplinen und bezeichnet in einem Kooperationskontext die eigennützige Inanspruchnahme von Leistungen, ohne eine Gegenleistung zu erbringen.

Erregung unter den Ritualteilnehmern, die sich zum Teil auch auf körperlich unbeteiligte Zuschauer übertragen kann. Durch die Synchronisation wird die Unterscheidung zwischen Gruppe und Ich teilweise aufgelöst und das Gefühl von Eintracht, Zugehörigkeit, Kohäsion und Bindung unter den Ritualteilnehmern verstärkt (Kapitel 2.2.5).

(3) **Zweckentkopplung und Überimitation:** Rituelle Handlungen haben entweder gar keinen instrumentellen Zweck oder es existiert keine physisch-kausale Verbindung zwischen den Handlungen und den intendierten Ergebnissen. Obwohl sie zweckfrei bzw. kausal undurchsichtig sind, werden sie exakt imitiert. Dieses Phänomen steht in einem direkten Zusammenhang mit unserer evolvierten Neigung zur Überimitation – das Kopieren kausal irrelevanter Handlungen von Vorbildern trotz des Vorhandenseins klarer kausaler Informationen und die implizite Interpretation solcher Handlungen als hochgradig normativ bereits ab frühster Kindheit. Zweckentkopplung und Überimitation erzeugen nicht nur eine spezifische Ritualkognition, sondern sind auch zentral für die Übermittlung kultureller Normen (Kapitel 2.2.6).

(4) **Hohe emotionale Erregung:** Bei vielen Ritualen führt eine starke multisensorische Stimulation durch das multimediale Ritualgepränge, häufig in Verbindung mit Synchronisationsphänomenen, manchmal gekoppelt mit extremer körperlicher Erschöpfung, zur Freisetzung von endogenen Opioiden und monoaminergen Neurotransmittern. Das führt zu euphorischen Glücksgefühlen, die auf andere Ritualteilnehmer und imaginäre Akteure projiziert werden können, was wiederum die emotionale Verbundenheit mit der Gruppe und ihren geteilten Fiktionen verstärkt (Kapitel 2.2.7.4).

(5) **Übermittlung kultureller Inhalte** (z.B. religiöser Glaube, politische Ideologien): Kulturelle Normen, Symbole und Narrative werden durch die Dramatisierung, die Erzeugung von einschneidenden autobiografischen Erinnerungen sowie durch die ständige Wiederholung, Rhythmisierung, Überimitation und Synchronisation auf der Basis von Vertrauen, Einheitsgefühl und einer durch die rituellen Handlungen erzeugten gemeinsamen Identität geteilt, verinnerlicht und übermittelt (Kapitel 2.2.8.2 & 3.2.5).

(6) **Schaffung von Gruppengrenzen:** Rituale erzeugen nicht nur Gruppenidentität, sondern auch emotional gefühlte und symbolisch markierte Gruppengrenzen. Folglich verstärken sie Ingroup/Outgroup-Denken, Tribalismus und Intergruppenwettbewerb. Dies steigert wiederum die Tendenz zur Ingroup-Prosozialität und Gruppenkohäsion aber auch zur Outgroup-Feindseligkeit (Kapitel 2.2.4.2.c & 2.2.4.3.b & 4.5).

In den folgenden Abschnitten werde ich mich eingehender mit diesen Ritualbausteinen beschäftigen. Dabei stehen die vergemeinschaftende Wirkung und die Weitergabe kultureller Inhalte im Vordergrund der Betrachtungen, da ich diese für die Frage nach dem evolutionären Hintergrund des Rituals für zentral erachte. Ich werde aber auch einige Erkenntnisse der jüngeren Ritualforschung hinsichtlich sexueller Selektion, veränderten Bewusstseinszuständen, Placeboeffekten und der Regulation von Emotionen diskutieren. Der rituelle Umgang mit dem Tod benötigt spezielle Aufmerksamkeit, weil die Konfrontation mit einer Leiche eben nicht nur eine soziale Herausforderung für die Gesellschaft ist, sondern auch eine psychologische Sondersituation für die Angehörigen darstellt.

2.2.3 Rituale als teure Signale

2.2.3.1 Grundlagen der Theorie

(a) Begriffe

Zunächst gilt es erneut etwaigen begrifflichen Missverständnissen vorzubeugen. Geld ist evolutionsgeschichtlich betrachtet eine sehr junge Erfindung. Daher muten ökonomische Begriffe wie »teuer«, »kostspielig«, »billig« usw. für die Untersuchung von Ritualen anachronistisch an. Auch hier möchte ich wieder betonen, dass es sich lediglich um Metaphern handelt. Sie sind aber gut geeignet, um das zugrundeliegende Kräftegleichgewicht im evolutionären Prozess zu verstehen. Mithilfe dieser Metaphern lässt sich leichter erkennen, was aus der evolutionären Logik folgt: Das regelmäßige Auftreten von etwas dermaßen zeit-, energie- und ressourcenaufwändigem wie Ritualen bzw. ihren Einzelteilen muss am Ende durch etwas von »Wert« aus der Perspektive von Überleben und Reproduktion der Gene ausgeglichen werden. Ansonsten würde eine solche Verhaltensstrategie im Laufe der Evolution nicht entstehen oder sich zumindest nicht langfristig halten können und nach wenigen Generationen ausselektiert werden (Dennett 2008, 99).

(b) Signaltheorie

Auf die evolutionstheoretischen Hintergründe der Theorie der teuren Signale bin ich bereits im Kapitel zur sexuellen Selektion eingegangen (Kapitel 1.5.6). Hier möchte ich nun die Grundlagen der biologischen Signaltheorie in der Tierkommunikation näher erläutern, welche das zweite Fundament der Theorie der teuren Signale bildet.

In der biologischen Signaltheorie gilt jedes optische Merkmal, Verhaltensmuster, Geräusch oder jede chemische Substanz eines Organismus als ein *Signal,* wenn es von der natürlichen oder sexuellen Selektion so gestaltet wurde, dass es das Verhalten oder den inneren Zustand von anderen Organismen verändert (Maynard Smith/Harper 2003, 3; Owren et al. 2003, 360; Krebs/Dawkins 1991, 308). Dabei ist die signalgebende Handlung oder Struktur des Signalgebers *wegen* der Reaktion des Signalempfängers evolviert. Wenn ein Tier ein anderes beiseitestößt, dann ist das kein Signal. Aber wenn ein Tier seine Zähne fletscht und ein anderes daraufhin zurückweicht, dann handelt es sich um ein Signal, weil die Reaktion des Signalempfängers auf den evolvierten Eigenschaften seiner Sinnesorgane und seines Gehirns beruht.

Durch eine Reihe bahnbrechender Arbeiten in der Soziobiologie zu Tiersignalen seit den 1970er Jahren wissen wir heute, dass Tierkommunikation grundsätzlich in teure und ehrliche sowie billige und betrügerische Signale eingeteilt werden kann (Zahavi/Zahavi 1998; Maynard Smith 1994; 1991; Guilford/Dawkins 1991; Dawkins/Krebs 1978; Zahavi 1975). Dabei wurde den teuren Signalen die größte theoretische Entwicklung und die meisten empirischen Studien zuteil, weil Verhalten und Ornamentik der Signalgeber zunächst so spektakulär und unerklärlich erschienen (Kuhn 2014, 42; vgl. Kapitel 1.5.6). Dawkins und Krebs (1978) haben gezeigt, dass die Evolution der Tierkommunikation vor allem aus dem Blickwinkel der Verhaltensmanipulation gesehen werden muss. Sie betrachten die Signalevolution als ein evolutionäres Wettrüsten zwischen den Signalgebern als »Manipulatoren« und den Signalempfängern als »Gedankenlesern« (Krebs/Dawkins 1991). Denn in Konstellationen des Interessenkonflikts zwischen Sender und Empfänger (z. B. verschiedene Paarungsstrategien

zwischen Männchen und Weibchen, Raubtier-Beute-Situationen) können die Signalempfänger keine ehrlichen Signale vom Signalgeber erwarten, da es evolutionär gesehen oft im besten Interesse des Senders liegt, falsche Signale über seine Größe, Geschwindigkeit, Stärke, Gesundheit, Giftigkeit usw. auszusenden – also seine situationsspezifischen genotypischen und phänotypischen Nachteile zu verschleiern (Sosis 2004, 168). Für den Signalempfänger ist es hingegen vorteilhaft, nur jene Signale zu beachten, welche *authentische Informationen* liefern und betrügerische zu ignorieren. Die Signaltheorie besagt, dass sich der Signalempfänger nur dann auf den Wahrheitsgehalt der Signale verlassen kann, wenn diese für den Sender teuer sind, also ein echtes Handicap aus dem Blickwinkel der natürlichen Selektion darstellen. Denn Individuen, welche die beworbenen Qualitäten nicht wirklich besitzen, können Signale, die echte Kosten abverlangen, nicht oder nur schwer fälschen. Je kostspieliger das Signal für den Sender, desto verlässlicher ist es für den Empfänger. Zahavis Handicap-Prinzip erklärt, warum die natürliche und sexuelle Selektion in solchen Konstellationen Extravaganz und Verschwendung anstatt utilitaristischer Effizienz favorisiert (Kapitel 1.5.6.4). Teure Signale sind daher für die Sinnesorgane und Wahrnehmungsprozesse des Empfängers eine auffällige Zurschaustellung von Ressourcenverschwendung (Sosis 2004, 167). Demnach treiben die Signalempfänger, welche sich vor Täuschung schützen müssen, die Signalgeber dazu an, untereinander um die Herstellung von besonders teuren Signalen zu konkurrieren, sodass keine Täuschungen mehr möglich sind (Maynard Smith/Harper 2003, 16–26). Der Sender kommuniziert seine teuren Signale in einer *für den Empfänger* auffälligen, multimedialen und repetitiven Art und Weise (z. B. exzessive Strukturen, Balz, Drohgebärden). Der Beobachter erkennt in der Performanz und/oder körperlichen Struktur bestimmte Hinweise über die wahre Qualität des Senders. Dies führt wiederum zu einem Selektionsdruck zur Verstärkung genau jener Parameter beim Signalgeber. Aufgrund ihres multimedialen, repetitiven und nicht-instrumentellen Charakters tragen verhaltensbezogene teure Signale oft alle Kennzeichen einer Ritualisierung (Kapitel 3.1.2.; Krebs/Dawkins 1991).

In Konstellationen, bei denen sich die Interessen von Signalgeber und -empfänger mehr oder weniger decken, können sich hingegen auch billige Signale, die dennoch aufrichtig sind, zu einer evolutionär stabilen Strategie entwickeln (Maynard Smith/Harper 2003, 29 ff.). In einem solchen Fall sinken nicht nur die Kosten für die Herstellung der Signale für den Sender, sondern auch für die zeitintensive und potenziell gefährliche Beurteilung durch den Empfänger (Guilford/Dawkins 1991). Billige Signale beruhen meist auf einer gemeinsamen »Konvention«. Ein gutes Beispiel sind kodierte, effiziente Warnungen vor Fressfeinden, die bei sozial lebenden Tierarten evolviert sind. Wenn es dem Signalempfänger nützt, auf das Warnsignal zu reagieren, dann wird er von sich aus seine Aufmerksamkeit darauf richten. Es besteht keine Notwendigkeit für laute Rufe, schrille Farben oder exzessive Repetition, um die Verlässlichkeit des Signals zu demonstrieren. Das Ergebnis sind Signale von verringerter Amplitude und Auffälligkeit – ein »konspiratives Flüstern« (Knight et al. 1995, 76). Da sich die Interessen zwischen Sender und Empfänger in der Realität aber nie hundertprozentig decken (mit der eventuellen Ausnahme von staatenbildenden, eusozialen Insekten und Nagern), ist eine Variabilität in den Signalkosten zu erwarten, die vom jeweiligen Grad des Interessenkonfliktes zwischen Signalgeber und Signalempfänger abhängt (Power 2009).

(c) Übertragung auf den Menschen

Das biologische Konzept der teuren und dadurch glaubwürdigen Signale wurde in der evolutionären Anthropologie, Psychologie und CSR übernommen und auf den Menschen übertragen, um verschiedene kostspielige Verhaltensphänomene zu erklären, die mit Risiko und Verschwendung zusammenhängen, aus utilitaristischer Sicht völlig nutzlos erscheinen und manchmal sogar Überleben und Reproduktion entgegenstehen – also ein evolutionäres Handicap darstellen (Kuhn 2014; Junker 2013, 70ff.; Soler 2012, 347; Saad 2011a, 67–78; Saad/Vongas 2009; Henrich 2009; Junker/Paul 2009, 152–155; Bliege Bird/Smith 2005). Die ersten Autoren, welche die Theorie der teuren Signale explizit auf menschliche Rituale anwendeten und sie als glaubwürdige (weil schwer zu fälschende) Signale der Hingabe an die soziale Gruppe interpretierten, waren Paul Allison (1992, 294), Lee Cronk (1994, 92f.), William Irons (2001) und vor allem Richard Sosis mit Kollegen (Sosis 2004; 2003; 2000; Sosis/Alcorta 2003; Sosis/Ruffle 2003; Sosis/Bressler 2003). Ungefähr zur gleichen Zeit waren einige Ökonomen unabhängig von der biologischen Signaltheorie zu ganz ähnlichen Schlussfolgerungen über die Signalwirkung von kostspieligen religiösen Verhaltensweisen gelangt (Berman 2000; Iannaccone 1994; 1992).

Damit die Übertragung des Konzeptes aus der Biologie auf das menschliche Sozialverhalten tatsächlich einen konzeptuellen Mehrwert inklusive Vorhersagekraft für Experimente bietet, sollten bestimmte Bedingungen erfüllt sein (Soler 2012, 347; Bird/Smith 2005). Diese Bedingungen werden durch das Ritual erfüllt (Sosis 2003):

1. Bedingung:
Die Mitglieder einer Population variieren hinsichtlich eines Merkmals, das nicht direkt eingeschätzt, aber indirekt signalisiert werden kann.

Erfüllung:
Die Authentizität von Kooperationsbereitschaft, Prosozialität und Hingabe eines Individuums an die Gruppe kann nicht direkt erkannt, jedoch durch die Teilnahme an teuren Ritualen glaubwürdig signalisiert und getestet werden.

2. Bedingung:
Es ist vorteilhaft für den Signalempfänger, verlässliche Informationen über die Merkmalsvariation zu erhalten, welche vom Sender indirekt signalisiert wird.

Erfüllung:
Die Beobachter eines Rituals profitieren davon, verlässliche Informationen über den Grad der Kooperationsbereitschaft des Ritualteilnehmers zu erhalten, da sie vertrauenswürdige und stabile soziale Beziehungen mit nichtverwandten Individuen aufbauen müssen, um im evolutionären Wettbewerb einer ultrasozialen Spezies zu bestehen.

3. Bedingung:
Es gibt einen Interessenkonflikt zwischen Signalgebern und -empfängern, sodass eine billige Fälschung des Signals zu einem Vorteil für den Signalgeber auf Kosten des Signalempfängers führen würde.

Erfüllung:
Hochkooperative Gruppen können ohne Gegenmaßnahmen leicht durch Betrüger und Trittbrettfahrer ausgenutzt werden, die zwar die Vorteile und den Schutz der Gruppe genießen aber keinen persönlichen Beitrag leisten wollen.

4. Bedingung:
Die relativen Herstellungskosten des indirekten Signals sind abhängig von der wahren Qualität des Signalgebers.

Erfüllung:
Aufgrund der hohen Kosten lohnt sich die Ritualteilnahme für kurzfristige Betrügereien nicht. Nur ehrliche Signalgeber, die sich tatsächlich langfristig für die Gruppe engagieren und ihre sozialen Normen befolgen wollen, sind bereit, die hohe Kostspieligkeit der Rituale auf sich zu nehmen. Für sie lohnt sich die Ritualteilnahme langfristig, da sie in der Regel etwas von Wert zurückerhalten: Positive Reputation → Vertrauen der anderen Gruppenmitglieder → mehr Kooperationspartner & mehr Optionen auf dem Heiratsmarkt → Vorteile für Überleben & Reproduktion.

Das biologische Konzept der teuren Signalgebung auf menschliche Rituale zu übertragen, liegt in gewisser Weise auf der Hand, weil Rituale das Paradebeispiel für ressourcenverschwenderische, energie- und zeitaufwendige Kommunikation im menschlichen Sozialverhalten sind. Die Ritualteilnehmer schmücken sich und den Ritualplatz nicht nur mit aufwendiger Ornamentik, sondern setzen auch zahlreiche olfaktorische, gustatorische, taktile oder halluzinogene Elemente ein, was kulturelles Wissen, Virtuosität und die Verfügbarkeit von materiellen und sozialen Ressourcen erfordert (→ multimediales Ritualgepränge: Kapitel 2.1.2.3). Oft treten auch erhebliche körperliche Anstrengungen, Schmerzen oder die Zurschaustellung von Risikobereitschaft hinzu. Dieses körperlich und geistig fordernde, verschwenderische, »nutzlose« und zuweilen gefährliche Verhalten erscheint aus ökonomisch-utilitaristischer Sicht überhaupt keinen Sinn zu ergeben. Doch mit den kostspieligen Verhaltensweisen des Rituals lassen sich glaubwürdige Signale der Kooperationsbereitschaft, Prosozialität, persönlichen Opferbereitschaft, Loyalität und Hingabe an die soziale Gruppe senden, der man angehören möchte (Watson-Jones/Legare 2016, 43). Egoisten und Nutznießer (»Trittbrettfahrer«), die ausschließlich auf ihre persönlichen Vorteile abzielen, ohne sich wirklich für die Gruppe engagieren zu wollen, werden durch den hohen »Eintrittspreis« abgeschreckt. Im Kontrast zu den teuren Signalen des Rituals sind zum Beispiel reine Sprechakte zu sehen, weil sie dem Signalgeber keinerlei Kosten abverlangen und leicht betrügerisch eingesetzt werden können. Diese bieten daher kein verlässliches Zeichen für die Glaubwürdigkeit der vermittelten Botschaften (Power 2014a; 2009; Henrich 2009; Knight 1999).

Aus diesem Grund sind teure Rituale eine wichtige biokulturelle (Teil-)Lösung des Kooperationsdilemmas in sozialen Gruppen ohne durchgehend verwandtschaftliche Beziehungen (Sosis/Alcorta 2003, 267; vgl. Kapitel 1.5.4). Denn gemeinschaftliches Handeln produziert meist in der ein oder anderen Form einen Überschuss, was ein Fenster für Trittbrettfahrer öffnet (Xygalatas 2012, 132). Obwohl im Durchschnitt jedes Gruppenmitglied profitieren würde, wenn alle Akteure im gleichen Maße kooperativ handeln, ist der Anreiz zum Betrügen ohne entsprechende Gegenmaßnahmen hoch. Denn einzelne betrügerische Individuen in einer ansonsten kooperativen Gruppe können den meisten Gewinn für sich persönlich einstreichen, wenn sie ihre Kooperationsbereitschaft nur vortäuschen, sich in entscheidenden

Momenten aber zurückhalten, um alle Vorteile des altruistischen Verhaltens der anderen zu genießen, ohne ihren ehrlichen Anteil an den Gruppenunternehmungen zu leisten (Xygalatas 2012, 132; Sosis/Bressler 2003, 212 f.). Wenn zum Beispiel in einer Jäger-Sammler-Gesellschaft die Norm darin besteht, dass jeder Jäger am Ende des Tages seine erlegte Beute zu gleichen Teilen mit den anderen zu teilen hat, dann muss jeder Jäger den anderen Jägern vertrauen können, dass sie ihren Tag tatsächlich mit dem ehrlichen Versuch verbringen, Jagderfolg zu haben. Wenn die Jäger solitär oder in kleinen Teilgruppen jagen und es natürlicherweise eine große Variationsbreite im Jagderfolg gibt, wird es sehr schwierig sein, zu bestimmen, ob jemand einfach kein Jagdglück hatte oder versucht sich auf Kosten der anderen zurückzunehmen (Sosis 2000, 71). Umso höher die Gefahr eines solchen Betrugs, desto weniger werden alle anderen Gruppenmitglieder gewillt sein, in ein gemeinsames Ziel zu investieren, weil das Vertrauen untereinander in der Gruppe nicht aufrechterhalten werden kann:

> »[T]rust lies at the heart of the problem: A member must assure everybody that he or she will participate in acquiring food or in defending the group.« (Sosis 2004, 168).

Daher kann eine kleine Zahl an Betrügern unter Umständen das Überleben der gesamten Gruppe gefährden. Um einen stabilen Gruppenzusammenhalt aufrechterhalten zu können, braucht es daher soziale Mechanismen, die effektiv Trittbrettfahrerei verhindern. Verbale Versprechungen genügen nicht, da sie leicht gebrochen werden können. Reputationsverlust, Klatsch und Gruppenbestrafung sind effektiv, können aber immer erst *nach* einem erkannten Betrug erfolgen. Außerdem ist die nachgeschaltete Überwachung und Bestrafung von Betrügern selbst mit Kosten und Gefahren verbunden, was wiederum Anreize zur Trittbrettfahrerei bei den Bestrafungspflichten schafft (second-order freeriding): Prinzipiell möchte zwar jeder, dass Betrüger bestraft werden. Doch man überlässt das aufwendige und potenziell gefährliche Bestrafen lieber anderen (Norenzayan 2013, 6; Guala 2012; Perc 2012; Milinski/Rockenbach 2008; Fehr 2004; Panchanathan/Boyd 2004).[119] Schwer zu fälschende Signale der Kooperationswilligkeit durch teure Rituale sind jedoch *vor* einem gemeinschaftlichen Unternehmen ein *ehrliches* Zeichen der Verlässlichkeit. Die hohen Kosten, welche mit der Ausführung von utilitaristisch nutzlosen Ritualen verbunden sind, werden nur von jenen aufgebracht, die wirklich bereit sind, für die Gemeinschaft persönliche Opfer zu bringen. Der signifikante Zeit-, Energie- und Materialaufwand, die Risiken und Qualen, welche das Ritual verlangt, schrecken jeden Betrüger ab, der Signale seiner Kooperationswilligkeit lediglich vortäuschen möchte. Personen, die nicht bereit sind, im Ritual derart teure Signale zur Schau zu stellen, weil ihnen die persönlichen Kosten zu hoch sind, können als Kooperationspartner ausgeschlossen werden, da sie nicht vertrauenswürdig sind. Wer bereit ist, die Ritualkosten auf sich zu nehmen, demonstriert glaubwürdig die Ernsthaftigkeit seines Wunsches der Gruppe anzugehören, sich auch in schwierigen Situationen prosozial zu verhalten und auf potenzielle Gelegenheiten zur Verfolgung kurzfristiger egoistischer Eigeninteressen zu verzichten (McCauley 2017, 35; Xygalatas 2008, 198; Sosis/Bressler 2003, 213). Kostspielige rituel-

119 Das soll nicht heißen, dass kostspielige moralistische Bestrafung nicht weltweit vorkäme. Wahrscheinlich handelt es sich sogar um eine kulturelle Universalie, die auf tiefenpsychologische anthropologische Konstanten einer evolvierten Reziprozität und Normpsychologie zurückgeht, je nach Gesellschaftstyp aber unterschiedlich stark in Erscheinung tritt (Ensminger/Henrich 2014; Henrich et al. 2006). Auf sich allein gestellt ist die Bestrafung von Trittbrettfahrerei aber keine evolutionär stabile Strategie, da die Probleme des *second-order freeriding* und des *antisocial punishment* (Herrmann et al. 2008) unterminierend wirken. Daher muss sie mit anderen Strategien der Kooperationssicherung wie eben der teuren Signalgebung in kollektiven Ritualen kombiniert werden.

le Handlungen stellen daher eine verlässliche Informationsquelle über die tatsächliche Kooperationsbereitschaft, Bindung und Hingabe des einzelnen Ritualteilnehmers an die soziale Gruppe und ihre Normen dar. Das Ritual hilft so dem Teilnehmer eine positive Reputation über seine Prosozialität aufzubauen. Wer sich bereitwillig den Belastungen teurer Rituale unterwirft, demonstriert glaubwürdig, dass er sich seiner sozialen Gruppe mit ihren spezifischen Normen und Werten wahrhaft verpflichtet fühlt (Rossano 2015, 78; Sosis 2004, 168).

Auf diese Weise können kostspielige Rituale nach einer gewissen Zeit stabile Vertrauenskoalitionen erzeugen, sodass sich innerhalb dieser Gruppen billigere Signale der Gruppenkoordination etablieren lassen. Dann werden auch gemeinschaftliche Vereinbarungen über Sprache möglich und die Mechanismen von Reputation und Klatsch können die Integrität der Gruppe zusätzlich vor Betrügereien und Normverletzungen schützen. Rituale schaffen daher erst die notwendige Vertrauensbasis, auf der effizientere und billigere Kommunikationsformen aufgebaut werden können (Henrich 2016, 256ff.; Knight 2014; Power 2014a, 54f.; Rappaport 1999, 54ff.; Kapitel 3.1.5). Eine ähnliche Situation besteht, wenn sich die Interessen zwischen verschiedenen Individuen oder Subgruppen problemlos in Einklang bringen lassen und eine Kooperation relativ risikolos für alle Beteiligten ist. Dann können Rituale auch weniger kostspielig sein (Rossano 2015, 78). Dies dürfte vor allem bei verwandtschaftlich eng verbundenen Gruppen vorkommen (vgl. Kapitel 1.5.4).

Nach der Theorie der teuren Signale stellen Rituale also den Grad der Hingabe eines Individuums sowohl an die soziale Gruppe als auch deren Ziele, Normen, Werte, Ideale und Glaubensüberzeugungen öffentlich und relativ fälschungssicher zur Schau (Sosis/Alcorta 2003, 267). Dabei ist gruppeninterner Altruismus stets ein Teil des Wertekanons, der in teuren Ritualen zum Ausdruck gebracht wird. So führt die Performanz teurer Rituale zu einer Steigerung des Vertrauens, des prosozialen Verhaltens und der Gruppenkohäsion zwischen den Ritualteilnehmern. Die Notwendigkeit für komplizierte und aufwendige Überwachungsmechanismen, um das Trittbrettfahrerproblem unter Kontrolle zu bringen, wird minimiert (Sosis/Alcorta 2003, 267). Die Individuen müssen zwar zunächst die Kosten der Ritualteilnahme »bezahlen«, um ihre Loyalität zu demonstrieren. Sie erhalten jedoch als Gegenleistung einen langfristigen »Nettonutzen« in Form von erfolgreichen kollektiven Unternehmungen in schwierigen oder gefährlichen Situationen, positiver Reputation, höherem sozialen Status, besseren Chancen auf einen Ehepartner und Unterstützung bei der Kinderfürsorge zurück – alles Dinge, die sich langfristig in Reproduktionsvorteilen für die eigenen Gene niederschlagen (Xygalatas 2012, 133ff.; Sosis et al. 2007, 235). Teure Rituale sind daher eine wirkungsvolle und mächtige biokulturelle Technik der sozialen Vergemeinschaftung, mit der kooperative und kohäsive Gemeinschaften aufgebaut werden können, die gegenüber Betrug und Ausbeutung durch Trittbrettfahrer nahezu immun sind (Power 2017, 84; Watson-Jones/Legare 2016, 44).

Mittlerweile existiert in der CSR ein beachtlicher Literaturkorpus zu teuren Signalen in Ritualen. Dieser umfasst nicht nur eine elaborierte Theoriebildung, sondern auch zahlreiche quantitative Studien auf der Basis von Experimenten und statistischen Datenerhebungen (Zusammenfassungen bei: Sosis 2019a; Wood 2017; Bulbulia/Sosis 2011; Henrich 2009). In den folgenden Unterkapiteln werde ich neben einigen besonders illustrativen ethnografischen Beobachtungen eine Reihe von empirischen Schlüsselstudien diskutieren.

Bei besonders extremen Marterritualen sind nicht nur die Mechanismen der teuren Signalgebung am Werk. Hier kommen die komplexen psychologischen Auswirkungen der gemeinsamen Erfahrung eines hochemotionalen und einschneidenden Erlebnisses hinzu. Durch das gemeinschaftliche Durchleben außergewöhnlicher Anstrengungen, Schrecken, Schmer-

zen und Gefahren entwickelt sich ein besonders intensives Gemeinschaftsgefühl unter den Ritualteilnehmern, welches über eine basale Vertrauensbildung weit hinausgeht und neben der Signaltheorie zusätzliche kognitionswissenschaftliche Erklärungsansätze verlangt, die ich in Kapitel 2.2.4.3 und 2.2.8.2 genauer behandeln werde.

2.2.3.2 Ethnografische Beobachtungen

(a) Arten der Ritualkosten

Unter *Ritualkosten* wird jeder materielle, zeitliche und energetische Aufwand verstanden, der direkt mit der Vorbereitung und Durchführung eines Rituals in Verbindung steht. In der Regel sind die Ritualkosten aufs engste mit dem multimedialen Ritualgepränge verknüpft (Kapitel 2.1.2.3: Begriffliche Abgrenzung II). Die Kosten eines Rituals können sich je nach Subsistenzgrundlage, Organisationsgrad, Bürokratisierung, Literarisierung, Wertekanon und religiösen Glaubensvorstellungen der betreffenden Gemeinschaft in sehr unterschiedlicher Art und Weise manifestieren. Großangelegte, quantitative, kulturvergleichende Untersuchungen zeigen, dass diese Manifestationen nicht beliebig variieren. Es existieren kultur- und zeitübergreifende Regelmäßigkeiten in der Verteilung. So ist weltweit eine Clusterbildung zwischen (a) einer niedrigen Repetitionsfrequenz mit hohen Investitionen im einzelnen Durchlauf und (b) einer hohen Repetitionsfrequenz mit niedrigen Investitionen im einzelnen Durchlauf nachweisbar (Kapitány et al. 2020; Atkinson/Whitehouse 2011). Ich werde in Kapitel 2.2.8.2 auf diese auffällige Bimodalität des Rituals zurückkommen.

Zunächst können rituelle Handlungen materiell sehr aufwendig und verschwenderisch gestaltet sein (vgl. Kapitel 2.1.2.7). Neben speziellem Schmuck, Kosmetika, Körperbemalungen, aufwendigen Masken, spezieller Kleidung oder reich verzierten Trachten (Beckwith/Fisher 2018; 2012; 1999a,b; Driscoll-Engelstad 2005; Eisenhofer 2005; Gröning 2001; Fisher 1984; Ebin 1979; vgl. Kapitel 3.4.2.6 & 3.4.3.3) kommt die Besorgung, Herstellung, der Verbrauch oder auch die willentliche Zerstörung bzw. der Zugriffsentzug von Nahrungsmitteln, Tieren, Brennholz, Geschirr, Waffen, Werkzeugen und anderen wertvollen Gütern hinzu – eine Dimension des Rituals, die sich archäologisch sowohl in paläolithischen als auch in sesshaften Kulturen immer wieder fassen lässt (z. B. Dubreuil et al. 2019; Brandherm 2018; Becker 2017; Gravel-Miguel et al. 2017; Trinkaus et al. 2014, 14–33; Horn 2011; Coulson et al. 2016; 2011; Blankenfeldt/Rau 2009; Sommerfeld 2006; Behm-Blancke 2003; Ilkjær 2002; Robinson 2002; Hänsel/Hänsel 1997; vgl. Insoll 2011 & Kapitel 3.4.5).

Der Zeitaufwand für Vorbereitung und Durchführung von Ritualen muss ebenfalls in die Kostenrechnung integriert werden (Frey 2016, 49f.; Michaels 2016, 54, 211–227; Xygalatas 2012, 129f.). Das betrifft nicht nur die unmittelbare Vorbereitungszeit, in der alles Organisatorische geregelt wird. Auch das Erlernen der korrekten Handlungsabfolge, von Liedern, Tänzen, Instrumenten, mythologischem oder theologischem Wissen bzw. die jahrelange Ausbildung von Ritualexperten gehört zur Kostendimension Zeit. Hinzu kommt die Säuberung, Herrichtung und/oder Verzierung des Ritualplatzes bzw. die Errichtung spezieller baulicher Strukturen (Kapitel 2.1.2.5). All dies kann sowohl in traditionellen Kleingesellschaft als auch in staatlich organisierten Großgesellschaften komplex, mühsam, ressourcenintensiv und vor allem zeitaufwendig sein.

Die ethnografische Überlieferung zeigt, dass in vielen traditionellen Kleingesellschaften (darunter auch Jäger und Sammler) insbesondere Initiationsrituale für Heranwachsende außerordentlich hohe Ritualkosten aufweisen, die weit über das übliche Ritualgepränge hin-

ausgehen und ausgesprochen gefährliche und qualvolle Praktiken umfassen. Teilweise kommen extreme Riten zum Einsatz, die körperlich und psychisch überaus belastend, teilweise sogar gesundheitsschädlich sind: stundenlange, körperlich verausgabende Tänze und Gesänge, gefährliche und/oder schmerzhafte Mutproben, ungeschütztes Ausgesetztsein gegenüber den Elementen, anhaltende Isolationsphasen, Nahrungs-, Wasser- und Schlafentzug, Aufnahme toxischer Substanzen, Prügel, Misshandlungen und Todesdrohungen durch die erwachsenen Männer, schmerzhafte und oft permanente Körpermodifikationen wie Tätowierungen, Skarifizierungen, Verbrennungen, Beschneidungen, Geschlechtsverstümmelungen, Zahnmodifikationen, Zahnentfernungen, Fingernagelentfernungen, Fingeramputationen usw. (Schlegel/Barry 2017; Henrich 2016, 161f.; Insoll 2015, 12–29; Whitehouse/Lanman 2014; Krutak 2012, Part 2; Cimino 2011; Gregor 2011; Glucklich 2001, 129–152; Whitehouse 1996; Morinis 1985; Herdt 1982a; Allen 1967; Cohen 1964; Strehlow 1947). Harvey Whitehouse (1996) prägte in diesem Zusammenhang den Begriff »Rites of Terror« (Kapitel 2.2.4). Traditionelle Initiationsrituale während der Pubertät gehen typischerweise mit starken normativen Erwartungen und einem hohen sozialen Druck durch die Familie und andere Gruppenmitglieder einher. Auf die Initiation zu verzichten ist selten eine Option. Wer nicht teilnimmt, wird meist sozial geächtet, darf nicht heiraten, hat kein Mitspracherecht in der Gemeinschaft und in manchen Fällen droht ihm oder ihr sogar der Tod (Shakirat et al. 2020, Fig. 1; Mahero 2018, 60f.; Cloward 2016, 115; Xygalatas 2012, 125; Gregor 2011, 251; Power 1998, 122; Althaus 1997, 131f.; Fox et al. 1997; Spencer/Gillen 1899, 264). Hier verschmilzt die endogene teure Signalgebung der Ritualteilnehmer mit dem exogenen Sozialdruck. Aufgrund dessen werden viele Initiationsrituale von den Teilnehmern als extern, erwartet und verlangt wahrgenommen – nicht als eine Arena, in der sie soziale Normen und Strukturen neu aushandeln könnten, wie dies in vielen konstruktivistischen Ritualtheorien behauptet wurde (vgl. z.B. Bell 1997, 73, 82f.; 1992, 123f.).

Abhängig von der genauen Definition führen zwischen 50 und 70% aller Kulturen auf der Welt eine Form von Initiationsritual für Heranwachsende durch, die sehr unterschiedlich in den Ritualkosten ausfallen können (Alcorta 2006, 64; Lutkehaus/Roscoe 1995, XIV; Kitahara 1984; Schlegel/Barry 1979; Cohen 1964; Brown 1963). In einigen Gesellschaften werden nur Männer, in anderen nur Frauen und in manchen beide Geschlechter initiiert. Der Kulturvergleich zeigt außerdem, dass extrem teure Initiationsrituale eher ein Phänomen von nichtstaatlichen Kleingesellschaften sind. Sie spielen in komplexen, staatlich organisierten Großgesellschaften eine wesentlich geringere Rolle (Schlegel/Barry 1980). Auffälligerweise werden die Initiationsrituale der Jungen wesentlich häufiger als gemeinschaftliche Gruppenrituale zelebriert als bei den Mädchen. Circa 90% der bekannten Initiationsrituale für Mädchen konzentrieren sich auf das einzelne Individuum, nicht auf die Gruppe (Lutkehaus/Roscoe 1995, XIV). Aber auch diese können extrem hohe Ritualkosten aufweisen, z.B. in Form von Isolationsphasen in Kombination mit strengen Tabus, Tätowierungen, Skarifizierungen bis hin zu verschiedenen Formen der Genitalverstümmelung mit erheblichen Langzeitfolgen (Kandala/Komba 2018, 95–104; Cloward 2016, 97–134; Krutak 2007; Eisenhofer 2005, 62f.; Power 1998, 122ff.; Lutkehaus/Roscoe 1995; Faris 1988; Brown 1963; vgl. Abb. 81 & 82).[120]

Power (2009, 258) betrachtet die Ritualkosten bei extremen Initiationsritualen als eine besonders hoch angesetzte »Eintrittsgebühr«, die man zahlen muss, wenn man Zutritt zur

120 Speziell zur weiblichen Genitalverstümmelung (Female Genital Mutilation: FGM) siehe: Shakirat et al. 2020; Cloward 2016; Burrage 2016; 2015; Graf 2013; Sharfi et al. 2013; Ali et al. 2006; Denniston et al. 2006; Lightfoot-Klein 2001; Althaus 1997; Fox et al. 1997.

nächsten Altersklasse erhalten will. Man ist verpflichtet, öffentlich seine absolute Hingabe an die Gruppe zur Schau zu stellen, bevor man irgendeinen sozialen oder reproduktiven Nutzen aus der Aufnahme in die Gemeinschaft der Erwachsenen ziehen kann. Indem diese Eintrittsgebühr möglichst hoch angesetzt wird, schafft man einen wirkungsvollen Schutzwall, der die Koalition gegen die Ausbeutung durch Trittbrettfahrer und Betrüger schützt. Außerdem demonstrieren die Eltern (und andere enge Verwandte) der Initianden, dass sie bereit sind, ihre eigenen Kinder für die Gruppe und ihre Ideale leiden zu lassen. Sie sind also ebenfalls Signalgeber (Sosis et al. 2007, 244).

Besonders teure Rituale sind in sozialen Kontexten mit hohem Stress oder Risiko zu erwarten, wenn die Gefahr des Betrugs, der Ausbeutung oder des Überlaufens zum Feind deutlich erhöht ist (Whitehouse 2012a, 273; Rossano 2016, 120; Rossano 2015, 78; Sosis et al. 2007). Solche Bedingungen treten zum Beispiel bei Ressourcenknappheit, Konflikten mit benachbarten Gruppen oder sehr heterogenen Sozialgruppen auf, deren Koordination besonders schwierig ist. Nach der Theorie der teuren Signale sollten solche Umstände zu immer extremeren und kostspieligeren Ritualpraktiken führen, um das fragile gruppeninterne Vertrauen und die Gruppenkohäsion sicherzustellen (Kapitel 2.2.4.2.c). Im Kontext eines direkten Intergruppenwettbewerbes sind besonders teure Gruppenrituale für einen Beobachter aus einer konkurrierenden Koalition außerdem ein verlässlicher Index für die Qualität und den Zusammenhalt der gegnerischen Allianz. Extremrituale wie die Rites of Terror sind eine kaum zu fälschende Demonstration der Unterordnung der Eigeninteressen unter die Gruppeninteressen, aber auch der Willensstärke, Selbstbeherrschung sowie der persönlichen Opferbereitschaft für die Gruppe. Das Erlebnis eines solchen Initiationsrituals hinterlässt einen tiefen psychologischen Effekt, erzeugt einen enormen Gruppendruck und formt die soziokulturelle Identität des Heranwachsenden. Der Initiand wird sein Leben lang solch ein Übergangsritual als ein transformatives Ereignis in Erinnerung behalten (Sosis 2006; Whitehouse 2018; 2004). Die psychologische Wirkungsweise derartig extremer Rituale, vor allem jene die eine dysphorische Qualität haben, also mit Schmerz, Angst, Qual, und Ekel verbunden sind, lassen sich psychologisch auf der funktionalen und sozialen Beschreibungsebene nicht allein auf der Basis der Theorie der teuren Signale erklären. Hier sind weitere proximate Erklärungsansätze aus den Kognitionswissenschaften notwendig, die ich in Kapitel 2.2.4.3 sowie im Kontext der *Divergent Modes of Religiosity* in Kapitel 2.2.8.2 genauer behandeln werde.

In den meisten Jäger-Sammler-Gesellschaften gibt es neben den besonders teuren Übergangsritualen, die man meist nur einmal im Leben durchführt, fast immer auch weniger teure, (quasi-)religiöse Gruppenrituale, die in regelmäßigen Abständen wiederholt werden. Dabei handelt es sich meist um tage- oder nächtelange, körperlich fordernde Ritualtänze mit energischem, mehrstimmigem Gesang und manchmal instrumentaler Begleitung (Rossano 2015, 81; Wade 2009, 118). Reichhaltige ethnografische Berichte hierfür existieren zum Beispiel für die !Kung (Ju/'hoansi) in Südafrika (Marshall 1999; Biesele 1978; vgl. 2.1.3 & 3.4.2.6.c), die Hadza in Tansania (Skaanes 2017; 2015; Power 2015; Marlowe 2010, 57–63; Woodburn 1982, 189–193), die Mbuti im Kongo (Moore 1998, 141–144; Turnbull 1961, 144–165, 184–200), die indigenen Bewohner der Andamanen in Südostasien (Radcliffe-Brown 1921, 88–135) und die australischen Aborigines (Spencer/Gillen 1927; 1912; 1904; 1899; vgl. Kapitel 2.1.3 & 3.4.2.6.d). Bei den Inuit in Kanada wurden spezielle Tanzhäuser für derartige Zusammenkünfte beschrieben (Dawson 2002; Jennes 1922, 226: Fig. 65), die sich archäologisch bis in die »Precontact«-Periode zurückverfolgen lassen (Friesen/Stewart 1994, 350ff.). Neben der körperlichen Belastung des Tanzes erfordert das Erlernen von Liedern, Musikinstrumenten oder mehrstimmigen Gesängen nicht nur einen erheblichen Zeit- sondern auch Energie-

aufwand. Während des Rituals wird den Sängern oft eine hohe stimmliche und artikulatorische Kontrolle abverlangt. Weil diese Art von Ritualen auch bei Gruppen vorkommen, die aus genetischer Sicht zu den ältesten Populationen der Menschheit gehören, vermutet Rossano (2015, 81), dass frühe Rituale im Paläolithikum ebenfalls vor allem langanhaltendes und erschöpfendes Singen, Tanzen und Skandieren beinhalteten. Diese Hypothese ist nicht völlig unplausibel, lässt sich jedoch archäologisch kaum überprüfen.[121]

Ein anderes Beispiel für kostspielige Rituale in rezenten Jäger-Sammler- und anderen traditionellen Kleingesellschaften sind Friedensrituale, die eingesetzt werden, um Konflikte beizulegen. Sie verlangen den Ritualteilnehmern in der Regel größte Selbstbeherrschung ab (Rossano 2009, 248). Zum Beispiel wurden Fehden und Meinungsverschiedenheiten bei den Ammassalik auf Grönland traditionell mit einem Trommelwettkampf beigelegt. Dabei stehen sich die Kontrahenten trommelnd gegenüber und besingen die aus ihrer Sicht begangenen Ungerechtigkeiten der Gegenseite sowie persönliche und familiäre Mängel des Gegners. Ist der Sänger fertig, werden die Rollen vertauscht. Die Tradition verlangt, dass egal wie beleidigend oder herausfordernd der Trommler wird, die andere Partei demgegenüber gleichgültig bleiben muss (Mirsky 1937). Auch die Friedensrituale bei den kriegerischen Yąnomamö im Amazonasgebiet, die in Form von großen Festgelagen abgehalten werden und Waffentänze mit ritualisierten Drohgebärden sowie Ringkämpfe und Schlagduelle zwischen ehemaligen Gegnern beinhalten, verlangen von den Kriegern der jeweiligen Parteien enorme Selbstbeherrschung ab. Die Situation kann leicht in ernsthafte Gewalt abrutschen, wenn eine der beiden Seiten Täuschung und Verrat wittert oder sich gedemütigt fühlt. Doch solange die strengen Ritualvorschriften befolgt werden, können die aggressiven Emotionen unter Kontrolle gebracht und langsam Vertrauen aufgebaut werden. Wenn jede Seite von der Glaubwürdigkeit der friedfertigen Absichten der jeweils anderen Seite überzeugt ist, wird als Gegenleistung durch die Gäste zu einem weiteren Festmahl eingeladen, was schließlich zu dauerhaften Bündnissen führen kann (Chagnon 2013a, 166–188). Eine spektakuläre moderne Version eines solch heiklen Friedensrituals stellt die tägliche Grenzschließungszeremonie an der indisch-pakistanischen Grenze bei Wagah/Attari dar, die unter anderem durch überspitzte ritualisierte Drohgebärden der Soldaten beider Seiten geprägt ist, aber dennoch in koordinierter Kooperation erfolgt (Kulkarni 2020).

Im Gegensatz zu traditionellen Kleingesellschaften spielen Rituale mit extrem hohen Kosten pro Durchlauf in staatlich organisierten, literarisierten Großgesellschaften und in institutionalisierten Hochreligionen eine wesentlich geringere Rolle, wenngleich sie auch dort vor allem in Subkulturen vorkommen können. Beste Beispiele sind die blutigen Selbstkasteiungen in bestimmten katholischen, schiitischen, hinduistischen und daoistischen Gruppierungen, die ganz unterschiedliche religiöse Hintergründe haben (Xygalatas et al. 2013a; Bräunlein 2010; Glucklich 2001; Cohen 2001). Doch insgesamt spielt in Großgesellschaften die Häufigkeit und Regelmäßigkeit von Ritualen – ihre Wiederholfrequenz – eine wesentlich wichtigere Rolle, um die Kosten der Signalgebung durch Akkumulation hoch und damit fälschungssicher zu halten (Kapitel 2.2.8.2; Whitehouse/Lanman 2014; Whitehouse 2000, 169–172; Iannaccone 1992). Beispiele sind das fünf- bzw. dreimalige Beten am Tag in islamischen Gesellschaften bzw. bei orthodoxen Juden oder der strikt eingehaltene, sonntägliche oder noch häufigere Gottesdienstbesuch bei evangelikalen Christen (Sosis 2004).

121 Außerdem sollten die methodologischen Probleme bei der Übertragung von spezifischen kulturellen Manifestationen menschlicher Universalien auf das Paläolithikum berücksichtigt werden, die ich in Kapitel 1.4.2 und 1.4.6 diskutiert habe.

Durch die vielen Iterationen können sich im Laufe der Zeit ebenfalls enorme Ritualkosten anhäufen. Hinzu treten oft erhebliche materielle Aufwendungen in Form eines speziellen prunkvollen Ornats der Priesterschaft (Hume 2013; Schnabel 2008; Stolleis 2001), kostbaren Ritualgegenständen sowie enorm aufwendigen Monumentalbauten als spezialisierte Ritualplätze (Emerson 2018; Laubier/Bosser 2018; Dietrich et al. 2012; Scarre 2011; Sundqvist/Seitz 2010; Schollmeyer 2008; Schmidt 2007; Stierlin/Stierlin 1998; Franz 1979). Religiöse Verhaltensvorschriften bei Nahrungsaufnahme, Sexualität, Arbeit, Wohltätigkeit, Kleidung, Geldabgaben usw. übernehmen oft auch außerhalb des Rituals die Funktion von teuren Signalen (Sosis/Alcorta 2003, 267). Das zeigt, dass die teure Signalgebung nicht ausschließlich in Form einer einzelnen, konzentrierten, außergewöhnlich großen Energieanstrengung hergestellt werden muss. Im einzelnen Durchgang weniger kostspielige rituelle Praktiken, deren Kosten sich aber durch die Repetition langfristig akkumulieren, wie z. B. durch eine wöchentliche Teilnahme am Gottesdienst, können langfristig ebenfalls verlässliche Anzeiger der Gruppenbindung sein und als Indikatoren für prosoziale Persönlichkeitsmerkmale fungieren (Power 2017; Xygalatas et al. 2017, 16). Sosis und Alcorta (2003, 267) weisen außerdem darauf hin, dass vor allem bei religiösen Ritualen die Ritualkosten aus der Innensicht der Gemeinde häufig anders eingeschätzt werden, als dies von außen für Unbeteiligte erscheint. In der Vorstellung der Gläubigen ergeben sich aus den Ritualen gewisse Vorteile, welche nichtgläubige Outgroup-Mitglieder nicht erhalten können, wie zum Beispiel das Versprechen auf ein angenehmes Leben nach dem Tod. Die Ritualteilnehmer sind daher eher bereit, die kurzfristigen Belastungen religiöser Rituale auf sich zu nehmen, um dafür im Gegenzug langfristige Vorteile zu erhalten, welche ihnen von der jeweiligen religiösen Gemeinschaft versprochen werden und die sich bis auf das Leben nach dem Tod erstrecken können (vgl. Sosis 2003). Darüber hinaus sind die teuren Signale in religiösen Ritualen aus Sicht der Gläubigen häufig nicht nur an die Gemeinde sondern vor allem auch an übernatürliche Agenten (Götter, Geister, Ahnen) gerichtet, um die eigene Hingabe und Frömmigkeit diesen fiktiven Wesen oder Kräften zu beweisen bzw. eine Art Tauschhandel mit diesen zu betreiben.

Die glaubwürdige Demonstration kognitiver Fähigkeiten gehört ebenfalls zur Kostenrechnung. Da in den meisten Ritualen mithilfe symbolischer Verweise auf komplexe religiöse, mythologische oder politische Narrative, soziale Normen und abstrakte Werte verwiesen wird und/oder nichtkörperliche Akteure oder Kräfte adressiert werden, ist mit ihnen meist auch ein nicht unerheblicher kognitiver Anspruch verbunden (Power 2009, 60). Dem sind elaborierte künstlerische Tätigkeiten in vielen zeremoniellen Ritualen an die Seite zu stellen (Brown/Dissanayake 2018). Zum Beispiel steht die Erschaffung komplexer Felsbilder in Jäger-Sammler-Gesellschaften häufig mit bestimmten Ritualen und dem dazugehörigen Mythologiesystem in Verbindung (Dapschauskas/Kandel im Druck; Lewis-Williams 2011; 1981; Ross/Davidson 2006). Insbesondere Ritualexperten demonstrieren auf dieser Ebene glaubwürdig ihr kulturelles Wissen und ihre geistige Virtuosität.

Neben den kognitiven können auch die emotionalen Aspekte des Rituals als ein Teil der teuren Signalgebung verstanden werden. Authentische Emotionen sind mit den Reaktionen des vegetativen Nervensystems verbunden und liegen daher großteils jenseits der willentlichen Kontrolle des Menschen. Es gibt subtile Unterschiede im Gesichtsausdruck und der Körpersprache zwischen authentischen und gespielten Emotionen (Ekman 1993; Izard 1990; Rinn 1984). Authentische Emotionen beeinflussen verschiedene biologische Systeme wie Muskeltonus, Stimmlage und endokrine Aktivitäten, die äußerlich sichtbar sind (Levenson 2003). Sie stellen daher verlässliche Signale über den physiologischen und motivationalen Zustand des Senders dar (Sosis/Alcorta 2003, 270). Durch ihre hohe emotionale Valenz kön-

nen teure Rituale physiologische Reaktionen hervorrufen, die von Betrügern nur sehr schwer glaubwürdig vorgetäuscht werden können – ein zusätzlicher Schutzmechanismus, der unter den Ritualteilnehmern Vertrauen erzeugt (vgl. Kapitel 2.1.2.2 & 2.2.5.2.c). Emotionen können aber auch in die entgegengesetzte Richtung als teure Signale entgegengesetzt werden – durch eine Demonstration der willentlichen Kontrolle starker emotionaler Impulse. In vielen Extremritualen wird eine enorme Selbstbeherrschung und Impulskontrolle von den Teilnehmern abverlangt, wenn sie zum Beispiel ritualisierte Erniedrigungen, Provokationen, Einschüchterungen, Schmerzen oder Gefahren über ausgedehnte Zeiträume ertragen müssen. Die Ritualteilnehmer demonstrieren auf diese Weise, dass sie ihre emotionalen Reaktionen unter Kontrolle haben. Das signalisiert der Gemeinschaft, dass sie Willens und in der Lage sind, sich trotz starker widerstrebender Impulse den übergeordneten Gruppeninteressen unterzuordnen und nicht ihren spontanen Eigeninteressen den Vorzug zu geben. Auch dies sind teure und dadurch schwer zu fälschende Signale der Kooperationsbereitschaft und Prosozialität (Rossano 2009, 247f.; vgl. Kapitel 3.3.3.2).

Teure Rituale sind zwar in der Regel kollektive Rituale, doch auch mit solitären Riten können zum Beispiel Schamanen, Heiler oder Medizinmänner/-frauen teure Signale an die Gemeinschaft senden (Sosis/Alcorta 2003, 270f.; Irons 2001). Aus ethnografischen Berichten wird deutlich, dass diese besonderen Personen zusätzlich zu ihren Aufgaben als Heiler eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung der Gruppenkohäsion in ihren jeweiligen Gemeinschaften spielen, in dem sie Streitereien schlichten und Spannungen zwischen Konfliktparteien abbauen (Kasten 2009; Quack 2004; McClenon 2002; Howells 1997; Steadman/Palmer 1994; Turner 1964). Dazu muss ihnen aber ein Mindestmaß an Vertrauen von allen Gruppenmitgliedern entgegengebracht werden. Sosis und Alcorta (2003, 270f.) argumentieren, dass Schamanen und Heiler das Vertrauen ihrer Gemeinschaft erst dadurch gewinnen, indem sie für sich selbst hochgradig kostspielige rituelle Praktiken durchführen. Dies kann die Befolgung bestimmter Tabus, die Konsumierung gefährlicher, halluzinogener Substanzen oder kräftezehrende Trancezustände umfassen. Training und regelmäßige Wiederholung sind körperlich anspruchsvoll und kräftezehrend. Zum Beispiel nehmen die Heiler der Ju/'hoansi (!Kung) jahrelange Übungen, ganz erheblichen Stress und körperliche Schmerzen auf sich, um den Zustand der Trance erreichen zu können (Katz et al. 1997). Erst diese Bereitschaft, große persönliche Opfer zu erbringen, macht sie in den Augen der Gemeinschaft zu vertrauenswürdigen Vermittlern zwischen den Ahnen und der Gemeinschaft bzw. zwischen Konfliktparteien innerhalb der Gemeinschaft.

Von den teuren Signalen der Schamanen und Heiler führt ein unscharfer Übergang zu spirituellen Isolationsritualen (»Visionssuche«, »Geistreise«), wie man sie zum Beispiel in den indigenen Kulturen Nordamerikas durchgeführt hat. Der Arzt Thomas Bailey Marquis (1869–1935) hielt einen ausführlichen persönlichen Erfahrungsbericht eines solchen Isolationsrituals des Cheyenne-Kriegers Wooden Leg (1858–1940) fest (Marquis 1931, 123–138). Aus diesem Bericht wird deutlich, dass solche solitären Rituale primär auf bewusstseinsverändernde Zustände abzielen und nicht auf die Gemeinschaft bezogen sind. Dabei wird der Durchführende bewusst eine begrenzte Zeit von seiner sozialen Gruppe isoliert, sodass es keine Ritualbeobachter gibt. Man könnte argumentieren, dass hier dennoch indirekt eine teure Signalgebung vorkommt, weil der Gemeinschaft die Willensstärke des Ausführenden bewiesen wird, sobald die Person aus ihrer Isolation zurückkehrt. Doch der Hauptfokus liegt auf der persönlichen spirituellen Erfahrung, die durch Fasten, sensorische Deprivation, die Einnahme von Drogen und andere Formen der Selbstmarter erzeugt werden und nicht auf der Signalgebung an die Gemeinschaft.

Wie aus dieser kurzen Auflistung deutliche wurde, können sich Ritualkosten auf extrem unterschiedliche Art und Weise manifestieren. Ein schwieriges, aber nicht unlösbares Problem für die quantitative Ritualforschung ist die Frage, wie man die Kostenhöhe zum Beispiel einer Skarifizierung, drei Wochen Isolation oder bestimmter Nahrungs- und Sexualtabus miteinander vergleichen soll. Idealerweise müsste auch evaluiert werden, inwiefern Ritualteilnehmer und Beobachter in ihrer Bewertung über die Ritualkosten voneinander abweichen (Sosis et al. 2007, 245). Die erste großangelegte kulturvergleichende Studie, bei der man sich an einer systematischen Quantifizierung von Ritualkosten versuchte, werde ich in Kapitel 2.2.4.2.c behandeln. In Kapitel 2.2.3.3.e bespreche ich einige jüngere Feldstudien und Experimente, mit denen die Wirkung teurer Signale speziell auf unbeteiligte Beobachter untersucht wurde.

(b) Kostspielige Rituale und sexuelle Selektion

Neben der glaubwürdigen Demonstration von Kooperationsbereitschaft und Hingabe an die soziale Gruppe legt eine signaltheoretische Sichtweise auch eine funktionale Beziehung zwischen teuren Signalen und der sexuellen Selektion nahe – vor allem in Übergangsritualen während der Pubertät. Ethnografische Beobachtungen zeigen, dass insbesondere geschlechtsspezifische Initiationsrituale sehr häufig auch als Partnerwahlarenen fungieren. In mehreren älteren soziobiologischen Studien hatte man untersucht, ob Männer oder Frauen zum Beispiel mit den weit verbreiteten rituellen Skarifizierungen ihre Widerstandskraft gegenüber Wunden und Krankheitserregern und damit ihre genotypischen Qualitäten werbewirksam potenziellen Paarungspartnern signalisieren, um so einen Vorteil auf dem Heiratsmarkt zu erlangen (Singh/Bronstad 1997; Ludvico/Kurland 1995; Low 1979). Die Ergebnisse haben diese Hypothese jedoch nicht bestätigt, was die Notwendigkeit einer differenzierteren Erklärung verdeutlichte (Sosis et al. 2007, 234). Zwar kann in Fällen, bei denen Körpermodifikationen mit hoher Infektionsgefahr im Vordergrund stehen (Tätowierungen, Piercings, Brandings, Skarifizierungen ohne sterile Instrumente und Umgebungen), durchaus für ein teures und damit ehrliches Fitnesssignal schlüssig argumentiert werden (Høgh-Olesen 2019, 80–85; Carmen et al. 2012). Das Signal ist jedoch nie auf das Anzeigen von Gesundheit und Fitness beschränkt, sondern mit zahlreichen weiteren bewussten und unbewussten Botschaften aufgeladen. Hier muss zwischen proximaten (unmittelbare Ursache eines Verhaltens) und ultimaten Erklärungen (evolutionärer Ursprung eines Verhaltens) unterschieden werden. Durch die Fortschritte in der evolutionspsychologischen Theoriebildung, welche zwischen evolutionärem Nutzen und menschlichem Verhalten keine unmittelbare sondern eine mittelbare Verbindung herstellt, weil die komplexen Wahrnehmungs-, Verarbeitungs- und Kognitionsprozesse des Gehirns dazwischenschaltet werden, hat sich der Blick auf den Zusammenhang zwischen sexueller Selektion und traditionellen Initiationsritualen verschoben. Nicht mehr die unmittelbare Zurschaustellung genotypischer Qualität wird als entscheidend gesehen. Vielmehr werden die genetischen *und* sozialen Qualitäten der Initianden *indirekt* und häufig *unbewusst* über kostspielige Signale beworben, die vom jeweils anderen Geschlecht aus evolutionären (ultimaten) Gründen bei einem potenziellen Sexual- und Ehepartner als begehrenswert erachtet werden (Buss 2015b, 102–191; 2003). Das sind physische, verhaltensbezogene und durch materielle Kultur ausgedrückte Marker, die durch unser evolutionäres Erbe universell präferiert, aber durch kulturelle Einflüsse unterschiedlich geprägt werden (vgl. Kapitel 1.4.4). So demonstrieren zum Beispiel junge Männer in vielen Initiationsritualen auf verschiedene Weise ihre athletischen Fähigkeiten, Geschicklichkeit, Schmerzre-

sistenz, Risikobereitschaft, Tapferkeit, Selbstbeherrschung, Zuverlässigkeit, kulturelle Kompetenz und Streben nach sozialer Anerkennung nicht nur gegenüber den anderen Männern in der Gruppe, sondern vor allem auch gegenüber den jungen und unverheirateten Frauen (Saad 2011a, 251–255). Aus hunderten psychologischen und soziologischen Studien wissen wir, dass trotz eines großen statistischen Überschneidungsbereichs zwischen den Geschlechtern junge Männer durchschnittlich eine stärkere Neigung zu risikoreichem Verhalten besitzen (Überblicke bei Geary 2021, 236ff.; Wilke et al. 2014; Byrnes et al. 1999; Wilson/Daly 1985) – eine Tendenz, die sich weiter verstärkt, wenn sie glauben, von attraktiven Frauen beobachtet zu werden (Shan et al. 2012; Baker/Maner 2008; Pawlowski et al. 2008). Dieser Geschlechtsunterschied zeigt sich besonders deutlich an den extremen Enden der demografischen Verteilung zum Beispiel bei modernen Extremsportlern (Block/Dewitte 2009) und lässt sich selbst bei rezenten Jäger-Sammler-Populationen wie den Hadza empirisch nachweisen (Apicella et al. 2017). Als evolutionäre Ursache für diese anthropologische Konstante kommt die weibliche Partnerwahl über lange evolutionäre Zeiträume infrage (Buss 2015b, 127f.). Die evolutionspsychologische Hypothese ist daher, dass viele risikoreiche, spektakuläre, kräftezehrende und schmerzhafte Initiationsrituale der Männer auf psychologische Mechanismen der männlichen Brautwerbung zurückgehen – ein intrasexueller Wettbewerb, um die Aufmerksamkeit bei attraktiven weiblichen Beobachtern zu erregen:

> »The bottom line is that men will challenge nature, their physical limits, other men, and dangerous animals, all in the hope of demonstrating that they possess specific traits highly sought out by women. This reality is not due to the arbitrary and sexist socialization of so called patriarchal gender roles. Rather, it is part of the elaborate universal sexual signals that both sexes partake in to demonstrate their value on the mating market.« (Saad 2011a, 254f.)

So verwundert es nicht, dass männliche Initiationsrituale in traditionellen Gesellschaften zu den wichtigsten Gelegenheiten für junge Frauen gehören, potenzielle Ehepartner zu evaluieren, selbst wenn dies nicht die erklärte Hauptfunktion der Rituale sein sollte.

Ein klassisches Beispiel für die spektakuläre Demonstration von Risikobereitschaft und Mut ist das Lianenspringen-Ritual »Naghol« der Sa auf der Insel Pentecost (Neue Hebriden, heute Teil des Staats Vanuatu): Männer verschiedenen Alters springen von einem 15 bis 30 m hohen Sprungturm aus Holz in die Tiefe, wobei sie durch zwei um die Knöchel gewickelte Lianen vor dem Aufprall auf dem Boden bewahrt werden. Während des Baus des Turms und bei der Vorbereitung der Lianen sind keine Frauen zugelassen, »um seine besondere, männliche Kraft nicht zu verunreinigen« (Lipp 2009, 319). Am Tag des Sprungs wohnen jedoch Frauen dem Spektakel mit einigem Abstand bei, und unterstützen die Springer emotional durch Tanz und Gesang. Eine Fehleinschätzung der Länge und Stärke der Lianen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Für Jünglinge und junge Männer stellte dieses Ritual in präkolonialer Zeit ein wichtiges Initiationsritual dar (Attenborough 1966), wenngleich es sich in der Gegenwart nach Thorolf Lipp (2009; 2008) nicht mehr um ein echtes Übergangsritual, sondern vielmehr um ein »riskantes Spektakel« handele. Nichtsdestoweniger nehmen auch heute ausschließlich Männer am Turmspringen teil. Sie werden stets von den Frauen aufmerksam beobachtet, die die wichtigste Zuschauergruppe des Spektakels darstellen (Lipp 2009, 324: Anm. 31).

Ein äußerst schmerzhaftes Initiationsritual, das ebenfalls viel Tapferkeit und Selbstbeherrschung abverlangt, wird bei den ursprünglich als Jäger-Sammler-Gärtner lebenden Sateré-Mawé im brasilianischen Teil Amazoniens durchgeführt. Dabei werden mehrere hundert

tropische Riesenameisen (*Paraponera clavata*) gesammelt und in eine betäubende Flüssigkeit gelegt. Anschließend werden die Insekten in einen Handschuh aus Pflanzenfasern derartig eingewebt, sodass die Stacheln der Ameisen nach innen zeigen. Der Stich einer *Paraponera clavata* zählt zu den schmerzhaftesten Insektenstichen für Menschen überhaupt (Schmidt et al. 1983, Tab. 2). Eine erwachsene Person braucht in der Regel zwei Wochen, um sich von einem einzelnen Stich zu erholen. Der Initiand muss seine Hand dann mindestens 10 Minuten in den Handschuh stecken, wobei er hunderte Stiche durch die Ameisen erfährt, die sich nach dem Nachlassen der Betäubung versuchen zu befreien. Er muss den Schmerz dabei ohne Lautäußerungen ertragen können. Das Ritual wird bis zu 20mal wiederholt. Es wird berichtet, dass bei den Ritualteilnehmern in Folge der vielen hundert Ameisenstiche zum Teil tagelanges Muskelzittern auftritt (Bosmia et al. 2015). Erst dann wird der Initiand in den Erwachsenenstand aufgenommen, darf heiraten und Führungspositionen übernehmen. Begleitet wird die Zeremonie durch Tanz und Gesang. Mädchen und Frauen wohnen dieser rituellen Mutprobe als Zuschauer bei.

Dem kann der Ohrpflockritus innerhalb des komplexen Initiationszyklus der im Nordosten Brasiliens ursprünglich ebenfalls als Jäger-Sammler-Gärtner lebenden Canela an die Seite gestellt werden. Bei den Canela durchlaufen die Jungen in einem Zeitraum von circa 10 Jahren vier bis fünf Initiationsrituale (Crocker 1990, 103). Bei einem dieser Rituale, wenn die Jungen zwischen 9 und 14 Jahren alt sind, werden die Ohrläppchen mit einer hölzernen Nadel durchstochen. Im Laufe der Jahre werden die Ohrlöcher geweitet, sodass hölzerne Ohrpflöcke mit einem Durchmesser von 5 bis 8 cm eingesetzt werden können (Crocker 1990, 110, 153, 432: Plate 24, 471: Plate 62a–c). Während der Zeremonie muss der Junge regungslos den Schmerz ertragen, ansonsten wird er öffentlich beschämt und seine Möglichkeiten auf dem Heiratsmarkt schmälern sich deutlich. Die Canela-Männer behaupten selbst, dass die durchstochenen Ohren auf Frauen anziehend wirken (Sosis et al. 2007, 244; Crocker/Crocker 2004, 72ff.).

Bei einigen nomadischen Fulani-Gruppen in Westafrika wird das *Sharo* bzw. *Shadi*-Initiationsritual zweimal jährlich durchgeführt. Dabei schlagen sich jeweils zwei heranwachsende Jungen mit speziell hergestellten langen Routen gegenseitig die Oberkörper blutig. Es wird erwartet, dass die Ritualteilnehmer den Schmerz ohne zu klagen ertragen. Wer am härtesten zuschlägt und seinerseits beim Empfangen der Schläge am wenigsten zuckt, gewinnt den rituellen Wettkampf. Dabei bestimmt die Menge den mutigsten Stockschläger. Nach dem Ritual gelten die Jünglinge als vollwertige Erwachsene. Dem schmerzhaften Spektakel wohnen in der Menge junge und heiratsfähige Frauen bei, und beobachten die Initianden genau (Moses 1996; Ndukwe 1996, 28ff.).

In anderen Fällen demonstrieren junge Männer ihren Mut und ihre physischen Fähigkeiten in dem sie sich gefährlichen Tieren stellen. Zum Beispiel müssen junge Maasai-Krieger während ihrer Kriegerzeit zwischen Pubertät und Hochzeit mindestens einmal den Versuch unternehmen, nur mit einem Speer bewaffnet einen Löwen aufzuspüren und zu erlegen. Immer wieder kommt es dabei zu schweren Verletzungen oder gar Todesfällen. Jene Maasai-Krieger, die dabei Erfolg haben, tragen während des großen Eunoto-Übergangsrituals, bei dem sie aus dem Status des Kriegers in den Status des Älteren überführt werden, als Zeichen ihrer Tapferkeit einen imposanten Kopfschmuck, den sie aus der Mähne des erlegten Löwen herstellen (Beckwith/Fisher 1999a, 131). Ein europäisches Pendant sind die traditionell in Spanien abgehaltenen, sehr gefährlichen Stierläufe, bei denen die allermeisten Teilnehmer junge Männer sind. Am bekanntesten ist der Encierro-Stierlauf, der während der Sanfermines in Pamplona vor großem Publikum durchgeführt wird (Fiske-Harrison 2018). Auch hier

spielen die Demonstration von Risikobereitschaft, Mut und Männlichkeit eine wichtige Rolle. Das Risiko ist echt, denn es kommt auch hier immer wieder zu schweren und manchmal tödlichen Verletzungen.

Bei allen genannten Ritualen sind junge Frauen stets aufmerksame Beobachter. Bei einigen männlichen Übergangsritualen gilt es sogar für die weiblichen Beobachterinnen als angebracht, direkt Geschlechtsverkehr mit den Initianden zu haben. Zum Beispiel ist es jungen Maasai-Mädchen gestattet, die ihre Kriegerfreunde während der oben erwähnten Eunoto-Initiation begleiten, sich nebenher drei weitere Liebhaber während des viertägigen Rituals unter den Initianden auszusuchen (Beckwith/Fisher 1999a, 132). Aber selbst in Kulturen mit geheimen männlichen Initiationsritualen, bei denen außer den Initianden und Ritualleitern niemand der Zeremonie beiwohnen darf, ist am Ende auch den Frauen immer klar, wer die Prüfung bestanden hat und wer nicht. In einem kulturvergleichenden Survey zeigte Gilmore (1990), dass Männer, die nicht in der Lage waren, die Initiationsrituale korrekt durchzuführen, kulturübergreifend von Frauen als ungeeignete Ehepartner betrachtet werden, während die anderen Männer solche Personen tendenziell als unzuverlässig und nicht vertrauenswürdig einschätzen. Andererseits ließ sich in einer jüngeren Metaanalyse keine statistische Korrelation zwischen kostspieligen Männerritualen und Polygamie nachweisen (Sosis et al. 2007, 242f.).

Weibliche Initiationsrituale, die typischerweise mit der Menarche im Zusammenhang stehen, stellen in umgekehrter Richtung ebenfalls eine wichtige Gelegenheit für unverheiratete Männer dar, mögliche Partnerinnen zu evaluieren. Aus evolutionspsychologischer Sicht sollten weibliche Pubertätsrituale den Mädchen nicht nur als Initiation in den Kreis der erwachsenen, heiratsfähigen Frauen dienen, sondern auch jene Eigenschaften bewerben, die von männlicher Seite an potenziellen Partnerinnen kulturübergreifend geschätzt werden: Marker für Weiblichkeit, Fortpflanzungsfähigkeit, Fruchtbarkeit, Gesundheit, Jugendlichkeit, körperliche Fitness, Freundlichkeit, emotionale Stabilität, kulturelle Kompetenz sowie sozial anerkannte Heiratsfähigkeit (Buss 2015b, 136–152; 2003; vgl. Kapitel 2.2.3.2.b.). Dabei fallen physiologische Pubertät (körperliche Reife) und soziale Pubertät (durch das Übergangsritual konstruiert) zeitlich häufig nicht genau zusammen (van Gennep 2005 [1909], 72–75). Wie bei den Männerritualen sind auch die weiblichen Initiationsrituale in traditionellen Gesellschaften meist mit erheblichem sozialem Druck verbunden. Nicht initiierte Mädchen und Frauen werden als nicht heiratsfähig betrachtet und sozial geächtet (Shakirat et al. 2020, Fig. 1; Mahero 2018, 60f.; Cloward 2016, 115; Power 1998, 122; Althaus 1997, 131f.).

Ein illustratives Beispiel für den Zusammenhang zwischen der weiblichen Initiation und sexuellen Werbesignalen stellt das Menarche-Ritual *Mai-to-ko* der Hadza dar, welches insgesamt drei Tage andauert (Marlowe 2010, 55ff.). Dabei sind die jungen Mädchen fast vollständig nackt, ihre Körper werden mit glänzendem Tierfett eingerieben und sie tragen speziellen Perlen- und Federschmuck. In den drei Tagen wird viel getanzt und gesungen, was die Mädchen körperlich sehr fordert. Hin und wieder jagen die Mädchen einige männliche Jugendliche auf spielerische Art und Weise und versuchen sie mit ihren Fruchtbarkeitsstöcken zu schlagen. Junge Hadza-Frauen führen einen dünnen, 60–90 cm langen, manchmal verzierten Stock bis zu einem Alter von circa 30 Jahren mit sich, der ihre Empfängnis und Schwangerschaft auf magische Weise unterstützen soll (Marlowe 2004, 693). Die Jungen versuchen den Stockschlägen der nackten Mädchen auszuweichen und rennen lachend davon. Erst am dritten Tag werden die Mädchen von den Jungen getrennt und die Beschneidung der Klitoris wird durch eine ältere Frau durchgeführt. Dabei dürfen keine Männer anwesend sein. Erst nach dem Ritual gilt die junge Frau als heiratsfähig.

Die ausgelassene Zurschaustellung weiblicher Reize mit Öl, Schmuck und provokativem Tanz, bei dem wiederholt Gesäß und Genitalien entblößt werden, spielt auch im traditionellen Menstruationsritual der Ju/'hoansi (!Kung) eine wichtige Rolle. Typischerweise beobachten die Männer den Tanz der Frauen aus einiger Entfernung und kommentieren ihn übermütig (Shostak 2001 [1981], 132f., 351).

Die Gestaltung der sexuellen Signale in weiblichen Menarche- und Pubertätsriten unterscheidet sich wie bei den männlichen Initiationsritualen beträchtlich von Kultur zu Kultur und kann mit sehr unterschiedlichen Verhaltensregeln, Tabus und symbolischen Verweisen verknüpft sein. Darüber hinaus stellen Sexualität und Partnerwahl aus sehr alten evolutionsbiologischen Gründen immerwährende Quellen für inner- und zwischengeschlechtliche Konflikte und körperliche Aggressionen dar (Buss 2003; 2000). Aufgrund dieses gefährlichen Konfliktpotentials wird Sexualität in den meisten traditionellen Pubertäts- und Menarcheritualen nicht nur signalisiert, sondern auch unter die Kontrolle der Gemeinschaft gebracht und in normenkonforme Bahnen gezwängt. Dies geht in vielen traditionellen Gesellschaften mit erheblichen Einschränkungen der sexuellen Selbstbestimmung einher, insbesondere wenn Praktiken der Genitalverstümmelung involviert sind (Shakirat et al. 2020, Fig. 1; Burrage 2015, 95–110; Graf 2013, 45ff.; Althaus 1997). Doch die Signaltheorie besagt, dass, trotz aller kultureller Diversität, männliche und weibliche Werbesignale genau wie Loyalitätssignale stets teuer und damit schwer fälschbar sein müssen, damit sie glaubwürdig für etwaige Ritualbeobachter sind.

2.2.3.3 Empirische Studien

In den letzten Jahren ist die Publikationsfülle zur empirischen Forschung vor allem hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen kostspieligen Ritualen und prosozialen Vergemeinschaftungseffekten stark angewachsen. Empirische Studien können die Gefühle von Hingabe und Solidarität für die soziale Gruppe nicht direkt messen. Es ist jedoch möglich, den Grad der Kooperationsbereitschaft und die Stärke der Gruppenkohäsion indirekt durch ethnografische und historische Daten über die Langlebigkeit und den demografischen Erfolg von Gruppen sowie mithilfe ökonomischer und psychologischer Experimente zu erfassen (Soler 2012, 347). Bereits in den 1990er Jahren hatte der Ökonom Laurence Iannaccone festgestellt, dass Religionsgemeinschaften in den USA, die von ihren Mitgliedern die höchsten Opfer abverlangen und im Lebensstil am stärksten vom gewöhnlichen Amerikaner abweichen, die meisten engagierten Mitglieder und die höchste Anwesenheitsquote im Gottesdienst vorweisen konnten (Iannaccone 1994). Das ist ein Ergebnis, wie man es aus der Perspektive der Theorie der teuren Signale vorhersagen würde. Jüngere Arbeiten aus der CSR umfassen Feldforschungen mit ausgeklügelten Experimenten in geografisch und kulturell weit voneinander entfernten Gesellschaften (Power 2017; Hobson et al. 2017; Wen et al. 2016; Fischer/Xygalatas 2014; Xygalatas et al. 2013a; Purzycki/Arakchaa 2013; Soler 2012; Ruffle/Sosis 2007; Sosis/Ruffle 2003). Dem können einige datenbankbasierte, quantitative Analysen an die Seite gestellt werden (Sosis et al. 2007; Sosis/Bressler 2003; Sosis 2000). Es zeigt sich deutlich, dass die Empirie die Theorie bestätigt. Die Kostspieligkeit von Ritualen erzeugt messbar eine mächtige psychologische Gruppenbindung und steigert das kooperative Verhalten der Ritualteilnehmer zugunsten der Ingroup. Viel Aufmerksamkeit haben in den letzten Jahren extreme Marterrituale erfahren, da diese eine besondere Herausforderung für evolutionäre Erklärungsmodelle darstellen und – wie sich zeigt – eine ganz eigene psychologische Wirkung auf die Ritualteilnehmer entfalten, welche über teure Signale hinausgehen.

Im folgenden Abschnitt diskutiere ich zunächst die Pionierarbeiten des Religionsanthropologen Richard Sosis und seiner Kollegen, die zeigen, dass Sender von teuren Signalen, also Individuen, die mehr Zeit und Energie als andere in teure Rituale investieren, sich tatsächlich kooperativer verhalten. Im Anschluss daran erwähne ich einige jüngere Studien, welche in die gleiche Richtung weisen, und solche, welche sich auf die Signalempfänger konzentrieren. Im darauffolgenden Kapitel zu den extremen Marterritualen wird deutlich werden, dass deren besonders intensive Wirkung auf Ingroup-Altruismus, Prosozialität und Gruppenkohäsion nicht hinreichend mit der evolutionären Signaltheorie erklärt werden kann. Offenbar spielen hier noch weitere mächtige psychologische Mechanismen eine wichtige Rolle, insbesondere das Phänomen der Identitätsverschmelzung.

(a) Utopistische Kommunen

Eine der ersten Studien, welche die Signaltheorie des Rituals mithilfe empirischer Daten systematisch testete, umfasste die Sammlung historischer Daten über kostspielige Rituale, Verhaltensregeln und Tabus in 83 U.S.-amerikanischen utopistischen Kommunen aus dem 19. Jahrhundert durch Sosis und Bressler (2003). Um die Wirkung der Ritualkosten auf den Gruppenzusammenhalt zu überprüfen, verglichen die Autoren die Kostspieligkeit der Anforderungen an die Gemeinschaftsmitglieder mit der Existenzdauer der jeweiligen Kommune. Religiöse und säkulare utopistische Kommunen sind in den USA in zwei Wellen im 19. Jahrhundert und in den 1960er Jahren entstanden. Die ersten Kommunen waren alle religiös motiviert, jedoch entstanden bereits ab den 1820er Jahren Kommunen auf der Basis von religionsfernen, sozialistischen Ideologien. Die utopistischen Kommunen bieten einen geeigneten Datensatz zur Hypothesenüberprüfung, weil ihr ökonomisches Überleben davon abhing, wie gut sie das Problem des freiwilligen Einsatzes der Mitglieder für das Gemeinwohl lösen konnten. Denn das Grundproblem solcher Gemeinschaften liegt stets in der Ungleichheit des freiwillig geleisteten Arbeitsaufwands durch die einzelnen Gruppenmitglieder. Jedes erwachsene Mitglied einer Kommune sollte idealerweise so viele Arbeitsstunden für die Gemeinschaft aufbringen, wie er oder sie zu leisten im Stande ist. Da die Arbeit in Kommunen aber nicht nach individueller Leistung vergütet wird, besteht stets für den Einzelnen die Versuchung sich zurückzunehmen, Ausreden für das Nichtarbeiten an bestimmten Tagen zu finden und nur das absolute Minimum an Arbeit für die Gemeinschaft zu leisten, sodass man nicht aus der Gemeinschaft ausgeschlossen wird, dabei aber von den größeren Anstrengungen der anderen zu profitieren – mit anderen Worten: zur Trittbrettfahrerei (Sosis/Bressler 2003, 215). Daher hatten utopistische Kommunen fast immer nur eine kurze Lebensdauer von wenigen Jahren, ehe sie auseinanderbrachen. Da alle Kommunen das Ziel des eigenen Überlebens miteinander teilen, ist die Lebensdauer einer Kommune ein geeigneter Indikator dafür, wie gut man in der Lage ist, das Problem des gemeinschaftlichen Handelns und der Trittbrettfahrerei zu lösen. Ein Ergebnis der Analyse war, dass sich die säkularen Kommunen statistisch gesehen pro Jahr dreimal wahrscheinlicher auflösten als die religiösen. Zu einem vergleichbaren Ergebnis war zuvor bereits Sosis (2000) mit einem Datensatz von 200 utopistischen Kommunen gekommen. Um zu überprüfen, inwiefern die Kostspieligkeit einer Gruppenmitgliedschaft zur Langlebigkeit einer Kommune beitrug, haben die Autoren die verschiedenen rituellen und nichtrituellen Verhaltensvorschriften und Tabus für jede Kommune zusammenaddiert. Dabei zeigte sich, dass die religiösen Kommunen ihren Mitgliedern mehr als zweimal so viele Ritual- und Verhaltensvorschriften auferlegten wie die säkularen. Die religiösen Kommunen überlebten nicht nur länger, sondern sie brachen auch weniger häu-

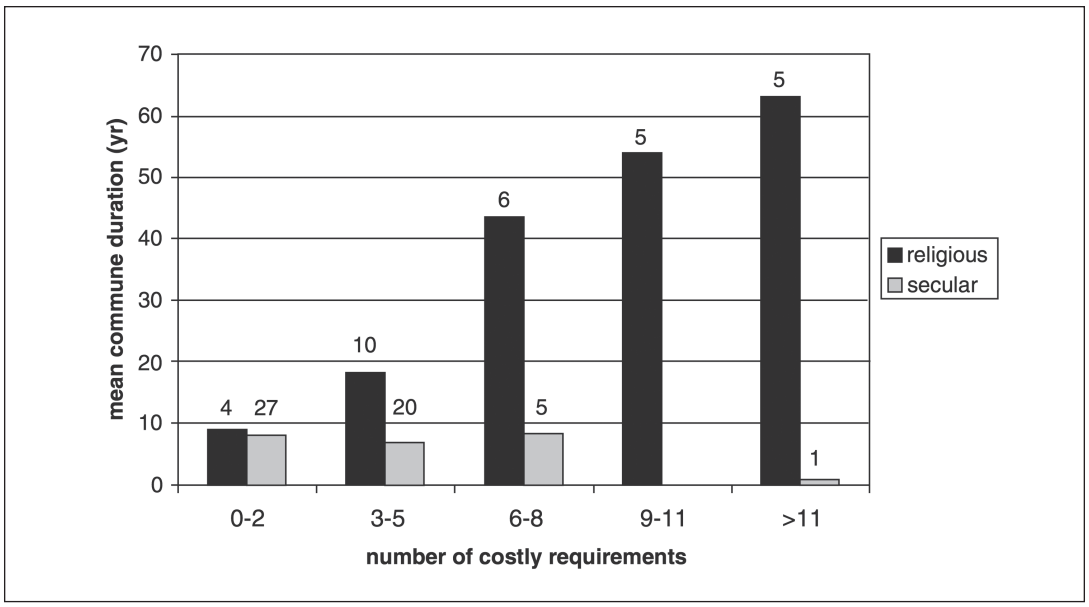


Abb. 7 Durchschnittliche Existenzdauer utopistischer Kommunen in den USA aus dem 19. Jahrhundert im Verhältnis zur Anzahl an teuren Signalen, die von den Mitgliedern abverlangt wurden (nach Sosis/Bressler 2003, Fig. 2).

fig durch interne Streitereien oder aus ökonomischen Gründen auseinander (Sosis/Bressler 2003, 223ff.). Die Anzahl der auferlegten kostspieligen Signale innerhalb der religiösen Kommunen war positiv mit der Lebensdauer der Gruppe korreliert. Höhere Anforderungen an persönliche Opfer führten zu einer stärkeren Gruppenkohäsion und einer längeren Existenz der Kommune (Abb. 7). Als ein besonders erfolgreiches Beispiel können die Shaker[122] genannt werden. Sie wurden die am besten organisierte, wirtschaftlich erfolgreichste und langlebigste Kommune aller frühen utopistischen Sozialexperimente auf dem amerikanischen Kontinent (Christakis 2019, 69–72; Stein 1992). Die Shaker verlangten ihren Mitgliedern besonders hohe Signalkosten ab, indem sie ein quasi-klösterliches, zölibatäres Gemeindeleben führten und bis zu einem dutzend Mal pro Woche für religiöse Rituale zusammenkamen, unter anderem zum gemeinschaftlichen rituellen Schütteltanz, dem die Gruppe ihren Namen verdankt (LaMothe 2017; McLendon 2013; Andrews 1942).[123]

Darüber hinaus ist interessant, dass sich offenbar viele Anführer und Gruppenmitglieder der Wirkung der kostspieligen Verhaltensregeln auf die Gruppenkohäsion durchaus bewusst waren. Sosis und Bressler (2003, 227) berichten, dass sogar mehrere Kommunen in Krisensituationen ihren Mitgliedern bewusst schärfere Restriktionen und teurere Rituale auferlegten. Interessanterweise hatten die Ritualkosten nicht den gleichen Effekt auf die säkularen Kommunen. Eine quantitative Erhöhung wirkte sich nur bei den religiösen, nicht bei den säkularen Kommunen positiv auf die Existenzdauer der Gemeinschaften aus. Es ist nicht klar, welche Faktoren genau zu diesem Ergebnis im Datensatz führten, den Sosis und Bressler verwendeten. Auch bei später durchgeführten ökonomischen Experimenten mit 11 säkula-

122 Eigentlich »United Society of Believers in Christ's Second Appearing«.

123 Zum rituellen Schütteltanz der Shaker siehe auch: https://home.shakerheritage.org/let-us-labor-the-evolution-of-shaker-dance/

ren Studentengruppen konnte keine direkte Korrelation zwischen den Signalkosten und dem gruppeninternen Vertrauen nachgewiesen werden (Shaver et al. 2018b). Die Autoren spekulieren, dass der entscheidende Unterschied darin liege, dass die Rituale der religiösen Gemeinschaften sich im Gegensatz zu den säkularen auf übernatürliche Agenten oder Kräfte beziehen, die als moralischer Bezugspunkt durch die Gläubigen nicht hinterfragt werden dürfen:

> »Trust emerges because participants direct their ritual efforts toward the same deity or spirit. The ritual action itself signals belief in this nonmaterial supernatural entity, an entity whose existence can accordingly not be demonstrated. By directing rituals' referents toward the unfalsifiable, religions attach themselves to ultimate beliefs that are unverifiable and hence potentially eternally true. These ultimate sacred postulates are not subject to the vicissitudes of examination; they are beyond examination, making them much stabler referents than those employed by secular rituals.« (Sosis/Bressler 2003, 230).

Ein weiterer Grund für den Unterschied könnte darin bestehen, dass sich religiöse Kommunen mit größerer Wahrscheinlichkeit um einen charismatischen Anführer scharen, der in der Lage ist, eine besonders treue Anhängerschaft zu rekrutieren. So konnte mithilfe ökonomischer Experimente ein messbarer Effekt charismatischer Führerschaft auf das prosoziale Verhalten nachgewiesen werden (Grabo/van Vugt 2016).

Dieser Unterschied zwischen religiösen und säkularen Gruppen ist aus Sicht der Signaltheorie ein unerwartetes Ergebnis, da bei vielen rezenten, nichtreligiösen Gruppen ebenfalls überaus teure Initiationsrituale bekannt sind, welche für einen Verbrüderungseffekt sorgen. Beste Beispiele sind (para-)militärische (Spezial-)Einheiten, Studentenverbindungen, Pfadfindergruppen, Kampfsportvereine, fanatische Fußballfangruppen (»Ultras«), Motorrad- und Rockerclubs oder kriminelle Gangs. Die Theorie der Rituale als teure Signale reicht hier offenbar nicht aus, um die Wirkung von Ritualen auf die Gruppenkohäsion und Kooperationsbereitschaft vollständig zu erklären. Gerade im Hinblick auf dysphorische Elemente im Ritual kommen andere psychologische Mechanismen ins Spiel (Kapitel 2.2.4.3).

(b) Israelische Kibbuzim

Um die Theorie der Rituale als teure Signale weiter empirisch zu untersuchen, hat Richard Sosis zusammen mit Bradley J. Ruffle Experimente in Form eines ökonomischen Spiels in israelischen Kibbuzim durchgeführt (Ruffle/Sosis 2007; Sosis/Ruffle 2003). Ein Kibbuz ist eine ländliche Kollektivsiedlung ohne Privateigentum. Die Kibbuz-Bewegung entstand auf der Basis einer Ideologie des »sozialistischen Zionismus« zu Beginn des 20. Jahrhunderts (Ruffle/Sosis 2007, 3; Sosis/Ruffle 2003, 714). Heute existieren circa 270 Kibbuzim in allen Regionen Israels mit insgesamt 124 000 Mitgliedern, die 2% der Gesamtbevölkerung des Landes ausmachen. Ein Kibbuz hat zwischen 50 und 2000 Bewohnern. Obwohl die Kibbuz-Idee einer religionsfernen, sozialistischen Ideologie entstammt, entstand bereits 1931 der erste religiöse Kibbuz. Heute gibt es insgesamt 16 religiöse Kibbuzim mit mehr als 8000 Mitgliedern. Dabei wurde die egalitäre Kibbuzkultur mit religiösen Bräuchen und Traditionen aus dem halachischen Judentum kombiniert. Die Mitglieder praktizieren eine Form des Judentums, die als »moderne Orthodoxie« bekannt ist. Im Gegensatz zum ultraorthodoxen Judentum werden moderne technische Errungenschaften und der Staat Israel nicht abgelehnt. Religiöse Rituale, Verhaltensvorschriften und Tabus des Judentums spielen jedoch eine zentrale und

definierende Rolle im Leben dieser Menschen (Sosis/Ruffle 2003, 714; Ruffle/Sosis 2007, 5). Da Rituale in den religiösen Kibbuzim zentral sind und in den säkularen nicht, bieten diese Gemeinschaften eine hervorragende Voraussetzung für die Überprüfung der Hypothese, ob teure Rituale tatsächlich die gruppeninterne Kooperation erhöhen.

Sowohl in den säkularen als auch in den religiösen Siedlungen sieht das traditionelle Kibbuz-Modell vor, dass jedes Mitglied Nahrung, Unterkunft, Kleidung, Bildung, Krankenversorgung, Elektrizität sowie einen gleichen Anteil aus dem Gesamteinkommen von der Kollektivsiedlung erhält. Mittlerweile umfasst das Kollektiveigentum meist sogar eine kommunale Autoflotte. Einkommen, die von den Bewohnern innerhalb oder außerhalb des Kibbuz erwirtschaftet werden, müssen unabhängig von der Höhe, Profession oder den Fähigkeiten des Einzelnen vollständig in die Siedlungskasse eingezahlt werden, damit die Erträge unter den Mitgliedern gleich verteilt werden können. Damit stellt der Verbrauch von Gütern in einem Kibbuz ein klassisches *»Tragik der Allmende-Problem«* dar (tragedy of the commons): Begrenzte Ressourcen sind frei und uneingeschränkt für jeden verfügbar und daher permanent von missbräuchlicher Übernutzung bedroht. Die Möglichkeiten für Trittbrettfahrerei sind in diesen Kommunen besonders groß, weil weder staatliche Institutionen noch die Mechanismen des freien Marktes bei Missbrauch regulierend eingreifen können. Das Überleben eines Kibbuz hängt daher von der altruistischen Kooperationsbereitschaft und freiwilligen Selbstbeschränkung der Siedler ab, sowie von internen Kontrollmechanismen. Wie schwierig es ist, die Kooperation und Gruppenkohäsion in solchen utopistischen Kommunen über längere Zeit aufrechtzuerhalten, lässt sich an den zumeist sehr kurzen Lebensspannen der amerikanischen und europäischen Kommunen aus dem 19. und 20. Jahrhundert erkennen (siehe oben). Tatsächlich beklagten viele Kibbuzmitglieder die Übernutzung der Gemeinschaftsgüter und -ressourcen in den systematischen Interviews, die im Rahmen der Experimente durchgeführt wurden. Mitglieder, die sich eine stärkere Privatisierung wünschten, gaben als Hauptgrund immer den Missbrauch von gemeinschaftlichen Ressourcen durch andere Kibbuzmitglieder an (Sosis/Ruffle 2003, 715). Tatsächlich erleben die Kibbuzim seit den 1980er Jahren große ökonomische Schwierigkeiten, die durch äußere Faktoren (Finanzkrisen) verschärft wurden. In der Folge kam es zu einem Ausbau der wirtschaftlichen Tätigkeiten weit über die Landwirtschaft hinaus und zu einer Teilprivatisierung von bestimmten Gütern innerhalb der Kibbuzim. Interessanterweise sind die religiösen Kibbuzim nicht im gleichen Maße von diesen Entwicklungen betroffen, wie die säkularen, obwohl die soziale Struktur und die kommunale Lebensweise in säkularen und religiösen Kibbuzim nahezu identisch ist – bis auf die religiösen Rituale (Ruffle/Sosis 2007, 4). Dies ist ein erster Hinweis dafür, dass häufigere Kollektivrituale in den religiösen Siedlungen einen positiven Effekt auf die Kooperationsbereitschaft haben könnten, weil sie das Tragik der Allmende-Problem besser in den Griff bekommen.

Des Weiteren gibt es unterschiedliche Ritualpflichten für Männer und Frauen innerhalb der religiösen Kibbuzim. Die Rituale der Männer finden überwiegend öffentlich statt, während die rituellen Handlungen der Frauen meist privat durchgeführt werden. Die drei Ritualpflichten, welche ausschließlich für Frauen gelten – das rituelle Baden in der Mikwe, das Entzünden der Sabbatkerzen zu Hause und die Separierung eines Teils des Teigs beim Brotbacken – finden alle privat ohne Ritualbeobachter statt. Im Gegensatz dazu wird die Pflicht der Männer dreimal am Tag zu beten in einem *Minjan* durchgeführt. Das ist eine Betgemeinschaft, die aus mindestens 10 mündigen Personen besteht. In der Realität kommen aber nicht alle Männer in den religiösen Kibbuzim der Forderung nach, dreimal täglich zu beten. Obwohl auch Frauen gelegentlich in die Synagoge gehen, existiert keine vergleichbare Vorschrift

für das Beten in der Gruppe oder für die Häufigkeit (Ruffle/Sosis 2007, 19; Sosis/Ruffle 2003, 714). In der Synagoge werden zudem traditionellerweise Frauen und Männer räumlich voneinander getrennt. Zusätzlich zum gemeinschaftlich-öffentlichen Element der Rituale der Männer ist das dreimalige Beten am Tag eine sehr kostspielige Angelegenheit. Es erfordert einen Zeitaufwand von 1,5 bis 2 Stunden pro Tag, am Sabbat sogar 3 bis 3,5 Stunden (Ruffle/Sosis 2007, 5). Nach der Theorie der Rituale als teure Signale müssten von allen 4 Subpopulationen (säkulare Männer, säkulare Frauen, religiöse Männer, religiöse Frauen) die religiösen Männer den höchsten Grad an altruistischer gruppeninterner Kooperationsbereitschaft zeigen, da sie durch die täglichen Betrituale im Minjan die teuersten Signale aussenden. Wenn Rituale eine Form von Kommunikation sind, die schwer zu fälschende Signale der Hingabe an die Gruppe übermitteln, dann sollten private rituelle Handlungen, die keine Beobachter haben, keinen signifikanten Effekt auf die Kooperationsbereitschaft haben.

Um etwaige Unterschiede in der Kooperationsbereitschaft zwischen den Subpopulationen zu messen, führte die Forschungsgruppe um Sosis und Ruffle Experimente mithilfe eines ökonomischen Spiels durch. Das Spiel wurde jeweils mit zwei Mitgliedern desselben Kibbuz gespielt, die sich dabei jedoch nicht sehen konnten, nicht wussten wer der andere ist, auch nach dem Spiel anonym blieben und ihre Spielentscheidungen völlig unabhängig voneinander trafen. Jedem Spieler wurde mitgeteilt, dass es einen Umschlag mit 100 Schekel gibt, zu dem beide Spieler Zugang haben. Jeder Spieler entschied unabhängig vom anderen wieviel Geld er aus dem Umschlag entnehmen und für sich behalten wollte. Bedingung war, dass von beiden Spielern insgesamt nicht mehr als 100 Schekel entnommen werden. Überstieg die Summe diesen Wert, erhielt keiner der beiden Spieler Geld und das Spiel war vorbei. Blieb die Gesamtmenge unterhalb dieses Wertes, dann durften die Spieler den jeweilig gewünschten Betrag für sich behalten. Zusätzlich wurde der Betrag, welcher im Umschlag übrig blieb, um 50% erhöht und zu gleichen Teilen an die Spieler ausgezahlt. Ein Beispiel: Spieler 1 entnimmt 20 Schekel und Spieler 2 entnimmt 60 Schekel. Die Gesamtsumme von 100 Schekel wird nicht überschritten, daher können beide Spieler diesen Betrag behalten. Es bleiben 20 Schekel im Umschlug übrig. Dieser Betrag wird um 50% auf 30 Schekel erhöht und durch zwei geteilt. Beide Spieler erhalten zusätzlich 15 Schekel. Spieler 1 kann also insgesamt 35 und Spieler 2 kann insgesamt 75 Schekel behalten. Da zum Zeitpunkt der Experimente im Jahr 2000 die getesteten Siedler einen monatlichen Bezug von 600 bis 800 Schekel aus der Gemeinschaftskasse des jeweiligen Kibbuz erhielten, handelte es sich für die Spieler keineswegs um triviale Summen. Das Experiment wurde mit 558 Kibbuzmitgliedern aus 7 religiösen und 11 säkularen, ähnlich großen, ähnlich alten und ähnlich erfolgreichen Kibbuzim, die in unterschiedlichen Regionen Israels lokalisiert sind, durchgeführt. Je nach Kibbuzgröße nahmen 24 bis 56 Mitglieder pro Siedlung am Spiel teil. Insgesamt wurden 216 Spiele in religiösen und 342 in säkularen Kibbuzim durchgeführt (Sosis/Ruffle 2003, 715).

Im Durchschnitt entnahmen religiöse Männer (n = 108) 29,9 Schekel, religiöse Frauen (n = 108) 33,7 Schekel, säkulare Männer (n = 170) 30,1 Schekel und säkulare Frauen (n = 172) 30,5 Schekel. Die Unterschiede sind nicht sehr hoch. Sowohl säkulare als auch religiöse Männer und Frauen verhalten sich in einem erfolgreichen Kibbuz grundsätzlich kooperativ, sonst wären die Siedlungen längst gescheitert. Werden jedoch andere Variablen, die den Kooperationseffekt ebenfalls beeinflussen, wie das Alter des Spielers, die Länge des Lebens im jeweiligen Kibbuz oder das persönlich erwirtschaftete Einkommen für die Gemeinschaftskasse konstant gehalten, und korreliert man die individuelle Häufigkeit des Synagogenbesuchs mit dem Verhalten im Spiel, dann ergeben sich deutliche statistische Unterschiede: Religiöse Männer entnahmen im Schnitt 4 Schekel weniger als religiöse Frauen. Dabei wird dieser Un-

terschied vor allem durch die Männer erzeugt, welche wirklich dreimal täglich in die Synagoge gehen, um gemeinschaftlich im Minjan zu beten. In religiösen Kibbuzim ist die Häufigkeit des Synagogenbesuchs bei den Männern negativ mit der Geldentnahme korreliert. Das heißt: je häufiger und regelmäßiger am öffentlichen Betritual teilgenommen wird, desto weniger Schekel wurden entnommen. Bei den Frauen zeigte sich kein derartiger Effekt durch die privaten Rituale. Religiöse Männer, die täglich in die Synagoge gehen, entnahmen im Schnitt 5 Schekel weniger als religiöse Männer, die nur wöchentlich bzw. nur an Feiertagen in die Synagoge gehen. Religiöse Frauen entnahmen hingegen 7 Schekel mehr als die strengsten religiösen Männer, welche dreimal täglich in der Synagoge beten. Das heißt, religiöse Männer, die weniger regelmäßig an teuren, öffentlichen Ritualen teilnehmen, sind kaum kooperativer als die religiösen Frauen, die insgesamt nur selten an öffentlichen Ritualen teilnehmen. Darüber hinaus hatte die Häufigkeit des Synagogenbesuchs bei den religiösen Frauen keine Auswirkung auf ihr Verhalten im Spiel. In säkularen Kibbuzim gab es nur einen geringen Unterschied zwischen dem Kooperationsverhalten der Männer und der Frauen. Deswegen muss der beobachtete Geschlechtsunterschied in den religiösen Gemeinschaften auf Unterschiede in der sozialen Umwelt zurückgehen und kann keinen biologischen Hintergrund haben. In den säkularen Kibbuzim gibt es keine vergleichbaren, regelmäßig abgehaltenen Rituale wie das tägliche Gruppenbeten in den religiösen Siedlungen. Es gibt im Schnitt nur zwei kommunale Zusammenkünfte im Monat, an denen sowohl Männer und als auch Frauen teilnehmen. Interessanterweise beobachteten die Autoren einen leichten Effekt der Teilnahme an gemeinschaftlichen Mahlzeiten auf das prosoziale Verhalten bei säkularen Siedlern, während dies bei religiösen Kibbuzmitgliedern keine Auswirkung hatte. Gemeinschaftliche Mahlzeiten können demnach als gewisser (jedoch weniger wirksamer) Ersatz für religiöse Rituale dienen, wenn es in der Gemeinschaft ansonsten keine weiteren kollektiven Rituale gibt (Sosis/Ruffle 2003, 718). Ein wichtiger Einflussfaktor auf die Kooperationsbereitschaft war die Länge des Lebens im jeweiligen Kibbuz und hatte nichts mit Ritualen zu tun. Neulinge verhielten sich deutlich altruistischer als langjährige Kibbuzmitglieder. Dies wird mit dem Enthusiasmus für die Kibbuz-Idee bei den Neulingen erklärt, welcher nach einer gewissen Zeit verschwindet und durch Ernüchterung im Angesicht der realen Schwierigkeiten in der Kollektivsiedlung ersetzt wird (Ruffle/Sosis 2007, 22). Allerdings zeigte sich auch, dass die Teilnahme an teuren, öffentlichen Ritualen dieser Tendenz entgegenwirkt, da der negative Langzeiteffekt bei den religiösen Männern, die täglich in die Synagoge gingen, nicht auftrat (Sosis/Ruffle 2003, 719).

Die Autoren sehen insgesamt eine direkte Verbindung zwischen den öffentlich zur Schau gestellten Ritualkosten und dem gesteigerten kooperativen Verhalten der religiösen Männer. Die Religiosität der Frauen hatte keinen positiven Effekt auf das Kooperationsverhalten, weil ihre rituellen Handlungen nicht öffentlich sind und sie damit nicht im gleichen Maße teure Signale an die Gemeinschaft senden können. Es zeigt sich, dass Rituale *gemeinschaftlich und öffentlich* sein müssen, um einen positiven Effekt auf das Kooperationsverhalten zu erzeugen – ganz so wie es die Signaltheorie vorhersagt. Die öffentlichen, teuren Rituale hatten aber nicht nur einen Effekt auf das Verhalten der Spieler, sondern auch auf ihre Erwartungshaltung gegenüber dem Verhalten ihrer Gegenspieler. Religiöse Männer, die dreimal täglich in die Synagoge zum gemeinschaftlichen Beten gehen, schätzten von allen Beteiligten die Geldmenge, welche ihr Spielpartner wahrscheinlich entnehmen würde, am geringsten ein. Sie hatten also das größte Vertrauen in ihre Mitsiedler. Kurz gesagt:

> »Those who most regularly engage in collective religious ritual are the most cooperative.« (Ruffle/Sosis 2007, 30).

Die Kausalität wird dabei wahrscheinlich gleichzeitig in zwei verschiedene Richtungen wirken: Wie von der Signaltheorie vorhergesagt, signalisiert die Performanz teurer Rituale den anderen Ritualteilnehmern eine ehrliche Hingabe an das Kollektiv. Trittbrettfahrer, die nicht gewillt sind, die Ritualkosten auf sich zu nehmen, werden aussortiert. Andersherum werden die regulär abgehaltenen, öffentlichen Gemeinschaftsrituale aber auch zu einer Steigerung des Solidargefühls und des Vertrauens untereinander führen und dadurch das gruppeninterne Kooperationsverhalten steigern.

(c) Afrobrasilianische Candomblé-Gemeinschaften

Montserrat Soler (2012) hat vergleichbare Forschungen mithilfe eines ähnlichen ökonomischen Spiels mit 253 Personen aus 14 verschiedenen, urbanen, afrobrasilianischen Candomblé-Religionsgemeinschaften in Salvador (Nordostbrasilien) durchgeführt. Auch hier zeigen die Ergebnisse, dass Personen, die eine größere Hingabe und einen höheren Aufwand bei den Ritualen zeigen, sich im experimentellen Spiel generöser verhielten. Sie waren auch mit höherer Wahrscheinlichkeit die Empfänger altruistischer Kooperation durch andere Gruppenmitglieder. Interessant an diesem Experiment ist, dass die Candomblé-Religion weder fixierte moralische Gesetze noch überwachende und strafende Gottheiten kennt (Soler 2012, 348). Daher greifen hier moralisierende Gottesvorstellungen als Erklärung für den prosozialen Effekt auf das Verhalten nicht (vgl. Purzycki et al. 2017; Xygalatas et al. 2017; Norenzayan 2013). Der Effekt ist vielmehr mit einer Mischung aus kostspieligen kollektiven Ritualen, der Ausnutzung der Psychologie des Verwandtenaltruismus durch fiktive Familienkonstruktionen und reziprokem Altruismus zu erklären (Soler 2012, 348, 353).

(d) Weitere Indizien

Einige ältere psychologische Experimente legen den Schluss nahe, dass teure rituelle Signale auch positive Effekte auf die Ansichten der Signalgeber über die Gruppe und sich selbst haben können. Dinge, die teuer erkauft werden (in diesem Fall die Gruppenmitgliedschaft) werden tendenziell als wertvoller eingeschätzt (Gerard/Mathewson 1966; Aronson/Mills 1959). Daher kann das Aufbringen von substanziellen Anstrengungen, Ressourcen und Zeit im Ritual zu positiveren Ansichten über die Gruppe und ihre Mitglieder führen. Darüber hinaus ist ein Spiegelungseffekt wahrscheinlich: Wenn sich die Ritualteilnehmer dessen bewusst sind, dass sie durch ihre Performanz von anderen Gruppenmitgliedern als prosozialer wahrgenommen werden, dann kann dies die Eigenwahrnehmung beeinflussen und sie werden sich selbst auch als prosozialer empfinden (Xygalatas et al. 2017, 16; Sosis 2003).

(e) Wirkung auf die Signalempfänger

Wenn die Sender von teuren Signalen tatsächlich sozialer handeln, stellt sich die Frage, ob die Signalempfänger dies auch so wahrnehmen und ein größeres Vertrauen gegenüber den Signalgebern zeigen. Über diese Frage wurden bisher noch nicht im gleichen Umfang kulturübergreifende Studien durchgeführt. Doch erste Ergebnisse deuten auch hier darauf hin, dass sich die Vorhersagen der Signaltheorie bestätigen.

Eleanor A. Power (2017) unternahm eine 20-monatige Feldstudie in zwei kleinen südindischen Dörfern, bestehend aus hinduistischen und christlichen Bewohnern, und sammelte Daten in Form von strukturierten und unstrukturierten Interviews, einem Haushaltzen-

sus und einem formalen Survey der erwachsenen Einwohner der beiden Dörfer. Sie ging der Frage nach, wie verschiedene Ritualformen das Ansehen und die Meinung der Einwohner (Signalempfänger) über die Ritualteilnehmer (Signalgeber) beeinflusst. Die religiösen Rituale der Einwohner sind unterscheidbar zwischen (a) seltener durchgeführten, aber dafür hochdramatischen, sehr teuren Ritualen mit hohem Ressourcenaufwand und körperlichen Schmerzen (nach Whitehouse der imagistische Modus), sowie (b) billigeren aber dafür regelmäßig durchgeführten Gottesdiensten in Kirche oder Tempel (nach Whitehouse der doktrinäre Modus: siehe Kapitel 2.2.8.2). Nach der Teilnahme an (a) wurden die Ritualteilnehmer von den anderen Dorfbewohnern als physisch besonders kräftig, hart arbeitend und fromm bewertet. Personen, die an (b) teilnahmen, wurden von ihren Nachbarn hingegen als prosozialer bewertet (großzügiger, besserer Charakter, höhere Arbeitsethik). Die unmittelbare Verschiebung der Reputation nach der Ritualteilnahme zeigt, dass sich die Dorfbewohner ständig gegenseitig überwachen und auf die gesendeten Signale achten. Interessanterweise haben die weniger teuren aber dafür regelmäßig durchgeführten Rituale einen stärkeren Effekt auf die prosoziale Reputation einer Person als die besonders teuren, jedoch nur sporadisch durchgeführten Rituale des imagistischen Modus. Power (2017, 87) führt dies auf die Akkumulation der Ritualkosten über viele Monate und Jahre zurück. Die beständige Signalisierung der Hingabe einer Person scheint ein überzeugenderer Beweis für prosoziale Charaktereigenschaften zu sein als eine einmalige, besonders dramatische Performanz. Trotzdem erzeugen auch die Rituale des imagistischen Modus eine positive Reputationsverschiebung. Power fast ihre Ergebnisse folgendermaßen zusammen:

> »In sum, people who worship regularly and undertake greater and costlier ritual acts are not only seen as more devout, but are also associated with a suite of traits that are prosocial, other-focused, and morally grounded. They are more likely to be seen as having a good work ethic, giving good advice, being generous, and having good character.« (Power 2017, 87).

McCullough et al. (2016) stellten in vier verschiedenen Experimenten fest, dass US-amerikanische Studenten Individuen, die christliche Symbole tragen, als vertrauenswürdiger ansehen. Sie spendeten ihnen unter anderem in einem ökonomischen Experiment eine größere Menge Geld. Offenbar suchen auch Menschen aus WEIRD-Gesellschaften aktiv nach Informationen zur religiösen Identität einer ihnen fremden Person, wenn sie wählen müssen, wem sie trauen können. Warum stellt das Tragen von religiösen Symbolen eine bestimmte Form eines teuren Signals dar? Weil es den Zugang zu den sozialen Ressourcen anderer Gruppen versperrt:

> »Indeed, it is precisely because displays of religious identity simultaneously limit access to the social resources of other religious groups, or impose other sorts of costs, that credibility-enhancing religious displays should increase one's perceived trustworthiness to other members of one's own religious group« (McCullough et al. 2016, 149).

Persönlicher Schmuck, der eindeutig auf eine Gruppenzugehörigkeit verweist und gleichzeitig andere Zugehörigkeiten ausschließt, induziert Vertrauen bei den Signalempfängern, die der gleichen Gruppe angehören. Allerdings zeigten die Experimente deutlich, dass auch Nicht-Christen den Personen mit christlichem Schmuck ein größeres Vertrauen entgegenbrachten als anderen Personen ohne diese Symbole. Ähnliche Ergebnisse wurden bei Experimenten mit Christen und Hindus auf Mauritius erzielt. Männer, die als angemessen angesehene

Symbole der religiösen Identität trugen, wurden als vertrauenswürdiger bewertet als jene, die keinen derartigen Schmuck zur Schau stellten (McCullough et al. 2016, 160). Passend zu diesen Ergebnissen stellten Hall et al. (2015) in mehreren Experimenten mit Studenten fest, dass Personen, die Geld an religiöse Wohltätigkeitsvereine spenden und sich an religiös vorgeschriebene Ernährungsvorschriften halten, als vertrauenswürdiger angesehen werden, unabhängig davon welcher Religion sie angehören. Das heißt, in diesen Experimenten erhöht die teure religiöse Signalgebung die von den Signalempfängern wahrgenommene Vertrauenswürdigkeit des Senders, unabhängig davon ob die teuren Signale durch ein In- oder Outgroup-Mitglied gesendet werden.

Bei Interaktionen zwischen Fremden werden Menschen mit religiösen Symbolen offenbar als vertrauenswürdiger eingeschätzt, weil ihnen durch die vermutete Teilnahme an teuren Ritualen eine Bindung an moralisch-religiöse Verhaltensnormen zugesprochen wird. Außerdem ist die Vorstellung weit verbreitet, dass religiöse Personen bei Betrug eher eine übernatürliche Bestrafung durch eine urteilende Gottheit und/oder einen irdischen Reputationsverlust gegenüber anderen religiösen Gruppenmitgliedern fürchten (McCullogh et al. 2016, 161). Ob dies verallgemeinert werden kann, ist aber unwahrscheinlich. Die Experimente mit den US-amerikanischen Studenten wurden mit Menschen aus einer staatlich organisierten, wenig tribalen, wohlhabenden Großgesellschaft mit stabiler Demokratie, hohem Bildungs- und Lebensstandard durchgeführt. Es ist wahrscheinlich, dass das Tragen von religiösen Symbolen im Kontext politischer/religiöser/tribaler Spannungen zu einem gegenteiligen Effekt führt. So wurde jüngst eine Studie mit 97 christlichen und hinduistischen Teilnehmern aus Mauritius publiziert, welche eine starke Ingroup-Verzerrung nachwies: Die Teilnehmer sollten die Vertrauenswürdigkeit von Gesichtern einschätzen und an sie Geld verteilen (Shaver et al. 2018a). Die dargestellten Gesichter variierten hinsichtlich der religiösen und ethnischen Identität. Sichtbare Marker religiöser Identität erhöhten die Bereitschaft für Geldspenden nur bei Ingroup-Mitgliedern, nicht jedoch über die religiöse Grenze hinweg. Darüber hinaus wurden religiöse Outgroup-Marker auf Gesichtern, die eine ethnische Ingroup-Herkunft anzeigten, von den Probanden als deutlich weniger vertrauenswürdig eingeschätzt (Verdacht der Abtrünnigkeit). Hier zeigt sich deutlich, dass der lokale soziopolitische Kontext die Beziehung zwischen teuren Identitätsmarkern und der Vertrauenserzeugung bei den Signalempfängern beeinflusst. Darüber hinaus haben Norenzayan und Gervais (2015) in einer nationenübergreifenden Studie festgestellt, dass sich die negativen Vorurteile gegenüber Atheisten als nicht vertrauenswürdige, unethische Personen abmildern, sobald eine stark ausgeprägte, gut funktionierende, säkulare Rechtsstaatlichkeit etabliert ist.

Unabhängig davon in welchen Kontexten eine teure Signalgebung Ingroup/Outgroup-Grenzen überschreiten kann oder nicht, steht fest, dass das Senden von kostspieligen Signalen in gemeinschaftlichen Ritualen nicht nur die Ingroup-Kooperationsbereitschaft unter den Ritualteilnehmern (Signalgebern) erhöht, sondern auch ihre Vertrauenswürdigkeit in den Augen der Ritualbeobachter (Signalempfänger). Egal ob mit teuren Signalen die Treue zur Gruppe und ihren Glaubensvorstellungen, die Vertrauenswürdigkeit in moralischen Fragen oder beides fälschungssicher signalisiert wird, die Signalgeber werden von ihren Mitmenschen als gute Kooperationspartner gesehen, mit denen man produktive Beziehungen eingehen kann. Teilnehmer an teuren Ritualen haben dadurch im Durchschnitt mehr Erfolg bei der Suche nach Ressourcen und Partnern. Dies versetzt sie in die Lage, unter sonst gleichen Bedingungen mehr Kopien ihrer Gene in der jeweils nächsten Generation zu hinterlassen.

2.2.4 Qualen & Schmerz: Rites of Terror und Extreme (Collective) Rituals

> »If one wished to compile an encyclopaedia of maladaptive behaviours of our species, an obvious place to start would be an ethnographic catalogue of the world's rituals.«
> — Dimitris Xygalatas[124]

2.2.4.1 Ethnografische Beobachtungen

In der ethnografischen und historischen Literatur tauchen unzählige Berichte über qualvolle Rituale mit extrem schmerzhaften, angsteinflößenden und erniedrigenden Praktiken in den unterschiedlichsten Kulturen weltweit auf, die an physische und psychische Folter grenzen (Mann 2018; Schlegel/Barry 2017; Henrich 2016, 161f.; Insoll 2015, 12–29; Whitehouse/Lanman 2014; Krutak 2012, Part 2; Cimino 2011; Gregor 2011; Glucklich 2001, 129–152; Whitehouse 1996; Morinis 1985; Herdt 1982a; Allen 1967; Cohen 1964). Wie bereits erwähnt, sind sie in traditionellen Kleingesellschaften vor allem vor, während oder kurz nach der Pubertät im Zusammenhang mit Initiationsritualen belegt. Yehoudi A. Cohen (1964, 115–126) stellte eine erste Liste mit der globalen Verbreitung extremer Initiationsrituale zusammen. Besonders detaillierte Fallstudien liegen für folgende Gruppen vor:

- Arunta (Australien): Strehlow 1947; 1913; Spencer/Gillen 1927; 1899;
- Ilahita Arapesh (Papua Neuguinea): Tuzin 1982; 1980;
- Mandanen (Nordamerika): Catlin 2012 [1851];
- Nuer (Südsudan & Westäthiopien): Crazzolara 1932;
- Omaha (Nordamerika): Fletcher/La Flesche 1911;
- Tikopia (Salomonen): Firth 1936;
- Tsonga (auch Thonga, Mosambik & Südafrika): Junod 1912;

Alan Morinis, die über den bewussten Einsatz von Schmerz, Qual und Furcht in traditionellen Initiationsritualen theoretisierte, stellte eine Aufzählung der typischen Praktiken zusammen, wie sie in der ethnografischen Literatur beschrieben werden:

> »Reports tell of initiands being beaten, bitten, starved, incised, scarified, pierced, tattoed, terrified, mutilated, circumcized, infibulated, cicatrized, bound, and subject to the removal of parts of their bodies (especially teeth and fingers).« (Morinis 1985, 151).

Morinis' Auflistung kann noch das Einreiben und Schlucken von Brennnesseln oder Exkrementen, das Herbeiführen von starkem Nasenbluten oder Erbrechen sowie erzwungener Geschlechtsverkehr mit älteren Männern hinzugefügt werden, die vor allem in den traditionellen Kleingesellschaften Papua-Neuguineas beobachtet wurden (Gregor 2011, 247f.; Herdt 1982a,b). Harvey Whitehouse (1996) prägte für diese Art von extremen Marterritualen den Begriff »Rites of Terror«.

Rites of Terror sind nicht universal. Die Jäger und Sammler der Ju/'hoansi (!Kung) und Hadza praktizieren sie beispielsweise nicht (wenngleich auch die Hadza die Klitoris ihrer pubertären Mädchen beschneiden: Marlowe 2010, 56). Aber sie kommen weltweit in sehr unterschiedlichen traditionellen Gesellschaften, insbesondere bei Initiationsritualen in das

124 Xygalatas 2015, 54.

Erwachsenenalter für beide Geschlechter vor (Morinis 1985). Daneben sind extreme Schmerzriten auch bei Bestattungsritualen, Kargokulten, Visionssucheritualen, millenaristischen Ritualen (religiöse und quasireligiöse Endzeitkulte), Besessenheitskulten sowie bei Buß- und Sühneritualen beschrieben worden (Whitehouse/Lanman 2014, 679; Atkinson/Whitehouse 2011; Bräunlein 2010; Glucklich 2001; Whitehouse 1995; Spencer/Gillen 1899, 497–511). In abgeschwächter Form treten Rites of Terror auch in modernen Gesellschaften als Initiationsrituale in säkulare Subkulturgruppen auf, wie z. B. in Armeeeinheiten, Rebellengruppen, Studentenverbindungen, Kampfsportvereinen, Motorrad- und Rockerclubs, Straßengangs und kriminellen Vereinigungen (Kavanagh et al. 2019; Knox et al. 2019, 61, 124 f., 220, 314; Candida 2018; Barker 2015; Whitehouse/Lanman 2014, 679; Whitehouse/McQuinn 2013; Cimino 2011; Dörfler-Dierken 2011).

Was es heißt, an traditionellen Rites of Terror teilzunehmen, möchte ich am Beispiel der männlichen Initiationsrituale bei den Mandanen (Nordamerika), den Arunta (auch Aranda/Arrernte, Zentralaustralien) und den Ilahita Arapesh (Papua-Neuguinea) illustrieren. Ich konzentriere mich hier auf die folterähnlichen Praktiken, da sie nicht nur die besonders teuren Signale im Ritual repräsentieren, sondern zusätzliche psychologische Erklärungsansätze benötigen, weil sie besonders mächtige Identitäts-, Vergemeinschaftungs- und Unterwerfungsprozesse bei den Ritualteilnehmern erzeugen. Man sollte jedoch im Hinterkopf behalten, dass diese Initiationen im Gesamtbild wesentlich komplexer sind als die Ausschnitte, die ich hier präsentiere. Sie beinhalten stets auch spezielle Ritualplätze, Tänze, Gesänge, Körperbemalungen, Frisuren, Schmuck, Kleidungsstücke, Masken, Ritualgegenstände, Verhaltens- und Nahrungstabus sowie komplexe symbolische Verweise auf religiöse Narrative. Im Anschluss daran diskutiere ich den fließenden Übergang zu den Extreme (Collective) Rituals, die zwar ebenfalls überaus schmerzvolle Riten beinhalten, aus psychologischer Perspektive aber weniger durch Terror, sondern vielmehr durch positive Emotionen, manchmal sogar euphorische Glücksgefühle geprägt sind. In den darauffolgenden Unterkapiteln diskutiere ich einige empirische Studien zu rituellen Qualen und skizziere in Kombination mit der Theoriebildung aus der psychologischen Forschung einige mögliche evolutionäre Hintergründe für das Phänomen.

(a) Mandanen (Nordamerika)

Der Jurist und Maler George Catlin (1796–1872) beschrieb als erste Person europäischer Abstammung das jährlich stattfindende religiöse Marterritual »O-kee-pa« der Mandanen – ein kleiner Indianerstamm, der am westlichen Ufer des Missouri siedelte. Er wohnte dem Ritual als Beobachter im Jahr 1832 persönlich bei, verfasste einen detaillierten Bericht (Catlin 2012 [1851], 147–167) und erschuf eine Reihe von Ölgemälden (Abb. 8). Im Rahmen dieses Rituals wurden unter anderem männliche Jugendliche in den Stand des Kriegers initiiert. Die Initianden mussten zunächst ein viertägiges Fasten ohne Essen und Trinken unter Schlafentzug durchführen und danach grausamste körperliche Qualen ohne Wehklagen in einer so genannten »Medizinhütte« über sich ergehen lassen. Die Medizinhütte blieb das gesamte Jahr über geschlossen und wurde ausschließlich für das O-kee-pa verwendet. Hier kommt deutlich die zeitliche und räumliche Rahmung als wichtiger Ritualbaustein zum Vorschein (Kapitel 2.1.2.5). Catlin berichtet über die Geschehnisse in der Hütte:

> »Nachdem [...] zwei Männer, von denen der eine das Skalpiermesser, der andere die hölzernen Stäbchen in der Hand hielt, sich nahe dem Mittelpunkt der Hütte aufgestellt hatten, trat einer von

Abb. 8 »The Cutting Scene, Mandan O-kee-pa Ceremony«, Öl auf Leinwand, George Catlin 1832.

den jungen Leuten, die durch anhaltendes Fasten und Wachen während beinahe vier Tagen und Nächten schon ganz erschöpft waren, hervor, um sich den Martern zu unterziehen, die in folgender Weise stattfanden: Der Mann, der das Messer hatte, zog auf jeder Schulter oder auf jeder Seite der Brust ein Stück Fleisch zwischen Daumen und Zeigefinger in die Höhe, nahm das Messer (das zuerst auf beiden Seiten geschärft und dann mit einem anderen schartig gemacht worden war, damit es umso mehr Schmerzen verursache) und stieß es unter seinen Fingern durch das heraufgezogene Fleisch hindurch, worauf der Zweite mit den kleinen Holzstäben herzutrat und einen derselben durch jede Wunde steckte. Es wurden nun von Leuten, die sich auf der Außenseite der Hütte befanden, zwei Stricke in diese hinabgelassen, an die Stäbchen befestigt und der Gemarterte daran so weit in die Höhe gezogen, dass er über dem Boden schwebte, worauf noch an den Armen unterhalb der Schulter und dem Ellenbogen, an den Schenkeln und unter dem Knie ähnliche Einschnitte gemacht und Stäbchen hindurchgesteckt wurden, an die man Schild, Bogen, Köcher und zuweilen noch Büffelschädel mit den Hörnern hing. Oft blieben sie jedoch am Boden liegen, bis die ganze Operation, welche fünf bis sechs Minuten währte, vorüber war. Nun wurden sie, während das Blut von ihrem Körper herabströmte, so weit hinaufgezogen, dass die angehängten Gegenstände den Boden nicht mehr berührten, so dass sie oft sechs Fuß über dem Boden schwebten. [...] Wenn der Gemarterte auf die oben beschriebene Weise an den Stricken schwebt, tritt ein anderer hinzu und bringt ihn mittels einer langen Stange in eine drehende Bewegung, die allmäh-

lich schneller wird, wodurch die Schmerzen so vermehrt werden, dass der Unglückliche sie nicht mehr überwinden kann und in den rührendsten Klagetönen den Großen Geist anfleht, ihm in dieser Prüfung Kraft zu verleihen, während er zugleich wiederholt, dass das Vertrauen in seinen Schutz unerschütterlich sei. Das Drehen wird nun so lange fortgesetzt, bis seine Klagen verstummen und er still und anscheinend leblos dahängt, was gewöhnlich in zehn oder fünfzehn Minuten geschieht. Nun wird er von seinen Quälern genau beobachtet, die einander zurückhalten, solange sich noch ein Zucken bemerkbar macht, damit er nicht eher herabgenommen werde, als bis er, wie sie sagen, ›ganz tot ist‹. Wenn er sich endlich in diesem Zustand befindet, die Zunge aus dem Mund heraustritt und sein Medizinbeutel, den er in der linken Hand hält, ihm entfallen ist, so wird den auf dem Dach befindlichen Personen durch Anschlagen des Stabes gegen den Strick das Zeichen gegeben, worauf sie ihn langsam und vorsichtig auf den Boden herablassen, wo er nun gleich einer Leiche liegt, jedoch nach ihrem Ausdruck, unter dem Schutze des Großen Geistes, der, wie man hofft, ihn beschützen und in den Stand setzen wird, aufzustehen und davonzugehen. Sobald er auf den Boden herabgelassen ist, zieht ihm einer von den Umstehenden die beiden Holzstäbchen aus den Schultern oder der Brust und macht ihn dadurch von den Stricken los, an denen er gehangen hatte; die übrigen Stäbchen, mit allem, was daran hängt, bleiben jedoch im Fleisch stecken. In diesem Zustand liegt er sechs oder acht Minuten, bis er sich stark genug fühlt, allein aufzustehen und hinwegzugehen, denn niemand darf ihm Hilfe leisten, da er hier das Vorrecht genießt, worauf die Mandanen den höchsten Wert legen, nämlich in dieser Zeit der größten Gefahr ›sein Leben dem Schutz des Großen Geistes anzuvertrauen‹. Sobald er so viel Kraft wiedererlangt hat, dass er sich auf Händen und Füßen zu erheben vermag, kriecht er mit der ganzen, an seinem Körper hängenden Last nach einem anderen Teil der Hütte, wo ein anderer Indianer sitzt, der ein Beil in der Hand und einen getrockneten Büffelschädel vor sich liegen hat. Hier erklärt er mit wenigen Worten, dass er den kleinen Finger der linken Hand dem Großen Geist zum Opfer bringen wolle, worauf er ihn auf den Büffelschädel legt und der erwähnte Indianer ihn mit einem Hieb des Beils von der Hand trennt. Fast alle jungen Leute, die ich diesen Martern sich unterziehen sah, brachten auf diese Weise den kleinen Finger der linken Hand zum Opfer; ja einige ließen sich unmittelbar darauf, ohne besonders merkliche Bewegung und nachdem sie wieder einige Worte an den Großen Geist gerichtet, auch noch den Zeigefinger derselben Hand abhauen, so dass sie an der linken Hand nur zwei Finger und den Daumen behielten, die hinreichend sind, um den Bogen, die einzige Waffe der linken Hand, zu führen. Man sollte meinen, hiermit sei die Verstümmelung weit genug getrieben; allein ich habe mehrere Häuptlinge und bedeutende Männer des Stammes gesehen, die sich bei solchen Gelegenheiten auch den kleinen Finger der rechten Hand hatten abhauen lassen, was sie für ein weit größeres Opfer halten, als die beiden Finger der linken Hand. [...] An der verstümmelten Hand wird kein Verband angelegt, noch werden die Adern unterbunden; auch wird den übrigen Wunden nicht die mindeste Sorgfalt gewidmet, sondern man überlässt es dem ›Großen Geist, sie zu heilen, der sicherlich Sorge dafür trägt‹. [...] Während der ganzen Dauer dieser Martern geben die Häuptlinge und Würdenträger genau Acht, wer der Stärkste und Standhafteste ist, wer am längsten hängen kann, bevor er ohnmächtig wird und wer, nachdem er herabgelassen wurde, sich am schnellsten wieder erholt, um danach zu entscheiden, wer sich am meisten dazu eignet, eine Kriegspartei anzuführen, oder auf einen gefährlichen Posten gestellt zu werden. [...] Sobald sechs oder acht der jungen Leute die oben beschriebenen Martern überstanden haben, werden sie mit allem, was an ihrem Körper hängt und zum Teil auf dem Boden nachgeschleppt wird, aus der Hütte geführt, um sich in der Mitte des Dorfes und in Gegenwart der ganzen Bevölkerung noch folgender Prüfung zu unterziehen. [...] Ein jeder von den jungen Leuten, die die Martern in der Medizinhütte überstanden haben, wird nun von zwei kräftigen jungen Männern in Empfang genommen, die ihn zwischen sich nehmen, einen breiten Lederriemen um seine Hand-

gelenke schlingen, jedoch ohne ihn festzubinden, und nun bereit sind, das letzte Rennen (Eh-ke-nah-ka-nah-pick) zu beginnen; und wahrlich, der Zuschauer sollte meinen, es sei dies für die Gequälten wirklich das letzte Rennen. Sobald das Zeichen gegeben ist, fangen die beiden jungen Männer mit der größten Schnelligkeit an zu laufen und der von ihnen Festgehaltene muss mit der ganzen an seinem Körper hängenden Last ihnen folgen, bis er vor Schwäche niederstürzt; aber auch dann wird er nicht losgelassen, sondern an den um seine Handgelenke geschlungenen Riemen so lange, oft mit dem Gesicht im Schmutz, im Kreis umhergeschleift, bis alle an seinem Körper hängenden Gegenstände ausgerissen sind, was oft nur dadurch geschehen kann, dass die Umstehenden mit dem ganzen Gewicht des Körpers darauf treten; denn es würde den Großen Geist beleidigen, wenn man die Stäbchen, woran die Gegenstände hängen, herausziehen wollte, sie müssen vielmehr mit dem Fleisch herausgerissen werden. Nur die beiden Stäbchen auf der Brust oder den Schultern, welche, um die Last des Körpers tragen zu können, unter den Muskeln hindurchgehen, dürfen, wie oben gesagt, herausgezogen werden. Sind endlich alle angehängten Gegenstände auf diese Weise vom Körper getrennt, so lassen ihn die beiden Männer, die ihn herumschleiften, augenblicklich los und laufen mit der größten Geschwindigkeit nach der Prärie, als ob sie ein großes Verbrechen begangen hätten und sich der allgemeinen Rache entziehen wollten. Der Unglückliche, welcher alle Entbehrungen und Martern mit männlicher Standhaftigkeit ertragen hat, liegt nun zum zweiten Mal als eine Leiche da, aber, wie sie sagten, ›unter dem Schutz des Großen Geistes‹, der ihn, wie er zuverlässig hofft, beschützen und am Leben erhalten wird. Hierauf legen sie einen so hohen Wert, dass niemand, weder ein Verwandter, noch ein Häuptling, es wagen wird, den Gemarterten Beistand zu leisten. […] Haben die Gemarterten sich soweit erholt, dass sie aufstehen können, was in der Regel in wenigen Minuten der Fall ist, so erheben sie sich und gehen, schwankend gleich Betrunkenen, durch die ihnen Platz machende Menge hindurch in ihre Wigwams, wo sie von ihren Freunden und Verwandten empfangen und sorgfältig gepflegt werden.« (Catlin 2012 [1851], 160–165).

Catlins Bericht ist nicht nur aufgrund seines Detailreichtums eine wertvolle ethnografische Quelle für die Ritualistik. Interessant aus evolutionspsychologischer Sicht ist auch, dass das Ritual von den Häuptlingen und Würdenträgern des Stammes gezielt genutzt wurde, um besonders willensstarke, körperlich belastbare, aufopferungsbereite und vertrauenswürdige Krieger für gefährliche Aufgaben auszuwählen. Das ist ein Vorgang, den die Signaltheorie vorhersagen würde: Je extremer die Ritualkosten, desto glaubwürdiger die Signale der Vertrauenswürdigkeit und persönlichen Aufopferungsbereitschaft an die Gruppe.

(b) Arunta (Australien)

Bei den zentralaustralischen Arunta wurde der hochkomplexe Initiationszyklus für die männlichen Heranwachsenden etwa zwischen dem 10. und 25. Lebensjahr durchgeführt und bestand aus vielen verschiedenen Einzelriten. Diese Ritualtradition wurde noch bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts hinein praktiziert. Es sind mehrere Schilderungen verschiedener Ethnologen und Missionare überliefert, die unterschiedliche Untergruppen in unterschiedlichen Regionen zu unterschiedlichen Zeiten beobachtet haben und daher in den Details voneinander abweichen (Elkin 1954, 171–177; Strehlow 1913, 8–42; Spencer/Gillen 1899, 212–387).[125] Trotz dieser Variabilität besaßen die Riten stets eine ähnliche Abfolge, die in meh-

125 Eine kompakte Zusammenfassung der Beobachtungen von Spencer und Gillen findet sich bei Henrich 2016, 161f.

rere Hauptphasen unterteilt werden kann (Spencer und Gillen beschreiben 4 Hauptphasen, während Strehlow den Ritualzyklus in 7 Schritte einteilt). Zu jeder Phase gehören bestimmte Rites of Terror, die mit speziellen Tänzen, Liedern, Performanzen, Körperbemalungen (vor allem mit rotem Ocker, in geringeren Mengen auch mit gelben und weißen Erdfarben), Kopfschmuck, rituellen Gegenständen und besonderen Ritualplätzen mit spezifischer Raumsymbolik sowie strengen Verhaltensvorschriften, Verboten und Tabus verbunden waren. Hinzu kam die Übermittlung von Geheimwissen, bei dessen Verrat an Frauen und Außenstehende häufig die Todesstrafe drohte. Die ersten Rites of Terror der vorpubertären Knaben umfassten als zentraler Akt das »Zum Himmel werfen«. Dabei wurden die Jungen einer nach dem anderen von mehreren Männern in die Höhe geworfen und wieder aufgefangen, während die Frauen das Spektakel tanzend und singend umrundeten (Spencer/Gillen 1899, 214). Strehlow (1913, 13) berichtet, dass die Männer den Knaben beim Herabfallen wiederholt heftige Schläge auf Brust und Rücken versetzten, bis ihnen das Blut aus Nase und Mund herausfloss. Je nach lokaler Gruppe kamen außerdem unangekündigte nächtliche Entführungen, das Verbinden der Augen, das Durchstechen der Nasenscheidewand mit einem spitzen Knochen, längere Zeitabschnitte in Isolation, Stille und Reizentzug sowie das Lernen von Stammesmythen durch eine Serie von Tänzen und Gesängen hinzu, die durch unmenschlich aussehende, maskierte und bemalte Männer durchgeführt wurden. Die zweite Ritualphase wurde durchgeführt, als die Pubertät einsetzte. Zentral war die Zirkumzision – die Entfernung der Vorhaut des Penis mit einem Steinmesser, was nach strengen Regeln an speziellen Plätzen erfolgte. Hinzu kamen Skarifizierungen und bei manchen Untergruppen das Ausschlagen des oberen rechten Schneidezahns. Sobald die Wunden der Beschneidung verheilt waren, folgte die nächste Ritualphase. Zunächst wurde dem mit dem Gesicht auf dem Boden liegenden Initianden der Kopf von einigen ausgewählten Männern blutig gebissen:

> »Their duty is to bite the scalp as hard as they can, until blood flows freely, the patient often howling with pain.« (Spencer/Gillen 1899, 251).

Darauf folgte eine Subinzision, die wie bei der Zirkumzision mit einem speziellen Steinmesser durchgeführt wurde. Das ist eine längsseitige Spaltung der Harnröhre durch einen tiefen Schnitt an der Unterseite des Penis. Bereits initiierten Männern wurde in diesem Zusammenhang die Subinzision bis zur Peniswurzel erweitert, falls ihre bisher erfolgte Beschneidung als nicht weit genug angesehen wurde. Bei einigen älteren Männern wurde sogar ein dritter, erweiternder Schnitt durchgeführt. Ziel war die vollständige Freilegung der Harnröhre von der Mündung an der Eichel bis zum Ansatz des Skrotums (Spencer/Gillen 1899, 257, 263). Das Blut beider Beschneidungsriten (Zirkumzision und Subinzision) wurde aufgefangen und für verschiedene rituelle Zwecke genutzt, wie zum Beispiel für die Körperbemalung, die Herstellung von Ritualbildern oder rituelle Feuer. Während der gesamten Heilungsphase durfte der Initiand beim Liegen ausschließlich die Rückenlage einnehmen, da – so glaubte man – der Penis sonst falsch verwachsen würde. Erst nach der Subinzision war es den Männern erlaubt, sich eine Frau zu nehmen und Kinder zu zeugen. Das Brechen dieser Regel wurde in der Regel mit dem Tode bestraft (Spencer/Gillen 1899, 264).

Während der Abschlussphase des Initiationszyklus waren die jungen Männer ca. 20 bis 25 Jahre alt. Diese umfasste eine weitere lange Serie komplexer Riten, die über mehrere Monate andauerte. Zentral waren große Corroborees sowie eine letzte Marter für die Initianden in Form einer Feuerzeremonie (Spencer/Gillen 1899, 271–322; bei Strehlow 1913, 36ff. »Räucherung« genannt). Dafür ergingen formale Einladungen an alle Subgruppen der Arunta so-

wie an einige benachbarte Stämme. Solche formalen Einladungen konnten nicht abgeschlagen werden, da die Überzeugung bestand, dass andernfalls mit großem Unheil als Bestrafung gerechnet werden müsse. Alle Ritualteilnehmer inklusive der Initianden trafen sich an einem vereinbarten, zentral gelegenen Ritualplatz. Die Initianden wurden nach den Begrüßungs-Corroborees und einigen weiteren Riten von der Hauptgruppe getrennt und mussten anschließend Isolation und Entbehrung erdulden, wobei sie eine lange Serie nächtlicher Zeremonien durchführten, die ausgiebige Tänze und das Lernen von Liedern, heiligen Mythen und Geheimwissen beinhalteten. Dabei galt es den alten Männern bedingungslos zu gehorchen. Bei der Feuerzeremonie bzw. Räucherung mussten die Initianden wiederholt mehrere Minuten auf einer Erdgrube mit glühender Holzkohle liegen, wobei sie nur durch eine dünne Schicht aus grünen Zweigen mit Blättern vor dem direkten Kontakt mit der Glut geschützt wurden. Die Initianden mussten so lange auf dem heißen Glutteppich im beißenden Rauch liegen bleiben, bis es ihnen von den älteren Männern erlaubt wurde, sich zu erheben (Spencer/Gillen 1899, 372f.). Erst nach Abschluss all dieser Riten und Martyrien wurden die Initianden als voll entwickelte erwachsene Männer des Stammes anerkannt und mit allen Rechten ausgestattet.

Man kann sich hier die Frage stellen, ob diese Rites of Terror nur aus moderner westlicher Sicht besonders extrem erscheinen, für die Arunta und andere Aborigines jedoch nicht. Ich halte das für unwahrscheinlich, da einige Berichte darüber existieren, dass junge Männer immer wieder versucht haben, zu Nachbargruppen mit weniger extremen Ritualpraktiken zu fliehen, um sich den Qualen zu entziehen (Henrich 2016, 162; Elkin 1986, 282; Birdsell 1979, 145). Außerdem kam es im Zuge derartiger Initiationsrituale immer wieder zu Todesfällen. Joseph Campbell druckte im ersten Band seines »*Historical Atlas of World Mythology*« (1983, 144: Fig. 250) ein historisches Foto aus der Region *Arnhem Land* ab, dass mehrere Leichen von jungen Initianden eines weiter nördlich gelegenen Stammes zeigt. Die jungen Männer waren offenbar der brütenden Hitze und den unzähligen Stichen durch Insekten erlegen, welche man im Rahmen eines dort durchgeführten Initiationsritus über sie ausgekippt hatte. Es ist unbekannt, wie hoch der Anteil der Jugendlichen bei den Aborigines in präkolonialer Zeit war, die durch Infektionen oder Blutverlust im Zusammenhang mit der mehrfachen Penisverstümmelung regelmäßig starben. Zum Vergleich: Die Häufigkeit der Todesfälle durch weibliche Genitalverstümmelung (Female Genital Mutilation: FGM) – in der Gegenwart noch immer in 30 Staaten Afrikas, Asiens und durch die zunehmende Migration immer häufiger auch in westlichen Gesellschaften durchgeführt[126] – wird auf 10 bis 30% geschätzt, ohne die negativen Langzeitfolgen bei Geschlechtsverkehr und Geburt mit einzubeziehen (Burrage 2015, 117; Graf 2013, 15; Sharfi et al. 2013).[127] All das spricht dafür, dass die Rites of Terror auch für die Aborigines keine Banalität darstellten.

Befragt nach den Hintergründen und dem Sinn der Qualen erklärten ältere Arunta, dass das Ritual Mut und Weisheit vermittle, den Männern eine freundlichere Natur gebe und sie weniger zu Streitereien neigen lassen würde (Spencer/Gillen 1899, 271). Elkin beobachtete in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, als viele der brutalen Riten aufgegeben wurden, dass die älteren Männer der Aufgabe extremer Ritualpraktiken kritisch gegenüberstanden:

126 United Nations Children's Fund, Female Genital Mutilation/Cutting: A global concern, UNICEF, New York, 2016 (https://www.unicef.org/media/files/FGMC_2016_brochure_final_UNICEF_SPREAD.pdf [abgerufen am 11.06.2018]).

127 Darüber hinaus können 22% der perinatalen Todesfälle bei Neugeborenen direkt den schweren Geburtskomplikationen zugeschrieben werden, die durch FGM verursacht werden (Ali et al. 2006).

> »The older men are naturally somewhat resentful of the softer manners of the younger men, seeing what they themselves had to endure, and express the opinion that they have handed on the secrets at *too cheap a price*. However, they have taken care to *test* in other ways *the worthiness* of those men to whom they have entrusted any knowledge of the mysteries.« (Elkin 1954, 164; Hervorhebung R. D.).

Aus dieser Passage lässt sich erkennen, dass die enorm hohen Kosten der Initiationsriten genau wie bei den Mandanen von den Alten ganz bewusst dazu eingesetzt wurden, um die Vertrauenswürdigkeit und Opferbereitschaft der Heranwachsenden zu prüfen. Ähnliches war auch bei den in die Krise geratenen utopistischen US-amerikanischen Kommunen im 19. Jahrhundert zu beobachten, wenn auch nicht mit vergleichbar drastischen Mitteln (Kapitel 2.2.3.3.a). Offenbar sind sich manche Ritualexperten über den vertrauensbildenden Effekt besonders teurer Praktiken im Klaren, auch wenn sie dafür keine evolutionstheoretische Terminologie benutzen.

Ein weiterer ganz zentraler Wirkungsfaktor auf der sozialen Beschreibungsebene vor allem der letzten Phase des Ritualzyklus liegt in der Zusammenkunft einer großen Menschengruppe zu den gemeinschaftlichen Corroborees – Strehlow (1913, 38) nennt eine Anzahl von 200 bis 300 Leuten. Das hatte einen wichtigen Einfluss auf das Knüpfen und Aufrechterhalten überregionaler Netzwerke sowie auf den Informationsfluss innerhalb dieser. Spencer und Gillen kommentieren:

> »[A]s it is a ceremony at which men and women gather together from all parts of the tribe, and sometimes also from other tribes, a central position is preferred if it be intended to carry it out on a large scale.[128] It is, indeed, a time when the old men from all parts of the tribe come together and discuss matters. Councils of the elder men are held day by day, by which we do not mean that there is anything of a strictly formal nature, but that constantly groups of the elder men may be seen discussing matters of tribal interest; all the old traditions of the tribe are repeated and discussed, and it is by means of meetings such as this, that a knowledge of the unwritten history of the tribe and of its leading members is passed on from generation to generation. Not only this, but while the main effect is undoubtedly to preserve custom, yet, on the other hand, changes introduced in one part of the tribe (and, despite the great conservatism of the native such changes do take place) can by means of these gatherings, become generally adopted in much less time than would be the case if they had to slowly filter through, as it were, from one locality to another.« (Spencer/Gillen 1899, 272).

Die Rituale sorgen also nicht nur für die Eingliederung der Initianden in die Gesellschaft der Erwachsenen, sondern auch für die Vergemeinschaftung des gesamten Stammes sowie für die Weitergabe von kulturellem Wissen und neuen Innovationen. Diese Beobachtung ist für die evolutionäre Perspektive wichtig. Schließlich lautet eine Kernhypothese meiner Arbeitet, dass Rituale im Laufe der menschlichen Evolution für die Bildung größerer und dichterer Sozialnetzwerke zentral gewesen sind, wodurch eine voll ausgeprägte kumulative Kulturevolution und damit die Herausbildung des Menschen als eine ultrasoziale und ultrakulturelle Spezies erst möglich wurde (Kapitel 3.2.6 & 4.3–4).

---

128 Spencer und Gillen (1899, 276) berichten, dass einige Ritualteilnehmer aus einer Entfernung von mehr als 300 Kilometern angereist waren.

(c) Ilahita Arapesh (Papua-Neuguinea)

Schrecken und Schmerz sind ebenfalls ein integraler Bestandteil vieler Rituale in den traditionellen Kleingesellschaften Melanesiens. Dabei bilden die extremen Initiationsrituale der Jungen meist den Dreh- und Angelpunkt des religiösen Lebens der gesamten Gesellschaft. Derartige Rituale sind besonders gut auf Papua-Neuguinea erforscht. Sie beinhalten unter anderem Genitalbeschneidungen, Hautverbrennungen, Skarifizierungen, Einreiben mit Brennnesseln oder Exkrementen, das Hervorrufen von starkem Nasenbluten, Erbrechen, Dehydration, Prügel, sowie das Durchstechen und Einsetzen von Objekten an besonders empfindlichen Körperstellen wie der Nasenscheidewand, der Zunge und des Penis (Gregor 2011; Whitehouse 1996; Harrison 1993; Herdt 1982a,b; Tuzin 1982; 1980; Barth 1975; Allen 1967). Thomas Gregor resümiert:

> »Boys are not simply roughly treated. Rather they are systematically terrorised.« (Gregor 2011, 245).

Im Zuge ihrer Initiation erlernen die jungen Männer die Geheimnisse des Männerkults und die wichtigsten Werte ihrer Gesellschaft. Außerdem erhalten sie Zugang zu den heiligsten Symbolen ihrer Kultur (Gregor 2011, 241).

Im Jahr 1982 veröffentlichte Donald Tuzin einen kurzen Aufsatz über die Gewalttätigkeit der Initiationsriten bei den Ilahita Arapesh aus dem nordöstlichen Papua-Neuguinea. Er beschrieb wie die Ilahita Arapesh im Zuge ihrer traditionellen, viele Jahre andauernden Initiationszyklen ihre Kinder und Jugendlichen größten Angstzuständen und Qualen aussetzten. Er benutzte in seiner Beschreibung das Adjektiv »brutal« nicht zuletzt weil die Ilahita diese Beschreibung selbst verwendeten. Heute werden diese Rituale nicht mehr durchgeführt. Sie waren jedoch bis weit in das 20. Jahrhundert hinein für das religiöse Leben dieser Gemeinschaft zentral (Gregor 2011, 241).

Der Ritualzyklus begann, wenn die Knaben ein Alter von 6 bis 7 Jahren erreichten, und dauerte im Anschluss wie bei den Arunta viele Jahre an. Ein Teil der Riten umfasste zum Beispiel das Einreiben der Initianden mit Brennnesseln oder das Verprügeln mit Knüppeln, wobei einige Jungen dabei sogar bewusstlos geschlagen wurden. Zentral für den Übergang zum Erwachsenenalter war jedoch die Penisverstümmelung im Bereich der Eichel. Die Männer stellten ein scharfes Messer aus Bambus her, welches in geschmückter Form zum »Schneidezahn des Ritualschweins« wurde (Tuzin 1980, 69). Schweine sind auf Papua-Neuguinea bei vielen Gruppen ein wichtiges Statussymbol und Ritualtier (Boyd 2001; Rappaport 1984). Im Initiationsritual der Ilahita Arapesh wurde das symbolische »Ritualschwein« durch einen schwarz bemalten Mann mit Gesichtsmaske gespielt. Er lag versteckt unter dem Boden einer Initiationskammer und wartete auf die ahnungslosen Initianden, die in die Kammer gebracht wurden. Während des Gesangs und der Sprechchöre der erwachsenen Krieger außerhalb der Hütte sowie des Spiels der Ritualflöten durch »Schweinemagier« in einer weiteren geheimen Kammer – was die Initianden einerseits verwirren bzw. einschüchtern und andererseits ihre Angst- und Schmerzensschreie übertönen sollte, sodass ihre Mütter sie nicht hören konnten – erscheint das »Ritualschwein« plötzlich und unerwartet aus dem Boden, um die Initianden zu »beißen« in dem es »deep cutting strokes on their glans penis« mit dem Bambusmesser ausführt (Tuzin 1980, 71). Die Jungen wurden sodann rasch in eine Bauchlage gezwungen und aufgefordert, ihre Penisse zwischen die Bodenbretter zu stecken, sodass das Blut in die darunter befindliche Wasserrinne fließen konnte. Das Blut floss reichlich, sodass sich der

Strom rot färbte. Jüngere Knaben, welche das Spektakel mit Schrecken beobachteten, wurden ebenfalls gequält. Sie wurden von erwachsenen Männern niedergedrückt und ihre Penisse und Hoden energisch mit Brennnesseln eingerieben (Tuzin 1982, 338). Danach wurden alle Jungen in ein mit Brennnesseln gefülltes Becken geworfen (Gregor 2011, 248). Der Penisbeschneidung folgte ein ganzer Monat Isolation, während dessen die Novizen ohne ein Dach über dem Kopf in Abgeschiedenheit leben und jede Nacht rituelle Gesänge durchführen mussten. Die Isolationsphase wurde mit einem Bad und dem erneuten Einreiben mit Brennnesseln abgeschlossen (Tuzin 1980, 71). Im Laufe der folgenden Phasen des Ritualzyklus wurden weitere schmerzhafte Praktiken miteinander kombiniert, um die Qualen noch unerträglicher zu gestalten. Tuzin schreibt, diese seien

> »carefully and successfully designed to inspire *maximum horror* in its victims.« (Tuzin 1980, 74; Hervorhebung R.D.).

Den Einwand, dass es sich bei den Genitalverstümmelungen lediglich um eine kulturspezifische Praktik unter vielen handele, die in zahlreichen traditionellen Gesellschaften durchgeführt wird, und daher nichts Besonderes sei, lässt Tuzin nicht gelten:

> »One problem entailed in studying the literature of an ethnographic area such as New Guinea is that the reader risks being desensitized – losing his cultural distance and with it his ›fresh eye.‹ Penile incision is reported often in the New Guinea ethnography. The resulting contempt-bred-of-familiarity takes the form of coming to view this practice as ›just another‹ customary observance, equivalent in most analytic respects to members of the culture brushing their teeth with coconut husks or marrying their cross-cousins. […] *We* might be bored by the subject of New Guinea penile incision, but we can be sure that the young boy whose penis is being slashed by a savagely attired adult under conditions calculated to inspire maximum horror will take a very lively interest in what is happening to him. One does not have to be a Freudian zealot to see that the special, subjective character of this experience, coming when it does in the life of the individual, could play a crucial role in instilling culturally approved attitudes and values on the part of impressionable novices.« (Tuzin 1980, 67; Hervorhebung im Original).

Oft werden die körperlichen Qualen systematisch durch psychologische Einschüchterungen und Demütigungen begleitet. Auch kommen extreme Formen der Bestrafung für inkompetentes oder ungehorsames Verhalten vor (Whitehouse 1996). Die Geschichten, welche den Initianden erzählt werden, zielen ebenfalls darauf ab, Angst und Schrecken zu vergrößern. Bei den Ilahita wurde den Knaben zum Beispiel vor der Beschneidung ihrer Penisse erzählt, dass der *Tambaran*-Geist sie bald dazu zwingen werde, an einem mit Stacheln gespickten Ast der Sagopalme hinabzurutschen, wodurch ihre Bäuche aufgerissen werden würden (Tuzin 1982, 338). Angsteinflößende Masken, wütende Krieger, merkwürdige Geräusche, Seklusionshütten mit beweglichen Wänden, falsches Blut tun ihr Übriges (Gregor 2011, 246f.). Tuzin schreibt:

> »What cannot be conveyed in a short space is the full emotional force of this violence: it is one thing to be thumped in the head or have your penis lacerated, but when these attacks are staged in a dramatic atmosphere of weird costumary, unearthly sounds, and frenzied stomping, screaming and singing by scores of armed warriors, each of whom seems madly intent on your destruction, the experience is transformed into nightmarish horror.« (Tuzin 1982, 337).

Im Laufe der Zeit wird selbst das reine Warten auf die nächste Peinigung während der jahrelangen Initiationsphase zu einer Quelle großer Furcht (Gregor 2011, 245). Mehrere Ethnografen Papua-Neuguineas berichteten auch bei anderen Gruppen über Angstzustände, Fluchtversuche, physiologische und psychologische Anzeichen von Schockzuständen bei den jungen Initianden, sowie über verzweifelte Versuche der Mütter einzugreifen (Gregor 2011; Whitehouse 1996). Fluchtversuche werden unter allen Umständen unterbunden bzw. entflohene Jungen durch Suchtrupps schnell wieder eingefangen. Gregor schreibt:

> »The central point [...] is ultimately obvious to the boys: *there is no escape*. All boys must be initiated.« (Gregor 2011, 251; Hervorhebung im Original).

Wenn die Strafe für Zurückweichen und Flucht der sichere Tod ist, dann mag die Aussicht auf die rituelle Qual, bei der man in der Regel relativ gute Überlebenschancen hat, vergleichsweise attraktiv erscheinen (Whitehouse/Lanman 2014, 679; Whitehouse 2004).

Das *Embahi*-Initiationsritual für die Jungen bei den Orokaiva – einer anderen Gemeinschaft auf Papua-Neuguinea – umfasste ebenfalls mehrere Phasen. In der ersten Phase mussten die Initianden lediglich bestimmte Waschtabus befolgen. In der zweiten Phase wurden ihre Augen durch Rindenkapuzen verdeckt, dann wurden sie in der Mitte des Dorfes zusammengetrieben und von älteren Männern heftig geschlagen und anschließend auf einer Zeremonialplattform eingepfercht. Danach folgte eine Abschottungsphase, die 3 bis 7 Jahre andauerte, während dessen die Novizen außerhalb ihres Wohnortes im Wald leben mussten. Sie durften in dieser Zeit unter Androhung der Todesstrafe von anderen Orokaiva nicht gesehen oder gehört werden. Während der Seklusion lernten die Novizen unter anderem auf heiligen Instrumenten zu spielen (Flöten und Schwirrhölzer). Die darauffolgende Phase war durch Tänze in spezieller Ritualtracht gekennzeichnet, die das Schwingen von Speeren und Steinkeulen beinhalteten. Darauf folgte das Präsentieren und Anbringen von Ehrenabzeichen auf der Stirn, welche die Zahl der getöteten Feinde während der Seklusion symbolisierte. Die letzte Phase beinhaltete unter anderem das Verteilen von angesammelten Gütern und Fleisch. Alle Ethnologen, welche das *Embahi*-Ritual beschrieben haben, berichten auch hier von echter Furcht bei den Orokaiva-Novizen (Whitehouse 1996, 703f.).

In vielen Initiationsritualen sind die jungen Initianden auf die plötzliche Ausgrenzung aus der Gemeinschaft völlig unvorbereitet. Bei den Ilahita Arapesh werden kleine Jungen bereits im Alter von sechs oder sieben Jahren von ihren Müttern getrennt und in Seklusionssiedlungen gebracht, wo sie für Monate oder Jahre von ihren Müttern und Geschwistern getrennt leben müssen (Gregor 2011, 246). Befragt nach ihren Erinnerungen berichten erwachsene Männer häufig, dass sie von der Verschleppung und Isolation völlig überrascht wurden. Durch die Trennung von ihren Müttern zeigten viele Kinder und Jugendliche Anzeichen einer Traumatisierung (Gregor 2011, 245f.; Newman/Boyd 1982).

Wie bei den Aborigines besteht bei solch extremen Praktiken stets das Risiko, dass einige Kinder das Ritual nicht überleben. Es existieren keine Statistiken über die Todesfälle, die im Zuge traditioneller Initiationsrituale in Melanesien aufgetreten sind. Aber einige Berichte deuten darauf hin, dass dies immer wieder vorkam (Gregor 2011, 248f.). Whitehouse resümierte daher:

> »It would not be unduly fanciful to discribe these sorts of practices as ›Rites of Terror‹.« (Whitehouse 1996, 703).

Es stellt sich die Frage inwiefern Initiationsrituale, die Kindern ab einem Alter von 6 bis 7 Jahren aufgezwungen werden, eine teure Signalgebung sein können. Denn die Kinder signalisieren nichts, sie haben lediglich Angst und Schmerzen. Sosis et al. (2007, 244) sehen in solchen Situationen daher nicht den Jungen oder das Mädchen als Signalgeber, sondern vielmehr Eltern und Verwandtschaft. Eltern, Geschwister und andere Sippenmitglieder demonstrieren der Gemeinschaft, dass sie für die Gruppenideale, den gemeinsamen religiösen Glauben und die Durchsetzung der sozialen Normen bereit sind, ihre Kinder bis aufs Äußerste leiden zu lassen. Daher werden in solchen Konstellationen der Ausdruck von Schmerz und Angst bei den Kindern nicht nur toleriert, sondern oft sogar erwartet.

(d) Abgrenzung Rites of Terror ↔ Extreme (Collective) Rituals

Neben den Rites of Terror existieren andere Formen traditioneller Initiationsrituale, die zwar ebenfalls überaus schmerzhafte oder riskante Praktiken beinhalten, bei denen aber die dysphorischen Elemente von Angst, Zwang, Demütigung und psychologischer Traumatisierung keine oder zumindest eine wesentlich geringere Rolle spielen. Bei solchen Initiationsritualen geht es vielmehr darum, dass sich die jungen Männer bewähren, ihre körperlichen Qualitäten, Tapferkeit, Entschlossenheit und Schmerzresistenz beweisen sowie sich gegenüber dem anderen Geschlecht möglichst positiv präsentieren (Kapitel 2.2.3.2.b). In der ethnografischen Überlieferung existiert ein breites Spektrum mit fließenden Übergängen, das sich zwischen zwei extremen Polen bewegt: An einem Ende des Spektrums stehen über viele Jahre andauernde folterähnliche Praktiken, welche darauf ausgelegt sind, ein absolutes Maximum an Schrecken und Qualen zu erzeugen. Am anderen Ende stehen Gesellschaften, die völlig ohne Initiationsrituale während der Pubertät auskommen. Daneben existieren in vielen Gesellschaften zahlreiche (quasi-)religiöse Marterrituale, die zwar ebenfalls mit extremen Schmerzpraktiken und Mutproben verbunden sind, aber von den Teilnehmern freiwillig durchgeführt und emotional meist als überaus positiv erfahren werden. Als illustrative Beispiele können die von Dimitris Xygalatas und Kollegen mit empirischen Methoden erforschten Selbstkasteiungen bei hinduistischen Festivals (Fischer/Xygalatas 2014; Xygalatas et al. 2013a,b) sowie die Feuerlaufrituale bei den Anastenariden in Nordgriechenland (Xygalatas 2012; 2008), den Einwohnern San Pedro Manriques im ländlichen Spanien (Xygalatas 2015; Xygalatas et al. 2013b; 2011; Konvalinka et al. 2011) und auf Mauritius (Fischer et al. 2014) genannt werden (Kapitel 2.2.4.2.a,b & 2.2.5.2.c). Im Fall der Anastenariden halten die Teilnehmer das Feuerlaufritual sogar *entgegen* eines erheblichen sozialen Druckes durch die griechisch-orthodoxe Kirche ab und nehmen etwaige gesellschaftliche Nachteile bereitwillig in Kauf. Deswegen erscheint in diesen Fällen der Begriff »Rites of Terror« nicht passend zu sein. In der jüngeren CSR-Spezialliteratur werden derartige Rituale daher als »Extreme (Collective) Rituals« oder (wenn sie in abgeschwächter Form auftreten) als »High-Arousal Rituals« bezeichnet (Kavanagh et al. 2019; Xygalatas 2015; 2012; 2008; Fischer/Xygalatas 2014; Fischer et al. 2014; Xygalatas et al. 2013a; 2011; Atkinson/Whitehouse 2011; Richert et al. 2005). Die in diesen Ritualen erlebten Glücksgefühle können mit der Ausschüttung von körpereigenen Opioiden (Endorphine) sowie bestimmten Neurotransmittern neurophysiologisch erklärt werden, auf die ich in Kapitel 2.2.7.4 näher eingehen werde. Insgesamt muss von fließenden Übergängen zwischen den Rites of Terror, Extreme (Collective) Rituals und High-Arousal Rituals ausgegangen werden. Anhand des zur Verfügung stehenden Datenmaterials, idealerweise eine Mischung aus ethnografischen Beobachtungen, Selbstauskünften der Ritualteil-

nehmer und psychologischen Experimenten, sollte für jeden Einzelfall entschieden werden, welcher Begriff angemessen ist.

2.2.4.2 Empirische Studien

Die Sammlung empirischer Daten zu den Rites of Terror stellt eine erhebliche Herausforderung für die Ritualforschung dar. Oft besitzen wir nicht viel mehr als ethnografische oder historische Berichte aus einer Zeit, als viele wissenschaftliche Konzepte und Methoden noch nicht existierten, die heute zum Standardrepertoire der empirischen Ritualforschung gehören. Abgesehen davon würden sich aufgrund der eklatanten Menschenrechtsverletzungen sofort unüberwindliche ethische Probleme bei der Durchführung von Experimenten ergeben – vor allem wenn es um Minderjährige geht. Deutlich besser sieht die Situation bei den freiwillig durchgeführten Extreme (Collective) Rituals und High-Arousal Rituals aus. Hier ist es einer Gruppe von Kognitionswissenschaftlern und Anthropologen gelungen, mit raffinierten experimentellen Methoden Daten aus erster Hand zu gewinnen. Diese jüngeren Studien bestätigen auf empirischer Ebene zum einen, dass zwischen rituellen Schmerzen und prosozialem Verhalten ein direkter Zusammenhang besteht, der sich messen lässt. Zum anderen lässt sich nachweisen, dass bestimmte körperliche Anstrengungen und Schmerzerfahrungen durch die Ausschüttung von Endorphinen Glückszustände auslösen können. Letzteres verdeutlicht noch einmal den erheblichen phänomenalen Unterschied zwischen den Schmerzriten der Extreme (Collective) Rituals und der Rites of Terror. Den Experimenten stelle ich abschließend eine Metaanalyse kulturübergreifender ethnografischer Daten an die Seite, bei der eine systematische Quantifizierung von Ritualkosten Zusammenhänge zwischen besonderes extremen Ritualpraktiken, intensiver Gruppenbindung und der Art und Häufigkeit tribaler Kriegsführung nahelegt.

(a) Schmerz und Prosozialität

Xygalatas und Kollegen (2013a) unternahmen eine Feldstudie mit 86 männlichen Teilnehmern des hinduistischen Thaipusam-Festivals auf Mauritius, um zu überprüfen, ob sich eine direkte Korrelation zwischen extremen Ritualkosten (Schmerz) mit prosozialem Verhalten (Wohltätigkeit) experimentell nachweisen lässt. Das Thaipusam-Festival wird weltweit vor allem von tamilischen Hindus zu Ehren des Kriegsgottes Murugan durchgeführt. Auf Mauritius wird es von hunderten Tempeln überall auf der Insel organisiert, wobei einige von ihnen mehrere tausend Teilnehmer anlocken. Das zehntägige Festival umfasst sowohl Riten mit geringen körperlichen Herausforderungen wie Fasten, Gebete, Gesänge als auch ein hochgradig schmerzhaftes Ritual: die Kavadi-Zeremonie (Kavadi = Bürde, Last). Es beinhaltet eine rund vier Stunden andauernde Prozession zu deren Anlass verschiedene Körperteile und Hautpartien (hauptsächlich Stirn, Wangen, Oberkörper, Zunge, Arme und Beine) der männlichen Teilnehmer mit scharfen metallischen Gegenständen wie Nadeln, Spießen und Haken durchstochen werden.[129] Dabei können einige Teilnehmer hunderte kleinere Piercings am Körper haben, während andere besonders große Spieße und Stäbe benutzen, die durch die Wange gestochen werden und die Größe von Besenstielen erreichen können. Oft sind diese so lang und schwer, dass sie mit beiden Händen gestützt werden müssen, damit die Wangen nicht

129 Frauen nehmen nicht an den extremen Praktiken dieses Rituals teil. Sie haben entweder ein einzelnes Piercing oder nur ein Tuch über dem Mund (Xygalatas 2019, 165)

aufreißen. Hinzu kommt das Tragen von schweren Konstruktionen aus Bambus, Holz oder Metall auf den Schultern, die mit Blumen und Vogelfedern geschmückt sind. Diese können über 40 kg wiegen und werden während der gesamten Prozession auf den Schultern getragen. Zusätzlich zu all dem ziehen viele Praktizierende riesige Prozessionswagen von der Größe eines Minivans an Ketten hinter sich her, die mit Haken an ihrer Rückenhaut befestigt sind. Manche Ritualteilnehmer laufen dabei auf Nagelschuhen, andere barfuß auf dem brennend heißen Asphalt des tropischen Hochsommers. Zum Abschluss muss der Tempelberg des Murugan-Tempels mit 242 Stufen mit allen Lasten erklommen werden. Erst auf der Bergkuppe können sich die Pilger die Piercings entfernen lassen. Während der gesamten Prozession dürfen sie nicht trinken, essen oder sprechen, und sie legen ihre Last niemals ab (Xygalatas 2019, 165f.).[130] Niedrig- und Hochtorturriten finden am selben Ort statt, haben ähnliche Teilnehmerzahlen und eine ähnliche Zeitdauer. An der Studie partizipierten 19 Teilnehmer des Hochtorturrituals, 32 Begleiter, welche mit den Ritualteilnehmern mitliefen, sowie 35 Teilnehmer der Niedrigtorturriten. Alle stammten aus derselben Hindugemeinschaft, lebten in derselben Nachbarschaft, huldigten denselben Göttern und besuchten denselben Tempel. Selbst die mitlaufenden Begleiter hatten in der Vergangenheit bereits am Kavadi teilgenommen. Da diese Variablen konstant gehalten wurden, lässt sich eine selbstselektive Verzerrung bei den Probanden der Studie nach Gemeinde oder Persönlichkeitsmerkmalen weitestgehend ausschließen. Die dokumentierten Unterschiede im Spendenverhalten müssen daher auf die unterschiedlichen rituellen Handlungen zurückgehen (Xygalatas 2019, 167). Unmittelbar nach den Ritualen betraten die Probanden einen Raum in der Nähe des Tempels, wo sie Fragen auf einem Computerbildschirm beantworten sollten. Die Teilnehmer und Begleiter des Hochtorturrituals wurden unter anderem befragt, wie schmerzhaft sie auf einer bestimmten Skala das Ritual einschätzten. Nach der Befragung wurde den Probanden gesagt, dass die Untersuchung nun beendet sei und es ihnen frei stehe zu gehen. Für die Teilnahme an der Studie wurde ihnen ein Betrag von 200 Rupien ausgezahlt, was zum Zeitpunkt der Studie einem Dreitagesgehalt eines ungelernten Arbeiters auf Mauritius entsprach – also eine nicht unerhebliche Summe. Beim Verlassen des Raumes ein paar Meter weiter wurde ein lokaler Assistent an einem Stand positioniert, wo die Probanden die Möglichkeit hatten, anonym und scheinbar unabhängig vom Experiment einen beliebigen Betrag an den Tempel zu spenden. Teilnehmer der Niedrigtorturriten spendeten im Durchschnitt 81 Rupien, Teilnehmer des Hochtorturrituals 133 Rupien und die Begleiter des Hochtorturrituals 161 Rupien. Die Experimentatoren kehrten einige Monate später an denselben Ort zurück und sammelten Daten von 50 weiteren Einheimischen außerhalb des Ritualkontextes, um eine Grundmessung der Prosozialität in einer Kontrollgruppe zu erhalten (Xygalatas 2019, 169). Die Personen aus der Kontrollgruppe spendeten im Durchschnitt 52 Rupien, also signifikant weniger als alle Ritualteilnehmer und Ritualbegleiter (Abb. 9). Aufgrund der unterschiedlichen Personenzahl in den verschiedenen Kategorien sind nur die Spendenunterschiede zwischen der Kontrollgruppe sowie der Niedrig- und Hochtorturgruppe statistisch signifikant, jener zwischen den Teilnehmern und Begleitern des Hochtorturrituals jedoch nicht (Xygalatas et al. 2013a, 1604). Demnach zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen der Höhe der Spende und dem Grad des wahrgenommenen Schmerzes. Je höher der wahrgenommene Schmerz, desto höher waren die Spenden (Abb. 10). Die Anzahl der Piercings korrelierte nicht mit der Spendenhö-

130 TED-Talk von Dimitris Xygalatas mit zahlreichem Bildmaterial: https://www.youtube.com/watch?v=IrjCLvSQ_cw

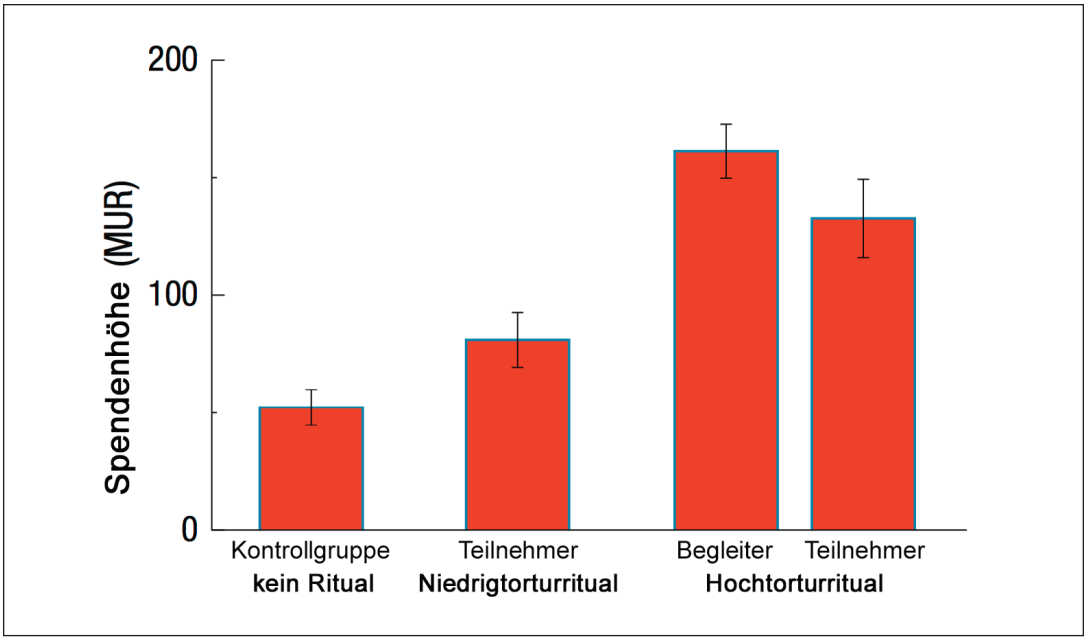


Abb. 9 Spendenhöhe nach zwei verschiedenen Ritualen während des hinduistischen Thaipusam-Festivals auf Mauritius (verändert nach Xygalatas 2019, 170: Fig. 16.3 und Xygalatas et al. 2013a, Fig. 1d).

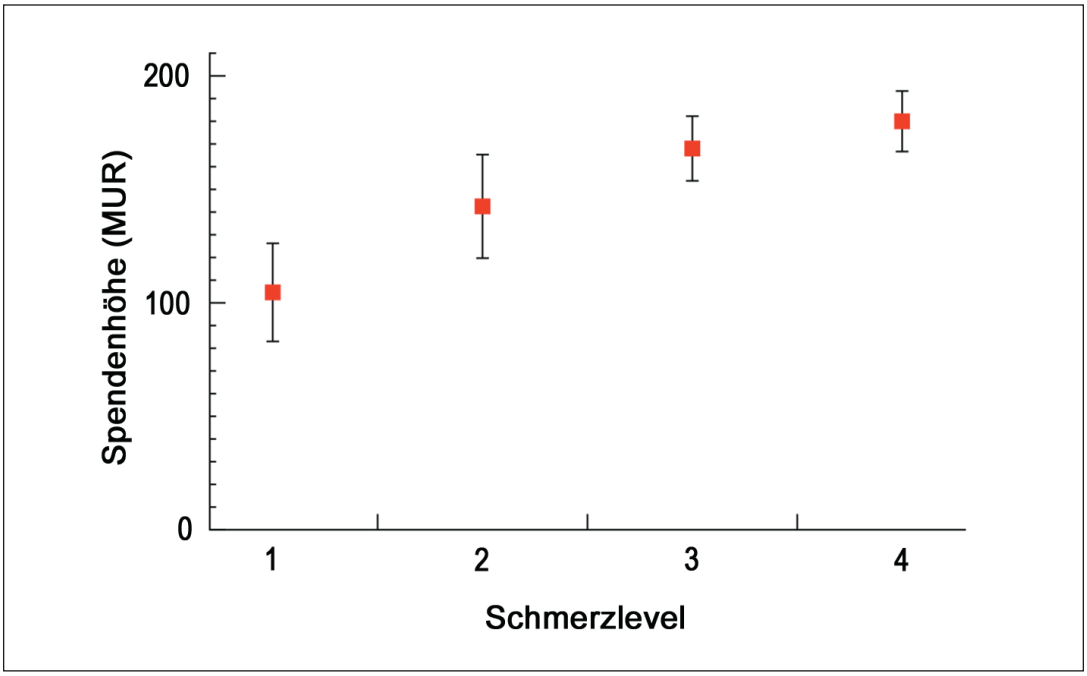


Abb. 10 Spendenhöhe im Verhältnis zum subjektiven Schmerzlevel während eines Hochtorturrituals (verändert nach Xygalatas et al. 2013a, Fig. 1e).

he, was darauf hindeutet, dass die subjektive Schmerzerfahrung entscheidend ist. Es gab keine Unterschiede in Bezug auf Alter, Religiosität und Anwesenheitsfrequenz im Tempel, was zeigt, dass das Ritual und der empfundene Schmerz der entscheidende Verhaltensmodulator war. Darüber hinaus ist interessant, dass es keinen statistisch signifikanten Unterschied im Spendenverhalten zwischen den Teilnehmern und den Begleitern des Hochtorturrituals gab. Offenbar erfolgte hier zu einem gewissen Grad eine emotionale Synchronisation: Die Begleiter fühlten mit den Gemarterten mit. Dieser Beobachtung kann eine Feldstudie über die emotionale Synchronisation beim jährlich stattfindenden Feuerlaufritual in San Pedro Manrique (Spanien) an die Seite gestellt werden, das ich in Kapitel 2.2.5.2.c ausführlich behandeln werde. Mithilfe von Herzfrequenzmessungen ließ sich dort eine emotionale Synchronisation zwischen den Ritualteilnehmern und bestimmten Teilen des Publikums physiologisch nachweisen. Auf neuronaler Beschreibungsebene sind an derartigen Synchronisationsphänomenen sehr wahrscheinlich Spiegelneuronenprozesse beteiligt (Kapitel 2.2.7.3).

Der in Mauritius gemessene prosoziale Effekt von Schmerzritualen ist kein spezifisches Phänomen hinduistischer Gemeinschaften. So hat man zum Beispiel in drei Experimenten mit insgesamt 173 australischen Studenten festgestellt, dass gemeinsam erlittene schmerzhafte Erfahrungen die Kooperationswilligkeit auch in sozialen Gruppen aus WEIRD-Gesellschaften positiv beeinflussen (Bastian et al. 2014). Die Probanden mussten in kleinen Gruppen ihre Hände in Eiswasser halten, Kniebeugen durchführen und scharfe Chilischoten essen. Dabei ließ sich eine kausale Verbindung nachweisen: Gemeinsames Leiden erhöhte im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant das kooperative Verhalten in einem ökonomischen Spiel sowie die subjektiv wahrgenommene emotionale Bindung an die Mitleidenden. Ähnliche experimentelle Untersuchungsergebnisse mit US-amerikanischen Studenten deuten in die gleiche Richtung: Sowohl erwartete als auch tatsächliche körperliche Anstrengungen und Schmerzen steigerten auch hier das prosoziale Verhalten zugunsten eines gemeinschaftlichen oder wohltätigen Zwecks (Olivola/Shafir 2013). Alle hier diskutierten Experimente deuten in dieselbe Richtung: Unabhängig vom symbolisch-religiösen Kontext verstärken gemeinsam erlebte Qualen das prosoziale Verhalten zugunsten der Ingroup sowie die Gruppenkohäsion unter den Ritualteilnehmern.

(b) Schmerz, Glücksgefühle und Erschöpfung in einem Extreme (Collective) Ritual

Fischer et al. (2014) quantifizierten in einer Feldstudie die Herzschlagfrequenzen und die emotionalen Selbstberichte von Ritualteilnehmern des Thimithi-Festivals auf Mauritius – eines jährlich stattfindenden hinduistischen Rituals zu Ehren weiblicher Gottheiten, in diesem Fall der Göttin Kali. Das Festival dauert insgesamt 10 Tage an und besteht unter anderem aus Fasten und Gebeten. Der Höhepunkt stellt eine stundenlange Prozession dar, welche durch ein Feuerlaufritual abgeschlossen wird. Am Tag der Prozession kommen die Ritualteilnehmer in einem Nachbarort zusammen und sammeln Blumen und Speiseopfer für die Gottheit. Mehrere Ritualteilnehmer führen auch hier temporäre Bodypiercings durch. Dabei werden Zunge und Stirn mit dünnen Nadeln, sowie Wangen mit breiteren Spießen, die einen Durchmesser von ein bis zwei Zentimetern aufweisen, durchstochen. Nach einem Gebet startet die Prozession in Richtung Tempel. Die Teilnehmer laufen mehrere Stunden auf dem heißen Asphalt in der prallen Nachmittagssonne ohne Wasser oder Nahrung und tragen dabei schwere Töpfe mit den Opfergaben (Kokosnüsse, Milch, Nahrung, heiße Kohlen). Dabei hält man an jeder Kreuzung an, um apotropäische Riten zur Abwehr böser Geister durchzuführen. Viele Individuen erleben tranceartige Zustände während dieser Prozession. Bei der Ankunft

am Tempel schreiten die Feuerläufer zunächst über scharfe Schwerter bevor sie dann die Prozession mit einem Feuerlauf über ein Glutbett aus heißen Kohlen abschließen. Prozessionsteilnehmer, die nicht am Feuerlauf oder den Piercings partizipieren, sowie völlig unbeteiligte Zuschauer wohnen dem Feuerlauf bei. Das Festival endet mit einem gemeinschaftlichen Festmahl für alle Anwesenden.

Die Autoren konnten insgesamt 70 Ritualteilnehmer (36 Männer und 34 Frauen) für ihre Studie gewinnen: 28 Hochtorturritualteilnehmer (14 Männer und 14 Frauen), 22 Niedrigtorturritualteilnehmer (11 Männer und 11 Frauen), sowie 20 unbeteiligte Beobachter (11 Männer und 9 Frauen). Das Durchschnittsalter der Probanden betrug 32,64 Jahre. Die Hoch- und Niedrigtorturritualteilnehmer waren verwandtschaftlich miteinander verbunden, die unbeteiligten Beobachter hatten weder eine biologische noch eine soziale Beziehung zu den Ritualteilnehmern. Die Niedrigtorturritualteilnehmer übernehmen eine unterstützende Funktion für die Feuerläufer während der Piercings und der Prozession, indem sie sie stützen sowie spezielle Gebete und motivierende Gesänge an sie richten. Von den Feuerläufern, die an der Studie teilnahmen, erhielten 8 Männer ein oder mehrere Gesichts- und Zungenpiercings sowie 5 Frauen jeweils ein Zungenpiercing während der Prozession. Die Niedrigtorturritualteilnehmer erhielten dagegen keine Piercings und nahmen auch nicht am Feuerlauf teil. Vor und nach dem Ritual wurden Befragungen mit allen Beteiligten durchgeführt. Während des Rituals trugen die Probanden versteckt unter ihrer Kleidung Herzfrequenzmessgeräte, mit denen die emotionale Erregung während des Feuerlaufs aufgezeichnet wurde.

Zu den Ergebnissen: Die Herzfrequenz stieg bei allen Beteiligten während des Moments des Feuerlaufs signifikant an, jedoch zeigte sich – wenig überraschend – die höchste Aktivierung bei den Feuerläufern selbst. Die Feuerläufer berichteten nach dem Ritual im Vergleich zu allen anderen über die stärksten Glücksgefühle, während die unbeteiligten Beobachter am geringsten über Glücksgefühle berichteten. Die Niedrigtorturritualteilnehmer berichteten im Vergleich am meisten über Erschöpfungszustände nach dem Ritual, während sowohl Hochtorturritualteilnehmer als auch die unbeteiligten Beobachter über keine signifikanten Erschöpfungserscheinungen nach dem Ritual berichteten. Dies deutet auf einen empathischen Identifikationseffekt hin. Offenbar kann die Beobachtung ritueller Qualen nahestehender Menschen (Hoch- und Niedrigtorturritualteilnehmer sind miteinander verwandt) erschöpfender und quälender sein als das eigene Durchleben der rituellen Marter – jedenfalls in der Retrospektive und wenn das Ritual freiwillig und ohne Angst durchgeführt wird. Neurowissenschaftliche Studien deuten darauf hin, dass Menschen bei der Beobachtung von anderen Personen, die Schmerzen haben, prinzipiell empathisch reagieren, weil die gleichen neuronalen Netzwerke aktiviert werden (»gemeinsame Schaltkreise«: Kapitel 2.2.7.3.f–g). Die empathischen Reaktionen werden jedoch durch Faktoren wie Vertrautheit, Rechtfertigung des Schmerzes (die Wahrnehmung als notwendige Medizin oder als gerechte Bestrafung vermindert die empathische Reaktion), das Geschlecht, das Alter und die Persönlichkeit moduliert (Keysers 2013; Hein/Singer 2008; Jackson et al. 2006; Vignemont/Singer 2006). Die emotionale Erfahrung eines Rituals hängt also von der Rolle ab, die man im Ritual spielt und welche Beziehung man zu den anderen Ritualteilnehmern hat. Die Autoren erklären die Unterschiede in den Glücksgefühlen der Teilnehmer mit der Ausschüttung körpereigener Opioide. Diese wird durch die körperlichen Anstrengungen und Schmerzen bei den Hochtorturritualteilnehmern induziert, bei den Niedrigtorturritualteilnehmern jedoch nicht (Fischer et al. 2014, 5). Die Ausschüttung körpereigener Opioide durch große körperliche Anstrengungen, die positive Gefühle bis hin zu euphorischen Zuständen induzieren, ist auch von extremen Ausdauersportarten bekannt (Boecker et al. 2008). Möglicherweise kommen darüber hinaus

Schmerzauflösungseffekte nach dem Ritual hinzu, die mit einem starken Gefühl der Erleichterung einhergehen (Franklin et al. 2013).

Interessant ist auch, dass keine Korrelation zwischen den Herzfrequenzen und der Häufigkeit der bereits durchgeführten Rituale in der Vergangenheit zu messen war – weder bei den Hoch- noch bei den Niedrigtorturritualteilnehmern. Einen Gewöhnungseffekt durch die wiederholte Teilnahme an hochemotionalen Ritualen scheint es also nicht zu geben, obwohl das Thimithi-Festival in dieser Region jährlich durchgeführt wird. Extreme (Collective) Rituals und High-Arousal Rituals sind also jedes Mal wieder aufregend – eine Beobachtung, die sich auch bei den spanischen Feuerläufern bestätigt (Kapitel 2.2.5.2.c).

(c) Extreme Ritualkosten und Kriegsführung

In einer kulturübergreifenden Studie haben Richard Sosis, Howard Kress und James Boster (2007) gezeigt, dass Härte und Kostspieligkeit männlicher Initiationsrituale im Angesicht externer Bedrohungen z. B. durch feindliche Nachbarn steigen. Dabei nutzten sie den Datensatz »Probability Sample File« (PSF) der internetbasierten eHRAF-Datenbank mit 60 verschiedenen Kulturen. Das PSF ist so gestaltet, dass es eine große temporale und geografische Bandbreite abdeckt, wobei darauf geachtet wurde, das kulturelle Kontakte das Sample nicht verzerren. Die im PSF erfassten Kulturen sind in 8 Regionen unterteilt: Afrika (n = 16), Asien (n = 14), Südamerika (n = 10), Nordamerika (n = 8), Ozeanien (n = 5), Zentralamerika und Karibik (n = 3), Europa (n = 3), Naher Osten (n = 1) (Ember et al. 2015). Für die Studie wurden 18 Anthropologiestudenten rekrutiert, die Daten über männliche Initiationsrituale aus dem PSF herausdestillieren sollten. Um eine bewusste oder unbewusste Verzerrung zu vermeiden, wurden die zu bearbeitenden Kulturen den Studenten in zufälliger Reihenfolge zugewiesen und die wichtigsten Hypothesen des Forschungsprojektes verschwiegen. Sie erhielten die Aufgabe, die für jede Kultur relevante ethnografische Literatur zu sichten und die An- oder Abwesenheit von 19 Ritualpraktiken zu bestimmen, welche typischerweise mit männlichen Initiationen assoziiert sind. Die erfassten Praktiken waren unter anderem: Tätowierungen, Skarifizierungen, Piercings, Zirkumzision (Vorhautbeschneidung), Subinzision (Spaltung der Harnröhre an der Unterseite des Penis), Zahnentfernung, die Aufnahme von toxischen Substanzen, Isolationsphasen, Körper- und Gesichtsbemalung, das Erlernen geheimen Wissens, und andere mehr. Die Datenerfassung wurde nicht auf Rituale während der Pubertät beschränkt, sondern umfasste alle Rituale, die ausschließlich durch die männliche Population in der jeweiligen Kultur ausgeführt wurde/wird. Mithilfe der gesammelten Daten wurde dann für jede Gesellschaft eine Kurzbeschreibung der jeweiligen männlichen Riten erstellt. Hier zwei Beispiele am jeweils gegenüberliegenden Ende des Spektrums:

> »Eastern Toraja: In this society, boys are subincised (a cut along the bottom of the penis) yearly beginning at 6 years old and ending at 15. Around age 12, boys are circumcised in a public ritual. Young boys have their ears pierced by their mothers. There is a public initiation rite into manhood where boys are cut on their arms, hands, and legs, as well as, burned on the torso and arms. Boys cannot show any pain during the public ceremonies. Men paint their bodies daily.
> Pawnee: Men paint their faces in this society.« (Sosis et al. 2007, 238).

Ein »Ausschuss« von jeweils 4 Studenten bewertete im Anschluss die Kostspieligkeit der Männerrituale anhand dieser Kurzbeschreibungen auf einer Skala von 1 bis 4, ohne zu wissen, welche Kultur sie gerade bewerteten. Anschließend wurde eine Gesamtpunktzahl ermit-

telt, in dem die Bewertungen der Studenten miteinander addiert und die Zahl 3 vom Ergebnis subtrahiert wurde. So entstand eine Ritualkostenskala zwischen 1 und 13, auf der jede Kultur einen Wert zugewiesen bekam. Zusätzlich wurden zahlreiche Vergleichsdaten über Region, Gruppengröße, Subsistenztyp, Nahrungsteilung, soziale Stratifizierung, Eheformen, Häufigkeit von internen und externen kriegerischen Auseinandersetzungen etc. über die jeweilige Kultur ermittelt und in einem ähnlichen Punkteschema codiert. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Vergleichsdaten aus dem gleichen Zeitraum wie die erfassten Ritualpraktiken stammen. Insgesamt stellt diese Studie ein Paradebeispiel für einen systematischen weltweiten Kulturvergleich auf der Basis der *Human Relations Area Files* dar (vgl. Kapitel 1.4.2).

Zu den Ergebnissen: Die Forschungsgruppe fand keine Beziehung zwischen Region und ritueller Kostspieligkeit. Dennoch treten einige rituelle Praktiken in bestimmten Regionen häufiger auf als in anderen. Genitalverstümmelungen kommen häufiger in Afrika und Ozeanien als in Asien und auf den amerikanischen Kontinenten vor. Piercings sind häufiger in Ozeanien und auf dem amerikanischen Doppelkontinent vertreten als in Asien und Afrika. Für die anderen rituellen Praktiken im Datensatz (Skarifizierung, Tätowierung, Einnahme von toxischen Substanzen, Isolation, Körperbemalung) gab es keine regionalen Korrelationen. Es gab weder eine Korrelation der Ritualkosten mit Patrilokalität noch mit Patrilinearität oder mit der Gruppengröße. Jedoch zeigte sich, dass Jäger-Sammler-Gesellschaften tendenziell teurere rituelle Praktiken aufweisen als sesshafte Gruppen. Die Autoren vermuten, dass die Unbeständigkeit des Jagderfolgs Jäger-Sammler-Gruppen im höheren Maße von gegenseitiger Kooperation abhängig macht, Abtrünnigkeit und Trittbrettfahrerei dadurch ein höheres Risiko darstellt und teure Signale daher mehr gebraucht werden. Passend dazu zeigen die Daten, dass Jäger und Sammler ihre Nahrung umfänglicher mit der Gemeinschaft teilen als Ackerbauern und Viehzüchter (Sosis et al. 2007, 241f.). Allerdings bleibt nur ein leichter Effekt in den Daten sichtbar, sobald für den Faktor Kriegsführung kontrolliert wird. Vermutlich sind im Kontext der Nahrungsteilung die Mechanismen von reziprokem Altruismus und Reputation entscheidender als teure Signale. Eine weitere Korrelation zeigte sich bei der Stratifizierung. Egalitäre Gesellschaften weisen teurere Männerrituale als stratifizierte Gesellschaften auf. Ebenso praktizieren polygame Gesellschaften kostspieligere Rituale als monogame. Der Zusammenhang mit der Polygamie verschwindet jedoch ebenfalls aus den Daten, sobald Subsistenztyp oder Kriegsführung in die Analyse einbezogen werden.

Insgesamt zeigte sich der stärkste Korrelationseffekt im Zusammenhang mit der Kriegsführung. Je häufiger und regelmäßiger eine traditionelle Gesellschaft Kriege führt, desto kostspieliger sind die rituellen Praktiken der Männer. Die Autoren unterscheiden zwischen interner Kriegsführung (innerhalb einer kulturellen Gruppierung mit gleicher Sprache) und externer Kriegsführung (gegen andere ethnolinguistische Gruppen). Männergruppen, die externe Kriegsführung betreiben, führen die teuersten Rituale durch, gefolgt von Gruppen, die sowohl interne als auch externe Kriege führen, wiederum gefolgt von Gruppen, die nur interne Kriegsführung betreiben. Gruppen, die keine Kriege im untersuchten Zeitraum geführt haben, brachten die geringsten Ritualkosten für Männerrituale auf (Abb. 11). Sobald externe Kriegsführung präsent war, beeinflusste die zusätzliche An- oder Abwesenheit von interner Kriegsführung die Kostspieligkeit der Rituale nicht. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Typen der Kriegsführung sind statistisch nicht im gleichen Maße signifikant, wie der allgemeine Unterschied zwischen Gesellschaften mit Kriegsführung und jenen ohne Kriegsführung. Riten, die zu äußerlich sichtbaren und permanenten Körpermodifikationen führen, wie Genitalverstümmelungen, Tätowierungen, Skarifizierungen und Piercings sind signifi-

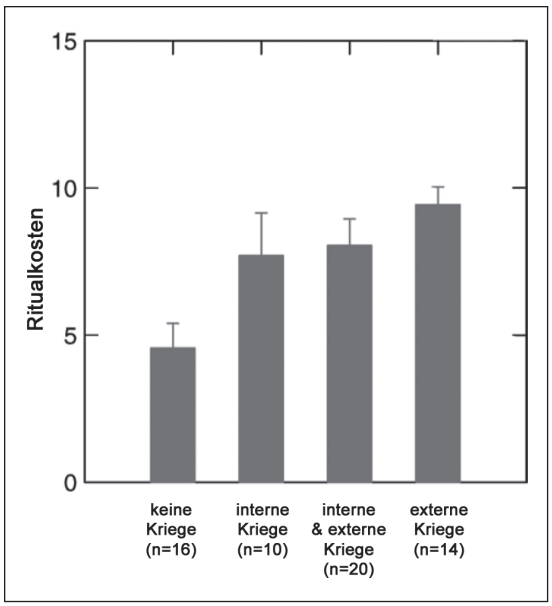


Abb. 11 Ritualkosten im Verhältnis zur Art der Kriegsführung (verändert nach Sosis et al. 2007, Fig. 3).

kant mit externer Kriegsführung korreliert (Abb. 12). Das ist nicht verwunderlich, da diese permanenten Körpermodifikationen als besonders teuer bewertet wurden. Alle nichtpermanenten Ritualsignale, wie Körper- und Gesichtsbemalung, die Einnahme toxischer Substanzen und Isolationsphasen kommen am häufigsten in Gesellschaften vor, die interne Kriegsführung betreiben (Abb. 13).

Zusammengefasst deuten die Daten darauf hin, dass nichtstratifizierte Jäger-Sammler-Gesellschaften, die externe Kriege führen, die teuersten männlichen Initiationsrituale durchführen. Die Mechanismen des reziproken Altruismus greifen offenbar in Kriegssituationen nicht im gleichen Maße wie im Kontext der Subsistenzsicherung, da eine zukünftige reziproke Kooperation durch die Gefahr des Todes unsicher ist. Externe Kriegsführung ist mit permanenten Markern und Körpermodifikationen assoziiert. Interne Kriegsführung ist mit Ritualen korreliert, die keine permanent sichtbaren Spuren hinterlassen. Populationen, die externe Kriege führen, müssen eine möglichst große Gruppe von nicht unmittelbar miteinander verwandten Kriegern in einer kohäsiven und stabilen Kampftruppe vereinen. Gibt

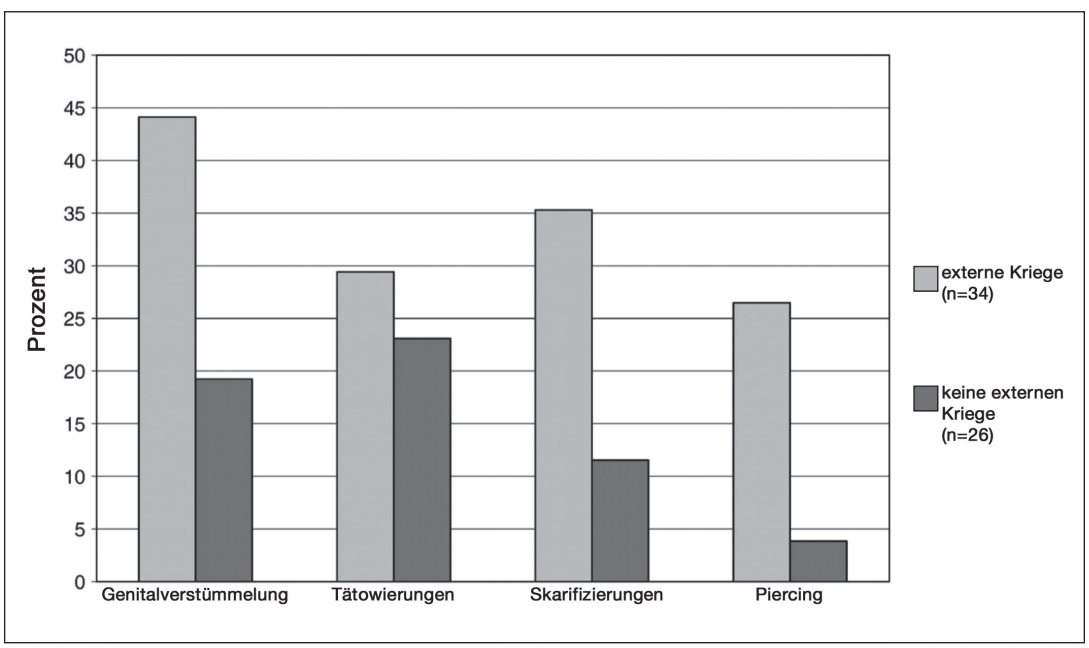


Abb. 12 Häufigkeit der Riten mit permanenten Körpermodifikationen in Gesellschaften mit externer Kriegsführung (hellgrau) im Vergleich zu Gesellschaften ohne externe Kriege (dunkelgrau) (verändert nach Sosis et al. 2007, Fig. 4).

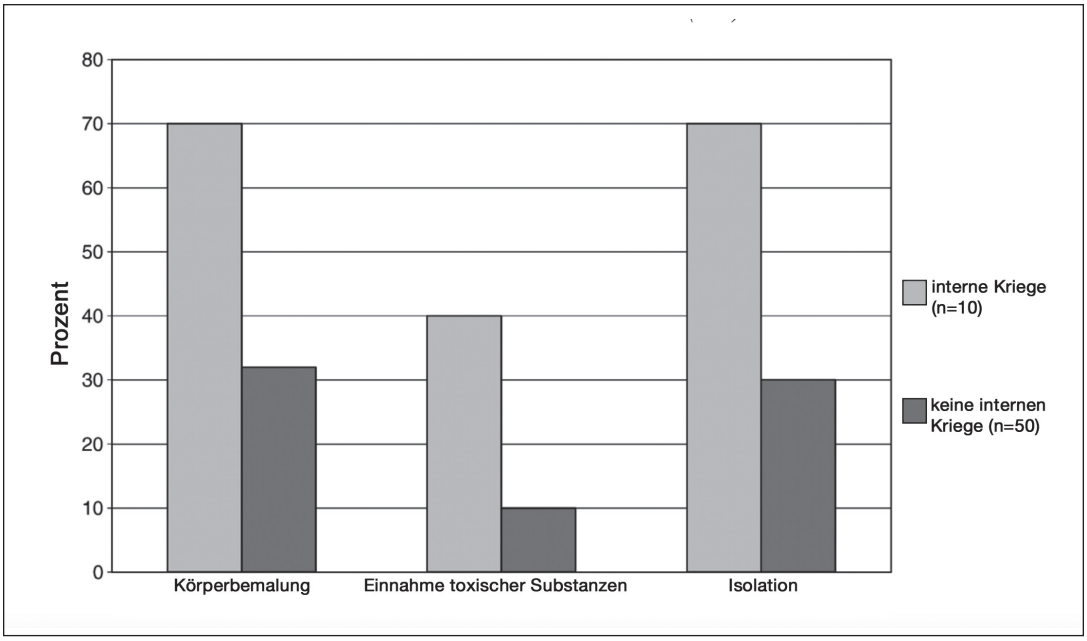


Abb. 13 Häufigkeit der Riten ohne permanente Körpermodifikationen in Gesellschaften mit interner Kriegsführung (hellgrau) im Vergleich zu Gesellschaften ohne interne Kriege (dunkelgrau) (verändert nach Sosis et al. 2007, Fig. 5).

es ein deutliches Machtungleichgewicht zwischen befeindeten Gruppen, so besteht immer die Gefahr, dass Mitglieder der schwächeren Gruppe desertieren und zur stärkeren Gruppe überlaufen. Permanente Körpermodifikationen als Symbol der Gruppenzugehörigkeit minimieren diese Möglichkeit. Interne Kriegsführung ist hingegen stärker durch wechselnde Allianzen, Spaltung, Zusammenschluss, Entstehung und Auflösung von Subgruppen sowie den Aufbau von Heiratsverbindungen zwischen vormals verfeindeten Gruppen geprägt. Ein ehemaliger Feind kann morgen ein Alliierter sein (Chagnon 2013a,b; Helbling 2006, 483–521; Keeley 1996). Unter solchen Umständen bilden sich weniger wahrscheinlich Ritualpraktiken heraus, die permanente Marker der Gruppenzugehörigkeit am Körper hinterlassen (Sosis et al. 2007, 236). Fürstentümer und Nationalstaaten sind insgesamt weniger auf extreme Ritualformen angewiesen, da sie andere effektive Mittel der Kriegsorganisation, der Rekrutierung von Kämpfern und der Bestrafung von Abtrünnigen haben. Die Autoren der Studie kommen zu folgendem Schluss:

> »We believe that costly male rites are an adaptive response that emerges among warring communities to reduce free-riding and promote cooperation during warfare. […] We interpret the relationship between ritual costs and warfare in our data as support for the claim that free-riding during warfare is the foremost collective action problem that costly male rites are designed to cope with. […] The emotional impact of these rites, many of which occur during critical developmental stages, has profound long-term effects on memory and is motivationally powerful. The superior ability of traumatic rituals to create enduring emotional bonds, in comparison to positive-affect rituals, may explain why traumatic rituals are associated with warfare. […] These rituals generate solidarity between men and serve as reliable indicators of group commitment, thus reducing the likelihood that men will defect when there is war.« (Sosis et al. 2007, 244f.).

Dieser Zusammenhang zwischen »traumatischen Ritualen« und »dauerhaften emotionalen Bindungen« macht die besondere Prävalenz der Rites of Terror auf Papua-Neuguinea plausibel. Die kulturelle Zersplitterung mit ihren vielen Kleingruppen im zerklüfteten Hochland Papua-Neuguineas, bei dem der tribale kriegerische Konflikt bis in jüngste Zeit ein Dauerzustand war, weil staatliche Verwaltung und Pazifizierung erst sehr spät im 20. Jahrhunderts einetzten (Wrangham 2019, 30ff.; Diamond 2012, 97–201; Helbling 2006, 206–216, 222–226, 388–392), könnte eine Erklärung für die besonders kostspieligen männlichen Initiationsrituale in dieser Region sein. Auch in der ethnologischen Literatur drehen sich die Erklärungen für die Rites of Terror oft um die Erzeugung von Solidarität unter den Jugendlichen, die gemeinsam das Martyrium und die Unterwerfung unter die älteren Männer überlebt haben. Die Initiation beinhaltet darüber hinaus strenge Geheimhaltung und die graduelle Offenbarung von Kultwissen. Denjenigen, die das Geheimwissen an Frauen verraten, droht wie bei den zentralaustralischen Arunta meist der Tod. Auch Gregor (2011, 249) betont, dass die so erzeugte verschworene Einheit der Männer besonders entscheidend in Kriegssituationen sei. Darüber hinaus sind Narben, Schmuck und Körperbemalung nicht nur teure Signale, sondern sie entfalten auch eine einschüchternde Wirkung, geben dem Krieger Selbstvertrauen und stehen für magische Kräfte (Dapschauskas 2015, 57f.). Derartige visuelle Attribute helfen außerdem Freund von Feind auf dem Schlachtfeld zu unterscheiden.

Extreme Ritualkosten lassen sich nicht nur in vielen traditionellen Kleingesellschaften mit einem kriegerischen Kontext verbinden. Kostspielige Männerrituale spielen auch bei der Formation von modernen militärischen Eliteeinheiten, Terrororganisationen, Rebellengruppen und gewalttätigen kriminellen Gangs eine wichtige Rolle (Knox et al. 2019, 61, 124f., 220, 314; Candida 2018; Mann 2018; Whitehouse 2018; Barker 2015; Whitehouse et al. 2014; Whitehouse/McQuinn 2013; Cimino 2011; Dörfler-Dierken 2011). Teure Rituale funktionieren hier wie eine Technologie, die einen taktischen Vorteil bietet, indem sie militärische Koalitionen wirkungsvoll zusammenschweißen. Unter Bedingungen des ständigen Kriegszustandes werden Gruppen, welche diese Technologie nicht besitzen, schnell verschwinden, während jene, die sie besitzen, expandieren (Whitehouse 2012a, 273).

Allerdings muss betont werden, dass die Verknüpfung des Konzeptes »Krieg« mit Jäger-Sammler-Gesellschaften in der ethnologischen Fachliteratur hochgradig umstritten ist. Bei einer strengeren Definition der Begriffe »Krieg« und »Wildbeuter« (vgl. Kapitel 1.4.6) kann für die Nichtexistenz von Krieg in Wildbeutergesellschaften argumentiert werden (Helbling 2006, 77–111).[131] Wie diese Kategorien in der Studie von Sosis und Kollegen definiert und gehandhabt wurden, hat man leider nicht offengelegt. Obwohl die statistische Korrelation zwischen Kriegsführung und ritueller Kostspieligkeit sehr robust zu sein scheint, können andere Erklärungsansätze nicht ausgeschlossen werden, was die Autoren auch nicht bestreiten. Es ist unwahrscheinlich, dass hinter einem so komplexen Phänomen wie den männlichen Initiationsritualen eine monokausale Variable steckt. Darüber hinaus ist auch eine umgekehrte Kausalität denkbar: Die Gewalt in den männlichen Initiationsritualen könnte durch ihre traumatisierende Wirkung in der Kindheit zu gewalttätigeren Erwachsenen führen. Eine mögliche Manifestation erhöhter Gewalttätigkeit im Erwachsenenalter ist die Tendenz zu

131 Siehe jedoch Allen/Jones 2014 mit ethnografischen, historischen und archäologischen Beispielen, die gegen diese Position sprechen. Unabhängig von den begrifflichen Definitionen sind die Mortilitätsraten durch Mord und Intergruppengewalt in fast allen Jäger-Sammler-Gesellschaften, für die Daten existieren, ausgesprochen hoch (Kelly 2013b; Pinker 2013, 80–102; Wrangham/Glowacki 2012; Voland 2009, 100: Tab. 2.10; Helbling 2006, 81–86, 146f.: Tab. 1.7; 2005).

häufigerer Kriegsführung (Sosis et al. 2007, 244). In mehreren kulturvergleichenden Studien haben Chick und Kollegen tatsächlich eine Assoziation zwischen der Sozialisation zur Aggression und der Kriegshäufigkeit nachgewiesen (Chick/Loy 2001; Chick et al. 1997). Allerdings kann diese umgekehrte Argumentationskette nicht die von Sosis und Kollegen ermittelten Unterschiede zwischen interner und externer Kriegsführung erklären.

Unabhängig davon ob tribale Kriegsführung den entscheidenden selektiven Druck zur Herausbildung der Rites of Terror im Verlauf der kumulativen Kulturevolution lieferte oder die Rites of Terror umgekehrt die tribale Kriegsführung erst befeuerten, kann davon ausgegangen werden, dass die durch sie erzeugte starke Gruppenkohäsion sich auch auf risikoreiche Gemeinschaftsunternehmungen außerhalb des Krieges positiv auswirkt(e), wie zum Beispiel die Großwildjagd (Sosis et al. 2007, 244). Gefährliche Gruppenaktivitäten bergen immer das Risiko, dass Gruppenmitglieder abtrünnig werden, weil sie die persönlichen Risiken nicht auf sich nehmen wollen. Daher haben sich auch in solchen Situationen besonders teure Rituale bewährt, weil sie eine starke Gruppenbindung erzeugen. Rossano (2015) vermutet, dass im Pleistozän ökologischer Stress, z. B. durch rasche Klimaschwankungen einen ähnlichen Druck auf die Gruppenkohäsion von Jäger-Sammler-Gruppen ausgeübt haben könnte, wie dies für Dauerkonflikte mit Nachbargruppen der Fall ist. Er argumentiert, dass instabile Klimaphasen daher ein wesentlicher Faktor für die Evolution von besonders teuren Ritualen während des Pleistozäns gewesen sein könnten.

2.2.4.3 Evolutionär-kognitive Erklärungsansätze

Die Signaltheorie ist eine ultimate Teilerklärung für die Evolution von teuren Ritualen. Das Konzept der Ritualkosten ist außerdem nützlich, um die Intensität und Kostspieligkeit verschiedener Ritualformen miteinander zu vergleichen und Zusammenhänge mit Variablen wie Kooperation, Prosozialität, Gruppenlanglebigkeit, Partnerwahl und Kriegsführung zu erforschen. Die Signaltheorie kann aber nicht erklären, warum die *dysphorische* Intensität der meist *nicht freiwillig* durchgeführten Rites of Terror im Vergleich zu den ebenfalls sehr teuren Praktiken der *freiwillig* durchgeführten und eher durch *euphorische* Gefühlszustände geprägten Extreme (Collective) Rituals und High-Arousal Rituals eine besonders mächtige und dauerhafte Gruppenbindung zu erzeugen scheint. Sie bietet keine Erklärung für die zugrunde liegenden psychologischen Prozesse (McCauley 2017, 35; Henrich 2009). Hier sind proximate Erklärungsansätze aus den Kognitionswissenschaften auf der funktionalen Beschreibungsebene notwendig, welche die Wirkungsweise insbesondere der dysphorischen Elemente erklären können. Diesbezüglich haben sich in der Fachliteratur vor allem zwei Theorien als fruchtbar herauskristallisiert: Kognitive Dissonanzen und Identitätsverschmelzung.

(a) Kognitive Dissonanzen[132]

Die Theorie der kognitiven Dissonanz wurde vom US-amerikanischen Sozialpsychologen Leon Festinger (1919–1989) in den 1950er Jahren entwickelt und gehört heute zu den einflussreichsten und am ausführlichsten untersuchten Theorien in der Sozialpsychologie (Cooper 2019; Gawronski et al. 2008; Festinger 1978 [1957]). Eine kognitive Dissonanz ist ein unangenehmer innerlicher Konfliktzustand, der durch eine Inkonsistenz zwischen verschiedenen

132 Nicht zu verwechseln mit dem Konzept der »kognitiven Dissoziation« (Kapitel 2.2.8.4).

kognitiven Elementen entsteht, z.B. wenn eine Person eine Entscheidung getroffen, Handlungen vollzogen oder Informationen erhalten hat, die mit ihren Gefühlen, Werten und Überzeugungen im Widerspruch stehen. Aus dem Zustand des innerlichen Unbehagens entsteht die Motivation, etwas gegen die Dissonanz zu unternehmen. Je stärker die Dissonanz, desto größer ist die Motivation sie zu verringern und desto stärker muss der Kompensationsmechanismus ausfallen (Cooper/Carlsmith 2015; Gerrig/Zimbardo 2008, 648f.). Ein klassisches Beispiel: Raucher, die wissen, dass das Rauchen von Tabak Krebs verursacht, aber gleichzeitig lange und gesund leben wollen, erleben eine kognitive Dissonanz zwischen ihrem Wunsch, lange und gesund zu leben und dem Wissen, dass die Sucht sehr wahrscheinlich ihr Leben verkürzen wird (Halpern 1994). Um diese kognitive Dissonanz aufzulösen oder zumindest zu verringern, gibt es zwei mögliche Strategien (Gawronski 2008, 304):

(1) Veränderung eines der beteiligten kognitiven Elemente:
   (a) Änderung der inneren Einstellung durch Ab- oder Aufwertung eines der Elemente (z.B. die Gefahren des Rauchens oder die Bedeutung eines gesunden Lebensstils herunterspielen: »Meine Großmutter hat ihr Leben lang geraucht und ist trotzdem 90 Jahre alt geworden.«)
   (b) Änderung des Verhaltens (z.B. mit dem Rauchen aufhören)
(2) Hinzufügen eines neuen kognitiven Elements:
   (a) Suche nach konsolidierenden Informationen (z.B. Finden von Rechtfertigungen oder positiven Aspekten: »Rauchen hilft mir, mein Gewicht zu halten. Wenn ich mit dem Rauchen aufhöre, dann nehme ich sofort zu.«)
   (b) Trivialisierung der Inkonsistenz (z.B. Entwicklung von Gleichgültigkeit: »Ich habe sowieso keine Chance gegen die Sucht, deshalb lohnt sich die Mühe nicht.«)

In einem klassischen Experiment zu kognitiven Dissonanzen zeigten Aronson und Mills (1959), dass Gruppenmitglieder eine umso größere Zuneigung zu den anderen Mitgliedern entwickeln, je härter und teurer die Aufnahmebedingung der Gruppe ist. Eine Reihe junger Frauen an einer Hochschule sollten einen »Peinlichkeitstest« durchlaufen, um einer Lesegruppe beitreten zu dürfen. Jene Frauen, die eine härtere Initiation durchliefen (lautes Vorlesen von sexbezogenen, obszönen Wörtern) bewerteten im Nachhinein die Gruppe und ihre Diskussionsrunde als attraktiver und interessanter als jene, die eine milde Initiation durchliefen (lautes Vorlesen von nichtobszönen Worten) und als jene, die einer Kontrollgruppe ohne Initiation angehörten. Einige Jahre später führten Gerard und Mathewson (1966) eine elaboriertere Version dieses Experiments durch. Sie rekrutierten Frauen an einer Hochschule, um ihnen Elektroschocks als »Test ihrer Emotionalität« zu verabreichen. Einem Teil der Probandinnen wurde erklärt, dass es sich um ein Ausleseverfahren handele, um einer intellektuellen Diskussionsgruppe beitreten zu dürfen (Initiationsbedingung). Dem anderen Teil wurde erzählt, dass es sich schlicht um ein psychologisches Experiment handele (keine Initiation). Einer Hälfte jeder Teilgruppe wurden starke Elektroschocks verabreicht, während die andere Hälfte kaum spürbare Schocks erhielt. Nach dieser Prozedur sollten die Probandinnen an der Diskussionsgruppe teilnehmen und anschließend eine bewusst langweilig und ermüdend gestaltete Gruppendiskussion bewerten. Die Ergebnisse zeigten, dass die Probandinnen mit Initiationsbedingung die Diskussionsgruppe und ihre Mitglieder im Nachhinein positiver bewerteten als jene ohne Initiationsbedingung. Darüber hinaus werteten die Probandinnen ohne Initiationsbedingung, welche die starken Elektroschocks erhalten hatten, die Diskussionsgruppe am stärksten ab. Im Gegensatz dazu werteten die Probandinnen mit

Initiationsbedingung und starken Elektroschocks die Gruppe in ihrer nachgeschalteten Bewertung am meisten auf. Diese Befunde deuten darauf hin, dass die Teilnahme an psychologisch und physiologisch schmerzhaften Initiationsritualen zu einer Zuschreibung von Bedeutung für das Ritual und einer erhöhten Wertschätzung für die Gruppe führen, welche durch die Theorie der kognitiven Dissonanz erklärt werden kann (Xygalatas 2012, 163): Teure Rituale verursachen hohe Kosten für die Ritualteilnehmer mit einer unsicheren Aussicht auf Belohnung. Ein Eingeständnis, dass man in Wahrheit nicht weiß, ob die erlangte Gruppenmitgliedschaft die geleisteten Ritualkosten tatsächlich rechtfertigt, würde eine kognitive Dissonanz auslösen. Schließlich sind wir normalerweise der Überzeugung, dass wir zeitaufwendige, materialaufwendige, physisch verausgabende, schmerzhafte und/oder potenziell gefährliche Handlungen nur aus guten Gründen durchführen, die den Aufwand rechtfertigen. Das bereits durchgeführte Ritual mit seinen teuren Aufwendungen kann nicht mehr rückgängig gemacht werden. Doch die Einstellung gegenüber dem Erlebten lässt sich modulieren. In der Dissonanzforschung hat man immer wieder nachgewiesen, dass Menschen ihre gegenwärtigen Einstellungen ändern, um sie mit ihren früheren, nicht mehr rückgängig zu machenden Entscheidungen in Einklang zu bringen – also eine innerliche Aufwandsrechtfertigung konstruieren (Egan et al. 2007; Gerard/White 1983; Brehm 1956). Um die kognitive Dissonanz zu verringern, muss die durch das Ritual gewonnene Gruppenzugehörigkeit aufgewertet werden. Der Ritualteilnehmer kommt im Nachhinein zu der Überzeugung, dass sich die Anstrengungen, Gefahren und Schmerzen tatsächlich gelohnt haben, weil die Gruppenzugehörigkeit so wertvoll ist. Diese nachgeschaltete Aufwertung der Gruppe und ihrer sozialen Normen löst den negativen Verdacht auf, dass man die hohen Ritualkosten für nichts von äquivalentem Wert erbracht haben könnte (Xygalatas 2012, 161f.). Passend dazu berichtet Xygalatas (2008, 199f.), dass bei den Feuerläufern der Anastenariden in Griechenland eine große Diskrepanz zwischen den Neulingen und den erfahrenen Ritualteilnehmern bezüglich der Begründung für die Ritualteilnahme vorherrscht: Die meisten Anfänger können keine konkrete Antwort auf die Frage geben, warum das Ritual überhaupt durchgeführt wird und warum sie persönlich daran teilnehmen, während die älteren Anastenariden spezifische, in sich schlüssige, jedoch nicht deckungsgleiche Geschichten dazu erzählen können. Es scheint so, als wenn viele Neulinge zunächst keinen besonderen Grund angeben können, warum sie am Ritual teilnehmen, später aber Erklärungen bzw. Rationalisierungen erfinden, um den geleisteten Aufwand zu rechtfertigen und damit ihre kognitive Dissonanz aufzulösen.

Ebenso können spätere negative Erfahrungen mit der Gruppe oder einzelner Gruppenmitglieder in Spannung zu den bereits geleisteten hohen Ritualkosten stehen – eine weitere kognitive Dissonanz entsteht. Um sie abzumildern, werden entweder die Ritualkosten oder die negativen Erfahrungen heruntergespielt. Doch je höher die Ritualkosten waren, umso schwieriger wird es, sie zu negieren und umso wahrscheinlicher werden die negativen Erfahrungen mit anderen Gruppenmitgliedern heruntergespielt. Die Dissonanzreduktion konzentriert sich dann auf die Generierung positiver Urteile über die Gruppe und die Verdrängung von negativen Aspekten, was wiederum die emotionale Bindung an die Gruppe verstärkt (Whitehouse 2012a, 270f.).

Trotz einer langen Forschungsgeschichte und der reichhaltigen Spezialliteratur zu kognitiven Dissonanzen ist ihr evolutionärer Hintergrund bisher erstaunlich wenig erforscht. Zumindest deuten einige Experimente mit Kleinkindern und Kapuzineraffen darauf hin, dass der Basalmechanismus der Dissonanzreduktion (nachgeschaltete innerliche Aufwertung der eigenen Entscheidungen, Abwertung der nichtdurchgeführten Handlungsalternativen) nicht nur eine anthropologische Konstante, sondern auch evolutionär relativ alt sein könnte (Egan

et al. 2007). Offenbar erfordern basale Formen der Dissonanzreduktion keine modernen kognitiven Fähigkeiten in Form von Sprache oder hochentwickeltem kulturellen Lernen. Das Auftreten von kognitiven Dissonanzen an sich ist aber wahrscheinlich keine Adaption, sondern vielmehr ein Nebeneffekt der Modularität des Geistes, also dass unsere mentale Struktur aus vielen verschiedenen evolvierten Subsystemen besteht, die in Widerspruch zueinander geraten können (Kapitel 2.2.8.4.a):

> »Complicated evolved creatures like us, with many different modules with many different functions, are, for this reason, likely to have a substantial number of inconsistencies.« (Kurzban 2010, 64).

Nicht alle inkonsistenten Repräsentationen mentaler (Sub-)Systeme werden ständig zu einem unangenehmen Gefühl der Dissonanz führen und eine Motivation erzeugen, sie zu reduzieren. Das wäre aus evolutionärer Sicht kontraproduktiv, weil dies einen Großteil der kognitiven Ressourcen dauerhaft in Anspruch nehmen würde. Menschen sind widersprüchliche Wesen. Ein generelles Bedürfnis zur Elimination von allen internen Inkonsistenzen scheint es daher nicht zu geben. Gerade im religiösen und rituellen Kontext können gewisse ontologische Inkonsistenzen sogar besonders einprägsam, d.h. kognitiv optimal sein (Kapitel 2.1.2.7). Kognitive Dissonanzen und der Wunsch sie zu reduzieren treten demnach nur unter bestimmten Bedingungen ins Bewusstsein. Wichtige Einflussfaktoren sind emotionale Erregung (Zanna/Cooper 1974), ob die betreffenden Handlungen freiwillig oder unfreiwillig durchgeführt wurden (Sherman 1970), wie schwer die Konsequenzen der Handlungen sind (Cooper/Fazio 1984), und – für eine ultrasoziale Spezies besonders wichtig – ob Handlungen und Sprechakte *für andere* inkonsistent *erscheinen* (Kurzban/Aktipis 2007, 139ff.). Eine evolvierte Motivation zur Dissonanzreduktion macht vor allem im sozialen Kontext adaptiven Sinn, da inkonsistentes Verhalten von anderen Gruppenmitgliedern als Hinweis auf Täuschungsversuche, Lügen, Heucheleien, geistige Beeinträchtigungen oder Schlimmeres interpretiert werden können, was schließlich zum Entzug sozialer Unterstützung und zu einem erheblichen Überlebens- und Reproduktionsnachteil führen würde (Kurzban/Aktipis 2007, 138f.).[133]

Die menschliche Neigung zur nachgeschalteten Rechtfertigung und Aufwertung getroffener Entscheidungen, insbesondere jene die kostspielig waren, sowie die Abwertung der nichtverfolgten Handlungsalternativen, um so kognitive Dissonanzen aufzulösen, bietet eine proximate psychologische Teilerklärung für die vergemeinschaftende und sinnerzeugende Qualität von teuren Initiationsritualen. Doch lässt sich damit nicht erklären, warum einzelne, emotional und körperlich belastende Kollektiverfahrungen, die *äußerlich erzwungen* werden, trotzdem ein stabiles, lebenslanges Gefühl der tiefen Verbundenheit, Gruppeneinheit und geteilten Essenz erzeugen (Whitehouse 2018, 48; Newson et al. 2016). Denn die meisten Rites of Terror gehen nicht auf eine freiwillige Entscheidung der Initianden zurück – für sie existieren überhaupt keine Handlungsalternativen. Hier ist die Identitätsverschmelzung das schlüssigere kognitionswissenschaftliche Konzept.

---

133 Kulturelle Einflüsse können die erlebte Schwere und Häufigkeit von kognitiven Dissonanzen modulieren. So leiden Menschen aus individualistischen Gesellschaften, in denen Konsistenz im Verhalten über Beziehungskontexte hinweg positiv gesehen wird (im Sinne von Aufrichtigkeit), häufiger unter kognitiven Dissonanzen, als Menschen aus relationalen Gesellschaften, in denen Verhaltenskonsistenz (im Sinne von Loyalität) nur innerhalb von (quasi-)familiären Beziehungskontexten wertgeschätzt wird (Henrich 2020, 32f.).

(b) Identitätsverschmelzung

Wie evolutionspsychologische und -anthropologische Forschungen zeigen, haben sich im Menschen verschiedene spezialisierte mentale Systeme für das Leben in sozialen Gruppen entwickelt, weil die Überlebenschancen des einzelnen Individuums im Verlauf der Evolution unserer Spezies immer stärker vom Wohlergehen der sozialen Gruppe abhingen (Tomasello 2020; 2016; 2014a Hare/Woods 2020; Christakis 2019; Gamble et al. 2016; Henrich 2016; Hrdy 2010; Forgas et al. 2007; vgl. Kapitel 3.2.2.2 & 3.2.3). Eines dieser Systeme umfasst die mentale Fähigkeit, die persönliche Identität mit der Gruppenidentität partiell zu verschmelzen. Die emotionale und kognitive Abgrenzung zwischen *Gruppe* und *Ich* wird teilweise aufgehoben. Gegenüber der eigenen Gruppe können wir daher Mitgefühl, Dankbarkeit, Wut, Schuldgefühle oder Vertrauen, gegenüber anderen Gruppen hingegen Misstrauen oder Feindseligkeit empfinden. Diese Emotionen verteilen wir auf alle Mitglieder der jeweiligen Gruppe, unabhängig davon, was die einzelnen Individuen tatsächlich dazu beigetragen haben, diese Emotionen zu verdienen (Pinker 2013, 772). Wir stellen uns vor, was die Gruppe denkt, fühlt und was sie antreibt, ganz so als wäre sie eine Person. Tooby und Cosmides haben diese Fähigkeit »Theory of Group Mind« genannt (Tooby/Cosmides 2010; Tooby et al. 2006).

William Swann, Harvey Whitehouse und Kollegen konzeptualisierten und untersuchten in den letzten Jahren unter dem Begriff »Identity Fusion« (Identitätsverschmelzung) besonders extreme Formen der Verschmelzung zwischen *Gruppe* und *Ich* (Whitehouse 2018; Whitehouse et al. 2017; Fredman et al. 2015; Swann/Buhrmester 2015; Swann et al. 2014a,b; 2012; 2010a,b; 2009). Bei einer Identitätsverschmelzung wird die Gruppenidentität zum Kern der persönlichen Identität. Sie werden als gleichwertig empfunden. Es entsteht ein tiefes innerliches Gefühl der Verbundenheit, Einheit und geteilten Wesenssessenz mit der Gruppe, so als wären alle Gruppenmitglieder engste Verwandte. Für verschmolzene Individuen ist die Gruppenzugehörigkeit nicht ein Mittel zum Zweck, um zum Beispiel eine bestimmte Rolle in der Gesellschaft zu erfüllen, sondern das eigentliche Ziel der sozialen Existenz. Etwas anderes als die Gruppe ist kaum noch von Bedeutung. Hochgradig verschmolzene Gruppenmitglieder sind bereit, größte persönliche Opfer zu erbringen und sogar das eigene Leben für die Gruppe zu geben (Whitehouse 2018; Fredman et al. 2015). Auf psychologischer Ebene stellt das Überleben der Gruppe für sie eine Form von Unsterblichkeit dar (Whitehouse 2018, 3). Wenn ein anderes Gruppenmitglied oder auch die Gruppe als Ganzes bedroht wird, löst dies eine heftige Verteidigungsreaktion aus, so als würde die Person selbst oder seine engste Familie angegriffen werden. Demzufolge korreliert der Grad der Identitätsverschmelzung mit der Bereitschaft, für die Gruppe zu kämpfen und zu sterben, um sie gegen tatsächliche oder imaginierte äußere Bedrohungen zu verteidigen (Buhrmester et al. 2020; 2014; Whitehouse et al. 2017; 2014; Swann et al. 2014a; 2010a,b; 2009). Dabei kann die individuelle physiologische Erregung jedes verschmolzenen Gruppenmitgliedes in eine gemeinsame Gruppenhandlung übersetzt werden, die sich kompromisslos gegen die Outgroup-Bedrohung wendet, was unter Umständen zu verheerenden Eskalationsspiralen der Gewalt führt (Buhrmester et al. 2020; Newson et al. 2018). Dies mag auch erklären, warum so viele gewaltbereite Gruppen sich selbst als Opfer betrachten, die sich »gerechtfertigterweise« gegen externe Aggressoren zur Wehr setzen (Whitehouse 2018, 4f.).

Von der Identitätsverschmelzung können weniger extreme Formen der sozialen Identität abgegrenzt werden, wie zum Beispiel die Identifikation mit einer bestimmten (Teil-)Gruppe oder gesellschaftlichen Rolle, ohne dass diese die gesamte persönliche Identität bestimmt (Whitehouse/Lanman 2014, 678; Swann et al. 2012; 2009; Gómez et al. 2011). Der speziel-

le psychologische Zustand einer Identitätsverschmelzung ist auch von unseren angeborenen tribalen Instinkten (»tribal social instincts«) abzugrenzen – die universale menschliche Neigung, Personen ab frühster Kindheit auf der Basis von körperlichen, sprachlichen und kulturellen Identitätsmarkern in Gruppen einzuteilen und dabei die Ingroup zu bevorzugen (Clark/Winegard 2020; Norenzayan et al. 2016; Richerson et al. 2016, 5f.; Richerson/Henrich 2012; Efferson et al. 2008; Richerson/Boyd 2005, 195ff.; 1998; Tajfel 1982; vgl. Kapitel 4.5). Da tribale Instinkte und die Identifikation mit einer sozialen Rolle nicht von direkten persönlichen Erfahrungen abhängen, sondern eher deindividualisierte, prototypische kulturelle Identitäten erzeugen, deren Träger prinzipiell austauschbar sind, bilden sie die Basis für schwächere Formen der Gruppenkohäsion (Swann et al. 2009, 996). Im Gegensatz zur Identitätsverschmelzung erfordern sie zusätzliche Mechanismen der sozialen Kontrolle von egoistischen Impulsen, insbesondere wenn der Interessenkonflikt zwischen Gruppe und Individuum steigt und die Versuchung zum Betrug bzw. Verrat wächst (Whitehouse 2018, 10).

Das Konzept der Identitätsverschmelzung ist in den letzten Jahren zu einer erfolgreichen psychologischen (Teil-)Erklärung der kostspieligen Selbstaufopferung für die soziale Gruppe geworden. Es ist mittlerweile auf theoretischer und mathematischer Ebene solide aufgestellt und wird durch dutzende Experimente empirisch gestützt (Purzycki/Lang 2019; Whitehouse 2018; Whitehouse et al. 2017; Swann/Buhrmester 2015; Fredman et al. 2015; Swann et al. 2012; 2010a,b; 2009; Gómez et al. 2011). Hinzu kommen Quer- und Längsschnittstudien bei solch unterschiedlichen Gruppen wie Revolutionskämpfern (Whitehouse et al. 2014), Anschlagsopfern (Jong et al. 2015; Buhrmester et al. 2014), patriotischen Zivilisten (Jong et al. 2015; Yoo et al. 2014; Swann et al. 2014a,b), fanatischen Fußballfans (Newson et al. 2021; 2018; 2016), Kampfsportlern (Kavanagh et al. 2019) und Studentenverbindungen (Whitehouse et al. 2017). Um den Grad der Identitätsverschmelzung in systematisierten Befragungen zu messen und miteinander zu vergleichen, werden sowohl sprachliche als auch grafische Skalen verwendet (Abb. 14). Diese Forschungen haben gezeigt, dass das Konzept der Identitätsverschmelzung kulturübergreifend extreme Formen der prosozialen Kooperation und Selbstaufopferung erklären kann. Es hat sich auf funktionaler Beschreibungsebene auch für die besonders wirkmächtige und dauerhafte Gruppenbindung, welche durch dysphorische Rites of Terror erzeugt werden, als fruchtbarer Erklärungsansatz erwiesen (Buhrmester et al. 2020; Kavanagh et al. 2019; Whitehouse 2018; Whitehouse et al. 2017; Whitehouse/Lanman 2014).

Eine Identitätsverschmelzung entsteht aus der Erzeugung einer psychologischen Scheinverwandtschaft, verbunden mit Vorstellungen von einer geteilten Essenz. Dabei wird die menschliche Psychologie der Verwandtenerkennung und -bevorzugung manipuliert. Das sind

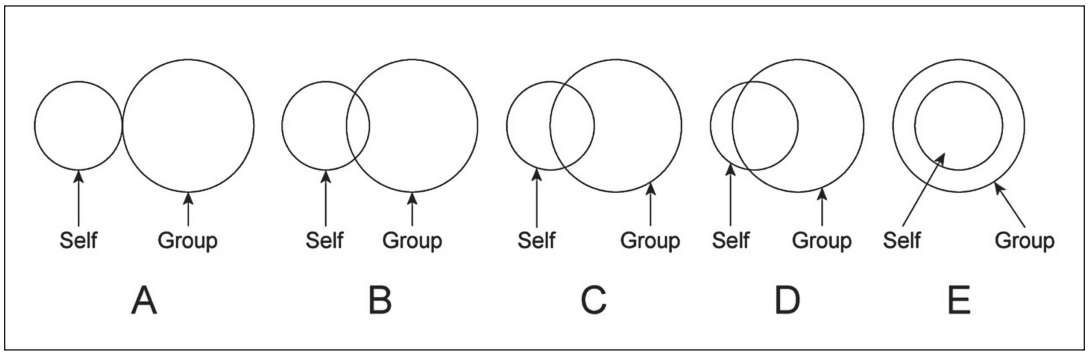


Abb. 14 Grafisches Maß der Identitätsverschmelzung (nach Swann et al. 2012, Fig. 1).

alte und mächtige mentale Systeme des »sozialen Gehirns«, die sich über die Mechanismen der Verwandtenselektion evolutionsbiologisch (d.h. ultimat) erklären lassen (Kapitel 1.5.4 & 1.5.5.3). Die Gruppenmitglieder betrachten sich als eine Familie, die man beschützt und für die man Opfer bringt (Whitehouse 2018; Whitehouse/Lanman 2014; Whitehouse et al. 2014; Swann et al. 2012). Tatsächlich konnte in einer großangelegten kulturübergreifenden Studie gezeigt werden, dass verschmolzene Personen ihre Gruppe wie eine Familie betrachten und bereit sind, für sie ähnlich große Opfer zu bringen, wie für ihre echte genetische Verwandtschaft (Swann et al. 2014a). Eine psychologische Scheinverwandtschaft mit der Vorstellung von einer geteilten Essenz kann nach heutigem Forschungsstand hauptsächlich auf zwei Wegen erzeugt werden:

(1) intensive, emotional belastende, transformative Kollektiverfahrungen (Whitehouse et al. 2017; Jong et al. 2015; Whitehouse et al. 2014);
(2) Narrative über eine geteilte biologische Herkunft (Fredman et al. 2015; Swann et al. 2014a; Gil-White 2001);

Die derzeit zur Verfügung stehenden empirischen Indizien deuten darauf hin, dass (1) einen stärkeren und nachhaltigeren Effekt erzeugt als (2). Einschneidende persönliche Erlebnisse sind psychologisch mächtiger als kulturell übermittelte Narrative. In realweltlichen Gruppen können beide Mechanismen aber auch in Kombination eingesetzt werden (Whitehouse 2018). Intensive, emotional belastende Kollektiverfahrungen erzeugen geteilte, reichhaltige und langlebige episodische Gedächtnisinhalte über das Geschehene, das Gefühlte und die dabei anwesenden Personen. Diese Erinnerungen werden wiederum zum Ausgangspunkt von nachgeschalteten Reflexionen, die den erinnerten Episoden Bedeutung und Wichtigkeit verleihen. Gerade dysphorische Erlebnisse werden zu Schlüsselerinnerungen im Gehirn, die das autobiografische Selbst nachhaltig prägen. Da in der evolutionären Vergangenheit episodische Schlüsselerinnerungen normalerweise mit genetisch eng verwandten Individuen geteilt wurden, triggern sie unsere alten mentalen Systeme der Verwandtenerkennung und -bevorzugung. Sie fungieren als quasi-phänotypische Marker enger Verwandtschaft (Whitehouse 2018, 6; 2012a, 278; Whitehouse/Lanman 2014, 677; Roscoe 1994). Dieser Mechanismus wird durch die Rites of Terror ausgenutzt. Sie schaffen »künstlich« einschneidende, mit den anderen Ritualteilnehmern geteilte, episodische Schlüsselerinnerungen im autobiografischen Selbst und erzeugen so eine psychologische Scheinverwandtschaft. Da Rites of Terror fast immer in einem kleinen Kollektiv durchlebt werden, definieren sie eine hochexklusive Gruppe mit scharfen Außengrenzen. Denn die episodischen Gedächtnisinhalte spezifizieren, wer bei den besagten Ereignissen anwesend war und wer nicht. Weder kann man jene, die nicht dabei waren, später in die Erinnerungen einfügen, noch kann man jene, welche die gemeinsamen Torturen mitgemacht haben, aus den Erinnerungen tilgen (Whitehouse 2018; Whithouse/Lanman 2014; Whitehouse 2004). Die Mitleidenden teilen sich die Erinnerungen an ein einzigartiges, aufwühlendes und zentrales Ereignis in ihrem Leben, welche Personen, die das Ritual nicht durchlaufen haben, nicht besitzen. Die Kombination zwischen dysphorischer Intensität und der kausalen Undurchsichtigkeit ritueller Handlungen (Zweckentkopplung: Kapitel 2.2.6) erzeugt darüber hinaus eine intensive nachgeschaltete Reflexion über das Geschehene und eine reichhaltige Repräsentation der Episode im Gehirn (Whitehouse 2018, 2; 2004, 70ff., 113–117). Dies führt bei den Teilnehmern zu der Überzeugung, dass *nur* jene Personen, welche die gleichen Qualen im selben Kontext durchgemacht haben, *wirklich* verstehen können, was das Ritual bedeutet und wie es sich anfühlte. Die Ritualteilnehmer

besitzen ein Insiderwissen, welches Außenstehenden nicht zugänglich ist. Diese Erfahrung schweißt die Gruppe zusammen, zieht eine scharfe Grenze zwischen In- und Outgroup und baut somit eine exklusive Gruppenidentität auf. Der Effekt kann durch materielle Kultur verstärkt werden, indem es zum Beispiel nur den Ritualteilnehmern erlaubt ist, während des Rituals und/oder im Nachhinein bestimmte Kleidungsstücke, Schmuckgegenstände, Frisuren, Körperbemalungen, Narben, Tätowierungen oder andere Körpermodifikationen zu tragen, die als exklusive Markierungen und/oder symbolische Verweise auf im Ritual vermitteltes Geheimwissen fungieren. Diese Materialität erinnert alle Beteiligten ständig daran, dass die Träger Mitglieder einer eingeschworenen Ritualgemeinschaft mit exklusiven Erfahrungen und Geheimwissen sind. Ergebnis ist eine besonders robuste und langlebige Gruppenkohäsion – wirkmächtiger und stabiler als alle anderen Formen der Gruppenbindung. Es entsteht die Wahrnehmung einer geteilten Wesenssessenz zwischen den »wahrhaft eingeweihten« Ritualteilnehmern, die nun bereit sind, alles für die Gruppe zu tun. Weil die Identitätsverschmelzung auf den evolutionär sehr alten mentalen Systemen der Verwandtenerkennung und -bevorzugung beruht, findet sie größtenteils auf einer vorbegrifflichen, vorsymbolischen, viszeralen Ebene statt und kann deshalb kulturunabhängig durch emotional besonders intensive Rituale erzeugt werden.

Trotz der Schlüssigkeit und Erklärungskraft des Konzeptes liegen bisher nur wenige empirische Daten zur Identitätsverschmelzung durch Rituale vor. Immerhin haben Whitehouse et al. (2017, 6) in einer Studie mit 146 Mitgliedern von US-Studentenverbindungen untersucht, inwiefern verschiedene Initiationsrituale mit erniedrigenden Schikanen ein selbstdefinierendes Schlüsselerlebnis im Leben der Mitglieder darstellten. Die angegebene Wichtigkeit des Initiationsrituals sagte sowohl den Grad der Identitätsverschmelzung als auch die persönliche Opferbereitschaft für die Verbindung voraus. Die einschneidende Qualität der Initiation für die eigene Biografie korrelierte mit der persönlichen Opferbereitschaft zugunsten der Studentenverbindung. Eine jüngere, großangelegte Querschnittsstudie zu hochemotionalen und zum Teil schmerzhaften Beförderungsritualen im Kontext des professionellen Jiu-Jitsu-Kampfsports zeigte ebenfalls, dass die Rituale den Zusammenhalt durch Identitätsverschmelzung fördern (Kavanagh et al. 2019) – jedoch mit einigen überraschenden Detailergebnissen (siehe unten).

Identitätsverschmelzung kann indes nicht nur durch Marterrituale erzeugt werden. Ein bekanntes außerrituelles Beispiel ist der Verbrüderungseffekt bei Soldaten, die eine gemeinsame Kampferfahrung und andere Extremsituationen miteinander teilen (Whitehouse et al. 2014; Whitehouse/McQuinn 2013). Mehrere Studien haben gezeigt, dass gemeinsam erlebte dysphorische Kriegserfahrungen eine besonders starke Identitätsverschmelzung bei den beteiligten Soldaten erzeugen. Zum Beispiel wurde bei einer Studie mit libyschen Kämpfern, die am Aufstand gegen Muammar al-Gaddafi im Jahr 2011 teilnahmen, durch systematische Befragungen mit grafischer Skala (Abb. 14) festgestellt, dass der Grad der gemeinsam erlebten Dysphorie im Kampf die Stärke der Identitätsverschmelzung mit der lokalen Brigade vorhersagte. Dabei waren die Frontkämpfer aufgrund ihrer dysphorischen Kriegserlebnisse mit den Mitgliedern ihrer Brigade sogar noch stärker verschmolzen als mit ihrer eigenen genetischen Familie (Whitehouse et al. 2014). In einer Studie mit 380 US-amerikanischen Vietnamveteranen korrelierte das Durchleben extrem dysphorischer Ereignisse, wie z. B. der unmittelbar miterlebte Tod von Kameraden, mit einer stärkeren Identitätsverschmelzung und einer höheren Bereitschaft persönliche Opfer für andere Vietnamveteranen zu leisten als bei anderen Veteranen mit weniger dysphorischen Erinnerungen (Whitehouse et al. 2017, 6). Bei fanatischen Fußballfans führt die Identitätsverschmelzung zu einer emotionalen Bindung an den

Club, die Ähnlichkeiten mit dem Zugehörigkeitsgefühl, der lebenslangen Loyalität und Gewaltbereitschaft traditioneller Stämme aufweist. In mehreren quantitativen Studien mit hunderten Befragten korrelierten dabei dysphorische Erlebnisse (Niederlagen, Abstieg, Erniedrigungen) mit höheren Graden der Identitätsverschmelzung als euphorische (Siege, Blamage von Gegnern). Das heißt, Fans von weniger erfolgreichen Clubs weisen tendenziell einen höheren Grad an Identitätsverschmelzung auf als Fans von erfolgreicheren Clubs (Newson et al. 2021; 2018; 2016).

Obwohl das Konzept der Identitätsverschmelzung mittlerweile sowohl in der Theoriebildung als auch in der empirischen Forschung robust aufgestellt ist, existiert nach wie vor eine Reihe ungelöster Probleme. Zum Beispiel ist bisher ungeklärt, wie genau sich dysphorische und euphorische Ritualerfahrungen in ihrer Wirkmächtigkeit und ihrem funktionalen Hintergrund genau unterscheiden (Xygalatas 2014). Einige Daten wie jene zu den Fußballfans deuten darauf hin, dass dysphorische Gemeinschaftserlebnisse einen größeren Effekt auf die Verschmelzung von *Gruppe* und *Ich* entfalten als euphorische. Ein möglicher Grund ist unsere evolvierte kognitive Negativitätsverzerrung: Dysphorische Erlebnisse werden intensiver erlebt, gründlicher verarbeitet, haben einen größeren Effekt auf den psychologischen Gemütszustand und bleiben länger im episodischen Langzeitgedächtnis haften als neutrale oder positive Erlebnisse der gleichen objektiven Größenordnung (Newson et al. 2021; Cooper et al. 2019; Jong et al. 2015; Kahneman 2012, 381–394; Whitehouse 2002; Baumeister et al. 2001; Rozin/Royzman 2001). Es ist jedoch unklar, ob dabei die negative Valenz oder die reine emotionale Intensität der entscheidende Faktor ist (Whitehouse 2018, 5). Außerdem verliert gerade das autobiografische Gedächtnis auf lange Sicht seine Negativitätsverzerrung, da die negative Färbung von unglücklichen Erlebnissen mit den Jahren zumeist langsam verblasst (Madoglou et al. 2017; Walker et al. 1997). Einige Autoren haben neben der Ausprägung von episodischen Gedächtnisinhalten eine mögliche Rolle von so genannten Blitzlichterinnerungen (»flashbulb memories«) in dysphorischen Rites of Terror diskutiert, die für den besonders nachhaltigen Effekt von traumatischen Erlebnissen verantwortlich sein könnten, da sie offenbar nicht den gleichen Verblassungseffekt aufweisen (Whitehouse 2013a,b; 2012a; 2004; 1996; McCauley/Lawson 2002, 56–64). Darüber hinaus werden manchmal gemeinsam durchlebte dysphorische Erfahrungen auch durch Hochgefühle begleitet, die sich nach der Überwindung der Tortur einstellen. Möglicherweise hat dieses nachgeschaltete emotionale Hoch ebenfalls einen gewissen Effekt auf die Formung von autobiografischen Gedächtnisinhalten und ist teilweise für die Identitätsverschmelzung verantwortlich (Kavanagh et al. 2019).[134] Darüber hinaus spielt nicht nur das Gedächtnis, sondern auch die anschließende Interpretation des Erlebten eine zentrale Rolle (Whitehouse 2018, 8f.). In der oben bereits erwähnten Studie mit einer weltweiten Stichprobe von 605 Kampfsportlern des Brazilian Jiu-Jitsu wurde zum Beispiel festgestellt, dass sich vor allem die nachgeschaltete, subjektive Bewertung des dysphorischen Übergangsrituals auf den Grad der Identitätsverschmelzung auswirkte (Kavanagh et al. 2019). Eine Gürtelverleihung zum nächsthöheren Rang geht in einigen Jiu-Jitsu-Schulen mit einem schmerzhaften Übergangsritual einher. Die beförderten Sportler führen eine Art Spießrutenlauf durch, bei dem sie mit Jiu-Jitsu-Gürteln kräftig ausgepeitscht werden, sodass sie großflächige Blutergüsse und Striemen auf dem Oberkörper davontragen. Die Teilnehmer sind sich in der Regel nicht bewusst, dass es in ihrer Schule solche schmerzhaften Beförderungsrituale gibt, sodass sie auf das Auspeitschen mental nicht vorbereitet

134 Auf den Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Langzeitgedächtnistypen und Ritualmodi werde ich in Kapitel 2.2.8.2 noch einmal zurückkommen.

sind. Andere Schulen haben weniger drastische Traditionen. Die verschiedenen Traditionen der Schulen machten es möglich, die Auswirkungen der unterschiedlichen Erlebnisse miteinander zu vergleichen. Zwar zeigte sich auch hier, dass die Probanden mit höherer dysphorischer Bedingung, also diejenigen, welche intensivere Schläge ertragen mussten, über einen höheren Grad der Verbundenheit mit ihrer Schule berichteten und auch eine größere Bereitschaft bekundeten, ihr Leben im Kampf für den Verein zu riskieren. Dieser durch die Theorie vorhergesagte prosoziale Effekt blieb auch dann bestehen, wenn für Alter, Geschlecht, Trainingsjahre und wöchentliche Trainingshäufigkeit kontrolliert wurde. Allerdings trat er nur dann auf, wenn das Übergangsritual von den Ritualteilnehmern im Nachhinein als eine positive Erfahrung eingeschätzt wurde. Die Autoren der Studie äußern sich dazu folgendermaßen:

> »[T]he self-reported positive affect scores in this study should not be interpreted as an indicator that promotional rituals lacked painful or challenging elements. We propose instead that our results demonstrate the importance of subjective perception and imply that it is *subjective* perceptions of positive affect in response to promotion rituals (of all varieties) that are predictive of fusion levels with relevant groups.« (Kavanagh et al. 2019, 474; Hervorhebung im Original).

Passend dazu ist die Beobachtung, dass bei der in Kapitel 2.2.4.2.a diskutierten Kavadi-Zeremonie auf Mauritius manche Teilnehmer schreien und weinen, wenn sie mit Nadeln und Spießen durchbohrt werden. Doch in den nachgeschalteten Befragungen leugnen die Probanden normalerweise, dass sie irgendwelche dysphorischen Erlebnisse hatten (Xygalatas 2014, 690). In wiederum anderen Fällen scheinen sich die Ritualteilnehmer ihrer gemessenen physiologischen Erregung erst gar nicht bewusst zu werden und leugnen, dass sie aufgeregt waren, obwohl Herzfrequenzen von bis zu 200 Schlägen pro Minute gemessen wurden (Kapitel 2.2.5.2.c). Es ist also insgesamt noch weitestgehend ungeklärt, wie sich der unterschiedliche phänomenale Gehalt der Rites of Terror, Extreme (Collective) Rituals und High-Arousal Rituals auf den Grad der Identitätsverschmelzung auswirkt. Ebenfalls ungeklärt ist, wie sich andere Ritualbausteine (z.B. Repetition, Synchronisation) auf die Herausbildung und die Stärke einer Identitätsverschmelzung auswirken. Außerdem ist damit zu rechnen, dass der Grad der Identitätsverschmelzung auch von ritualexternen Faktoren abhängt, wie zum Beispiel ob die lokalen kulturellen Normen eher individualistisch oder kollektivistisch ausgerichtet sind,[135] ob das Ritual in religiöse oder ideologische Narrative eingebettet ist, die Vorstellungen über eine gemeinsame Abstammung, geteilte Wesenssessenz und/oder historisch überlieferte Traumata beinhalten, ob eine unmittelbare Outgroup-Bedrohung präsent ist oder nicht, etc. (siehe Kommentare zu Whitehouse 2018). Um diese ungelösten Fragen anzugehen, braucht es noch mehr kulturvergleichende Studien und Experimente mit weiterentwickelten Forschungsdesigns.

Wie bereits erwähnt, liegt der evolutionäre (ultimate) Ursprung des Phänomens der Identitätsverschmelzung in der Verwandtenselektion und den dazugehörigen psychologischen Adaptionen der Verwandtenerkennung und -bevorzugung (Kapitel 1.5.4). Die Identitätsverschmelzung könnte sich ursprünglich als eine psychologische Anpassung entwickelt haben, um die Kooperation unter Verwandten im Angesicht extremer Widrigkeiten zu erleichtern, was unterm Strich Reproduktionsvorteile für die Gene mit sich bringen würde (Whitehouse

135 vgl. Henrich 2020; Sapolsky 2017, 358–368.

2018, 6ff.). In der steinzeitlichen Vergangenheit war das Schicksal des Individuums in Situationen existenzieller Bedrohung eng an das Schicksal der Sippe gebunden. Quellen für existenzielle Bedrohungen im Paläolithikum konnten große Prädatoren, Gifttiere, schwere Jagdunfälle, Krankheiten, sich schnell und dramatisch verändernde Umweltbedingungen in Phasen mit abrupten Klimaschwankungen, Naturkatastrophen oder auch benachbarte Homininengruppen gewesen sein (Rossano 2010a, 91; Kapitel 3.2.2.1.a). In harmlosen Situationen ist die Bereitschaft, große persönliche Risiken zum Wohle der Gruppe einzugehen, keine evolutionär stabile Strategie, da Gene, die eine solche Neigung in einer friedlichen und stabilen Umwelt hervorrufen, schlechtere Reproduktionschancen haben als solche, die eine Neigung zu vorsichtigerem Verhalten erzeugen. Daher wird der psychologische Mechanismus der Identitätsverschmelzung insbesondere in Situationen vorteilhaft gewesen sein, wenn durch geteilte dysphorische Erlebnisse eine andauernde äußere Bedrohungslage impliziert wurde. Einige empirisch erhobene Daten deuten darauf hin, dass ein Angriff durch andere menschliche Akteure auf die Gruppe einen stärkeren Effekt auf die Identitätsverschmelzung hat als natürliche Katastrophen (Whitehouse et al. 2017, 6; Swann et al. 2012). Passend zur oben diskutierten Studie von Sosis et al. (2007), die eine Verknüpfung zwischen besonders teuren männlichen Initiationsritualen und Kriegsführung kulturübergreifend nachwies (Kapitel 2.2.4.2.c), sieht Whitehouse daher einen Zusammenhang zwischen der kulturellen Evolution der Rites of Terror und kriegerischen Konflikten (Whitehouse 2018, 6; Whitehouse et al. 2017, 2). Rites of Terror stellen in diesem Szenario eine *kulturelle* Exaption[136] des ursprünglich *biologisch* evolvierten psychologischen Mechanismus der Identitätsverschmelzung dar, der durch die gezielte Induzierung von Leid und Angst abgerufen und eine extreme Gruppenkohäsion generieren kann. Rites of Terror imitieren in gewisser Weise die Strapazen und Entbehrungen von Verwandtschaftsgruppen im Pleistozän, die in einer schwierigen Umwelt ums Überleben kämpften, was zu gleichartigen psychologischen Effekten und Verhaltensergebnissen führt. Doch im Vergleich zu den unregelmäßig und variabel auftretenden Entbehrungen und Leiden in Verwandtschaftsgruppen können durch die planmäßige Konzentration und Maximierung der Torturen im Ritual gezieltere und wirkmächtigere Effekte abgerufen werden.

Eine andere Möglichkeit ist aber auch, dass die Identitätsverschmelzung keine Adaption, sondern ein Nebenprodukt der Evolution des autobiografischen Gedächtnisses beim kognitiv modernen Menschen ist. Egal was zutrifft, die durch kumulative Kulturevolution entstandene soziale Institution extremer Initiationsrituale nutzt unsere biologisch evolvierten mentalen Systeme gezielt aus, um eine Identitätsverschmelzung »künstlich« zu erzeugen. Derartige Extremrituale können demnach als eine kulturell evolvierte Kohäsionstechnik für besonders risikoreiche Kollektivhandlungen verstanden werden (Whitehouse 2018, 6ff., 11). Diese Kohäsionstechnik ist in der Lage, eine mächtige psychologische Scheinverwandtschaft zu erzeugen, welche biologische Sippengrenzen wirkungsvoll überwindet und eine soziale Gruppe mit nicht durchgehend genetisch verwandten Individuen im Angesicht existenzieller Herausforderungen eng zusammenschweißt (Henrich 2016, 162).

136 In der biologischen Fachterminologie bezieht sich der Begriff »Exaption« auf eine Struktur oder Eigenschaft eines Organismus, welche unter gegenwärtigen Umweltbedingungen für eine bestimmte Funktion zweckmäßig ist, bei den Vorfahren des Organismus aber aus ganz anderen Gründen evolvierte (Zrzavý et al. 2009, 320–323). Das bekannteste Beispiel ist das Gefieder der Vögel, welches zunächst der Wärmeregulation diente, bevor es zum Fliegen umfunktioniert wurde.

In der Diskussion der ethnografischen Beispiele habe ich darauf hingewiesen, dass sich ältere Gruppenmitglieder und lokale Ritualexperten durchaus der vereinenden Macht extremer Initiationsriten bewusst sind. Jedoch konnten sie weder erklären, wie oder warum die Rituale auf diese Weise funktionieren, noch auf einen Erfinder verweisen, der das Ritualprotokoll ersonnen und ausgearbeitet hätte. Das verwundert nicht, denn auch extreme Ritualformen müssen als eine durch die kumulative Kulturevolution entstandene Kulturtechnik verstanden werden, bei der es in der Regel keine einzelnen genialen Erfinder geben muss (Kapitel 1.5.7).

Neben der Entstehung von komplexer Gestaltung durch die Mechanismen der kumulativen Kulturevolution verweisen Rites of Terror und Extreme (Collective) Rituals auf eine weitere besondere Fähigkeit der menschlichen Spezies, die bisher so nicht im Tierreich beobachtet wurde (Fischer/Xygalatas 2014): Die Fähigkeit sich selbst und seinen Angehörigen willentlich und wiederholt körperliche Schmerzen und psychische Leiden zuzufügen bzw. diese zu ertragen, um soziale Ziele zu erreichen. Schmerz ist eine elementare biologische Sinneswahrnehmung, welche durch gewebeschädigende Reize induziert wird oder als Ausdruck einer Gewebeschädigung empfunden wird, selbst wenn diese nicht vorliegt (Schaible 2017, 299). Sie löst Schutzreflexe aus, die den Organismus vor Schaden bewahren sollen, was in letzter Konsequenz dem Überleben und der Reproduktion der Gene in ihrem Vehikel dient (Kapitel 1.5.4). In der Regel wird daher ein Organismus bestrebt sein, negative körperliche Zustände zu vermeiden, insofern diese nicht mit anderen biologischen Notwendigkeiten in Konflikt stehen. Doch die komplexe emotionale und kognitive Verarbeitung von Schmerzreizen im menschlichen Gehirn, die durch psychosoziale Rahmungsprozesse erheblich moduliert werden kann, führt dazu, dass der Schmerz für Menschen eine hochgradig subjektive Erfahrung ist, die nur indirekt mit dem physischen Zustand des Körpers korreliert. Zum Beispiel wird man starke Schmerzen in der Brust völlig anders wahrnehmen, wenn man weiß, dass sie durch die körperlichen Anstrengungen eines intensiven Krafttrainings verursacht wurden, als wenn man den Verdacht einer Krebserkrankung hat. In beiden Fällen kann sich der rohe Schmerzreiz ganz ähnlich anfühlen, wird aber durch den psychologischen Kontext in ein völlig verschiedenartiges Licht gerückt. Muskelkater ist mit der Zufriedenheit über die erbrachte Leistung assoziiert und Krebs mit Todesangst. Deswegen unterscheiden sich Rites of Terror durch die bewusst induzierte Todesangst auf der phänomenalen Beschreibungsebene deutlich von anderen Schmerzritualen, die mit Euphorie und religiöser Verzückung einhergehen. Zu den kognitiven Kapazitäten, welche für diesen hochgradig variablen psychosozialen Rahmungsprozess notwendig sind, gehören die exekutiven Funktionen des Arbeitsgedächtnisses – insbesondere eine im Vergleich zu anderen Primaten deutlich erweiterte Fähigkeit zur Impulskontrolle (Kapitel 3.3.3.2). Erst diese erweiterten kognitiven Fähigkeiten des psychosozialen Rahmungsprozesses und der Impulskontrolle versetzen den Menschen in die Lage, sich selbst und den eigenen Verwandten freiwillig Schmerzen zuzufügen, um persönliche oder soziale Ziele zu verfolgen (Fischer/Xygalatas 2014, 347).

Meine These zur Entstehung der Rites of Terror und den Extreme (Collective) Rituals lautet daher folgendermaßen: Im Laufe des Pleistozäns ist durch die Prozesse der kumulativen Kulturevolution eine neue psychosoziale Technik zur »künstlichen« Erzeugung einer psychologischen Scheinverwandtschaft durch Identitätsverschmelzung entstanden. Diese Technik konnte sich auf die evolutionär erweiterten Kapazitäten der exekutiven Funktionen des Arbeitsgedächtnisses (insbesondere der Impulskontrolle) und des episodischen bzw. autobiografischen Gedächtnisses des menschlichen Gehirns stützen. Kulturell evolvierte Initiationen und andere Marterrituale nutzen die Effekte einer geteilten Schmerz- und Dys-

phorieerfahrung mithilfe eines psychosozialen Rahmungsprozesses so aus, dass eine enorm gesteigerte Form von Gruppenkohäsion nun *auf Abruf* erzeugt werden kann. Weil für eine Identitätsverschmelzung erweiterte Kapazitäten des Arbeits- und Langzeitgedächtnisses sowie der nachgeschalteten Reflexion notwendig sind, kann bei anderen Primatenarten eine vergleichbare Gruppenkohäsion nicht abgerufen werden. Die Effektivität dieser neuen Kulturtechnik, Gruppen über Sippengrenzen hinweg eng zusammenzuschweißen, erhöhte insbesondere in Situationen existenzieller (v.a. äußerer) Bedrohungen die durchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit jedes Gruppenmitgliedes (bzw. seiner Gene) und war daher adaptiv. Wie alle Produkte der kumulativen Kulturevolution können Marterrituale jedoch aus biologischer Sicht auch über das Ziel hinausschießen, sich insbesondere in friedlichen Zeiten bzw. in den modernen gesellschaftlichen Kontexten der Gegenwart ins Dysfunktionale verkehren und die genetische Fitness nicht steigern, sondern reduzieren (vgl. Kapitel 3.2.5.4).

Archäologisch sind Rites of Terror und andere Extremrituale kaum fassbar. Denn Narben, Furcht und verstümmelte Geschlechtsteile fossilisieren in der Regel nicht. Jedoch ist es unter Umständen möglich, indirekt über die räumliche Rahmung von Ritualplätzen die Elemente Gefahr und Angst wahrscheinlich zu machen. Dies könnte beispielsweise für einige paläolithische Totendepots und Felskunstwerke in unterirdischen, äußerst schwer zugänglichen Höhlensystemen gelten (Kapitel 3.4.4.4; Dapschauskas/Kandel im Druck). Bei derartigen Befunden müssen das Erreichen der jeweiligen Höhlenkammer in der Dunkelzone, die außergewöhnlichen Sinneseindrücke (absolute Dunkelheit, Stille, Hall, Temperaturwechsel, Geräusche von tropfendem oder fließendem Wasser, flackerndes Licht und sich bewegende Schatten durch Fackeln und Lampen) und die möglichen Gefahren, wie Begegnungen mit Höhlenbären, schwierige Quetsch-, Kriech- und Kletterpassagen sowie die labyrinthartige Struktur mancher Höhlensysteme, die zu Orientierungsverlust und Klaustrophobie führen können, als Teil des rituellen Erfahrungsprozesses betrachtet werden (Bahn 2016, 331f.; Pfeiffer 1982). Ob derartige Befunde aber tatsächlich irgendwelche Formen von prähistorischen Initiationsritualen repräsentieren, kann rein archäologisch nicht mit Sicherheit ermittelt werden. In jedem Fall stellen sie aber materielle Manifestationen teurer Signale dar, welche die Elemente Gefahr und Risiko beinhalten. Jüngst haben McCauley et al (2018) auf der Basis kulturübergreifender ethnografische Vergleiche argumentiert, dass die mehr als 200 bekannten Handnegative mit fehlenden Fingergliedern in der franko-kantabrischen Felskunst des jungpaläolithischen Gravettien nicht mit Unfällen, Handsignalen oder einem Zählsystem sondern mit rituellen Fingeramputationen zu erklären sind. Wenn das stimmt, dann lägen hier die frühsten direkten archäologischen Belege für Rites of Terror vor.

2.2.5 Synchronisation

2.2.5.1 Begriffe & Forschungsstand

Die körperliche und stimmliche Synchronisation der Teilnehmer ist ein wiederkehrendes Element vieler Rituale. Synchrones Sprechen, Skandieren, Singen, Tanzen, Springen, Stampfen, Marschieren, Trommeln und/oder Musizieren sind typische Beispiele, die in kollektiven Ritualen unterschiedlichster Kulturen weltweit vorkommen (Gelfand et al. 2020; McNeill 1995). Durch den Ritualbaustein Formalität, also dass die Handlungen einer verbindlichen Form folgen und bei jedem Durchgang mehr oder weniger den gleichen Ablauf haben, wird eine Synchronisation erst ermöglicht (vgl. Kapitel 2.1.2.4). Die Teilaspekte Stilisierung (die Re-

duzierung des Ausdruckverhaltens auf ein einfaches Muster mit hohem Wiedererkennungswert und leichter Reproduzierbarkeit) und Redundanz (die ständige Wiederholung bestimmter Elemente während eines einzelnen Ritualdurchgangs) erleichtern die Synchronisation der Ritualteilnehmer. Rituelle Synchronisation ist demnach regelgebundenes, stereotypes, häufig stilisiertes und redundantes Ausdrucksverhalten, das *von mehreren Personen gleichzeitig* ausgeführt wird. Dabei führt die körperliche und stimmliche Synchronisation der Ritualteilnehmer auch zu einer Angleichung ihrer inneren Zustände – also zu einer emotionalen und kognitiven Synchronisation. Bereits Durkheim beobachtete:

> »Die Bewegungen sind stereotypisiert; alle führen die gleichen Bewegungen unter den gleiche Umständen aus, und diese Gleichförmigkeit des Verhaltens enthüllt nur die Gleichförmigkeit des Denkens.« (Durkheim 2007 [1912], 19).

Aus Sicht des heutigen Forschungsstandes müsste man jedoch den zweiten Teil der Aussage umformulieren. Die Gleichförmigkeit des Verhaltens *enthüllt nicht* die Gleichförmigkeit des *Denkens*. Vielmehr *erzeugt* die Gleichförmigkeit des Verhaltens vor allem die Gleichförmigkeit des *Fühlens*. Zu diesem Synchronisationsphänomen haben sich in den letzten Jahren zahlreiche Belege vor allem aus der experimentalpsychologischen Forschung angehäuft. Auf der neuronalen Beschreibungsebene dürften hier unser evolviertes Spiegelneuronensystem und gewisse Endorphinmechanismen eine zentrale Rolle spielen, die ich in Kapitel 2.2.7 genauer behandeln werde.

In den Kognitionswissenschaften untersucht man seit längerer Zeit zwischenmenschliche Synchronisationsphänomene mit experimentellen Methoden außerhalb von Ritualkontexten. Dabei konnte immer wieder gezeigt werden, dass sich Menschen in sozialen Interaktionen stärker miteinander verbunden fühlen, wenn sie ihr verbales und nonverbales Ausdrucksverhalten aneinander angleichen (Altmann 2013). Personen mit prosozialer Orientierung zeigen spontan und unbewusst mehr Synchronisationstendenzen als Personen mit einer Pro-Selbst-Orientierung – unabhängig davon, ob diese Orientierung auf intrinsische Persönlichkeitsdispositionen oder auf eine Priming-Manipulation durch die Experimentatoren zurückgeht (Lumsden et al. 2012).

Synchronisationsphänomene können als Teil der körperbezogenen sozialen Kognition verstanden werden (embodied social cognition). Dabei werden mit dem Körper (durch Mimik, Gestik und Körperhaltung) und dem internen Körpermodell (durch die innerliche Simulation perzeptueller, somatosensorischer und motorischer Zustände) soziale Interaktionen verarbeitet und gesteuert (Arnold/Winkielman 2020; Lindblom 2015; Vacharkulksemsuk/Fredrickson 2012). Uwe Altmann, der über die Synchronisation nonverbalen Verhaltens an der Universität Jena promovierte, fasst den Forschungsstand folgendermaßen zusammen:

> »In zwischenmenschlichen Interaktionen sind Phänomene zu beobachten, die den Eindruck erwecken, dass das nonverbale Verhalten der interagierenden Personen harmonisch aufeinander abgestimmt ist. Zu solchen Phänomenen zählt z.B. das gleichzeitige Evozieren ähnlicher Körperbewegungen (movement synchrony), das Nachahmen von Gesichtsausdrücken und Gesten (imitation oder mimicry), das Spiegeln der Körperhaltung (posture mirroring) oder das Angleichen der Lautstärke, Tonlage etc. (speech convergence). Diese Phänomene werden unter dem Sammelbegriff *Synchronisationsphänomene* zusammengefasst [...]. Sie treten sporadisch und zeitlich begrenzt auf. Das Zeitintervall, in dem ein solches Phänomen zu beobachten ist, nennt man *Synchronisationsintervall* (kurz Sync-Intervall). [...] Insgesamt legt die Forschung einen Zusam-

menhang zwischen der Häufigkeit von Synchronisationsphänomenen und dem Gelingen der Interaktion im Sinne des Vorherrschens von Wohlbefinden, Einigkeit und Verbundenheit nahe.« (Altmann 2013, 1f.; Hervorhebung im Original).[137]

Dabei hat man sich in den verschiedenen kognitionswissenschaftlichen Teildisziplinen bisher hauptsächlich auf dyadische Interaktionen (= zwei Partner) konzentriert (Altmann 2013, 1f.):

- *Entwicklungspsychologie:* Erforschung der Synchronisation in der Mutter-Baby-Interaktion und ihr Zusammenhang mit der späteren Mutterbindung des Kindes (Leclère et al. 2014; Feldman 2007a,b; Trevarthen et al. 1999);
- *Klinische Psychologie:* Erforschung des Zusammenhangs zwischen der Synchronisation in Patient-Psychotherapeut-Interaktionen und dem Therapieerfolg (Ramseyer 2010);
- *Pädagogische Psychologie:* Erforschung des Zusammenhangs zwischen der Synchronisation in Lehrer-Schüler-Interaktionen und dem Erfolg der Instruktion (Altmann 2013, 9f.);
- *Sozialpsychologie:* Erforschung des Einflusses der Synchronisation des nonverbalen Verhaltens und der verbalen Aussprache auf das subjektive Verbundenheitsgefühl sowie das prosoziale Verhalten gegenüber einem Partner (Louwerse et al. 2012; Vacharkulksemsuk/Fredrickson 2012; Valdesolo/DeSteno 2011; Stel/Vonk 2010; Valdesolo et al. 2010; Hove/Risen 2009; Miles et al. 2009; Hermkes 2006; van Baaren et al. 2004);
- *Informatik & Robotik:* Es wird daran gearbeitet, Avatare und Roboter so zu programmieren, dass sie ihr nonverbales Verhalten im richtigen Moment mit einem menschlichen Interaktionspartner synchronisieren, um den Eindruck einer möglichst natürlichen Mensch-Maschine-Interaktion zu erzeugen (Kupferberg et al. 2011; Kopp 2010).

Erst in jüngster Zeit wurden experimentalpsychologische Forschungen auch zur kollektiven Synchronisation mit mehr als zwei Partnern deutlich verstärkt, um ihre Auswirkungen auf Gruppenkohäsion und Prosozialität zu untersuchen. So wurden unter anderem Gruppenexperimente an europäischen, nordamerikanischen, australischen und neuseeländischen Universitäten zum Marschieren im Gleichschritt (Jackson et al. 2018; Wiltermuth/Heath 2009), gemeinschaftlichen Rudern (Davis et al. 2015; Sullivan et al. 2014; Cohen et al. 2010) sowie zum Musizieren, Singen und Tanzen durchgeführt (Tarr et al. 2016; 2015; 2014; Weinstein et al. 2016; Dunbar et al. 2012; Kokal et al. 2011; Kirschner/Tomasello 2010). Da viele Gruppenrituale Riten mit kollektiver Synchronisation beinhalten, sind derartige Experimente für die Ritualforschung von großem Interesse (Gelfand et al. 2020; Fischer et al. 2013; Reddish et al. 2013). Daneben existieren heute einige wichtige empirische Erkenntnisse zur emotionalen Synchronisation ohne motorische Synchronisation, die durch Rahmungs- und Spiegelungsprozesse sowie geteilte Aufmerksamkeit und Intentionalität erzeugt werden können (Páez et al. 2015; Xygalatas 2015; Xygalatas et al. 2011; Konvalinka et al. 2011).

Ich beschränke mich in den folgenden Abschnitten auf einige exemplarische Studien, die ich für besonders aussagekräftig für kollektive Rituale halte. Experimente, die einen Zusammenhang zwischen kollektiver Synchronisation und einem erhöhten Endorphinspiegel nachweisen, werde ich in Kapitel 2.2.7.4 behandeln.

137 Eine saubere begriffliche Differenzierung wie bei Altmann wird in der kognitionswissenschaftlichen Fachliteratur jedoch nicht immer durchgeführt. Beispielsweise behandeln einige Autoren alle spontanen, unbewusst ablaufenden Synchronisationsphänomene unter dem Terminus »Mimikry« (Arnold/Winkielman 2020).

2.2.5.2 Empirische Studien

(a) Experimentelle Rituale

Wiltermuth und Heath (2009) führten drei verschiedene Experimente mit Studenten auf dem Campus der Stanford University durch, um zu testen, inwiefern sich die motorische Synchronisation auf die Kooperationsbereitschaft und das Trittbrettfahrerproblem in ökonomischen Spielen auswirkt. In Experiment 1 wurden 30 Teilnehmer (60% weiblich, 40% männlich, Durchschnittsalter 20 Jahre) in Gruppen á 3 Personen durch einen Experimentator zu Fuß über den Campus geführt. Ein Teil der Gruppen lief im Gleichschritt, der andere Teil lief normal. Nach dem Spaziergang sollten die Teilnehmer einen Fragebogen ausfüllen, was den Eindruck vermitteln sollte, dass das Experiment nun abgeschlossen sei. In einem zweiten, für die Teilnehmer scheinbar unabhängigen Experiment wurde ein ökonomisches Koordinationsspiel durchgeführt, bei dem man auf bestimmte Zahlen setzen muss. Der Gewinn ist abhängig von der Wahl der anderen Spieler. Die höchste Geldauszahlung erhält man, wenn sich alle Spieler gleichermaßen kooperativ verhalten und einander vertrauen. Es ist jedoch nicht möglich, sich während des Spiels untereinander abzusprechen, sondern man muss die Kooperationsbereitschaft der anderen Spieler vor jedem Zug vorhersagen. Sollte sich ein Teilnehmer nicht kooperativ verhalten (was man vorher nicht weiß), dann erhält man den niedrigsten Betrag, wenn man selbst auf Kooperation gesetzt hatte. Derjenige, der sich in einem solchen Fall ebenfalls nicht kooperativ verhalten hat, bekommt jedoch mehr Geld. Letztendes wird so das Vertrauen unter den Spielern getestet (vgl. Kapitel 2.2.3.3.b). Jene Personen, die im vorangegangenen Laufexperiment im Gleichschritt über den Campus marschierten, verhielten sich im Spiel zumindest anfänglich kooperativer zueinander als die asynchrone Kontrollgruppe. In einer anschließenden Befragung berichteten die Teilnehmer mit der synchronen Bedingung über eine stärkere Verbundenheit und ein höheres Vertrauen zu den anderen Gruppenmitgliedern als die Probanden mit der asynchronen Bedingung. Sie fühlten sich jedoch nicht glücklicher. In Experiment 2 wurde getestet, ob motorische und stimmliche Synchronisation selbst dann einen zusätzlichen positiven Effekt entfalten können, wenn die Gruppe bereits durch eine gemeinsame Identität und ein gemeinsames Schicksal aneinandergebunden ist. In der Manipulationsphase sprach der Experimentator die Teilnehmer stets als Gruppe an und die Gruppenmitglieder mussten eine Aufgabe zusammen bewältigen (gemeinsame Identität). Die Geldauszahlung erfolgte in Abhängigkeit zur Gesamtgruppenleistung (gemeinsames Schicksal). An diesem Experiment nahmen insgesamt 96 Probanden teil (56% weiblich, 44% männlich, Durchschnittsalter 21 Jahre). Die Teilnehmer hörten in Gruppen á 3 Personen über Kopfhörer Musik und mussten dabei wahlweise bestimmte motorische Bewegungen und stimmliche Aktivitäten ausführen. Ein Teil der Gruppen sang synchron, bewegte sich aber nicht, ein anderer Teil sang und bewegte sich synchron, ein weiterer Teil sang und bewegte sich asynchron, ein vierter Teil fungierte als Kontrollgruppe und sang und bewegte sich gar nicht. Danach wurde mit den Teilnehmern das gleiche ökonomische Koordinationsspiel durchgeführt wie bei Experiment 1. Beide Gruppen mit synchroner Bedingung verhielten sich im Spiel kooperativer und berichteten über ein stärkeres Gemeinschaftsgefühl als die Gruppen mit asynchroner Bedingung und die Kontrollgruppen. Interessanterweise ließ sich kein Unterschied im Kooperationsverhalten zwischen den Gruppen mit stimmlicher und jenen mit stimmlicher + motorischer Synchronisation feststellen. Auch hier hatten beide synchrone Bedingungen keinen Einfluss auf das Glücksgefühl. In Experiment 3 mit insgesamt 105 Teilnehmern (66% weiblich, 34% männlich, Durchschnittsalter 21 Jahre) wurde

die Auswirkung der Synchronisation auf das Verhalten in einem *Tragik der Allmende-Problem* mithilfe eines weiteren ökonomischen Spiels getestet, bei dem alle am meisten profitieren, wenn sich alle kooperativ verhalten, ein einzelner Trittbrettfahrer jedoch am meisten gewinnt, solange sich alle anderen außer ihm kooperativ verhalten (vgl. Kapitel 2.2.3.3.b). Die Teilnehmer führten die gleichen Musik- und Bewegungsübungen wie in Experiment 2 durch. Die Gruppen mit synchroner Bedingung (singen, singen + bewegen) verhielten sich auch hier kooperativer als der Teil mit asynchroner Bedingung und der Kontrollgruppe ohne Bewegung und Gesang. Die synchronisierten Teilnehmer berichteten hier ebenfalls über ein vergleichsweise größeres Gemeinschaftsgefühl. Insgesamt zeigen alle Experimente von Wiltermuth und Health, dass motorische und stimmliche Synchronisation die Kooperationsbereitschaft und das Gemeinschaftsgefühl erhöhen, ohne das deswegen eine starke emotionale Erregung oder gar euphorische Glücksgefühle notwendig wären. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass neben teuren Signalen und emotionaler Erregung die körperliche und stimmliche Synchronisation ein isolierbarer, psychologisch aktiver Ritualbaustein mit einer vergemeinschaftenden Wirkung ist und prosoziales Verhalten in einer Gruppe unterstützt.

Das nach meiner Kenntnis bisher größte »künstliche« Synchronisationsexperiment wurde jüngst von Jackson et al. (2018) mit insgesamt 172 Personen (130 weiblich, 41 männlich, 1 unbestimmte Geschlechtsidentität, Altersspanne 17–41) im Forsyth-Barr-Sportstadion in Dunedin, Neuseeland durchgeführt. Die Teilnehmer wurden in zufälliger Reihenfolge in 4 Gruppen (synchron vs. asynchron, hohe vs. niedrige physiologische Erregung) mit einer Gruppengröße von jeweils 39 bis 47 Personen eingeteilt. Zunächst wurde jede Gruppe darum gebeten, einem Experimentator in seiner Laufgeschwindigkeit zu folgen, der das Experimentierfeld (25 × 36 m) am äußeren Rand für fünf Minuten umrundete. Die Gruppen mit synchroner Bedingung wurden angewiesen, in Reih und Glied im Gleichschritt zu marschieren, während die Kontrollgruppe normal lief. Zusätzlich wurden Teilgruppen mit hoher und mit niedriger physiologischer Erregung eingeteilt. Die Gruppen mit hoher physiologischer Erregung mussten deutlich schneller (2,0 m/s) als die durchschnittliche Fußgängergeschwindigkeit (1,4 m/s) laufen, während jene mit niedriger Erregungsbedingung leicht unterhalb (1,2 m/s) der durchschnittlichen Fußgängergeschwindigkeit liefen. So entstanden also vier experimentelle Gruppen: (1.) synchron + niedrige Erregung, (2.) asynchron + niedrige Erregung, (3.) synchron + hohe Erregung, (4.) asynchron + hohe Erregung. Um die Auswirkungen der vier Bedingungen auf Gruppenkohäsion und Prosozialität zu testen, absolvierten alle Teilnehmer nach der Laufübung die folgenden drei Aufgaben:

(1) Gruppenbildung: Die Teilnehmer sollten sich am Rand des Experimentierfelds aufstellen, dann fünf Schritte zur Mitte des Feldes laufen und Gruppen von beliebiger Größe und Zusammensetzung bilden. Sobald dies getan war, forderte der Experimentator die Teilnehmer auf, von ihrer jetzigen Position aus neue Gruppen zu bilden. Dies wurde ein weiteres Mal wiederholt. Das gesamte Set wurde zusätzlich zweimal wiederholt, sodass insgesamt 9 Gruppenbildungen durchgeführt wurden (Abb. 15: oben).
(2) Räumliche Verteilung: Die Teilnehmer wurden gebeten, sich in der Mitte des Experimentierfelds eng zu versammeln und dann nach Belieben einen eigenen Platz auf dem Feld zu suchen (Abb. 15: unten).
(3) Kooperationsverhalten: Die Teilnehmer wurden instruiert, 500 Unterlegscheiben, die vor ihrer Ankunft über das gesamte Experimentierfeld verstreut wurden, einzusammeln und sie eine nach der anderen in einen Eimer zu legen, der an einer Ecke des Experimentierfelds positioniert war. Den Teilnehmern wurde mitgeteilt, dass die Aufgabe erst dann

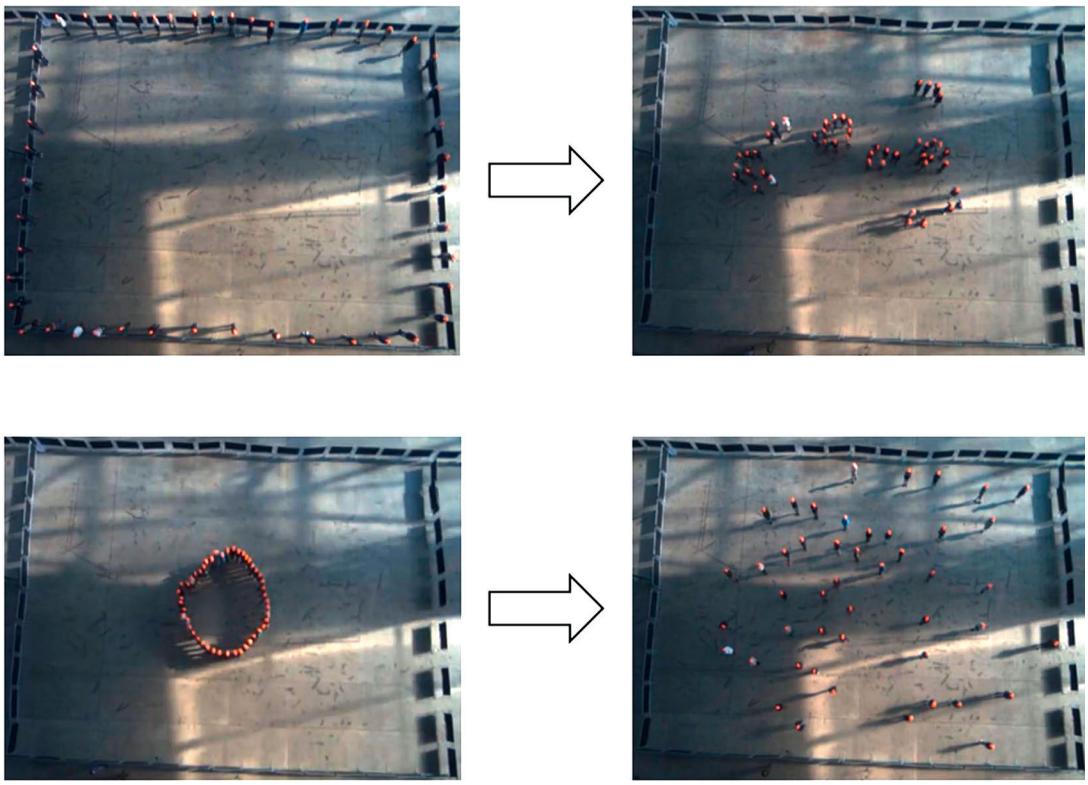


Abb. 15 Test der Gruppenbildung und Verteilung nach einem experimentellen Ritual mit motorischer Synchronisation und physiologischer Erregung. Oben: Aufgabe 1; unten: Aufgabe 2 (nach Jackson et al. 2018, Fig. 2).

als abgeschlossen gilt, wenn alle 500 Unterlegscheiben gefunden und eingesammelt sind. Diese Aufgabe repräsentiert ein typisches Trittbrettfahrerproblem beim Arbeiten für das Gemeinwohl (vgl. Kapitel 2.2.3.3.a–b): Zwar liegt es sowohl im Interesse des Einzelnen als auch der Gruppe, die Unterlegscheiben zügig einzusammeln. Doch der persönliche Beitrag eines einzelnen Individuums ist im Vergleich zur Gesamtleistung der Gruppe unbedeutend und nicht wahrnehmbar. Das erzeugt einen Anreiz, Energie zu sparen, sich zurückzunehmen und die anderen die Arbeit erledigen zu lassen.

Alle Bewegungen auf dem Experimentierfeld wurden mit einer hochauflösenden Kamera aufgenommen, die zuvor 25 m über dem Boden ohne Wissen der Teilnehmer am Stadion installiert worden war (in vivo behavioural tracking).

Die Ergebnisse waren wie folgt:

(1) Gruppenbildung: Teilnehmer mit synchroner Bedingung sowie jene, mit hoher physiologischer Erregung bildeten signifikant größere Gruppen als die Kontrollgruppen. Die Kombination von Synchronisation + Erregung hatte nur einen geringen zusätzlichen Effekt und erreichte in den verwendeten statistischen Modellen keine Signifikanz.
(2) Räumliche Verteilung: Teilnehmer, die synchron und schneller marschierten, standen in der Verteilungsübung näher beieinander als die Teilnehmer der Kontrollgruppen mit asynchroner Bedingung und niedriger Erregung. Synchronisation allein hatte bei diesem

Experiment jedoch keinen statistisch signifikanten Effekt. Anders als bei der Gruppenbildung (1.) entfaltete hier erst die Kombination von Synchronisation + physiologischer Erregung eine signifikante Wirkung auf das Verhalten der Probanden.

(3) Kooperationsverhalten: Sowohl Synchronisation als auch physiologische Erregung führten dazu, dass die Teilnehmer ihre Aufgabe schneller erledigten. Die Kombination aus Synchronisation + physiologischer Erregung führte zu einer wesentlich höheren Sammelgeschwindigkeit der Probanden als bei allen anderen Bedingungen. Wie bei der räumlichen Verteilung (2.) kam es also auch hier zu einem signifikanten Kombinationseffekt.

Insgesamt zeigte sich, dass sowohl körperliche Synchronisation als auch physiologische Erregung einen positiven Einfluss auf die Gruppenkohäsion und das prosoziale Verhalten in den Experimenten entfalteten. Damit werden frühere Experimente mit Dyaden und kleineren Gruppen zur Verhaltenssynchronisation (Lang et al. 2017; Launay et al. 2016; 2013; Vacharkulksemsuk/Fredrickson 2012; Valdesolo/DeSteno 2011; Valdesolo et al. 2010; Kirschner/Tomasello 2010; Paladino et al. 2010; Hove/Risen 2009; Marsh et al. 2009; Miles et al. 2009; van Baaren et al. 2004) und zur geteilten physiologische bzw. emotionalen Erregung (Páez et al. 2015; Bastian et al. 2014; Xygalatas et al. 2013a; 2011; Konvalinka et al. 2011) bestätigt. Sowohl körperliche Synchronisation als auch gemeinsame physiologische Erregung erhöhen das Vertrauen, die Gruppenkohäsion und die Kooperationsbereitschaft signifikant – ein Effekt, der sich durch ihre Kombination teilweise noch verstärkt.

Die hier von mir referierte Fachliteratur stellt nur einen Bruchteil dessen dar, was bisher zum Phänomen der Synchronisation experimentell geforscht wurde. In einer aktuellen Metaanalyse wurden 42 unabhängige Studien mit insgesamt 4327 Probanden ausgewertet, in denen synchrone Handlungen bei gesunden, nicht klinischen Stichproben experimentell manipuliert und mit asynchronen Kontrollbedingungen verglichen wurden (Mogan et al. 2017). Die Autoren analysierten die Effektstärke der Synchronisation entlang von vier Dimensionen: prosoziales Verhalten, wahrgenommene soziale Bindung, soziale Kognition und positiver Affekt (temporäre positive Emotionen). Die Synchronisation hatte im Durchschnitt einen mittelstarken Effekt auf prosoziales Verhalten ($r = 0{,}28$)[138], einen kleinen bis mittelstarken Effekt auf die wahrgenommene soziale Bindung ($r = 0{,}17$) und soziale Kognition ($r = 0{,}17$) sowie einen kleinen Effekt auf den positiven Affekt ($r = 0{,}11$) (Abb. 16). Die Ergebnisse der Metaanalyse zeigen, dass im Vergleich zu asynchroner gemeinschaftlicher Tätigkeit, synchrone Körperbewegungen und synchrone Lautäußerungen prosoziales Verhalten erhöhen, die wahrgenommene soziale Bindung verstärken, die soziale Kognition verbessern und den positiven Affekt moderat steigern. Die Wirkung auf prosoziales Verhalten und positive Emotionen verstärken sich mit der Gruppengröße. Die Gruppengröße scheint jedoch nicht die Wahrnehmung von sozialer Bindung und die soziale Kognition signifikant zu beeinflussen. Dies deutet darauf hin, dass der Synchronisation je nach Kontext unterschiedliche mentale Prozesse zugrunde liegen – sowohl kognitive als auch affektive (Mogan et al. 2017, 19).

138 Pearsons Korrelationskoeffizient r wird in psychologischen Studien häufig als Effektmaß verwendet, um die Stärke eines statistischen Effekts zu quantifizieren. Dabei gilt: $r = 0$ → keine Korrelation, $r = 1$ → perfekte Korrelation. Ein Effekt gilt bereits als vergleichsweise stark, wenn $r > 0{,}3$ da sich gezeigt hat, dass in psychologischen Studien einzelne Variablen nur extrem selten eine Effektstärke von mehr als 0,5 erreichen (Gignac/Szodorai 2016).

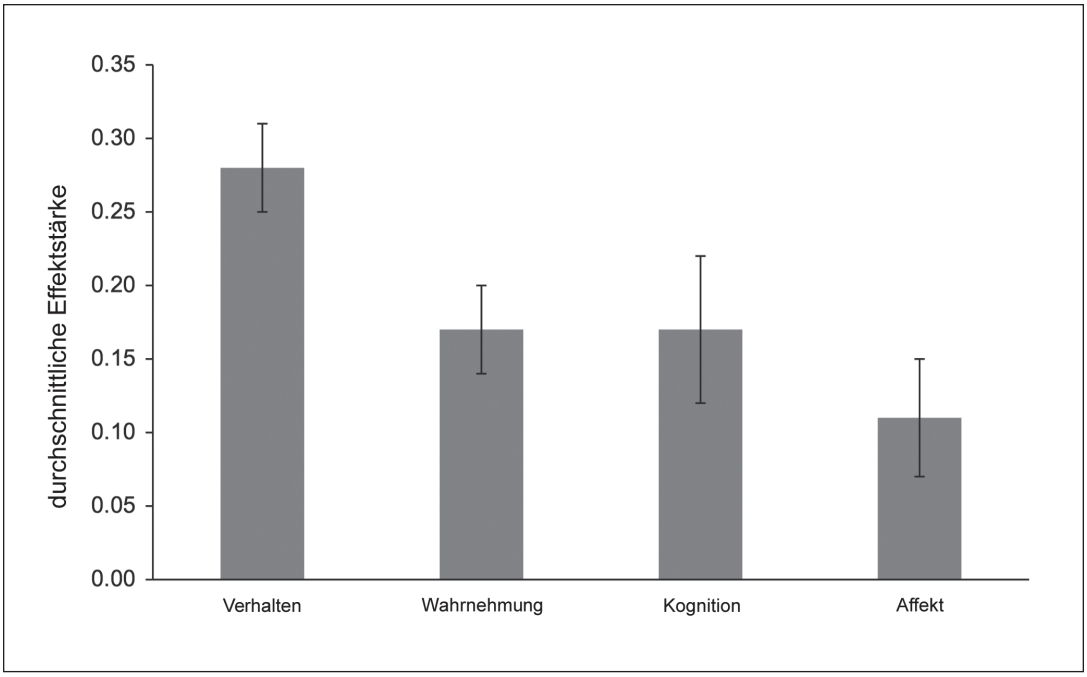


Abb. 16 Durchschnittliche Effektstärke (Pearsons Korrelationskoeffizient) der Synchronisation in einer Meta-analyse von 42 Einzelstudien (verändert nach Mogan et al. 2017, Fig. 2).

Bei den oben dargestellten Experimenten von Jackson et al. (2018) mit großen Gruppen entfaltete die Synchronisation häufig nur dann eine signifikante Wirkung, wenn sie mit physiologischer Erregung kombiniert war. Dies könnte daran liegen, dass es bei den anderen Experimenten mit Kleingruppen wesentlich einfacher für die Teilnehmer ist, sich visuell und auditiv zu synchronisieren. Bei der Laufübung im Sportstadion konnten die Teilnehmer immer nur ihre unmittelbaren Nachbarn sehen, sodass eine sensorische Wahrnehmung der Synchronisation mit der Gesamtgruppe fehlte und daher die kohäsive Wirkung schwächte. Tarr et al. (2016; 2014) vermuten, dass die Gruppengröße die Effektivität der Grenzaufweichung zwischen Ich und Gruppe beeinflusst. Es ist allerdings auch möglich, dass gemeinsames Skandieren, Singen oder Trommeln die Wirkung der Synchronisation auf Prosozialität und Kooperationsbereitschaft in der Experimentreihe von Jackson et al. erheblich verstärkt hätte, da akustische Synchronisation keine visuelle Verbindung braucht. Mehrere Experimente mit akustischer Synchronisation deuten genau in diese Richtung. Dabei erzeugten die verbale und musikalische Synchronisation der Probanden vergleichbare prosoziale Effekte auf das Verhalten, wie dies in Experimenten mit motorischer Synchronisation nachgewiesen wurde (Weinstein et al. 2016; Zimmermann/Richardson 2016; Launay et al. 2014; Kokal et al. 2011; Kirschner/Tomasello 2010; 2009). Vermutlich besitzt gerade die *Kombination* aus stimmlicher, musikalischer und motorischer Synchronisation sowie gemeinschaftlicher physiologischer Erregung in überschaubaren Gruppen, so wie dies in vielen Gruppenritualen traditioneller Jäger-Sammler-Gesellschaften vorkommt, eine so mächtige Wirkung auf Gruppenkohäsion und Prosozialität (siehe Durkheims Efferveszenz: Kapitel 2.1.3).

Synchronisierte Gruppen werden darüber hinaus auch von externen Beobachtern gegenüber Gruppen, deren Verhalten nicht synchronisiert ist, als kohärentere soziale Einheiten wahrgenommen. Die Beobachter schließen aus den synchronisierten Bewegungen auf einen

gemeinsamen psychologischen Zustand der Ritualteilnehmer (Lakens/Stel 2011). Die Gruppe besitzt eine höhere *Entitativität*.[139]

(b) Realweltliche Rituale

Die bisher referierte Forschungsliteratur zur Synchronisation beruhte ausschließlich auf künstlichen und kontrollierten Handlungsumgebungen im Labor, auf dem Campus oder im Stadion. Das hat unbestreitbar seine Vorteile, weil sich so einzelne Variablen isolieren und mögliche Störfaktoren minimieren lassen. Es stellt sich aber die Frage, ob sich die prosozialen Effekte der Synchronisation auch unter natürlichen Feldbedingungen messen lassen, in denen das Gruppenritual nicht von einem Experimentator zum Zweck der Synchronisationsforschung konstruiert wurde. Wie sich herausstellt, lässt sich diese Frage mit Ja beantworten. Fischer et al. (2013) haben den Effekt der Synchronisation in 9 realweltlichen Gruppenritualen mit insgesamt 113 neuseeländischen Teilnehmern (50% männlich, 50% weiblich, Durchschnittsalter 31 Jahre) miteinander verglichen. Die Rituale wurden auf Basis einer Vor-Ort-Beobachtung durch einen der Autoren in drei Gruppen unterteilt:

(1) Exakte Synchronisation: Die Teilnehmer gleichen ihre Bewegungen und/oder Vokalisationen bewusst über mehr als 30 Minuten exakt aneinander an. Dieser Kategorie wurden eine Yoga-Gruppe, eine buddhistische Gesangsgruppe, und eine Kirtan-Gruppe (spirituelle hinduistische Wechselgesänge) zugewiesen.
(2) Komplementäre Synchronisation: Die Bewegungen und Vokalisationen sind nicht exakt zeitlich synchronisiert, ergänzen sich aber über mehr als 30 Minuten gegenseitig, um ein gemeinsames Ritualziel zu erreichen. Dieser Kategorie wurden eine Capoeira-Gruppe (brasilianischer Kampftanz), eine brasilianische Trommelgruppe, ein Chor, und die Teilnehmer eines christlichen Gottesdienstes zugeordnet.
(3) Keine Synchronisation: Die Teilnehmer passen ihre Bewegungen und Vokalisationen nicht aneinander an und sie teilen auch kein gemeinsames rituelles Ziel. Dieser Kategorie wurden Teilnehmer eines Cross-Country-Rennens und einer Pokerspielgruppe zugeordnet.

Nach ihren jeweiligen Aktivitäten spielten alle Personen, die sich bereit erklärten, an dem Experiment teilzunehmen, ein standardisiertes ökonomisches Spiel, womit ihre Kooperationsbereitschaft getestet wurde (vgl. Kapitel 2.2.3.3.b & 2.2.5.2.a). Zusätzlich wurde eine Befragung durchgeführt, um die Entitativität, das Vertrauen zu den anderen Ritualteilnehmern und die dem Ritual zugeschriebene Sakralität zu ermitteln. Wie zu erwarten, verhielten sich die Teilnehmer mit der exakten und der komplementären Synchronisationsbedingung im ökonomischen Spiel signifikant kooperativer, berichteten von einer höheren Entitativität und einem stärkeren persönlichen Vertrauen zu den anderen Ritualteilnehmern als die Personen in den asynchronen Kontrollgruppen. Des Weiteren zeigte sich eine Korrelation zwischen der Exaktheit der Synchronisation und der Zuschreibung von Sakralität in diesem Experiment. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die Verhaltenssynchronisation durch die Erzeugung eines Gefühls des Einsseins mit der Gruppe sakrale Zuschreibungen zu rituellen Hand-

139 Das ist ein Begriff, der vom Sozialpsychologen Donald T. Campbell (1958) geprägt wurde, um Gruppen, die nur als eine lose Ansammlung von Individuen wahrnehmbar sind, von solchen zu unterscheiden, die als fest verbundene Einheit erscheinen.

lungen auf psychologischer Ebene moduliert. Natürlich hat auch dieses Feldexperiment seine Limitationen, da alle untersuchten Rituale von Personen durchgeführt wurden, die in einer ausgesprochen friedlichen, wohlhabenden und demokratischen Gesellschaft des 21. Jahrhunderts leben (Neuseeland). Es ist unklar inwiefern sich die Ergebnisse auch für nicht-WEIRD-Gesellschaften verallgemeinern lassen. Sie fügen sich jedoch gut in die große Mehrheit der experimentellen Forschungsliteratur zu Synchronisationsphänomenen und den ethnografischen Beobachtungen in traditionellen Gesellschaften ein.

(c) Emotionale ohne motorische Synchronisation: ein spanisches Feuerlaufritual

Nicht jedes Ritual beinhaltet eine motorische oder stimmliche Synchronisation und dennoch lassen sich auch dort signifikante Prozesse der *emotionalen* Synchronisation beobachten. Dimitris Xygalatas und Kollegen haben mit Herzfrequenzmessungen gezeigt, dass es selbst zwischen Ritualteilnehmern und Zuschauern zu einer physiologischen Synchronisation ohne motorische Synchronisation kommen kann, insofern Ritualteilnehmer und Zuschauer den gleichen kulturellen Hintergrund miteinander teilen und bereits vor dem Ritual eine persönliche Beziehung zueinander hatten (Xygalatas 2015; Xygalatas et al. 2011; Konvalinka et al. 2011).

Die Studie wurde während des jährlich stattfindenden Feuerlaufrituals in San Pedro Manrique durchgeführt, einem ländlichen Dorf mit rund 600 Einwohnern im Nordosten Spaniens. Das Feuerlaufritual wird am 23. Juni um Mitternacht als Teil des San Juan-Festivals in einem eigens zu diesem Zweck gebauten Amphitheater (*el recinto*) durchgeführt, in dem 3000 Zuschauer Platz finden. Das San Juan Festival dauert insgesamt 8 Tage an. Es ist das größte Spektakel in der Region und findet jedes Jahr in der Zeit der Sommersonnenwende statt. Es besitzt sowohl religiöse als auch säkulare Elemente. Zu den religiösen Feierlichkeiten gehören die Eucharistie, Prozessionen und Statuenverehrungen der Maria und des San Pedro (hl. Petrus) – dem Schutzpatron des Dorfes. Zu den säkularen Feierlichkeiten gehören Konzerte, Tänze, kommunale Mahlzeiten, Pferderennen, öffentliche Reden und andere Events. Zudem werden drei junge, unverheiratete Frauen vor dem Festival ausgesucht (*Móndidas*), welche als zentrale Bezugspersonen sowohl religiöse als auch säkulare Aufgaben übernehmen (Xygalatas 2015, 55).

Für den Feuerlauf werden in der Mitte des Amphitheaters mehr als zwei Tonnen Eichenholz für circa 3 bis 4 Stunden niedergebrannt, bevor das Material zu einem glühenden Kohlenteppich reduziert ist, der schließlich auf einer Fläche von 7 × 2 m mit einer Mächtigkeit von 20 cm ausgebreitet wird. Mit einem Pyrometer[140] wurde eine Temperatur von 677 °C wenige Minuten vor dem Feuerlauf gemessen (Xygalatas 2015, 56). Sobald das Glutbett fertig präpariert ist, beginnen die Feuerläufer mit ihrer Prozession an der Dorfkirche, welche sie über den Rathausplatz bis zum Amphitheater führt. Sie werden dabei durch Musik und eine große Menschenmenge begleitet. Das Amphitheater ist mit Zuschauern gefüllt. Darunter befinden sich sowohl lokale Anwohner als auch Besucher und Touristen von außerhalb. Im inneren Kreis des Amphitheaters, der vom Zuschauerbereich durch einen Zaun abgegrenzt ist, befinden sich mehrere Dutzend lokale Anwohner, um als Höhepunkt der Zeremonie den Feuerlauf durchzuführen. Nachdem die Ritualteilnehmer mehrere Minuten im Kreis um die glühenden Kohlen getanzt sind, versammeln sich die Feuerläufer und entscheiden in welcher Reihen-

140 Strahlungsthermometer zur berührungslosen Temperaturmessung.

Abb. 17 Ein Feuerläufer trägt seinen Vater über die glühende Kohle (nach Xygalatas 2015, Fig. 1).

folge sie über das Glutbett laufen werden. Danach ziehen sie ihre Schuhe aus, setzen sich auf den Boden und warten bis sie an der Reihe sind. Jeder Feuerläufer wird durch einen einzelnen dissonanten Trompetenstoß aufgerufen. Der Feuerlauf über die glühenden Kohlen wird barfuß, in stampfender Art und Weise durchgeführt und dauert circa 4 bis 5 Sekunden an. Die meisten Feuerläufer, insbesondere die Männer, tragen eine weitere Person im Huckepack über die glühenden Kohlen, typischerweise den Ehepartner, einen Verwandten oder engen Freund (Abb. 17). Zuerst werden die *Móndidas* von Mitgliedern ihrer Familie nacheinander über das Glutbett getragen. Dann folgen die anderen. Nach dem Lauf werden die Feuerläufer von Familienmitgliedern und Freunden umringt, umarmt und beglückwünscht. Meist fließen in diesem Moment viele Freudentränen, ein äußeres Anzeichen für Euphorie und Glücksgefühle.[141] Obwohl einige Feuerläufer behaupten, dass die heilige Jungfrau Maria ihre Füße vor Verbrennungen schützen würde, besitzt das Ritual keine explizite religiöse Bedeutung. Dennoch ist es für die kollektive Identität der lokalen Bevölkerung absolut zentral und nimmt für die Feuerläufer eine vorrangige, persönliche Bedeutung in ihren jeweiligen autobiografischen Narrativen ein. Die Läufer berichten von ihrem Stolz, dem Gefühl der Verpflichtung und dem Erfolgserlebnis in Bezug auf ihre Teilnahme am Ritual. Eine Befragung von 14 Feuerläufern nach der Wichtigkeit des Rituals in ihrem persönlichen Leben auf einer Skala von 1 bis 10 ergab eine durchschnittliche Antwort von 8,14 (Xygalatas 2015, 57). Ein 80jähriger Ritualteilnehmer, der den Feuerlauf in seinem Leben bereits 57-mal durchgeführt hat, antwortete auf die Frage, ob er jemals mit dem Feuerlauf aufhören würde, folgendermaßen:

141 Es existiert ein kurzer Bericht über das Ritual und die Forschungen durch Xygalatas in San Pedro Manrique auf dem Youtube-Kanal der University of Cennecticut: https://www.youtube.com/watch?v=SNfgq-7VAKc

> »There will be a day when I am too old to cross the fire. When that day comes, I will not go up [to the recinto]. Because if I am there and I cannot fire-walk, I will jump from the bell tower.« (Xygalatas 2015, 57).

Das Ritual stellt jedes Jahr das wichtigste Ereignis in San Pedro Manrique dar. Die Vorbereitungen beginnen bereits viele Wochen vorher und die Diskussionen über das Ereignis halten im Nachhinein ebenso lange an. Die Menschen beschreiben das Ritual als einen untrennbaren Bestandteil ihrer kollektiven Identität. Nach ihren Aussagen wäre San Pedro Manrique nicht San Pedro Manrique ohne das Festival mit dem Feuerlaufritual. Obwohl es keine formale (z. B. theologische) Rechtfertigung für die Performanz des Feuerlaufs gibt, werden die Einwohner San Pedros ständig an die Wichtigkeit des Rituals durch die Allgegenwärtigkeit von symbolischen Repräsentationen und Narrativen daran erinnert. Selbst das Wappen der Siedlung stellt einen Feuerläufer dar (Xygalatas 2015, Fig. 2). Während des Festivals ist das Dorf mit Flaggen und anderen Identitätsmarkern geschmückt. Jeder Teilnehmer und Besucher wirft sich in Schale. Der Tag des Feuerlaufs ist ein offizieller Urlaubstag für alle Bewohner. Es werden öffentliche Reden von Amtsträgern über Tradition und Identität gehalten, die eine Welle der Begeisterung auslösen. Die drei *Móndidas* rezitieren Gedichte, welche die Tapferkeit der Feuerläufer preisen und den Stolz zum Ausdruck bringen, ein Teil der Festlichkeiten zu sein, was die Einheimischen zu Tränen rührt. Der Vergemeinschaftungseffekt und die gesteigerte Gruppenkohäsion, welche durch das Ritual erzeugt wird, drückt sich deutlich in den folgenden Statements einiger Ritualteilnehmer aus (Xygalatas 2015, 63; Übersetzung R. D.):

> »Wenn du da hoch gehst, dann ist jedermann dein Bruder.«

> »Selbst wenn jemand dein Feind ist, wenn du dort bist, dann ist er ein Kamerad, ein Bruder.«

> »Wenn man am nächsten Tag einen anderen Feuerläufer auf der Straße sieht, und man weiß, dass man das zusammen durchgemacht hat, dann ist man miteinander verbunden, man hat eine andere Beziehung zu dieser Person«.

Das Team um Xygalatas konnte 12 Feuerläufer (11 Männer, eine Frau, Durchschnittsalter 32,5), 9 Beobachter, die mit mindestens einem Feuerläufer verwandt oder eng befreundet waren (5 Männer, 4 Frauen) und 17 auswärtige Besucher (11 Männer, 6 Frauen), die keinerlei Beziehungen zu den Einheimischen hatten, für ihr Experiment gewinnen. Unter den Teilnehmern befanden sich sowohl erfahrene Feuerläufer als auch Anfänger (1 bis 21 Jahre Erfahrung, Durchschnitt 13,2 Jahre). Jeder Person wurde ein Herzfrequenzmessgerät um den Brustkorb geschnallt. Dabei wurde die Herzfrequenz in relativer Ruhe zwei bis drei Stunden vor dem Ritual sowie während der 30 Minuten, in der alle Feuerläufe stattfanden, gemessen (Konvalinka et al. 2011). Es wurden bei allen 12 Feuerläufern sehr starke physiologische Reaktionen aufgezeichnet. Ihre Frequenzkurven weisen alle ein charakteristisches Muster auf, mit hohen Spitzenwerten von bis zu 200 bpm während des eigentlichen Feuerlaufs (Konvalinka et al. 2011, Fig. S2; vgl. Abb. 18). Diese Werte lagen signifikant über den Herzfrequenzen, welche mit dem Tanzen oder dem zügigen Erklimmen des Berges vor dem Feuerlauf korreliert waren. Für acht Teilnehmer überschritt der Spitzenwert die aus medizinischer Sicht als sicher eingestufte Höchstfrequenz (Xygalatas 2015, 60). Erstaunlicherweise widersprechen die subjektiven Einschätzungen der Teilnehmer nach dem Ritual drastisch den aufgezeichneten Messwerten. Bis auf eine Person beschrieben alle Feuerläufer ihren sub-

jektiven Erregungszustand während des Feuerlaufs als ausgesprochen ruhig. Sie behaupteten sogar steif und fest, dass ihre Herzschlagfrequenz während des Feuerlaufs niedriger gewesen sein müsse als im normalen Ruhezustand. Die Überraschung war groß, als sie die Messwerte der Forschungsgruppe zu Gesicht bekamen, die zeigten, dass extrem hohe Erregungszustände während des Rituals gemessen wurden. Dies zeigt, dass die psychischen Prozesse, die in einem hochemotionalen Ritual ablaufen, wesentlich komplexer sind, als das was die Ritualteilnehmer über ihre Gefühlszustände im Nachhinein zu berichten im Stande sind. Die Menschen besitzen keinen vollständigen bewussten Zugang zum Innenleben ihres Körpers. In einer parallelen Studie hat die Forschergruppe dieses Phänomen genauer untersucht, in dem das episodische Gedächtnis unmittelbar nach dem Ritual und zwei Monate später analysiert wurde (Xygalatas et al. 2013b). Die Genauigkeit der Erinnerungen wurde mithilfe von Videoaufnahmen des Rituals überprüft. Unmittelbar nach dem Ritual waren die Erinnerungsberichte durch ihre Begrenztheit, niedrige Selbstsicherheit und hohe Genauigkeit geprägt. Zwei Monate später war die tatsächliche Genauigkeit der Erinnerung gesunken, dafür aber die blumigen Ausschmückungen und das Vertrauen in ihre Richtigkeit gestiegen. Die Erinnerungen waren unmittelbar nach dem Ritual also stark unterdrückt, entwickelten später aber Detailreichtum und Selbstsicherheit bei gleichzeitigem Verlust der objektiven Genauigkeit. Die kognitive Erschöpfung und die kulturell vorgeschriebene Unterdrückung des Zeigens von Aufregung, Nervosität oder Angst öffnen ein Fenster für die nachträgliche, kanonische Interpretation des Rituals. Sukzessive werden dadurch die tatsächlichen Ereignisse mit den Überzeugungen der Gruppe in Einklang gebracht und die persönlichen Erinnerungen normativ verzerrt.

Im Gegensatz zu den Ritualteilnehmern ließ sich bei den auswärtigen, unbeteiligten Zuschauern keine substanzielle Veränderung der Herzschlagfrequenz während des Feuerlaufs feststellen. Die Daten zeigten jedoch eine erstaunlich exakte Synchronisation zwischen den Feuerläufern und den im Zuschauerbereich sitzenden Angehörigen (Ehepartner, Verwandte, enge Freunde). Die Herzfrequenzen von Feuerläufern und Angehörigen verliefen während der 30 Minuten, in denen die Läufe durchgeführt wurden, nahezu perfekt synchron, obwohl ihre Körper etwas völlig unterschiedliches taten (Abb. 18). Zudem zeigen Rekurrenzplots[142] globale Ähnlichkeiten zwischen den Feuerläufern und ihren Angehörigen, jedoch nicht mit den unbeteiligten Beobachtern (Konvalinka et al. 2011, Fig. 1/B: 2).

Ein hoher Grad an emotionaler Synchronisation zwischen Feuerläufern und den mit ihnen in enger Beziehung stehenden Zuschauern konnte somit auf physiologischer Ebene gemessen werden. Ritualbeobachter, die mindestens zu einem der Feuerläufer eine Beziehung hatten, zeigten ebenfalls ein synchronisiertes Erregungsmuster mit den anderen Feuerläufern, mit denen sie nicht direkt verwandt oder befreundet waren. Die emotionale Synchronisation besitzt also einen Netzwerkeffekt, der sich von angehörigen Personen auf nichtangehörige Personen *innerhalb* der Ritualgemeinschaft überträgt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine emotionale ohne eine motorische Synchronisation durch bereits vor dem Ritual bestehende Beziehungen ermöglicht wird, die sich durch das Ritual netzwerkartig auf andere Ritualteilnehmer ausweitet und damit die emotionale Synchronisation der gesamten Gruppe fördert. Für eine emotionale Synchronisation müssen sich die Ritualteilnehmer also nicht unbedingt körperlich und/oder akustisch synchronisieren. Auch Ritualzuschauer können ihren inneren emotionalen Zustand an jenen der Ritualteilnehmer angleichen, inso-

142 Grafische Methode der Datenanalyse für sich wiederholende Muster, bei denen der ursprüngliche Zustand jedoch nicht exakt wiederkehrt (Marwan et al. 2007).

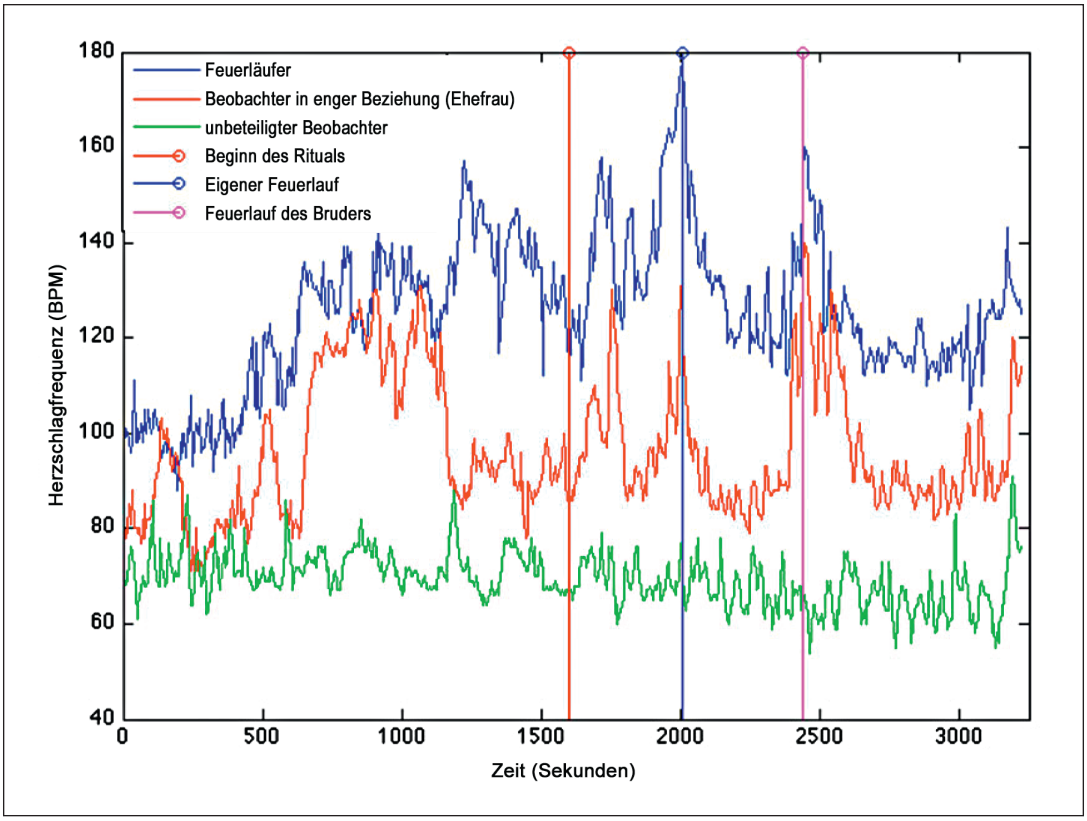


Abb. 18 Synchronisation der Herzschlagfrequenz zwischen einem Feuerläufer und seiner Ehefrau im Vergleich zu einem unbeteiligten, nichtverwandten Beobachter (verändert nach Konvalinka et al. 2011, Fig. 1: A).

fern sie den gleichen kulturellen Hintergrund besitzen, bereits vor dem Ritual Gruppenmitglied waren und in enger persönlicher Beziehung mit mindestens einem der Ritualteilnehmer stehen.

Die wichtigste Erkenntnis aus diesen Experimenten ist, dass der Kohäsionseffekt der Synchronisation auf die Angleichung der inneren emotionalen Zustände zurückgeht, was unter bestimmten Umständen auch ohne körperliche Synchronisation erreicht werden kann. Das heißt, die *emotionale* Synchronisation ist für die vergemeinschaftende Wirkung des Rituals entscheidend, nicht die körperliche. Die körperliche Synchronisation ist lediglich ein Mittel, um die emotionale Synchronisation zu erreichen. Daher betrachten die Autoren ihre und vergleichbare Studien zur emotionalen Synchronisation als die empirisch-experimentelle Quantifizierung des Durkheim'schen Konzeptes der rituellen Effervescenz (Kapitel 2.1.3).

2.2.5.3 Evolutionär-kognitive Erklärungsansätze

Die hier ausgebreitete Palette an empirischen Belegen aus den verschiedenen Experimenten zeigen, dass die körperliche und stimmliche Synchronisation eine emotionale und kognitive Synchronisation hervorrufen und so das Gemeinschaftsgefühl der Teilnehmer, ihre Selbstkategorisierung als Gruppenmitglied, ihre positiven Emotionen und ihr Vertrauen sowie ihr prosoziales Verhalten gegenüber den anderen Gruppenmitgliedern verstärken. Gruppenrituale, die mehr motorische und akustische Synchronisation beinhalten und dadurch zu

mehr innerlicher Synchronisation führen, erzeugen auch mehr Gruppenkohäsion und prosoziales Verhalten (Hobson et al. 2018, 271; Fischer et al. 2013). Etwas zugespitzt lassen sich die Ergebnisse auf die folgende einfache Gleichung reduzieren:

▶ mehr Synchronisation = mehr Prosozialität

Die prosozialen Effekte der Synchronisation sind dabei nicht an religiöse Rituale gebunden. Auch in nichtreligiösen Kontexten haben Synchronisationsriten eine vergleichbare Wirkung. Passend zu den Marschierexperimenten ist McNeills (1995) Sammlung historischer Belege, dass Marschieren im Gleichschritt in Militärparaden die Kriegsführung veränderte, weil es die gruppeninterne Kooperationsbereitschaft, das Zusammengehörigkeitsgefühl und die Kameradschaft derart verstärkte, dass Gruppen, welche diese »bedeutungslosen« Rituale nicht durchführten, ins Hintertreffen gerieten. Darüber hinaus deuten die oben diskutierten Studien zur motorischen Synchronisation darauf hin, dass die psychosozialen Effekte auch dann eintreten, wenn die Handlungen ohne symbolischen Gehalt und ohne eine hohe emotionale Erregung ausgeführt werden (vgl. auch Valdesolo et al. 2010). Wenn Soldaten abseits großer Militärparaden zum Beispiel während des Trainings im Gleichschritt marschieren, dann erleben sie meist keine starken Emotionen, geschweige denn messen dem Gleichschritt irgendeine tiefe symbolische Bedeutung bei. Doch die vergemeinschaftende Wirkung der motorischen Synchronisation bleibt bestehen (Páez et al. 2015, 713). Dies deutet darauf hin, dass motorische und stimmliche Synchronisation eigenständige, abgrenzbare Ritualbausteine sind, die spezifische prosoziale Effekte nach sich ziehen. Wie jedoch durch die Experimente von Jackson et al. in Neuseeland und Xagalatas et al. in San Pedro Manrique deutlich wurde, lässt sich ihre Wirkung signifikant verstärken, wenn sie mit physiologischer Erregung und symbolischer Überhöhung kombiniert werden. Dabei scheinen phasische (z.B. in die gleiche Richtung marschierende Soldaten) und antiphasische Synchronisation (z.B. Tanzpartner, die entgegengesetzte Bewegungen ausführen) den gleichen positiven Effekt zu haben (Wightman 2015, 28; Marsh et al. 2009, 324; Wiltermuth/Heath 2009, 1). Es ist anzunehmen, dass eine regelmäßige Wiederholung ritueller Synchronisation (z.B. saisonale Tanzrituale) einen nachhaltigeren Effekt auf Gruppenkohäsion und Prosozialität erzeugt als einmalige oder nur selten durchgeführte Synchronisationserlebnisse (Wightman 2015, 28).

Einige Autoren haben theoretisiert, dass der prosoziale Effekt der Synchronisation neben der Angleichung der emotionalen Zustände mit einer psychologischen Aufweichung der Grenze zwischen Ich-Identität und Gruppenidentität zu erklären ist, weil man im Zustand der Synchronisation seine eigenen Handlungen nicht mehr von jenen der anderen unterscheiden kann (Mogan et al. 2017, 15; Tarr et al. 2016; 2015; 2014; Paladino et al. 2010; Haidt et al. 2008; Hove 2008). Ein derartiges Verschwimmen von Ich und Gruppe würde letztlich auf eine partielle Identitätsverschmelzung hinauslaufen (Kapitel 2.2.4.3.b; Mogan et al. 2017, 14; Swann et al. 2012). Tatsächlich deuten die oben wiedergegeben Statements der Feuerläufer aus San Pedro Manrique auf die Bildung einer psychologischen Scheinverwandtschaft hin (»dann ist jedermann dein Bruder«). Wie Xygalatas' Forschungsgruppe zeigen konnte, sind hier komplexe kognitive Verzerrungsprozesse bei der Formung von episodischen Gedächtnisinhalten am Werk. Allerdings hat man das Konzept der Identitätsverschmelzung in den experimentellen Studien zur Synchronisation bisher nicht systematisch zur Anwendung gebracht.

In mehreren Experimenten konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass sowohl durch motorische als auch stimmliche Synchronisation Endorphinmechanismen aktiviert werden,

die positive bis euphorische Gefühle erzeugen. Die Assoziation dieser Gefühle mit der Ritualgemeinschaft führt zu einer Vertrauenssteigerung unter den Ritualteilnehmern (Kapitel 2.2.7.4). Die Forschungsgruppe um Robin Dunbar, welche die Social Brain Hypothesis entwickelte (Kapitel 3.2.3), argumentiert, dass es sich hier im eine biokulturelle Exaption evolutionär wesentlich älterer neurochemischer Bindungsmechanismen handelt, die ursprünglich bei unseren Primatenvorfahren durch soziale Fellpflege (social grooming) ausgelöst wurden. Gemeinsames Singen und Tanzen im Ritual ist demnach eine kulturelle Weiterentwicklung der sozialen Fellpflege bei Primaten, die nun mit räumlicher Distanz und mehreren Partnern simultan durchgeführt werden konnte. Die körperliche und stimmliche Synchronisation in Gemeinschaftsritualen wäre demnach eine Form von virtueller Gruppenfellpflege. So gelang es unserer Spezies (und möglicherweise einigen anderen Homininenarten) größere Sozialgruppen zusammenzuführen, in denen es nicht mehr notwendig war, dass jedes einzelne Gruppenmitglied mit jedem anderen Gruppenmitglied durch ausgiebigen direkten Körperkontakt eine persönliche Bindung aufbauen muss (Launay et al. 2016).

Aus einer evolutionsbiologischen Perspektive ist außerdem interessant, dass bei ritualisierten Displays bisher weder eine motorische noch eine stimmliche Synchronisation von zwei oder mehr Individuen bei heute lebenden Primatenarten beobachtet werden konnte.[143] Wenn adulte Schimpansenmännchen für ritualisierte Displays zusammenkommen, dann erfolgen Rufen, Trommeln und Stampfen zwar gelegentlich gleichzeitig aber nie synchron (Kapitel 3.1.3). Lediglich bei Bonobos wurden repetitive, stakkatoartige Atemstoßrufe beschrieben (»staccato hooting«), die vereinzelt eine interindividuelle Synchronisation aufweisen können (Bermejo/Omedes 1999; de Waal 1988). Auch einige Canidenarten führen (quasi-)synchrones Jaulen und Heulen zur Reviermarkierung bzw. Jagdvorbereitung durch (Maynard-Smith/Harper 2003, 127; Harrington/Asa 2003). Darüber hinaus sind einzelne Beispiele von motorischer und akustischer Synchronisation bei Insekten-, Krebs-, Amphibien- und Vogelarten bekannt, die phylogenetisch sehr weit von der Abstammungslinie des Menschen entfernt sind. Hier ist die Synchronisation meist im Kontext von Balzritualen durch sexuelle Selektion evolviert (Merker et al. 2009). Auch beim Menschen mag die Entstehung unserer außergewöhnlichen Synchronisationsfähigkeiten zum Teil auf sexuelle Selektion zurückgehen (Miller 2000). Doch besitzen sie sehr wahrscheinlich eine von den letztgenannten Spezies unabhängige phylogenetische Geschichte. Möglicherweise gehen die Synchronisationsfähigkeiten aller heutigen Arten auf einen sehr alten und einfachen gemeinsamen Ursprung zurück. Die ausgesprochen stark ausgeprägten menschlichen Synchronisationsfähigkeiten dürften jedoch hauptsächlich nach der Abspaltung vom LGV mit den Schimpansen durch Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse evolviert sein (Launay et al. 2016; Phillips-Silver et al. 2010; Haidt et al. 2008).

Wie schon erwähnt, demonstrieren die Forschungen durch Xygalatas und Kollegen in San Pedro Manrique, dass unter bestimmten Bedingungen in Ritualen eine emotionale ohne eine motorische Synchronisation vorkommen kann. Da Rituale das Ergebnis gemeinsamen, intentionalen Handelns sind (Lang et al. 2017, 192; vgl. Kapitel 2.1.2.3), vermuten Hobson et al. (2018, 270f.), dass hier die kognitiven Mechanismen der geteilten Aufmerksamkeit und Intentionalität eine wesentliche Rolle spielen (vgl. Tomasello 2014a; Tomasello et al. 2005; Kapitel 1.3.2). Die prosozialen Effekte der Synchronisation werden daher wahrscheinlich nicht nur durch eine Angleichung der emotionalen Zustände und einer Aufweichung zwischen Ich- und

143 Wenngleich beim gemeinsamen Laufen eine leichte Form von spontaner motorischer Synchronisation insbesondere zwischen Individuen mit vergleichbarer Körpergröße durchaus vorkommen kann (Schweinfurth et al. 2022).

Gruppenwahrnehmung, sondern auch durch das Erleben einer erfolgreichen Gruppenkoordination auf der kognitiven Ebene erreicht. Daher sagt der bewusst wahrgenommene Erfolg einer Synchronisationsarbeit kooperatives Verhalten in ökonomischen Spielen stärker voraus als die objektive Exaktheit der Bewegungsübereinstimmung (Launay et al. 2013). Eine erfolgreiche Gruppensynchronisation in kollektiven Ritualen kann somit als Übung für zukünftige Gemeinschaftsaufgaben dienen und die Zuversicht in diese steigern (Wightman 2015, 29; Reddish et al. 2013). Für paläolithische Jäger-Sammler-Gesellschaften könnte man diese Erkenntnis auf die folgende einfache Formel herunterbrechen:

> »The group that chants and dances together hunts well together.« (Zimmermann/Richardson 2016, 1).

Wenn das stimmt, dann wäre aus evolutionärer Perspektive eine rituelle Synchronisation vor allem in Situationen adaptiv, in denen eine erfolgreiche Gruppenkoordination und enge soziale Kohäsion überlebenswichtig sind (z. B. Großwildjagd, gefährliche Expeditionen, tribale Kriegsführung: Gelfand et al. 2020; Launay et al. 2016; vgl. Kapitel 3.2.6.2). Verbesserte kognitive Kapazitäten zur motorischen, verbalen und emotionalen Synchronisation dürften aber auch für das kulturelle Lernen durch Überimitation von Vorteil gewesen sein (Wightman 2015, 26 f.; Gallese et al. 2011, 378–382; vgl. Kapitel 2.2.6.3.a & 3.2.5.4).

Alle evolutionär-kognitiven Erklärungen für den Vergemeinschaftungseffekt der rituellen Synchronisation laufen letztlich auf die Angleichung der *inneren* Zustände der Ritualteilnehmer hinaus. Körperliche und stimmliche Synchronisation, gemeinsame physiologische Erregung, die Aufweichung der psychologischen Grenze zwischen Ich und Gruppe sowie das Erleben einer erfolgreichen Handlungskoordination durch geteilte Aufmerksamkeit und Intentionalität sind lediglich verschiedene Mittel, um eine innere Synchronisation zu erreichen. Nach derzeitigem Forschungsstand kann eine innere Synchronisation also durch folgende Ritualbausteine erzeugt werden:

(1) *Rahmung:* Die Zusammenkunft der Ritualteilnehmer unter gleichen Umständen zur selben Zeit am selben Ort. Alle Ritualteilnehmer befinden sich zueinander in Sicht- und/oder Hörreichweite.
(2) *Geteilte Aufmerksamkeit und Intentionalität:* Die Aufmerksamkeit aller Teilnehmer richtet sich auf ein bestimmtes Ziel (z. B. Verhaltensregeln, Ritualplatz, Altar, Ritualleiter, Initiand, Ikone, Ritualgegenstand, etc.). Die Handlungen werden von den Ritualteilnehmern mit einer geteilten Intention durchgeführt. Die geteilte Intention ist die erfolgreiche Durchführung des Rituals.
(3) *Körperliche und akustische Synchronisation:* Durch gemeinsames Bewegen, Tanzen, Stampfen, Singen, Sprechen, Skandieren, Trommeln, Musizieren, etc. wird eine motorische und akustische Synchronisation erzeugt, die häufig mit gemeinsamer physiologischer Erregung verbunden ist, was zu einer Angleichung der inneren Zustände führt. Synchronisation und gemeinsame körperliche Anstrengung induzieren durch Endorphinausschüttungen positive Emotionen, die mit der Gruppe assoziiert werden.

Mithilfe dieser Techniken werden alle Ritualteilnehmer in einen gleichartigen emotionalen und kognitiven Zustand versetzt, welcher ein Gefühl der Gleichheit und Einigkeit erzeugt: »wir fühlen gleich, wir denken gleich, wir sind eins« (Páez et al. 2015, 713). In dem die Ritualteilnehmer äußeres Verhalten voneinander imitieren und miteinander synchronisieren, glei-

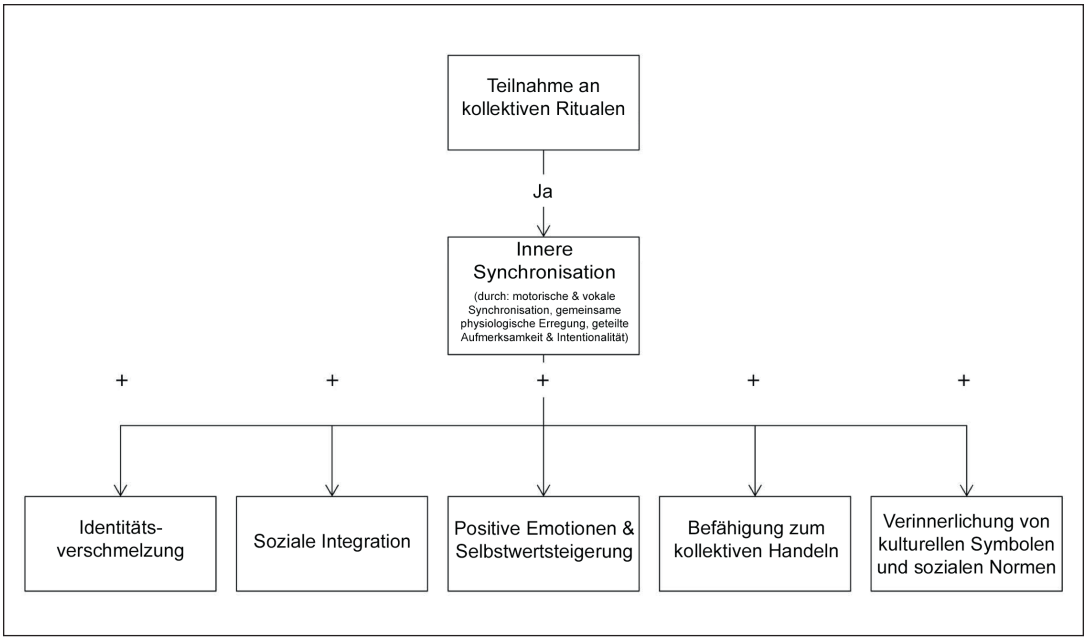


Abb. 19 Psychosoziale Effekte der inneren Synchronisation in kollektiven Ritualen (verändert nach Páez et al. 2015, Fig. 1).

chen sie auch ihre inneren Zustände aneinander an (Abb. 19; Xygalatas 2012, 182). Diese durch kollektive Rituale erzeugte emotionale und kognitive Synchronisation führt vermutlich, ähnlich wie gemeinsam durchlebte dysphorische Episoden, zu einer partiellen Identitätsverschmelzung. Darüber hinaus wird die soziale Integration des Individuums, die Fähigkeit der Gruppe zum kollektiven Handeln und die Verinnerlichung von geteilten sozialen Normen und kulturellen Symbolen durch die kollektive Synchronisation unterstützt. Letzteres wird auch durch eine Verzerrung episodischer Gedächtnisinhalte begünstigt – vermutlich durch die hohe Auslastung des Arbeitsgedächtnisses vor allem in imagistischen Ritualen (vgl. Kapitel 2.2.8.2 & 3.3.3.2). Die durch Endorphine erzeugten positiven Emotionen führen außerdem zu einer Steigerung des Selbstwertgefühls. Neben Endorphinmechanismen werden auf der neuronalen Beschreibungsebene vor allem Spiegelneuronen eine zentrale Rolle bei der rituellen Synchronisation spielen – ein Zusammenhang, dem bisher erstaunlicherweise nur wenig Beachtung in der kognitionswissenschaftlichen Ritualforschung geschenkt wurde. Ich werde mich daher in Kapitel 2.2.7.3 ausführlich mit unserem evolvierten Spiegelneuronensystem beschäftigen.

Mehrere wichtige Fragen zur rituellen Synchronisation sind bisher noch ungeklärt: Wie unterscheiden sich die meist als positiv empfundenen rituellen Synchronisationserfahrungen von dysphorischen Erlebnissen in ihrer Wirkung auf die Identitätsverschmelzung? Inwiefern wirkt sich die Zweckentkopplung – die fehlende instrumentelle Zweckdienlichkeit und kausale Undurchsichtigkeit von rituellen Handlungen – verstärkend oder abschwächend auf Synchronisationsphänome aus? Da in realweltlichen Ritualen Synchronisation nie isoliert, sondern stets in Kombination mit anderen Ritualbausteinen auftritt, sollten in zukünftigen Studien verstärkt Kombinationseffekte untersucht werden, so wie dies bereits mit dem Aspekt der physiologischen Erregung getan wurde.

2.2.6 Zweckentkopplung

2.2.6.1 Begriff, Konzeptualisierung und Ritualkognition

Rituale sind gerade deswegen eine besondere Form des Handelns, weil sie nicht auf technisch-funktionale Intentionen reduziert werden können (Whitehouse 2004, 3f.). Rituelle Handlungen sind entweder vollkommen zweckfrei oder es existiert zumindest keine direkte physische Verknüpfung zu der intendierten Auswirkung – sie sind daher kausal undurchsichtig (Kapitány/Nielsen 2016; 2015; Schjoedt et al. 2013; Humphrey/Laidlaw 1994). Folglich sind rituelle Handlungen *per definitionem* nicht-instrumentell (siehe Kapitel 2.1.2.3: Begriffliche Abgrenzung II):

> »In ritual activity, the rules count, but not the result. In ordinary activity it is the other way around.« (Staal 1989, 132).

Die mit den rituellen Handlungen assoziierten Zwecke und Wirkungsweisen sind selbst für die Ausführenden oft unklar, welche nichtsdestotrotz bereit und willig sind, Rituale wiederholt durchzuführen (Xygalatas 2012, 163; Humphrey/Laidlaw 1994, 2). Viele Ethnologen haben in ihrer Feldarbeit festgestellt, dass Ritualteilnehmer unterschiedlichster Kulturen häufig nicht in der Lage sind zu erklären, warum sie im Ritual bestimmte Handlungen auf genau diese Art und Weise durchführen und nicht anders. Den durch die Wissenschaftler gestellten Fragen nach Sinn und Zweck der einzelnen Handlungsschritte wird oftmals mit verdutzten Blicken und vagen Verweisen auf die Tradition oder die Ahnen begegnet bzw. man verweist an ältere und weisere Mitglieder der Gemeinschaft (Xygalatas 2022, 15f.; 2012, 152–165; Legare/Nielsen 2020, 3; Whitehouse 2012a, 265; Sperber 1975, 34f.). Dabei haben die Menschen kein Problem damit, die Frage nach dem Sinn und Zweck zu verstehen. In vielen Fällen besitzen die Ritualteilnehmer starke Überzeugungen darüber, welche Bedeutung oder Wirkung ein Ritual als Ganzes besitzt (z.B. Segnung, Heilung, Schutz, Fruchtbarkeit, Gesundheit, Jagderfolg, Kriegsglück, Liebesglück, Seelenübergang, Beschwichtigung/Verehrung übernatürlicher Agenten etc.).[144] Trotzdem können sie keine Gründe angeben, warum sie die Handlungen genau auf diese Weise durchführen und nicht anders. Die Beziehung zwischen den durchgeführten Handlungsschritten und den spezifischen Zielen eines Rituals (falls solche überhaupt genannt werden) kann grundsätzlich nicht in physisch-kausalen Begriffen ausgedrückt werden. Whitehouse schreibt:

> »To seek out a practical rationale is to misunderstand the very nature of ritualized behavior.« (Whitehouse 2012a, 266).

Ohne instrumentelle Zweckdienlichkeit besitzt die Art und Weise der Ausführung keine intrinsische Bedeutung. Dennoch werden rituelle Handlungen von Teilnehmern und Beobachtern häufig als zutiefst bedeutungsvoll empfunden. Die Bedeutung liegt jedoch nicht in der Zweckdienlichkeit sondern in der Regelbefolgung. Denn Rituale werden primär um ihrer selbst willen durchgeführt (Staal 1989, 131–140). Ein etwaiger höherer Sinn der rituel-

144 Aus einer evolutionären Perspektive ist jedenfalls auffällig, dass viele Ritualziele kritisch für Überleben und Reproduktionserfolg wären, was auf einen evolutionspsychologischen Hintergrund hindeutet (Legare/Nielsen 2020, 3).

len Handlungen wird erst durch nachträgliche Interpretationen projiziert und nicht durch die Handlungen selbst transportiert (McCorkle 2010, 82; Boyer 2005, 14; Humphrey/Laidlaw 1994, 6). Die Anthropologen Caroline Humphrey und James Laidlaw (1994, 167–190) haben argumentiert, dass ein Brauch erst dann zu einem »richtigen Ritual« wird, wenn die Teilnehmer sich über den konkreten Zweck der einzelnen Handlungsschritte uneinig sein können. In einem Ritual ist die korrekte Ausführung der Handlungsabfolge wichtiger, als die Fähigkeit, ihren Zweck oder ihre Bedeutung zu verstehen und verbal auszudrücken (Berggren/Stutz 2010, 176). Selbst wenn Rituale im Kontext von Glaubensvorstellungen und Symbolen »erklärt« werden bzw. eine praktische Auswirkung erzielen sollen (z. B. Heilung, Schutz, Fruchtbarkeit), so wird doch keine direkte physische Verbindung zwischen den einzelnen Handlungsschritten und den Ergebnissen erwartet (Legare/Watson-Jones 2016, 830; Schjoedt et al. 2013).

Diese eigentümliche Eigenschaft ritueller Handlungen wird in den CSR unter dem Begriff »goal demotion« zusammengefasst, was ich mit »Zweckentkopplung« übersetzen möchte (Kapitány/Nielsen 2019; Nielsen et al. 2018; Kapitány/Nielsen 2016; 2015; Mitkidis et al. 2014; Schjoedt et al. 2013; Bulbulia/Reddish 2013; Legare/Souza 2012; Nielbo/Sørensen 2011). Die Zweckentkopplung steht mit der in den Kulturwissenschaften diskutierten Ritualeigenschaft der Formalität in einem direkten Zusammenhang – v. a. mit ihren Teilaspekten der Regelgebundenheit, Stereotypie, Stilisierung und Redundanz (Kapitel 2.1.2.1–4):

> »By having (a) segmented, rigid, formal, and repetitive actions (physical); and (b) symbolic value (psychological), rituals also tend to be goal demoted. That is, rituals either lack overt instrumental purpose, or their constitutive actions themselves are not immediately causally linked to the stated goal of the ritual. This ›causal opaqueness‹ results in features that are impervious to rational hypothesis testing, often displaying features that appear arbitrary, characterized by unnecessary repetition and stereotypy.« (Hobson et al. 2018, 261).

Humphrey und Laidlaw betrachten die Zweckentkopplung als eine Verschiebung der Intentionalität, die innerhalb ritualisierter Handlungen auftritt. Rituale werden zwar bewusst und zielgerichtet (d. h. intentional) zu bestimmten Anlässen durchgeführt. Doch der Zweck ritueller Handlungen kann im Gegensatz zu instrumentellen Handlungen allein aus ihrer Beobachtung heraus nicht erschlossen werden. Denn die Handlungsintention ist primär auf die Einhaltung der arbiträren Verhaltensregeln gerichtet:

> »Action which is not ritualized has intentional meaning (warning, delivering, murder), and this is understandable by means of the ascription of intentional states to its agent. Ritualized action is not identified in this way, because *we cannot link what the actor does with what his or her intentions might be.* Instead of being guided and structured by the intentions of actors, ritualized action is constituted and structured by prescription, not just in the sense that people follow rules, but in the much deeper sense that a reclassification takes place so that *only following the rules counts as action.*« (Humphrey/Laidlaw 1994, 106; Hervorhebung R. D.).

Für Humphrey und Laidlaw ist die Zweckentkopplung *das* Kernmerkmal ritualisierter Handlungen des Menschen. Je funktionsloser eine Handlung aus Sicht instrumenteller bzw. physischer Zweckdienlichkeit ist und je stärker sich der Fokus auf die reine Einhaltung von Verhaltensregeln verschoben hat, desto höher ist der Ritualisierungsgrad. Um rituelles Verhalten verstehen zu können, müsse man daher die *rituelle Einstellung* (»the ritual stance«) anneh-

men, so Whitehouse (2012a, 266). Das ist eine Anspielung auf Dennetts (1987) Begriff der *intentionalen Einstellung* (»the intentional stance«). Letzteres meint das Handlungsverständnis, welches wir erlangen, in dem wir einem rationalen Akteur Wünsche, Ziele und Absichten zuschreiben (Kapitel 2.2.8.4.b & 3.2.3.4). Bei rituellen Handlungen funktioniert diese Form von Schlussfolgerung jedoch nicht, weil sich die Intention der Handlungen von Zwecken und Zielen auf die reine Einhaltung von formalen Regeln verschoben hat. Daraus resultiert eine besondere Form der Ritualkognition. Da Menschen durch ihre hoch entwickelten und leicht hyperaktiven mentalen Systeme der sozialen Kognition die Handlungen anderer automatisch mit Wünschen, Zielen und Absichten verknüpfen, führt die Beobachtung von eigentlich zweckfreien Handlungen im Ritual trotzdem zu dem unvermeidlichen Eindruck, dass sie irgendwie ein intendiertes Ergebnis erzeugen (sollen), auch wenn die zugrunde liegenden kausalen Mechanismen für den Beobachter völlig undurchsichtig sind (Legare/Watson-Jones 2016, 830; Legare/Souza 2012). Es entsteht der Eindruck von sinnlich nicht wahrnehmbaren Verbindungen zwischen den Handlungen und den postulierten oder vermuteten Zielen des Rituals. Diese Zuschreibung von Intentionen auf physisch-kausal undurchsichtige Handlungen provoziert post-hoc-Erklärungen, die auf magischer Wirkungsweise und übernatürlicher Handlungsmacht (supernatural agency) beruhen. Deswegen wird die Wirkungsmacht ritueller Handlungen häufig unsichtbaren Agenten oder Kräften zugeschrieben (Legare/Watson-Jones 2016, 835f.; Whitehouse 2013a; 2012a; 2004). So kommt es zu der kulturübergreifend beobachtbaren Postulierung von übernatürlichen Verbindungen zwischen rituellen Handlungen und etwaigen intendierten Ergebnissen, egal ob sie quasi-mechanisch, durch unsichtbare Agenten hervorgerufen oder energetisch vorgestellt werden (Whitehouse 2012a, 280). Zweckentkoppelte Handlungsschritte, insbesondere wenn sie ornamentale Elemente enthalten, welche die menschlichen Sinne ansprechen, können demnach als »kognitive Tricks« verstanden werden, die in rituellen Handlungen eingebaut sind, weil sie nicht nur die Aufmerksamkeit des Beobachters auf sich ziehen, sondern auch magische Wirkungsweise und übernatürliche Handlungsmacht implizieren (Liénard/Boyer 2006, 823).

Eng verbunden mit der durch die Zweckentkopplung ausgelösten Ritualkognition über magische Wirkungsweise und übernatürlicher Handlungsmacht ist der Eindruck von tiefer Bedeutung und Sinnhaftigkeit, den viele (quasi-)religiöse Rituale erzeugen. Dieser Eindruck entsteht unter anderem durch eine kulturell konstruierte Verbindung zwischen den magisch erscheinenden Handlungen mit einer höheren Entität, welche größer als der einzelne Ritualteilnehmer ist. Diese höhere Entität kann durch unsichtbare Agenten (z.B. Ahnen, Geister, Götter), Kräfte (z.B. Magie, Energie, Schwingungen) oder abstrakte kulturelle Konzepte (z.B. Schicksal, Unsterblichkeit, kosmische Gesetze, kulturelle Tradition, nationale Identität) repräsentiert werden (Hobson et al. 2018, 263). Daher lässt die Kombination des durch die Zweckentkopplung erzeugten Eindrucks übernatürlicher Handlungsmacht mit symbolischen Verweisen auf eine höhere Entität (quasi-)religiöse Rituale als etwas überaus Bedeutungsvolles erscheinen – etwas, dass größer als der einzelne Ritualteilnehmer ist und die sinnlich wahrnehmbare Welt zu überschreiten scheint.

Die »rituelle Einstellung« hat aber nicht nur etwas mit der Erzeugung des Eindrucks von übernatürlicher Handlungsmacht zu tun. Sie ist ebenfalls eng mit unserer evolvieren Normpsychologie und der damit zusammenhängenden Neigung zur Überimitation verknüpft. Das heißt, Menschen interpretieren rituelles Verhalten intuitiv auch als etwas, dass mit sozialen Konventionen zu tun hat, welche die Identität einer Gruppe definieren. Auf diesen Zusammenhang werde ich in Kapitel 2.2.6.3 ausführlich eingehen.

2.2.6.2 Experimente

Die Zweckentkopplung als eigenständiger Ritualbaustein ist bisher nicht im gleichen Umfang experimentell erforscht worden, wie die teure Signalgebung oder die Synchronisation. Rohan Kapitány und Mark Nielsen haben jedoch in den letzten Jahren eine Reihe von Laborexperimenten durchgeführt, um zu testen, welche Auswirkungen zweckentkoppelte Handlungen auf die Wahrnehmung und Kognition eines Beobachters haben (Kapitány/Nielsen 2019; 2016; 2015; Kapitány et al. 2018a,b; Nielsen et al. 2018).

Zunächst führten die beiden Psychologen Experimente mit mehr als vierhundert Universitätsstudenten durch (Kapitány/Nielsen 2015). Dabei konnten sie zeigen, dass zweckentkoppelte und kausal undurchsichtige Handlungen selbst dann als bedeutungsvoll wahrgenommen werden, wenn dem Beobachter der kulturelle Kontext bzw. der Bezug zu einer höheren Entität unbekannt ist. Den Probanden wurden kurze Videos gezeigt, in denen ein Experimentator für die Kontrollgruppe einfache instrumentelle, kausal transparente Handlungen ausführte (putzen eines Trinkglases mit einem Tuch, Flüssigkeit in das Glas schütten). Für die Testgruppe wurden zusätzlich instrumentell sinnlose, kausal undurchsichtige Gesten durchgeführt (energisches Wedeln mit dem Tuch, Anheben des Glases vor dem Einschenken der Flüssigkeit, Verbeugung vor dem Glas nach dem Einschenken der Flüssigkeit). Den Probandengruppen wurde entweder mitgeteilt, dass es sich um eine obskure rituelle Tradition handelt, oder ihnen wurden keine Kontextinformationen gegeben. In einer anschließenden Befragung der Probanden wurde ermittelt, wie sich ihre Wahrnehmung in Bezug auf die benutzten Objekte veränderte. Nach der Beobachtung der zweckentkoppelten (d.h. ritualisierten) Handlungen glaubte zwar niemand, dass sich die Objekte physisch verändert hätten. Aber die Probanden berichteten dreimal häufiger als in der Kontrollgruppe, dass die verwendeten Objekte offensichtlich etwas Besonderes seien, und sie begehrten die Objekte circa 3,5-mal häufiger als in der Kontrollgruppe, wobei die Kontextinformation (obskures Ritual) diesen Effekt leicht verstärkte. Wurde ein ritueller Kontext nur verbal vermittelt, ohne dass zweckentkoppelte Handlungen zu sehen waren, dann war die Wahrscheinlichkeit, dass die Objekte als etwas Besonderes angesehen wurden, sowie die Häufigkeit der Äußerung des Wunsches die Objekte zu besitzen, lediglich doppelt so hoch wie in der Kontrollgruppe. Diese Effekte blieben auch dann bestehen, als die Experimentatoren versuchten, den kulturellen Kontext der rituellen Handlungen negativ zu konnotieren, indem sie sie als satanisch oder okkult beschrieben. In einer zweiten Experimentreihe, die auf denselben Videos aufbaute, teilten Kapitány und Nielsen (2016) den Probanden mit, dass die rituellen Handlungen ein bestimmtes Ziel hätten: Einem Teil der Probanden wurde mitgeteilt, dass die Objekte mit den zweckentkoppelten Gesten gesegnet würden. Dem anderen Teil wurde mitgeteilt, dass sie durch die Handlungen verflucht würden. Die Ergebnisse blieben, was die Einschätzung der Objekte als etwas Besonderes anging, gleich. Weder die positive (Segnung) noch die negative Konnotation (Verfluchung) hatte einen signifikanten Zusatzeffekt. Die zweckentkoppelten Handlungen machten die Objekte prinzipiell zu etwas Besonderem. Allerdings reduzierte sich der Wunsch, die Objekte zu besitzen, durch die negative Konnotation signifikant. Die Autoren vermuten, dass durch die negative Konnotation evolvierte Gefahrenvermeidungssysteme im Gehirn aktiviert werden (vgl. Kapitel 2.2.8.4 & 3.2.4). In einem Nachfolgexperiment mit 101 Universitätsstudenten zeigten Kapitány und Nielsen (2019) zudem, dass zweckentkoppelte, kausal undurchsichtige Handlungen mit einem profanen Objekt detaillierter und genauer erinnert werden als instrumentelle, kausal transparente Handlungen mit dem gleichen Objekt. Allerdings konnten die Effekte hinsichtlich der Präferenz (Wunsch

das Objekt zu besitzen) mit 6 Jahre alten Kindern aus Australien und Vanuatu nicht repliziert werden (Kapitány et al. 2018). Möglicherweise sind objektbezogene Handlungen für Kinder schwieriger zu interpretieren als personen- oder gruppenbezogene Handlungen (vgl. Kapitel 2.2.6.3). Hier sind weitere Replikationsversuche mit anderen Stichproben und veränderten Experimentdesigns notwendig.

Die bisher durchgeführten Experimente bezogen sich alle auf Ritualbeobachter, nicht auf die Ausführenden. Im »kognitiven Ressourcenmodel der exekutiven Funktionen« wird theoretisiert, dass durch die Zweckentkopplung die Aufmerksamkeit des Ausführenden vollständig auf die feinkörnige Repräsentation der Handlungssequenz und den jeweils nächsten Handlungsschritt gerichtet ist (Schjoedt et al. 2013). Dadurch sei der Ritualteilnehmer nicht in der Lage, während der Ausführung jeder Verhaltenseinheit ein bestimmtes symbolisches Motiv zuzuschreiben oder über mögliche Alternativen nachzudenken. Die korrekte Ausführung der kausal undurchsichtigen Handlungen sowie die Kontrolle der eigenen Emotionen laste das Arbeitsgedächtnis nahezu vollständig aus. Diese Auslastung schränke die verfügbaren kognitiven Ressourcen für eine individuelle Reflexion über den Sinn und den symbolischen Gehalt der zweckentkoppelten Handlungen im Ritual drastisch ein, wodurch die Teilnehmer empfänglicher für kollektiv akzeptierte bzw. durch religiöse Autoritäten vorgegebene Interpretationen werden (vgl. Kapitel 2.2.8.2.c). Nichtsdestoweniger kann es insbesondere bei hoher emotionaler Intensität im Ritual zu intensiven, individuellen, jedoch nachgeschalteten Reflexionen über das Geschehene kommen, die aber anfällig für Erinnerungsverzerrungen sind (vgl. Kapitel 2.2.4.3.b & 2.2.8.2.b).

Jedenfalls bestätigen die Experimente von Kapitány und Nielsen aus kognitionswissenschaftlicher Perspektive eine seit langem bestehende Annahme in der kulturwissenschaftlichen Ritualistik: Materielle Dinge sind nicht intrinsisch etwas Besonderes, sondern werden erst durch rituelle Handlungen zu speziellen, bedeutungsvollen, oft begehrenswerten Gegenständen, denen im Vergleich zu alltäglichen Objekten eine überhöhte kulturelle Signifikanz zugeschrieben wird (Brown/Dissanayake 2018; Dissanayake 2018; 2017; 2001; 1992, 39–63; vgl. Kapitel 2.1.2.7). Die Wahrnehmungsverschiebung findet dabei nicht nur für den Ritualteilnehmer statt, sondern auch für unbeteiligte Beobachter, selbst wenn der konkrete symbolische Gehalt bzw. kulturelle Kontext unbekannt ist. Entscheidend sind die zweckentkoppelten, kausal undurchsichtigen Handlungen mit dem Gegenstand, die das Objekt automatisch als etwas Besonderes und Bedeutungsvolles erscheinen lassen. Die Experimente legen also nahe, dass diese Wahrnehmungsverschiebung auf einer vorsymbolischen Ebene abläuft (wenngleich symbolische Überhöhungen den Eindruck verstärken können). Wie ist eine derartige kognitive Verzerrung evolutionär zu erklären? Dazu müssen die jüngeren Forschungsergebnisse zur Überimitation in die Betrachtungen einbezogen werden.

2.2.6.3 Evolutionär-kognitive Erklärungsansätze

(a) Überimitation

Mit dem Begriff »Überimitation« ist das Kopieren kausal irrelevanter Handlungen von Vorbildern gemeint, das trotz klarer kausaler Informationen erfolgt, sowie die intuitive Interpretation solcher Handlungen als hochgradig normativ bereits ab frühster Kindheit. Diese kognitive Eigenart des *Homo sapiens* lässt sich bei Schimpansen und anderen Primaten nicht beobachten. Sie hat sich offenbar nach der Abspaltung vom LGV mit den Schimpansen im Laufe einer langwierigen Gen-Kultur-Koevolution aufgrund unserer zunehmenden Abhän-

gigkeit vom kulturellen Lernen herausgebildet. Denn für eine Spezies, welche so stark auf kulturelle Artefakte angewiesen ist, die im Laufe von vielen Generationen durch die Prozesse der kumulativen Kulturevolution gestaltet wurden, ist es für das Überleben und die Reproduktion der eigenen Gene fast immer einfacher, effektiver und sicherer, auf das kulturell übermittelte Wissen zu vertrauen, anstatt das Rad immer wieder neu zu erfinden. Dabei ist es nicht notwendig genau zu verstehen, welche einzelnen Handlungsschritte genau welchen Nutzen haben. Die exakte Imitation der Handlungen von erfolgreichen und vertrauenswürdigen Vorbildern genügt (Kapitel 1.5.7.3). Wie schlecht Menschen in neuen Umwelten ohne lokales, über Generationen akkumuliertes Wissen zurechtkommen, zeigt sich zum Beispiel darin, dass die ersten europäischen Entdecker auf ihren Reisen im australischen Outback oder in der Arktis ohne die Hilfe der indigenen Bevölkerung, die dort für Jahrtausende problemlos existierte, kaum überlebensfähig waren (Henrich 2016, 22–33). Diese lange Abhängigkeit des Menschen von akkumulierten kulturellen Wissensschätzen, welche in prosozialen Netzwerken weitergegeben werden, hat zu einem Bündel psychischer Anpassungen geführt, die häufig unter dem Begriff »Normpsychologie« zusammengefasst werden (Kapitel 3.2.2.2.c). Ein wichtiger Teil davon ist unsere Neigung zur Überimitation (Paolo/Vincenzo 2018; Henrich 2016, 108ff.; Legare/Nielsen 2015).

Neben ethnografischen Beobachtungen haben vor allem vergleichende Experimente mit Kindern, Erwachsenen und Schimpansen gezeigt, dass Menschen im Gegensatz zu anderen Primaten ein angemessen justiertes Vorbild exakt kopieren, um ein bestimmtes Problem zu lösen, selbst wenn dieses Vorbild kausal sinnlose Handlungsschritte in seine Handlungskette einbaut (Nielsen/Tomaselli 2010; Whiten et al. 2009a; McGuigan et al. 2007; Lyons et al. 2007; Horner/Whiten 2005; Nagell et al. 1993). In einem typischen Experiment dieser Art beobachtet ein Kleinkind ein erwachsenes Vorbild dabei, wie es mit einfachen Werkzeugen eine Handlungsabfolge mit mehreren Schritten ausführt, um durch Drücken, Ziehen, Heben, Stochern, Klopfen usw. aus einer Box mit Öffnungen, Türchen, Löchern und Röhren eine Belohnung (Süßigkeit oder Spielzeug) zu erhalten. Dabei sind einige Handlungsschritte in der vorgeführten Prozedur kausal nicht notwendig, um das Ziel zu erreichen. Das Experiment wird sowohl mit einer undurchsichtigen als auch mit einer durchsichtigen Box durchgeführt, um zu überprüfen, wie sich das Verständnis für den kausalen Mechanismus des Apparats auf das Imitationsverhalten auswirkt. Das Ergebnis solcher Experimente ist immer wieder, dass Schimpansen zwar durchaus menschliche Vorbilder imitieren und von ihnen lernen, wie der Apparat funktioniert, sie aber irrelevante Handlungsschritte sofort weglassen, sobald sie ihre instrumentelle Funktionslosigkeit in Bezug auf das Erreichen der Belohnung erkennen. Menschen tendieren hingegen ab einem Alter von 2 bis 3 Jahren dazu, alle intentionalen Handlungsschritte des Vorbildes, auch die instrumentell nutzlosen, genau zu imitieren, wenn das Vorbild in Bezug auf relative Kompetenz, Alter und situatives Framing angemessen justiert ist – eine Tendenz, die im Verlauf der Kindheit sogar zunimmt (mit individuellen Unterschieden in Abhängigkeit von Persönlichkeit, Geschlecht und kulturellem Hintergrund: Rawlings et al. 2020; Herrmann et al. 2013; Over/Carpenter 2012; McGuigan et al. 2011).

Die Psychologen Lyons, Young und Keil (2007) haben für dieses Phänomen den Begriff »overimitation« (Überimitation) eingeführt. In ihren Laborexperimenten imitierten 3- bis 5-jährige Kinder bereitwillig eine sinnlose Handlung des Experimentators: Zum Beispiel klopften sie mit einer Feder an den Rand eines Behälters, bevor sie den Deckel desselben abschraubten, um an ein Spielzeug zu gelangen. Auch wenn die Kinder explizit darauf hingewiesen wurden, dass diese Handlung unnötig ist, um Spielzeug aus dem Behälter zu nehmen,

bestand eine starke Tendenz zur vollständigen Imitation der Handlungskette. Selbst wenn die Kinder davon ausgehen, dass das Experiment vorbei ist und sie glauben, nicht beobachtet zu werden, ihnen explizit gesagt wird, keine irrelevanten Handlungsschritte zu kopieren, sie unter Zeitdruck gesetzt werden oder ihnen parallel auch durchschaubare und zweckdienliche Handlungsalternativen demonstriert werden, können sie häufig nicht ihren Drang zur Überimitation abstellen. Zum Beispiel neigten in den Experimenten von Wilks et al. (2016) 4- bis 5-jährige Kinder dazu, aus instrumenteller Sicht nicht erfolgreiche Handlungsketten zu imitieren, wenn diese durch zweckentkoppelte Elemente ritualisiert wurden, selbst wenn ein anderes Vorbild die instrumentell erfolgreiche Handlungskette zuvor korrekt demonstriert hatte – also die Box öffnete und das Belohnungsspielzeug entnahm. In einem anderen Experiment mit Kindern zwischen 3 und 5 Jahren an der Universität Uppsala in Schweden zeigte sich sogar, dass die Kinder protestierten, wenn die instrumentell unnötigen Schritte durch eine Puppe nicht genau eingehalten wurden, selbst wenn sie das intendierte Ziel dennoch erreichte. Die unnötigen Handlungsschritte werden offensichtlich intuitiv als normativ wahrgenommen und die Kinder versuchen sie auch mit der Hilfe Dritter durchzusetzen (Kenward 2012). Kleinkinder imitieren peinlich genau jede Verhaltensweise der Erwachsenen, wenn die Erwachsenen andeuten, dass ein Verhalten wichtig ist, egal ob das Verhalten kausal zum gewünschten Ziel führt oder nicht (Herrmann et al. 2013; Whiten et al. 2009a). Besonders stark ist diese Neigung zur Überimitation ausgeprägt, wenn das Vorbild zur eigenen sozialen Gruppe gehört, älter als der Proband ist, kompetenter erscheint und ein höheres Prestige genießt (McGuigan 2013). Darüber hinaus spielt auch die Wahrnehmung von Intentionalität eine wichtige Rolle. Wenn die Experimentatoren andeuten, dass eine Handlung nicht intendiert ist, in dem sie zum Beispiel »Hoppla!« oder »Ups!« sagen, dann tendieren die Kinder dazu, diese Handlungen nicht zu imitieren (Over/Carpenter 2012). Kinder mit Autismus-Spektrum-Störung besitzen hingegen keine derart starke Motivation, den Verhaltensstil einer anderen Person zu überimitieren (Hobson/Hobson 2008), obwohl sie in der Regel zur Imitation durchaus in der Lage sind (Carpenter 2006).

Die Überimitation ist keine auf Kleinkinder beschränkte Tendenz, denn auch Erwachsene neigen zur Imitation von unnötigen Schritten, wenngleich diese Neigung weniger stark ausgeprägt ist, sobald sie den Mechanismus durchschauen oder sich nicht beobachtet und durch andere beurteilt fühlen (McGuigan 2012; McGuigan et al. 2012; 2011). Auch kann ausgeschlossen werden, dass es sich ausschließlich um ein WEIRD-Phänomen handelt. Dies zeigten vergleichende Studien mit Kindern verschiedener relativ isoliert lebender San-Gruppen aus der südafrikanischen Kalahari und der Provinz Nordkap im Alter zwischen 2 und 13 Jahren, bei denen das gleiche Phänomen einer instinktiven Überimitation nachgewiesen wurde (Nielsen et al. 2018; Nielsen/Tomaselli 2010).

Die Neigung zur Überimitation ist demnach sehr wahrscheinlich eine anthropologische Konstante, die evolvierte, weil sie in der evolutionären Vergangenheit unserer Spezies wichtig war. Die funktionale Kausalität vieler kultureller Lösungen für existenzielle Probleme, wie die Entgiftung und korrekte Zubereitung von Nahrung, die Suche nach trinkbarem Wasser oder der Aufbau und die Funktionsweise von komplexen Artefakten ist für ihre Nutzer meist nicht vollständig durchschaubar, weil sie Produkte der kumulativen Kulturevolution sind (Kapitel 1.5.7.3). Ihr korrektes Funktionieren wird nur dadurch gewährleistet, dass die Handlungsschritte genau imitiert werden (Harris 2012). Die Überimitation ist daher eine adaptive Strategie für effektives soziales Lernen, das nur wenige mentale Repräsentationen von kausalen Zusammenhängen erfordert:

> »Overimitation may thus be an adaptive human strategy facilitating more rapid social learning of instrumental skills than would be possible if copying required a full representation of the causal structure of an event. As a social learning strategy, overimitation may be so adaptive that it is employed at the expense of efficiency.« (Legare/Watson-Jones 2016, 839)

Der Hang zur Überimitation ist mit weiteren evolvierten Neigungen unserer Normpsychologie verknüpft. Menschen benutzen die Nachahmung auch, um Wertschätzung zu zeigen und soziale Beziehungen aufzubauen (Chartrand/Bargh 1999). Zudem bringt die kulturelle Evolution arbiträre soziale Normen hervor, deren Verletzung zum Verlust von Reputation und zur Bestrafung durch die Gemeinschaft führen kann. Das Überimitieren der lokalen Protokolle wird also auch durch den Wunsch angetrieben, höflich zu sein, das eigene soziale Ansehen zu bewahren, sowie negative Reaktionen und Sanktionen durch die Gruppe zu vermeiden (Henrich 2016, 109; Over/Carpenter 2013; 2012). Zwar lässt die Neigung zur Überimitation bei instrumentellen Tätigkeiten mit dem persönlichen Erfahrungsgewinn nach, während eigene Innovationen zunehmend eingebracht werden. Doch bei nicht-instrumentellem, rein normengeleitetem und auf sozialen Konventionen basierendem Verhalten bleibt die Überimitation unabhängig von der persönlichen Erfahrung hoch (Legare/Nielsen 2015).

Es ist unschwer zu erkennen, dass zwischen unserer angeborenen Neigung zur Überimitation (und intuitiven Wahrnehmung solcher Handlungen als normativ) und der Zweckentkopplung ritueller Handlungen eine direkte Verbindung besteht. Besonders interessant ist in dieser Hinsicht ein Experiment mit 259 Kindern zwischen 3 und 6 Jahren, das an der University of Texas durchgeführt wurde (Herrmann et al. 2013). Die Imitationsgenauigkeit der Kinder war höher, wenn (1.) das Verhalten anstatt von einem einzelnen Vorbild durch zwei Experimentatoren synchron vorgeführt wurde, und (2.) das verbale Framing die vorgemachten Handlungen als soziale Konvention beschrieb (im Vergleich zu einem Framing, welches die Handlungen als instrumentell nützlich darstellte). Daraus lässt sich schließen, dass die vielen nicht-instrumentellen, kausal undurchsichtigen, aber intentional durchgeführten, regelgeleiteten, soziokulturell festgelegten, häufig synchron aufgeführten und normativ überhöhten Handlungen in Ritualen dazu führen, dass bereits Kleinkinder natürlicherweise hochmotiviert sind, ritualisiertes Verhalten zu imitieren. Damit sichern sie instinktiv ihre Integration in die soziale Gruppe. Denn eine sichere Einbindung in eine unterstützende Sozialgruppe ist für Kinder aufgrund ihrer langen Abhängigkeitsphase überlebensnotwendig (Legare/Watson-Jones 2016, 838ff.; Watson-Jones/Legare 2016, 45; Watson-Jones et al. 2016). Passend dazu zeigte ein weiteres Experiment an der University of Texas mit 176 Kindern im Alter zwischen 5 und 6 Jahren, dass eine Ausgrenzung durch Ingroup-Mitglieder die Genauigkeit ihres Imitationsverhaltens erhöhte. Eine Ausgrenzung durch Outgroup-Mitglieder hatte dagegen keinen derartigen Effekt (Watson-Jones et al. 2016).

Die Überimitation instrumentell funktionsloser Handlungen und die Wahrnehmung dieser als hochgradig normativ ist verantwortlich für die Weitergabe kultureller Eigenheiten. Es können sogar Präferenzen, Geschmäcker, Motivationen, Glaubensüberzeugungen und Ritualvorschriften weitergegeben werden, die anderen evolvierten Neigungen und Tendenzen entgegenstehen. Ein Beispiel ist der Genuss von scharfen oder bitteren Nahrungsmitteln, die wir zu anfangs nur deswegen verzehren, weil es uns andere aus unserer sozialen Gruppe vormachen (Henrich 2016, 109f.). Die Überimitation erfolgt intuitiv. Daher müssen rituelle Handlungen häufig nicht explizit gelehrt werden, es sei denn sie unterliegen der Geheimhaltung (was insbesondere bei Initiationsritualen vorkommen kann) oder es handelt

sich um besonders komplexe Verfahren und Ritualskripte, die durch institutionell organisierte Ritualexperten verwaltet werden. Lorna Marshall, die in den 1950er Jahren Feldforschungen bei den Jägern und Sammlern der Ju/'hoansi (!Kung) in der Kalahari betrieb, schildert am Beispiel der Menarche- und Menstruationsrituale der Mädchen, wie das kulturelle Lernen von Ritualvorschriften durch Überimitation ohne formale Instruktion vonstatten geht:

> »A !Kung girl is given no formal instruction in preparation for the beginning of menstruation. Girls learn about costums and the behavior expected of them as !Kung children learn in general – by being in constant contact with their families and the whole group of people who live together. The children, always present, hear what is said, watch what is done, and participate in every way they can in all the group's activities. Long before her first menstruation, a girl will be aware of the beliefs and costums about menstruation and know what is expected of her.« (Marshall 1999, 188).

Wenn man die Erkenntnisse aus der experimentalpsychologischen Forschung zur Überimitation auf die Zweckentkopplung in Ritualen überträgt, dann wird klar, dass uns rituelle Handlungen auch deswegen hochgradig bedeutungsvoll erscheinen, weil wir sie *natürlicherweise*, *automatisch* und *intuitiv* von Kindesbeinen an als normativ wahrnehmen. Durch die exakte Nachahmung instrumentell nutzloser Handlungen und Gesten stellen Menschen sicher, keine lokalen Normen zu verletzen, das eigene Ansehen zu bewahren, Wertschätzung zu zeigen und soziale Beziehungen aufzubauen, ohne dass wir deswegen unbedingt den Sinn der Handlungen verstehen müssen. Zweckentkoppelte Handlungen erscheinen so wichtig, weil wir in der Regel ab frühster Kindheit negative Reaktionen oder gar Sanktionen durch die Gemeinschaft vermeiden wollen. Denn schon Kleinkinder stellen auf diese Weise ihre Integration in die soziale Gruppe auf intuitive Art und Weise sicher (Wilks et al. 2016; Nielsen et al. 2018; 2015). Weil die kognitive Verarbeitung zweckentkoppelter Handlungen im Ritual so eng mit unserer evolvierten Neigung zur Überimitation verknüpft ist, erkennen wir rituelle Handlungen intuitiv als wichtige soziale Konventionen mit normativen Dimensionen. Sie sind für die Zugehörigkeit zur betreffenden Sozialgruppe hochgradig bedeutsam und müssen für eine sichere Mitgliedschaft respektiert und imitiert werden – obwohl diese Handlungen meist keinen ersichtlichen instrumentellen Zweck haben und der Grund für die Art und Weise der Ausführung oftmals auch mit irgendeiner symbolischen Bedeutung nicht schlüssig erklärt werden kann. Das Einnehmen der »rituellen Einstellung« ist also nicht nur mit dem Eindruck von übernatürlicher Handlungsmacht verknüpft, sondern auch mit dem instinktiven Wunsch, sozial integriert zu sein (Whitehouse 2017, 50f.).

Die kulturübergreifenden experimentalpsychologischen Forschungen zum Überimitationsverhalten von Kleinkindern legen nahe, dass die Zweckentkopplung in Ritualen eine evolutionsbiologische Basis besitzt. Allerdings dürften Überimitation und Zweckentkopplung evolutionär jünger als die Mechanismen der teuren Signalgebung sein, weil sie bei unseren nächsten Primatenverwandten nicht beobachtet werden können. Sie sind daher sehr wahrscheinlich durch Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse nach der Abspaltung vom LGV mit den Schimpansen entstanden (Kapitel 1.5.7). Da die Überimitation eine wesentliche Voraussetzung für die kumulative Kulturevolution ist und schlüssig argumentiert werden kann, dass Letztere spätestens im Acheuléen eingesetzt hatte (Kapitel 1.5.7.3), ist es plausibel anzunehmen, dass die menschliche Neigung zur Überimitation bereits bei jenen Homininen präsent war, die für den Acheuléen-Technokomplex verantwortlich waren. Erste Analysen der

lithischen Technologie aus dem Acheuléen unter diesem Gesichtspunkt scheinen dies zu bestätigen (Rossano 2017; Shipton/Nielsen 2015).

(b) Prestige und Alter

In den Experimenten zur Überimitation wurde deutlich, dass eine angemessene Justierung des Vorbildes für die Nachahmung durch die Probanden wichtig ist. Wir besitzen die Tendenz, bevorzugt von solchen Individuen zu lernen, bei denen in unserer evolutionären Vergangenheit die Wahrscheinlichkeit am höchsten war, dass sie lebenswichtige Informationen besitzen. Daher lässt sich sowohl bei psychologischen Experimenten zeigen als auch in traditionellen Kleingesellschaften beobachten, dass Kinder und Jugendliche bevorzugt von der eigenen Verwandtschaft, insbesondere den Eltern (Hewlett et al. 2011; Hewlett/Cavalli-Sforza 1986), Geschlechtsgenossen (Henrich/Broesch 2011; Martin et al. 1999), der eigenen Ethnie (Kinzler et al. 2011; 2009; 2007; Kelly et al. 2005), und vor allem von älteren Personen mit hohem Prestige lernen – also Individuen, die besonders kompetent erscheinen, einen großen, lokal relevanten Wissensschatz besitzen, Erfolge vorweisen können und von anderen bereits bewundert und imitiert werden (Henrich 2016, 38–48, 101; Cheng et al. 2013; Chudek et al. 2013b; 2012; Sabbagh/Henderson 2013; Henrich/Broesch 2011; Harris/Corriveau 2011; Mesoudi/O'Brien 2008; Henrich/Henrich 2007, 7–34). In der evolutionären Vergangenheit wird es sich dabei zunächst neben den eigenen Eltern vor allem um ältere Geschwister und andere alloelterliche Fürsorger wie die Großeltern (v.a. Großmütter mütterlicherseits) und eventuell entferntere Verwandte gehandelt haben (Perry/Daly 2017; Pradhan et al. 2012; Hrdy 2010; vgl. Kapitel 3.2.2.1.a: Allofürsorge).

Henrich (2016, 4, 117–139) stellte die Hypothese auf, dass die wachsende Informationsmenge, welche durch die kumulative Kultur entstand, und die sich in den Gehirnen anderer Personen in größeren sozialen Netzwerken verteilte, dazu führte, dass sich eine neue Art des sozialen Status herausbildete: das Prestige (siehe auch Plourde 2008). Personen mit Prestige werden von Anderen bevorzugt beobachtet, imitiert und in soziale Beziehungen eingebunden, weil sie besondere Fertigkeiten, Wissen und Erfahrungen besitzen. Zu beobachten, wen die anderen Gruppenmitglieder am meisten Achtung entgegenbringen, hilft herauszufinden, von wem man bevorzugt kulturelles Wissen erwerben sollte (Henrich 2016, 42ff.; Henrich et al. 2015; Henrich/Gil-White 2001). Prestige ist eine evolutionär junge Form des sozialen Status und operiert im Menschen neben dem wesentlich älteren Statussystem, das auf Dominanz beruht, welches wir von unseren Primatenvorfahren geerbt haben. Während ein hoher Dominanzstatus durch Angst und Einschüchterung hergestellt wird, beruht Prestige auf Kompetenz, Ansehen, Prosozialität und Generosität. Personen mit niedrigerem Status versuchen in einer Dominanzhierarchie die Nähe zu dominanten Personen zu meiden, weil sie den willkürlichen Aggressionen des hierarchisch höherstehenden Individuums ausweichen wollen. Im Kontext einer Prestigehierarchie suchen sie hingegen aktiv die Nähe zu hierarchisch höherstehenden Personen, damit sie deren Verhalten imitieren können (Henrich 2016, 120–124). Die Evolution des Prestiges brachte neue Emotionen, Motivationen und körperliches Ausdrucksverhalten hervor, welche sich von jenen, die mit Dominanz assoziiert sind, unterscheiden (Witkower et al. 2019; Maner 2017; Henrich 2016, 5, 126f.; Cheng et al. 2013; Henrich/Gil-White 2001). Dies führte dazu, dass selbst die egalitärsten Kleingesellschaften durch prestigeträchtige Individuen beeinflusst werden, deren Status auf ihren Fähigkeiten und Erfolgen in lokal wertgeschätzten Bereichen wie der jeweiligen Subsistenzstrategie, der Redegewandtheit, dem Organisationstalent, der Kriegsführung, der Durchführung von Ritualen

oder der Kunstfertigkeit beruht (Henrich 2016, 137; Henrich et al. 2015, 2; Henrich/Broesch 2011; Henrich/Gil-White 2001; Lee 1979, 343f.).[145] Das können zum Beispiel erfolgreiche Jäger, Sammler, Fischer, Hirten, Gartenbauern, angesehene Schamanen, Heiler, Ritualexperten, ältere Personen mit vielen Kindern und gut vernetzter soziale Stellung oder informelle Führer mit politischem Geschick (»Big Men«) sein.

Neben dem Prestige hat unsere zunehmende Abhängigkeit vom kulturellen Lernen ein weiteres Phänomen hervorgebracht, dass ebenfalls bei anderen Primatenarten nicht beobachtet werden kann: ein relativ langes Leben nach dem Ende der eigenen Reproduktionsfähigkeit. Im Gegensatz zu Menschen tritt der Tod bei Schimpansen und anderen Primatenarten relativ rasch nach dem Ende der Reproduktionsfähigkeit ein (Alberts et al. 2013). Sobald Homininen eine hinreichend kulturell geprägte Spezies wurden, bei der von erfahrenen Vorbildern Fähigkeiten und Wissen erworben werden müssen, änderte sich auch der Selektionsdruck hinsichtlich älterer Individuen in der sozialen Gruppe, weil sie nun zu einer wichtigen Informationsressource wurden. Die Möglichkeit diese Informationsressource zu nutzen, konnte den eigenen Reproduktionserfolg nun erheblich beeinflussen. Wenn die Alten mit ihrem Wissen und ihrer Erfahrung wiederum dazu beitrugen, dass ihre eigenen Nachkommen mit höherer Wahrscheinlichkeit überlebten und sich reproduzierten, dann halfen sie damit indirekt ihren eigenen Genen (Gesamtfitnesstheorie: Kapitel 1.5.4). So konnte ein Selektionsdruck zugunsten eines längeren Lebens entstehen, selbst wenn die Alten physisch nachlassen und nicht mehr im gleichen Maße zur Subsistenzsicherung der Gruppe beitragen können (Henrich 2016, 134; Kaplan et al. 2010; 2000).

Das akkumulierte Wissen der älteren Generation erklärt auch, warum sie in den meisten traditionellen Gesellschaften ein hohes Maß an Prestige und Ansehen genießen. In einer kulturübergreifenden Studie untersuchte Simmons (1945) die Rolle der Älteren in 71 traditionellen Kleingesellschaften. In mehr als 50% der Fälle wurde den Älteren gegenüber explizit von Respekt, Hochachtung, Verehrung, Huldigung oder Ehrerbietung gesprochen. In 5 weiteren Gesellschaften kann man indirekt auf das gleiche schließen. In den restlichen Fällen wurden weder explizite noch implizite Angaben in den ethnografischen Berichten gemacht. Es kam jedoch nie vor, dass die Alten explizit abgewertet wurden. Eine Folgestudie mit einer Stichprobe von 34 Gesellschaften bestätigte Simmons Ergebnis und zeigte außerdem, dass es in traditionellen Gesellschaften einen erheblichen Geschlechtsunterschied zugunsten der alten Männer zu geben scheint (Silverman/Maxwell 1978). Dabei wurde in vielen ethnografischen Berichten als explizite Erklärung für die Wertschätzung der Älteren ihr großer Wissensschatz angegeben, den sie für Lebensbereiche besitzen, die als besonders wichtig angesehen werden, wie Rituale, Magie, Jagd, Nahrungszubereitung, Hausbau, Medizin, Organisation, Entscheidungsfindung, Konfliktentschärfung, lokale Mythen und Sagen (Henrich 2016, 132ff.). In den meisten Gesellschaften vermischt sich das Prestige der Älteren mit ihrer hohen Position in der Dominanzhierarchie (Angst & Einschüchterung). Die sozialen Institutionen und moralischen Normen ihrer Gemeinschaft haben sie mit Macht über Land, Ressourcen, Erbschaft, Heiratsentscheidungen und der Leitung von Übergangsritualen ausgestattet. Die Berichte dokumentieren aber auch den raschen Verlust von Status und Ansehen, wenn die geistigen Fähigkeiten nachlassen und die Alten zunehmend inkompetent er-

145 Eine Liste mit ethnografischen Beispielen zum prestigeverzerrten kulturellen Lernen in traditionellen Kleingesellschaften, darunter mehrere Jäger-Sammler-Gruppen, findet sich bei Henrich et al. 2016: Appendix, 14f.; Spezifisch für Jäger-Sammler-Kulturen siehe auch Garfield et al. 2016 und Hewlett 2016.

scheinen. Das Prestige leitet sich aus der in Jahrzehnten angesammelten Erfahrung und der zugeschriebenen Weisheit ab. Lassen diese Kompetenzen durch organische Abbauprozesse nach oder ist das Wissen veraltet, weil sich die gesellschaftlichen Verhältnisse zu schnell wandeln, dann verlieren auch die Alten an Wertschätzung. Je schneller der Wandel, desto jünger werden die als kompetent und prestigeträchtig angesehenen Vorbilder für das kulturelle Lernen (Henrich 2016, 132f.).

Im größten Teil des Paläolithikums vollzog sich der gesellschaftliche Wandel im Vergleich zur modernen Zeit überaus langsam, wie sich archäologisch nachweisen lässt. Demzufolge hatte ein langes Leben, welches viele Jahre über das Ende der eigenen Reproduktionsfähigkeit hinaus andauerte, einen evolutionären Vorteil für die eigenen Gene, da das angesammelte Wissen an die eigenen Kinder und Enkel weitergegeben werden konnte (Gesamtfitness). Unter diesen Umständen wurde durch die natürliche Selektion eine verlängerte Lebensspanne nach dem Ende der Reproduktionsfähigkeit begünstigt. Mit der Verlängerung der Lebensspanne stand nun auch der jüngeren Generation genügend Zeit zur Verfügung, alle wichtigen Fertigkeiten von der älteren Generation zu erlernen (Kaplan et al. 2010; 2000). Das Alter ist also das Ergebnis einer Rückkopplungsschleife der Gen-Kultur-Koevolution: Die Anhäufung kulturellen Wissens erzeugte einen Vorteil für das Lernen von den Alten, was wiederum mehr kulturelles Wissen anhäufte und den Selektionsdruck zugunsten des Alters weiter erhöhte. Der reproduktive Wert der Großeltern – insbesondere der Großmütter – dürfte aber nicht nur in ihrem Wissen gelegen haben, sondern auch ein Ergebnis ihrer tatkräftigen Unterstützung bei der Kinderfürsorge gewesen sein, auf die ich im Abschnitt zur Allofürsorge näher eingehen werde (Kapitel 3.2.2.1.a: Allofürsorge).

Mit der zunehmenden Abhängigkeit vom kulturellen Lernen für den Erwerb lebenswichtigen instrumentellen und normativen Wissens in komplexer werdenden sozialen Netzwerken entstand also eine Verzerrung beim kulturellen Lernen zugunsten von Prestige und Alter. In traditionellen Gesellschaften wird normalerweise kein konzeptueller Unterschied zwischen instrumentellen und nicht-instrumentellen Verhalten getroffen (Kapitel 2.1.2.9). Aus diesem Grund ist zu erwarten, dass nicht-instrumentelles-rituelles Wissen genau wie praktisch-instrumentelles Wissen bereits im Paläolithikum bevorzugt von älteren Personen mit viel Erfahrung und hohem Prestige erlernt wurde. Damit dürften die Psychologie des Prestiges und eine verlängerte Lebensspanne wesentliche evolutionäre Voraussetzungen für die Herausbildung von Ritualspezialisten wie Schamanen, Heiler, Medizinmänner/-frauen, Geisterbeschwörer, Wahrsager, Priester usw. gewesen sein.

2.2.7 Die Neurowissenschaft des Rituals

2.2.7.1 Einleitung

Die kognitiven Neurowissenschaften, als eine Verschmelzung von Neurowissenschaft und Psychologie, haben seit ihrer Etablierung als eigenständige Forschungsdisziplin in den 1970er Jahren einen kometenhaften Aufstieg erlebt und sich methodisch erheblich weiterentwickelt (Gazzaniga et al. 2019, 3–21; Hartje 2012). Der Wissensstand über die Funktionsweise des menschlichen Gehirns ist seitdem exponentiell angestiegen – eine Entwicklung, die insbesondere durch die Weiterentwicklung bildgebender Verfahren und die Einbindung der rasanten Fortschritte in der Genetik weiter anhält (man vergleiche beispielsweise Bear et al. 2008 mit Bear et al. 2018). Trotz des andauernden Booms und den damit verbundenen Versuchen, auch

Spiritualität und Religiosität auf der neuronalen Beschreibungsebene zu erforschen,[146] steckt die experimentelle Neurowissenschaft des Rituals noch weitestgehend in den Kinderschuhen. Die empirischen Ritualforschungen der CSR operierten in den letzten 30 Jahren überwiegend auf der funktionalen, sozialen und der evolutionären Beschreibungsebene – also höheren Abstraktionsniveaus (Slone/McCorkle 2019; Martin/Wiebe 2017). Dabei hat man lediglich entsprechende neurowissenschaftliche Literatur zitiert und an passenden Stellen in die Theoriebildung integriert, jedoch keine eigenen Studien und Experimente durchgeführt. Zu den wenigen Ausnahmen gehört die Forschungsgruppe um Uffe Schjødt an der Universität Aarhus, die mithilfe der funktionellen Magnetresonanztomografie systematisch zu neuronalen Korrelaten des Betens geforscht hat (Schjoedt 2019; Schjoedt et al. 2011; 2009; 2008). Daneben existiert mittlerweile ein umfangreicher neurowissenschaftlicher Literaturkorpus zur Meditation (Überblick bei Boccia et al. 2015; Tang et al. 2015; Rossano 2007). Stilles Gebet und Meditation lassen sich mit einem in Ruhe befindlichen Körper durchführen, sodass bildgebende Verfahren zur Anwendung kommen können. Diese Forschungsergebnisse lassen sich jedoch nicht direkt auf körperbezogene Gruppenrituale übertragen, die mit erheblicher physischer Aktivität, einem Gemeinschaftserlebnis und einem multimedialen Ritualgepränge einhergehen. Die experimentell am besten abgesicherten Erkenntnisse für körperbezogene Gruppenrituale auf neurophysiologischer Ebene liegen derzeit zu Endorphinmechanismen im Zusammenhang mit körperlichen Anstrengungen sowie motorischer und akustischer Synchronisation vor (Kapitel 2.2.7.4.a). Dem kann die Literatur zur Modulation des Monoaminhaushaltes im Zusammenhang mit mystischen Erfahrungen an die Seite gestellt werden (Kapitel 2.2.7.4.b). Erstaunlich ist, dass die seit den 1990er Jahren reichhaltig akkumulierten Erkenntnisse zum menschlichen Spiegelneuronensystem bisher kaum Einzug in die CSR-Literatur gefunden haben.[147] Ich halte die Forschungen zu Spiegelneuronen für zentral, um wesentliche Aspekte des kollektiven Rituals, insbesondere Verkörperungs-, Synchronisations- und Vergemeinschaftungsprozesse und ihr Zusammenhang mit der sozialen Kognition auf der neuronalen Beschreibungsebene zu verstehen. Daher werde ich mich diesem Thema in Kapitel 2.2.7.3 ausführlich widmen.

2.2.7.2 Grundlagen

(a) Bildgebende und elektrophysiologische Verfahren

Prinzipiell kommen neurowissenschaftliche Erkenntnisse zur Funktionsweise des Gehirns aus zwei verschiedenen Richtungen: die Erforschung von Hirnläsionen mit ihren Auswirkungen auf bestimmte kognitive Fähigkeiten einerseits und die Untersuchung gesunder Gehirne mit elektrophysiologischen und bildgebenden Verfahren andererseits. Insgesamt trat durch die rasante Entwicklung der bildgebenden Verfahren in den letzten 20 Jahren die Forschung an Patienten mit Läsionen bestimmter Hirnareale in den Hintergrund. Idealerweise ergänzen sich aber Läsionsstudien und Funktionsstudien am gesunden Gehirn gegenseitig. Traditionell verbindet man mit dem Begriff »Neuropsychologie« die Erforschung von Hirnschä-

146 Einige Autoren hatten dafür den etwas irreführenden Begriff »Neurotheologie« eingeführt (Vaas/Blume 2012, 179–218).

147 Ausnahmen stellen die Syntheseversuche »The Origins of Religion in the Paleolithic« des australischen Kognitionsarchäologen Gregory J. Wightman (2015) und »Religion, Kognition, Evolution« des deutschen Religionswissenschaftlers Sebastian Schüler (2012) dar.

digungen, um Rückschlüsse auf die allgemeine Funktionsweise des Gehirns zu ziehen. Der Begriff »kognitive Neurowissenschaft« ist dagegen weiter gefasst und bezieht sich insgesamt auf die Erforschung der neuronalen Mechanismen im Gehirn – auch bei gesunden Menschen und Tieren (Karnath/Thier 2012, V; Hartje 2012, 6).

In den folgenden Unterkapiteln werde ich zahlreiche Experimente diskutieren, bei denen unterschiedliche bildgebende und elektrophysiologische Verfahren zum Einsatz kamen, die spezifische Stärken und Schwächen aufweisen. Die zentralen Methoden seien im Folgenden daher kurz erläutert:

Die wichtigsten bildgebenden Verfahren sind die Positronenemissionstomografie (PET) und die funktionelle Magnetresonanztomografie (fMRT, im Englischen fMRI für »functional magnetic resonance imaging«). Es handelt sich um metabolische bildgebende Techniken, welche die neuronale Aktivität nur indirekt über Stoffwechselveränderungen erfassen. Aktivierte Neuronen verbrauchen Energie, welche durch Sauerstoff bereitgestellt wird. Dieser wird wiederum durch das Blut in die aktiven Hirnareale transportiert. Aktivierte Neuronenpopulationen führen daher lokal zu einem Anstieg des zerebralen Blutflusses, den man messen kann (Büchel et al. 2012, 10f.; Iacoboni 2009, 69). Die PET war ein in den 1980er und 90er Jahren weit verbreitetes, heute durch die fMRT weitestgehend abgelöstes, bildgebendes Verfahren, bei dem eine ins Blut injizierte, leicht radioaktive Substanz durch einen Scanner sichtbar gemacht wird. Da sich die radioaktive Substanz mit bestimmten Molekülen im Blut verbindet, korreliert die Verteilung der Substanz mit der Durchblutungsstärke (Iacoboni 2009, 198f.). Die Aufnahmezeit von 40–120 Sekunden und das Problem der Strahlenbelastung stellen Einschränkungen in der zeitlichen Auflösung und in der Wiederholbarkeit der Untersuchungen dar (Büchel et al. 2012, 10). Die fMRT kann dagegen beliebig oft wiederholt werden, sodass ein wesentlich größeres Datenvolumen pro Testperson gesammelt werden kann. Hier setzt ausschließlich die Belastbarkeit des Probanden der Untersuchungszeit eine Obergrenze (Büchel et al. 2012, 12). Der Magnetresonanztomograf (auch Kernspintomograf) ist ein großer Apparat, der ein starkes Magnetfeld erzeugt. Das sauerstoffreiche Blut enthält das Protein Oxyhämoglobin (Hämoglobin mit Sauerstoff). Die Neuronen nehmen den Sauerstoff auf, womit das Protein zu Desoxyhämoglobin (Hämoglobin ohne Sauerstoff) umgewandelt wird. Diesen Prozess macht sich die fMRT zunutze, denn Oxy- und Desoxyhämoglobin reagieren unterschiedlich auf das Magnetfeld, sodass die Aktivierung bestimmter Hirnareale in Echtzeit mit dem Scanner sichtbar gemacht werden kann. Mit dieser Methode lässt sich die Aktivität des gesamten Gehirns in einer relativ hohen räumlichen und zeitlichen Auflösung beobachten (Iacoboni 2009, 69f.).

Das grundlegende Problem aller bildgebenden Verfahren liegt darin, dass sie lediglich Korrelationen zwischen Wahrnehmungen bzw. Handlungen und der Aktivierung bestimmter Hirnareale aufspüren. Auf etwaige Kausalbeziehungen der beobachteten Aktivitätsänderungen des Gehirns lassen sich allein durch diese Informationen keine Rückschlüsse ziehen (Iacoboni 2009, 99). Dazu sind andere Verfahren wie zum Beispiel die transkranielle Magnetstimulation (TMS) notwendig. Bei der TMS wird mittels einer Kupferspirale über dem Schädel des Probanden vorübergehend ein starkes Magnetfeld erzeugt. Das Magnetfeld induziert in der Hirnregion unterhalb der Spule einen temporären Stromfluss und kann dadurch die entsprechende Region anregen oder hemmen. Erfolgt eine rasche Abfolge von TMS-Pulsen, kann die Hirnaktivität in der entsprechenden Region vorübergehend unterbrochen werden. Diese Technologie ermöglicht es, die Kausalbeziehung zwischen einer kognitiven Funktion und einer bestimmten Hirnregion zu bestimmen und nicht nur Korrelationen aufzuzeigen (Büchel et al. 2012, 10f., 26f.; Iacoboni 2009, 100). Allerdings ist die Wirkung der TMS räum-

lich unpräzise und hauptsächlich auf oberflächennahe Cortexareale beschränkt, was Einschränkungen hinsichtlich der räumlichen Auflösung und der untersuchbaren Hirnregionen mit sich bringt (Büchel et al. 2012, 27).

Die exakteste aller Methoden besteht in der elektrischen Ableitung von Aktionspotentialen einzelner Nervenzellen. Sie erfolgt überwiegend in Tierexperimenten mit nichtmenschlichen Primaten, was eine elektrophysiologische Analyse des Gehirns im wachen Zustand erlaubt. Gegen eine Belohnung (z. B. durch die Gabe von Fruchtsäften) lernen die Tiere bestimmte Verhaltensleistungen zu erbringen, während durch implantierte Mikroelektroden die Aktionspotentiale einzelner Neurone abgeleitet werden (Büchel et al. 2012, 28f.). Die Methode wurde in den 1960er Jahren durch Edward V. Evarts (1968) entwickelt, der sich für die Kodierung von Armbewegungen im primären motorischen Cortex interessierte. Heute kommen in der Regel Multimikroelektrodensysteme zum Einsatz, bei denen mehrere hundert Mikroelektroden in entsprechende Hirnareale eingesetzt werden, deren Spitzen einen Durchmesser von wenigen Mikrometern haben. Das ermöglicht die gleichzeitige Ableitung vieler Neurone (Büchel et al. 2012, 29). Mit dieser Methode werden extrem hohe zeitliche und räumliche Auflösungen erreicht, die bis zum Erfassen des Feuerns eines einzelnen Neurons reichen, was mit bildgebenden Verfahren heute noch nicht möglich ist. Da eine relativ große evolutionsgeschichtliche Nähe und damit viele Ähnlichkeiten im Aufbau des Gehirns zwischen nichtmenschlichen Primaten und Menschen bestehen, sind Analogieschlüsse von diesen Forschungen auf den Menschen möglich (Büchel et al. 2012, 28). Im Zuge neurochirurgischer Eingriffe kommt es vor, dass aus therapeutischen Gründen Elektroden in das Gehirn von menschlichen Patienten eingebracht werden, zum Beispiel um Quellen epileptischer Aktivität zu lokalisieren, um anschließend das entsprechende Gewebe entfernen zu können. Dies eröffnet eine sonst nicht vorhandene Möglichkeit auch im menschlichen Gehirn Aktionspotentiale einzelner Neurone abzuleiten (Büchel et al. 2012, 27). Während der Aufzeichnungsphase spontaner epileptischer Aktivität, die mehrere Tage andauern kann, können mit dem Einverständnis der Patienten anderweitige Experimente durchgeführt werden (z. B. Mukamel et al. 2010). So kann das menschliche Gehirn in einer Feinkörnigkeit erforscht werden, welche bildgebende Verfahren bisher noch nicht erlauben. Mit implantierten Elektroden können nicht nur Aktionspotentiale abgeleitet werden. Entsprechende Bereiche des Cortex lassen sich mit ihrer Hilfe auch direkt über elektrische Impulse stimulieren, sodass auf die Funktionen der Areale geschlossen werden kann – eine Methode, die bereits seit dem 19. Jahrhundert in der Neurochirurgie angewendet wird. Während der Patient motorische, sprachliche oder kognitive Aufgaben unter kontrollierten Bedingungen durchführt, werden mit elektrischen Impulsen über die Elektroden reproduzierbare, vorübergehende Verhaltensveränderungen provoziert (Borchers et al. 2012).

Realweltliche Rituale direkt neurowissenschaftlich zu untersuchen ist schwierig. Wie erwähnt sind bildgebende Verfahren auf einen sich in Ruhe befindenden Körper angewiesen. Dennoch lassen sich über Brückenargumente indirekt eine Reihe von Erkenntnissen aus der neurowissenschaftlichen Forschung für die neuronale Beschreibungsebene des Rituals fruchtbar machen. Physiologische Messungen in realweltlichen Ritualen sind indes nicht völlig unmöglich, wie sich bei den oben beschriebenen Experimenten zu den Herzschlagfrequenzen und bei indirekten Endorphinspiegelmessungen, die ich weiter unten diskutieren werde, zeigen lässt. Auch können neuronale Aktivitäten mit bildgebenden Verfahren beim Beobachten ritualisierter Körperbewegungen untersucht werden (Kapitel 2.2.7.3.i).

Wightman (2015, 52ff.) spekulierte, dass vor allem evolutionär ältere neuronale Strukturen bei emotional erregenden Ritualen eine entscheidende Rolle spielen, da sich hierzu einige

Erkenntnisse aus der Forschung zu den neuronalen Grundlagen der Rhythmus- und Musikverarbeitung übertragen lassen. Im Folgenden seien diese Strukturen und ihre vermuteten Funktionen im Ritual in aller Kürze beschrieben:

(b) Sympathisches Nervensystem (Sympathicus)

Der Sympathicus gehört zum vegetativen Nervensystem im menschlichen Körper. Das vegetative Nervensystem ist ein ausgedehntes Netzwerk miteinander verbundener Neuronen, die das gesamte Körperinnere innervieren und hochkoordinierte Funktionen im Körper ohne bewusste Kontrolle automatisch ablaufen lassen. Zentrale Kontrollinstanz ist der Hypothalamus (Bear et al. 2008, 547). Das vegetative Nervensystem wird in drei Teilnetzwerke eingeteilt: der Sympathicus und der Parasympathicus, die entgegengesetzte Effekte auf die Körperphysiologie haben, sowie das Darmnervensystem (enterisches Nervensystem) (Jänig 2017; Bear et al. 2008, 550–554). Der Sympathicus stimuliert unter anderem die Weitung der Pupillen, die Beschleunigung des Herzschlags, die Verengung der Blutgefäße, die Sekretion von Adrenalin und Noradrenalin (alle drei Faktoren führen zur Erhöhung des Blutdrucks), die Mobilisierung von Glucosereserven und die Hemmung der Verdauung (Jänig 2017, Tab. 20.1.; Bear et al. 2008, 551f.: Abb. 15.9). Der Parasympathicus ist dagegen für die Beruhigung, Erholung und den Aufbau von körpereigenen Reserven zuständig. Emotional erregende und körperlich fordernde Rituale haben sehr wahrscheinlich eine starke Wirkung auf die Tätigkeit des Sympathicus des vegetativen Nervensystems, da, wie wir gesehen haben, zum Beispiel die Herzfrequenzen in Ritualen enorme Spitzenwerte erreichen können (Kapitel 2.2.5.2.c). Stundenlanges, ekstatisches Tanzen dürfte zur Mobilisierung von Glucosereserven und zur Hemmung der Verdauungsfunktion führen. Schnelle Rhythmen, wie sie zum Beispiel durch repetitives Trommeln oder Stampfen erzeugt werden, können ebenfalls eine deutliche physiologische Erregung nach sich ziehen. Über die Messung der Hautleitfähigkeitsreaktion (SCR = skin conductance response) beim Hören von Musik konnte indirekt eine steigende Erregung des sympathischen Nervensystems durch eine Temposteigerung musikalischer Beats gemessen werden (Dillman-Carpentier/Potter 2007). Bis auf diese sehr allgemeinen Aussagen ist allerdings der Zusammenhang zwischen der emotionalen Erregung in kollektiven Ritualen und den Aktivitäten des Sympathicus bisher nur schlecht verstanden.

(c) Prämotorischer Cortex

Der prämotorische Cortex ist mit der Planung, Auswahl und Ausführung motorischer Bewegungen assoziiert, insbesondere jene der Gliedmaßen (Abb. 20). Er ist auch wichtig für das Lernen durch Imitation und für die soziale Kognition. Das Spiegelneuronensystem scheint primär im prämotorischen Cortex und im inferioren Teil des posterioren Parietalcortex lokalisiert zu sein, das ein mentales Abbild der wahrgenommenen Handlung eines anderen Individuums erzeugen kann (Kapitel 2.2.7.3; Pinel/Pauli 2012, 222). Die motorischen Cortizes spielen ebenfalls eine wichtige Rolle in der auditorischen Informationsverarbeitung (Potes et al. 2012). Zum Beispiel aktiviert die Wahrnehmung von Metrik und Tempo eines Rhythmus unter anderem den prämotorischen Cortex und die Basalganglien (Kornysheva et al. 2010). Es wurde beobachtet, dass Spiegelneuronen auch allein auf Geräusche reagieren können, wenn sie mit einer bestimmten, verstandenen Handlung assoziiert sind, ohne dass die Handlung selbst dabei gesehen werden muss (Kapitel 2.2.7.3.a; Keysers et al. 2003; Kohler et al. 2002). Die Aktivierung des prämotorischen und motorischen Cortex beim Hören von

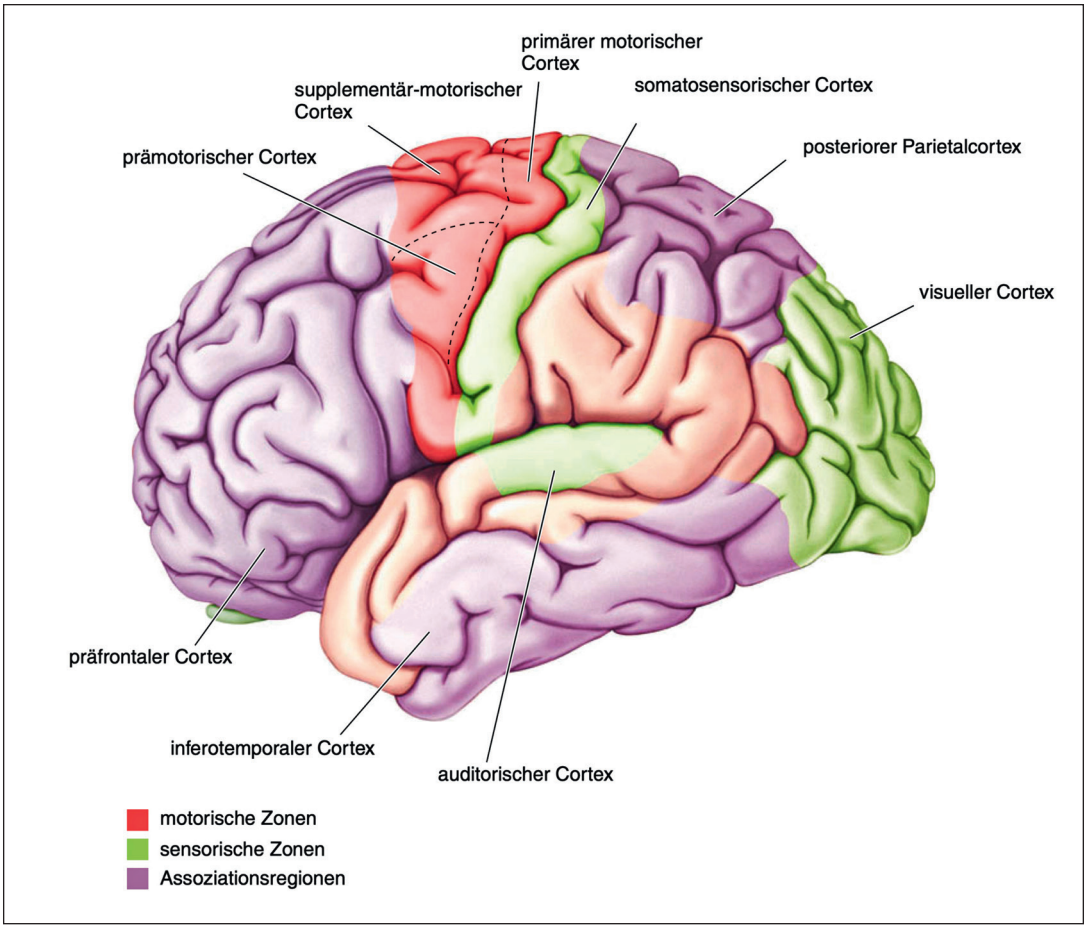


Abb. 20 Die wichtigsten motorischen, sensorischen und Assoziationsareale der Großhirnrinde (verändert nach Bear et al. 2018, 236).

präferierten Rhythmen führt daher zu einem innerlichen, und oft auch äußerlichen »Mitschwingen« im Takt. Folglich dürften diese Areale für die kollektive Synchronisation in Ritualen von Bedeutung sein.

(d) Basalganglien

Die Basalganglien sind eine komplexe, heterogene Ansammlung miteinander verbundener Kerne im Inneren des Großhirns (Abb. 21). Sie spielen bei der Ausführung von willentlichen Bewegungen eine entscheidende Rolle, da sowohl die Parkinson-Erkrankung als auch die Huntington-Krankheit mit einer Verschlechterung der Funktionalität in Teilen der Basalganglien einhergeht (Pinel/Pauli 2012, 78; Bear et al. 2008, 519ff.). Dies deckt sich mit der Anatomie: Die Basalganglien sind stark mit anderen motorischen Arealen des Cortex in einer Funktionsschleife verbunden (Nambu 2011; 2008; Bear et al. 2008, 518f.). Sie sind außerdem an einer Vielzahl kognitiver Funktionen beteiligt, wie beispielsweise am Reaktionslernen (Erlangung einer Belohnung, Vermeidung von Bestrafung: Joshua et al. 2010; Surmeier et al. 2009). Die Basalganglien zählen zu den Strukturen, welche das neurochemische Belohnungssystem des Gehirns aktivieren, das vor allem auf dem Neurotransmitter Dopamin basiert

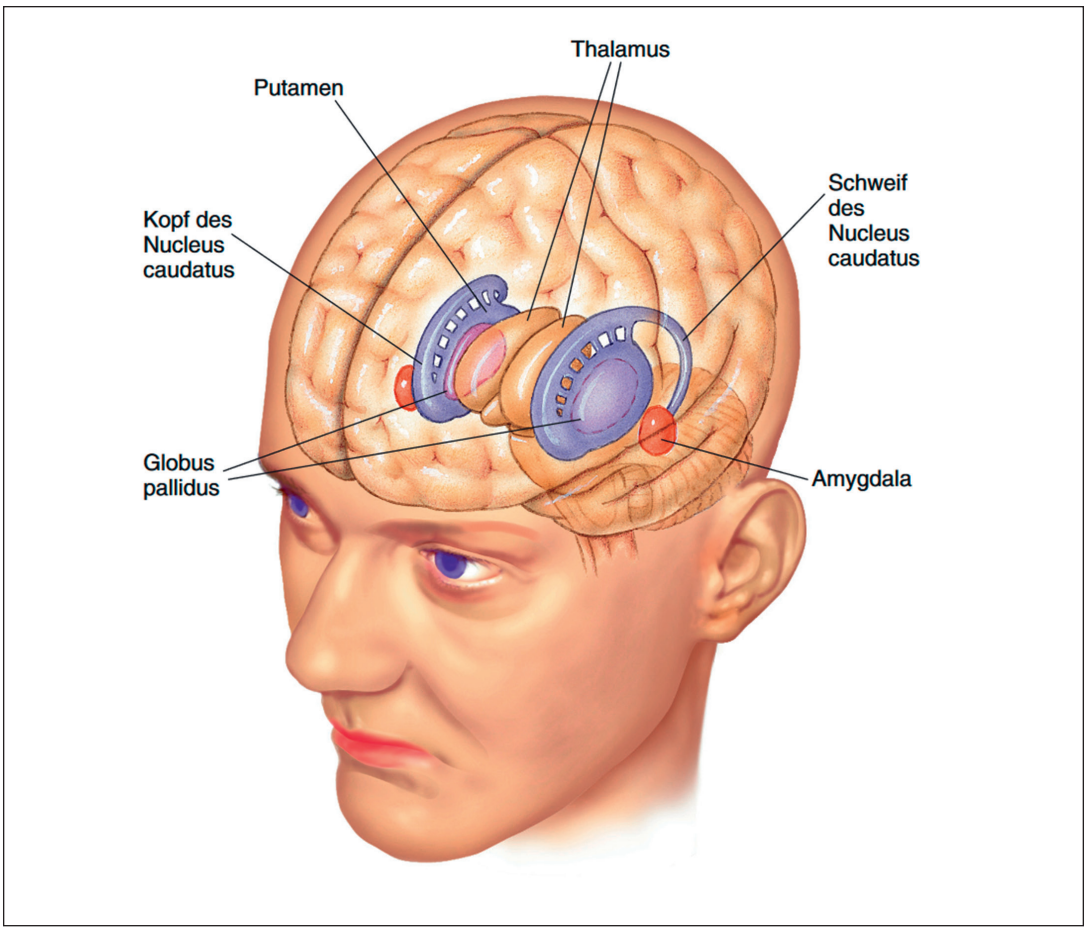


Abb. 21 Anatomische Lage der Basalganglien (bestehend aus Nucleus caudatus, Globus pallidus und Putamen). Die Position der Amygdala und des Thalamus werden ebenfalls gezeigt (nach Pinel/Pauli 2012, 78: Abb. 3.29).

(Surmeier et al. 2009; Frank 2005). Neuropsychologische Untersuchungen an Patienten mit Läsionen an den Basalganglien zeigten Ausfälle in der Tempo- und Metrikverarbeitung von Rhythmus und Musik (Schwartze et al. 2011; Di Pietro et al. 2004). Daher dürften die Basalganglien ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Synchronisation im Ritual spielen.

Insgesamt verwundert es nicht, dass die willentliche Kontrolle und Koordination von Körperbewegungen in Beziehung zu einem Rhythmus (= Tanz) Areale im Gehirn aktiviert, die mit der motorischen Kontrolle zu tun haben (motorischer und prämotorischer Cortex, Basalganglien). Die Verbindung zum neurochemischen Belohnungssystem dürfte eine wichtige Rolle für die Glücksgefühle spielen, welche bei synchronen und rhythmischen Körperbewegungen im Ritual entstehen können (Kapitel 2.2.7.4.a & 3.2.3.7).

(e) Amygdala

Die Amygdala ist ein paarig auftretender, mandelförmiger Kern (eigentlich ein Cluster mehrere Kerne), der sich unterhalb des Cortex medial im Bereich des Temporallappens befindet (Abb. 21; Bear et al. 2008, 642). Sie wird als Teil des limbischen Systems betrachtet – eine Funktionseinheit von medial gelegenen Strukturen, die vor allem für die Entstehung von

Emotionen eine wichtige Rolle spielen, wenngleich die Vorstellung eines einzelnen, separierten Systems der Emotionsverarbeitung im Gehirn heute als überholt gilt (Bear et al. 2008, 641). Andererseits zeigen Läsionsstudien und Experimente mit bildgebenden Verfahren, dass die meisten Strukturen, die traditionellerweise zum limbischen System gezählt wurden, für das Erleben von Emotionen tatsächlich eine zentrale Rolle spielen und durch Musik ausgelöste Emotionen die neuronale Aktivität dieser Strukturen moduliert (Koelsch 2010). Eine dieser Strukturen ist die Amygdala, der forschungsgeschichtlich in dieser Hinsicht die meiste Aufmerksamkeit geschenkt wurde. In Experimenten mit bildgebenden Verfahren wird eine Amygdala-Aktivierung regelmäßig beobachtet, wenn Emotionen wie Wut, Traurigkeit, Angst, Ekel und Fröhlichkeit empfunden werden (Wilson-Mendenhall et al. 2013; Lindquist et al. 2012). Die Amygdala ist eine evolutionär ältere Struktur, die an der Regulation von Emotionen, der Formung emotionaler Gedächtnisinhalte und der Auslösung von motivationalen Verhaltensweisen wie Kampf-, Flucht-, Ernährungs- und Sexualverhalten beteiligt ist (Pinel/Pauli 2012, 77, 519; Gerrig/Zimbardo 2008, 93; Bear et al. 2008, 645f.). Die Amygdala erhält Input von allen sensorischen Systemen. Sie ist die Struktur, in der die emotionale Bedeutsamkeit von sensorischen Signalen gespeichert und die passenden Reaktionsschaltkreise aktiviert werden (Pinel/Pauli 2012, 528f.; Gerrig/Zimbardo 2008, 459f.). Die Amygdala hat für die neurowissenschaftliche Emotionsforschung eine zentrale Rolle gespielt, wobei den Emotionen Wut und Angst die meiste Aufmerksamkeit geschenkt wurde (Sapolsky 2017, 45–49; Feinstein et al. 2011; Bear et al. 2008, 642–648).

Die Schädigung einiger Areale der Amygdala beeinträchtigt die Fähigkeit den emotionalen Gehalt von Gesichtsausdrücken, insbesondere Angst, zu erkennen (Becker et al. 2012; Adolphs et al. 1999). Einige Experimente haben aber auch verstärkte Aktivitäten in der Amygdala nachgewiesen, wenn Probanden, im Vergleich zu neutralen, fröhlichere Gesichter wahrnehmen (Breiter et al. 1996). Viele Studien haben die fehlende Empathie bei Menschen mit Autismus-Spektrum-Störung mit Fehlfunktionen in der Amygdala in Verbindung gebracht (Blair 2008). Das Erkennen von Gesichtern als solche und die Analyse der Mimik findet jedoch nicht in der Amygdala statt, sondern vor allem in Arealen des Okzipitallappen (Rossion et al. 2012; Liu et al. 2010). Von dort gelangen die Informationen zur Amygdala (und zur *Insula*), die dann die Emotionen hinter den Gesichtsausdrücken deuten und wiederum ein Feedback an den frontalen Cortex senden, wo ein Urteil gebildet wird, z. B. über die Vertrauenswürdigkeit des wahrgenommenen Akteurs (Rule et al. 2011; Olsson et al. 2007; Breiter et al. 1996).

Da das gemeinschaftliche Tanzen und die Synchronisation in Ritualen zur Ausschüttung von »Glückshormonen« (verschiedene Endorphine, Dopamin, Oxytocin) führt (Kapitel 2.2.7.4) und man dabei in der Regel ständig die Gesichter der anderen Gruppenmitglieder sieht, wird eine Verknüpfung der Gesichter mit den positiven Emotionen hergestellt. Für diese positiven emotionalen, relationalen Gedächtnisinhalte, die zum Aufbau von starken sozialen Bindungen führen, aber auch für die Rites of Terror, bei denen die Angst der Ritualteilnehmer eine so große Rolle spielt, dürfte die Funktionsweise der Amygdala zentral sein. Bei Letzteren werden intensive Angst- und Schmerzzustände im Zusammenhang mit religiösen Symbolen und Narrativen in einer prägenden Lebensphase – der Pubertät – erlebt. So erhalten die Symbole und Narrative eine tiefe emotionale Bedeutung für die Ritualteilnehmer und können einen anhaltenden Effekt auf das autobiografische Gedächtnis entfalten.

(f) Weitere Erkenntnisse zur Rhythmus- und Musikwahrnehmung

Wie erwähnt, können Erkenntnisse zur Rhythmus- und Musikwahrnehmung, die aus der neurowissenschaftlichen Musikforschung kommen, dazu beitragen, dass kollektive Synchronisationsphänomene in Ritualen besser auf der neuronalen Beschreibungsebene verstanden werden. Die Musikwahrnehmung beinhaltet aber nicht einfach nur die Aktivierung der eben beschriebenen, evolutionär älteren neuronalen Strukturen. Es handelt sich um überaus komplizierte Interaktionen zwischen kognitiven, affektiven, motorischen und wahrnehmungsbezogenen Verarbeitungsprozessen in vielen verschiedenen Hirnarealen. Die evolutionspsychologische und neurowissenschaftliche Literatur über Musik und Tanz sowie ihre Verknüpfung mit Emotionen, Sozialität und Gesundheit ist in den letzten 20 Jahren stark angewachsen (Mehr et al. 2019; Thompson 2015; Wightman 2015, 50ff.; Sievers et al. 2013; Bläsing et al. 2010; Koelsch 2010; Fritz et al. 2009; Levitin 2009; Peretz/Zatorre 2003; Juslin/Sloboda 2001). Aus den Forschungen lässt sich allgemein schließen, dass Musik und Tanz im Ritual psychologisch wirksam sind, weil eine Synchronisation von Körperbewegungen und auditivem Input nicht nur zu einer emotionalen Synchronisation führt, sondern auch unser neurochemisches Belohnungssystem aktiviert (Kapitel 2.2.7.4.a & 3.2.3.7). Hierbei scheinen Spiegelneuronen eine wichtige Rolle zu spielen, welche für die Nachahmung, Synchronisierung und Automatisierung der Körperbewegungen essenziell sind (Kapitel 2.2.7.3).

Doch wie gesagt sind die neuronalen Grundlagen der Musikwahrnehmung hochkomplex und beruhen neben dem Spiegelneuronensystem auf ganz unterschiedlichen neuronalen Netzwerken (Thaut et al. 2014, 429). Die Hauptverarbeitung von auditorischen Signalen findet im primären auditorischen Cortex (Hörrinde) statt, der im Bereich des Temporallappens lokalisiert ist. Die zentrale auditorische Verarbeitung ist dabei mindestens so diffizil wie die visuelle (Bear et al. 2008, 399f.) Der Aufbau ähnelt in vielerlei Hinsicht demjenigen der entsprechenden Areale des visuellen Systems. Jedoch gibt es keine Hauptbahn von den Sinnesorganen zum auditorischen Cortex wie beim visuellen System, sondern ein komplexes Netzwerk verschiedener auditorischer Bahnen. Insgesamt ist die Funktionsweise des auditorischen Cortex im Vergleich zum visuellen Cortex weniger gut verstanden (Pinel/Pauli 2012, 185ff.). Die linke Hemisphäre scheint stärker in der Entschlüsselung syntaktischer Informationen von Musik und Sprache involviert zu sein. Die rechte Hemisphäre ist hingegen stärker an der Analyse prosodischer Merkmale (melodische Struktur, Lautstärke) beteiligt (Peretz 2003; Parsons 2003). Im auditorischen Gedächtnis, welches hauptsächlich im auditorischen Cortex und im frontalen Cortex lokalisiert ist, werden die einzelnen Komponenten der auditorischen Wahrnehmung zu einem ganzheitlichen Bewusstseinsinhalt von Melodien, Tempi und Rhythmen verbunden. Die Fähigkeit, Musik im Ganzen zu verarbeiten, beruht auf einem leistungsfähigen, komplexen musikalischen Gedächtnis, dessen neuronales Korrelat weitverzweigt ist und verschiedene Hirnareale umfasst. Einmal verdrahtet, können musikalische Erinnerungen zu den stärksten und robustesten Gedächtnisinhalten gehören (Cuddy/Duffin 2005). Dies könnte einer der Gründe dafür sein, warum Rituale in Verbindung mit Musik und Tanz solch eine intensive und langanhaltende Wirkung auf das autobiografische Gedächtnis eines einzelnen Individuums haben können.

Eine kollektive Synchronisierung von motorischen Bewegungen und Lautäußerungen im Kontext früher Rituale ist ohne die kognitive Fähigkeit zur Verarbeitung von Rhythmus nicht vorstellbar. Der Rhythmus ist die zentrale zeitliche Organisationsstruktur in der Musik. Ein Rhythmus kann ohne Melodie oder Harmonie auskommen, jedoch können Melodie und Har-

monie nicht ohne Rhythmus existieren. Der Rhythmus besteht aus drei verschiedenen Teilkomponenten, die sich voneinander trennen lassen (Thaut et al. 2014):

(1) *Schema:* sich wiederholende Intervalle einer Abfolge von Taktschlägen; sie können in ihrer Länge variieren und hierarchisch strukturiert sein;
(2) *Tempo:* Frequenzrate der Taktschläge;
(3) *Metrik:* sich wiederholende Zyklen von schweren (betont) und leichten (unbetont) Taktschlägen, die ebenfalls hierarchisch strukturiert sein können;

Jüngere neurowissenschaftliche Experimente mit bildgebenden Verfahren haben gezeigt, dass ganz unterschiedliche Hirnregionen bei der Verarbeitung der einzelnen Teilkomponenten des Rhythmus aktiviert werden (Thaut et al. 2014). Die Verarbeitung des Schemas aktiviert verschiedene Bereiche im rechten Temporallappen. Die Verarbeitung des Tempos aktiviert Areale im rechten inferioren Parietallappen, im rechten *Gyrus temporalis superior,* in der rechten *Insula* und im rechten *Gyrus frontalis.* Die Verarbeitung der Metrik aktiviert Areale im rechten präfrontalen Cortex und im *Gyrus frontalis inferior.* Die Melodieverarbeitung produziert hingegen völlig andere Aktivitätsmuster vor allem in verschiedenen Kleinhirnarealen. Aus einer evolutionären Perspektive ist besonders interessant, dass die Verarbeitung der Metrik zum Teil im jüngsten Hirnareal (präfrontaler Cortex) vonstatten geht, das mit den exekutiven und anderen höheren kognitiven Funktionen assoziiert ist (Pinel/Pauli 2012, 328–239; Stone/Hynes 2011; Bear et al. 2008, 857–863; Miller/Wallis 2003). Dieser Befund ist konsistent mit der Beobachtung, dass offenbar nur die Spezies Mensch in der Lage ist, Metrik kognitiv zu verarbeiten, während andere Spezies nach derzeitigem Forschungsstand nur Schema und Tempo erkennen können (Fitch 2013). Tempo und Schema stellen demzufolge einfachere computationale Aufgaben an das Gehirn und aktivieren evolutionär ältere Areale, während die kognitive Fähigkeit Metrik zu erkennen und zu manipulieren evolutionär jung zu sein scheint. Darüber hinaus deuten Experimente mit 120 Säuglingen im Alter zwischen 5 und 24 Monaten auf eine Veranlagung zu rhythmischen Bewegungen als Reaktion auf Klänge hin, die zwar metrisch regelmäßig sein müssen, aber hinsichtlich des Tempos zu einem gewissen Grad variabel angepasst werden können (Zentner/Eerola 2010). Dies deutet darauf hin, dass das Verständnis zur metrischen Variation stärker durch kulturelles Lernen beeinflusst wird, während die körperliche Synchronisation zu einem metrisch regelmäßigen Rhythmus bereits bei Säuglingen angelegt ist.

Für eine erfolgreiche kollektive Synchronisation im Ritual ist eine richtige Kalibrierung aller drei Teilkomponenten des Rhythmus entscheidend. Ist die Komplexität von Schema und Metrik zu hoch, kann es nicht zu einer Synchronisation, einem gemeinschaftlichen »Einschwingen« kommen. Zwar können gewisse Synchronisationseffekte auch bei komplizierteren Rhythmen auftreten. Aber der auditorische Input darf nicht derart komplex sein, dass Musik und Tanz die gesamte Aufmerksamkeit auf sich ziehen oder zu einem verwirrenden Brei verschwimmen, der lediglich zu einer sensorischen Überlastung führt. Damit Musik und Tanz im Ritual effektiv sind, müssen sie als Vehikel für den Transfer von *Memen* (Kapitel 3.2.5) in das Langzeitgedächtnis – insbesondere in das prozedurale Gedächtnis (automatisierte und unbewusste Verhaltensroutinen) – dienen können.

Neben dem richtigen Grad an Komplexität ist auch das Tempo entscheidend. Nicht jedes Rhythmustempo eignet sich gleichermaßen für die Synchronisation in einem Ritual. Am wahrscheinlichsten ist das »Einschwingen« der Teilnehmer bei einer Taktrate zwischen 75 und 200 bpm (Phillips-Silver et al. 2010, 4). Taktraten, die sich am unteren Ende dieses

Spektrums bewegen, kommen der natürlichen Herzfrequenz von 70 Schlägen pro Minute nahe, die bei einem gesunden Erwachsenen in einer Ruhesituation vorliegt (Pinel/Pauli 2012, 120). Daher sind niedrige Taktraten in diesem Bereich mit einem Gefühl der Ruhe und Entspannung verbunden. Taktraten unterhalb von 50 bpm verlieren für die menschliche Wahrnehmung den Zusammenhang. Ein als zusammenhängend wahrgenommener Rhythmus ist jedoch entscheidend für eine Synchronisation und ein »Einschwingen«. Taktraten am oberen Ende des Spektrums zwischen 150 und 200 bpm sind hingegen mit der Rhythmusgeschwindigkeit des Joggens bzw. schnellen Laufens kongruent. Sie erzeugen einen erhöhten Erregungszustand, weil sie die physiologischen Zustände von fight-or-flight-Reaktionsmechanismen imitieren (Wightman 2015, 54).

Ausgedehnte, redundante Phasen des sozialen Tanzes in Synchronisation mit den anderen Ritualteilnehmern zu einem gut zu verarbeitenden auditorischen Rhythmus haben einen ausgeprägten Effekt auf das Erlernen von prozeduralem Wissen (Phillips-Silver et al. 2010). Je besser ein rhythmischer bzw. musikalischer Stimulus in der Vergangenheit zu einem gemeinschaftlichen »Einschwingen« führte, desto besser wird prozedurales, körperbezogenes Ritualwissen verinnerlicht und desto leichter gelingt das gemeinschaftliche Einschwingen mit den anderen Teilnehmern in zukünftigen Ritualdurchläufen, wenn der gleiche rhythmische Stimulus wahrgenommen wird. Dabei kann auch das prozedurale, körperbezogene Ritualwissen von sozialen Bedingungen abhängen. Schema, Tempo und Metrik ritueller Rhythmen sowie die Länge und Intensität von Synchronisationserfahrungen können hinsichtlich Geschlecht, Altersklasse und anderer sozialer Teilgruppen in einer Gesellschaft sehr voneinander abweichen. Daher kann selbst das unbewusste, prozedurales Ritualwissen den sozialen Status eines Individuums in der Gesellschaft widerspiegeln.

2.2.7.3 Spiegelneuronen

(a) Entdeckung im Makakengehirn

Spiegelneuronen wurden Anfang der 1990er Jahre am physiologischen Institut der Universität Parma durch eine Gruppe von italienischen Neurophysiologen um Giacomo Rizzolatti und Vittorio Gallese entdeckt. Der erste Bericht erschien 1992 in der Fachzeitschrift *Experimental Brain Research* (di Pellegrino et al. 1992). Rizzolatti und Kollegen leiteten in ihrem Labor die Aktionspotentiale einzelner Neuronen bei der Makakenart *Macaca nemestrina* ab, um die neuronalen Korrelate motorischer Fertigkeiten zu erforschen. Der evolutionsgeschichtlich jüngste Teil des Säugetiergehirns ist der hoch entwickelte Neocortex – der Sitz höherer kognitiver Funktionen (Florio/Huttner 2014). Das Makakengehirn weist zwar im Vergleich zum Menschen insgesamt nur ein Viertel der Größe auf, doch die Strukturen im Neocortex entsprechen sich weitestgehend (Iacoboni 2009, 16f.). Rizzolattis Gruppe untersuchte vor allem das Areal F5 im prämotorischen Cortex (Abb. 22: oben). Im Areal F5 gibt es Millionen von Neuronen, welche die motorische Kontrolle der Hand kodieren (z.B. greifen, halten, ziehen, Gegenstände zum Mund führen). Bei diesen Forschungen wurde zufälligerweise entdeckt, dass einige Neuronen im prämotorischen Cortex nicht nur feuern, wenn die Affen auf Gegenstände gerichtete Handlungen ausführen, sondern auch, wenn sie andere Akteure (z.B. den Experimentator) bei solchen Handlungen beobachten, sich selbst dabei aber in völliger Ruhe befinden (Abb. 22: unten). Weil diese neu entdeckte Klasse von Neuronen sowohl bei der Ausführung als auch bei der Beobachtung einer Handlung entladen – die Beobachtung

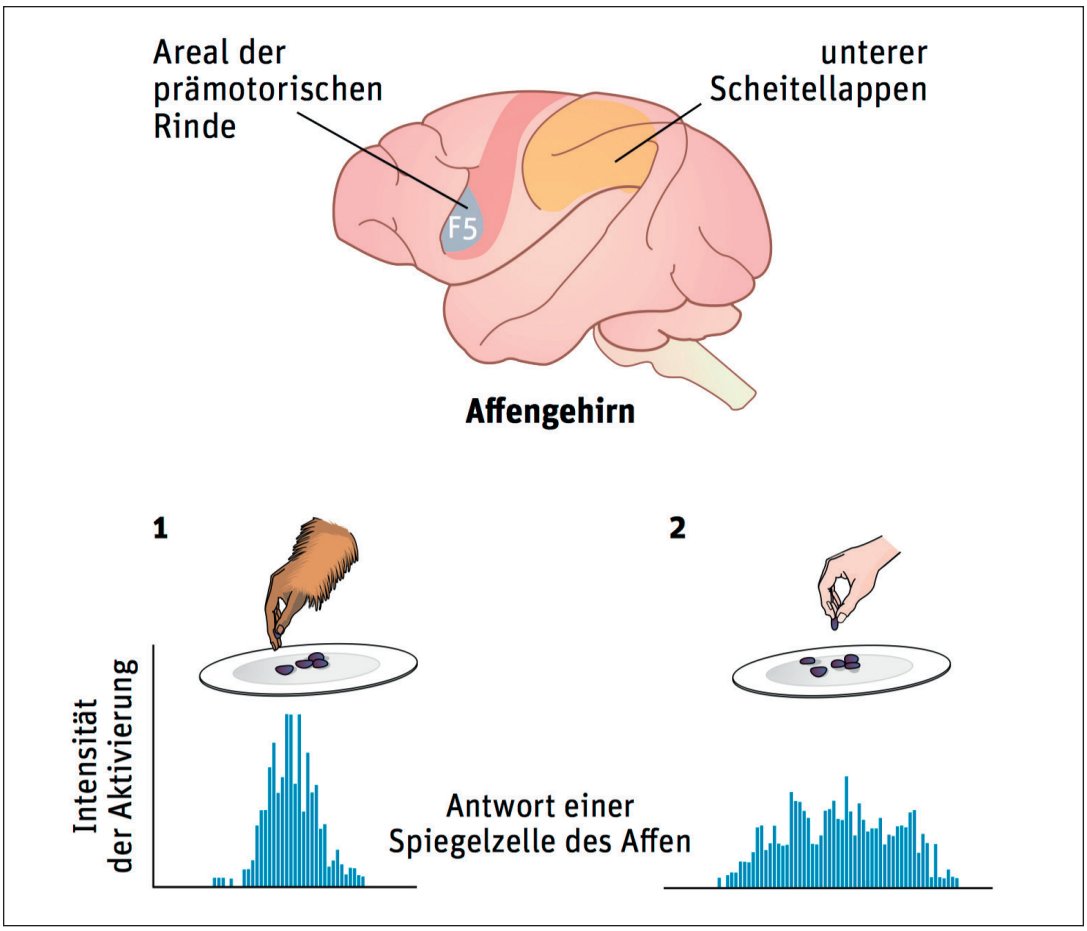


Abb. 22 Oben: Schematische Darstellung von Areal F5 im prämotorischen Cortex von *Macaca nemestrina*. Unten: Gezeigt ist die Aktivität einer einzelnen Zelle; (1): Nimmt der Affe eine Rosine, so feuern Zellen im prämotorischen Areal F5; (2): Dieselbe Zelle war auch dann hochaktiv, wenn der Experimentator das Gleiche tat und der Affe lediglich zuschaute (nach Rizzolatti et al. 2007, 51).

also innerlich spiegeln – werden sie als »Spiegelneuronen« bezeichnet (Gallese 2001; Gallese/Goldman 1998; Iacoboni et al. 1999).

Die Spiegelneuronen im Areal F5 des Makakengehirns feuern nicht nur beim Anblick von Hand- sondern auch von Mundbewegungen. Bei Letzteren kann man zwei Kategorien unterscheiden: Zellen, welche für die Motorik bei der Nahrungsaufnahme zuständig sind und solche, die auf kommunikative Bewegungen reagieren (Iacoboni 2009, 36; Ferrari et al. 2003). Das Spiegelneuronensystem wird neben der Wahrnehmung kommunikativer Mundmotorik auch beim Anblick kommunikativer Handgesten aktiviert (Montgomery et al. 2007; Flöel et al. 2003). Das deutet darauf hin, dass das Spiegelneuronensystem für die Evolution der sprachlichen Kommunikation eine wichtige Rolle spielte (Fogassi/Ferrari 2007).

Experimente durch Evelyne Kohler und Christian Keysers (Keysers et al. 2003; Kohler et al. 2002) haben gezeigt, dass die Spiegelneuronen im prämotorischen Cortex nicht nur auf visuelle, sondern auch auf auditive Reize reagieren. Sie entladen bereits, wenn die Affen lediglich das Geräusch einer bekannten Handlung wahrnehmen (z. B. Nüsse knacken, Zerreißen von Papier, Rascheln mit einer Plastiktüte etc.). Das heißt, bei einem bekannten Geräusch, dass mit einer bestimmten Handlung assoziiert ist, wird der Schaltplan des entsprechenden

Handlungsablaufs aktiviert, um die Handlung, welche dieses Geräusch hervorruft, innerlich zu simulieren und damit das Geräusch zu erkennen (Iacoboni 2009, 46).

Die Entdeckung der Spiegelneuronen war eine große Überraschung, da es nach damaligem Forschungsstand der Neurowissenschaften unmöglich erschien, dass Neuronen, welche die Motorik steuern, auch bei der schlichten Beobachtung einer Handlung feuern können, ohne dass es zu einer eigenen motorischen Aktivität kommt. Aus der damaligen Sicht gab es keinen Grund anzunehmen, dass für die Motorik zuständige Zellen im Makakengehirn, die Signale an andere Zellen senden, welche wiederum anatomisch mit den Muskeln verbunden sind, feuern sollten, wenn das Tier in Ruhe verharrt und keinerlei Bewegungen mit seinen Händen ausführt (Iacoboni 2009, 19f.). Doch wie sich herausstellte, sind Repräsentationen im eigenen motorischen System am Verständnis von Handlungen und Intentionen Anderer beteiligt:

> »It is important to stress that action understanding through the mirror mechanism is a *direct* activation of motor representation. It does not require a cognitive simulation of others' behaviour [...].« (Ferrari/Rizzolatti 2014, 1; Hervorhebung im Original).

Kurz gesagt können Primaten niemanden dabei beobachten, wie er einen Gegenstand in die Hand nimmt, ohne dass die entsprechenden motorischen Schaltpläne im Gehirn aktiviert werden, die nötig wären, um den Gegenstand selbst in die Hand zu nehmen (Iacoboni 2009, 22f.).

Ähnliches geschieht bereits, wenn Primaten lediglich einen Gegenstand betrachten, von dem sie wissen, wie man ihn benutzt: Der Entdeckung der Spiegelneuronen ging in den frühen 1980er Jahren der Nachweis einer anderen Subpopulation von sich ungewöhnlich verhaltenden visuomotorischen Neuronen im Areal F5 des prämotorischen Cortex voraus (Rizzolatti et al. 1981a,b). Diese Neuronen feuern sowohl bei einer motorischen Greifbewegung als auch beim bloßen Anblick von zum Greifen bereitgelegten Gegenständen. Sie wurden später »kanonische Neuronen« genannt (Rizzolatti/Fadiga 1998). Die kanonischen Neuronen reagieren auf die visuelle Wahrnehmung von Gegenständen in der Umgebung, sodass der gesehene Gegenstand auch sofort als Handlungsangebot wahrgenommen wird. Das heißt, ein bestimmter Teil des Primatengehirns verschmilzt Bewegungsablauf, Handlungsziel und Zielgegenstand zu einer einheitlichen Repräsentation (Metzinger 2014, 245f.). Christian Keysers fasst den Unterschied zwischen kanonischen und Spiegelneuronen folgendermaßen zusammen:

> »Zwar feuern sowohl kanonische als auch Spiegelneuronen, wenn der Affe selbst Gegenstände handhabt, doch nur kanonische Neuronen reagieren auch auf den *Anblick eines Gegenstands,* für den diese Handhabung bestimmt ist, und nur Spiegelneuronen reagieren *auf den Anblick eines diese Tätigkeit verrichtenden Individuums.*« (Keysers 2013, 107; Hervorhebung im Original).

Mit den kanonischen Neuronen hängen Zellen im benachbarten prämotorischen Areal F4 sowie in parietalen Arealen und im Putamen zusammen, die nur entladen, wenn reale Gegenstände wahrgenommen werden (keine Projektionen auf einem Bildschirm), die sich relativ nah am Körper befinden bzw. ihn berühren. In diesen Arealen sind also das visuelle und das taktile Wahrnehmungsfeld vereint. Diese Zellen erzeugen zusammen mit den kanonischen Neuronen eine innerliche Repräsentation des Raumes mit potenziellen Handlungsmöglichkeiten um den Körper herum: die s.g. »peripersonale Raumkarte« (»peripersonal space«: Brozzoli et al. 2012; Iacoboni 2009, 24f.; Fogassi et al. 1996).

Die Hauptaufgabe der kanonischen Neuronen besteht darin, die Größe und Form eines beobachteten Objekts mit einer bestimmten motorischen Handlung abzugleichen, die mit dem Objekt möglich wäre. Die peripersonale Raumkarte dient der innerlichen Repräsentation des Raumes, in dem diese Handlung mit dem eigenen Körper durchgeführt werden könnte. Die Hauptaufgabe der Spiegelneuronen besteht darin, die Beobachtung einer motorischen Handlung auf das eigene motorische System abzubilden, um sie und den damit zusammenhängenden innerlichen Zustand des Handelnden zu verstehen (Rizzolatti/Fogassi 2014, 1; Keysers 2013, 107; Brozzoli et al. 2012, 449). Kanonische Neuronen, peripersonale Raumkarte und Spiegelneuronen sind zentrale Entdeckungen der kognitiven Neurowissenschaften und haben weitreichende philosophische Implikationen hinsichtlich des tiefen Zusammenhangs zwischen Wahrnehmung, Handlung und sozialer Kognition auf der untersten, zellularen Beschreibungsebene (Metzinger 2014, 245–269). Es handelt sich um die Entdeckung der neuronalen Korrelate begrifflicher Abstrakta wie *Affordanz, Verkörperung* und *Synchronisation*. Aus diesem Grund halte ich sie für die Grundsteine einer interdisziplinär eingebundenen sozialen Neurowissenschaft des Rituals (Kapitel 2.2.7.3.g–j).

(b) Nachweis im menschlichen Gehirn

Der Mitentdecker Vittorio Gallese (ebenfalls im Labor in Parma tätig) war besonders an der philosophischen Bedeutung der Entdeckung des Spiegelneuronensystems interessiert. Sein Vortrag *»Towards a Science of Consciousness«* auf einer Konferenz in Tucson, Arizona und sein zusammen mit dem Philosophen Alvin Goldman verfasster Aufsatz *»Mirror Neurons and the Simulation Theory of Mind-reading«* (beide aus dem Jahr 1998) führten zur breiten Bekanntheit von Spiegelneuronen in der Fachwelt (Iacoboni 2009, 26f.). Gallese und Goldman äußerten dort erstmals die Vermutung, dass das Spiegelneuronensystem der neuronale Mechanismus sei, mit der auch Menschen den mentalen Zustand eines anderen Individuums nachvollziehen können. Gallese entwickelte auf dieser Basis einen theoretischen und interdisziplinären Ansatz zum Verständnis von Intersubjektivität und sozialer Kognition (Metzinger 2014, 257; Metzinger/Gallese 2003; Gallese 2001; Gallese/Goldman 1998). Galleses frühe theoretische Aufsätze beruhten auf der berechtigten Annahme, dass aufgrund des Prinzips der evolutionären Homologie ein vergleichbares System auch im menschlichen Gehirn existieren müsse. Empirische Beweise standen zunächst aber noch aus. Obwohl es eine relativ enge evolutionäre Verbindung zwischen Menschen und Makaken gibt, stellten die Experimente mit den Tieren keinen direkten Beweis für die Existenz von Spiegelneuronen im Menschen dar. Erste Indizien, dass tatsächlich ein Spiegelneuronensystem auch im menschlichen Gehirn existiert, kamen von Experimenten mit der Positronenemissionstomografie (PET) (Rizzolatti et al. 1996a,b; Grafton et al. 1996) und der transkraniellen Magnetstimulation (TMS) (Fadiga et al. 1995). Ende der 1990er Jahre konnten dann Spiegelneuronen erstmals mit der funktionellen Magnetresonanztomografie (fMRT) durch ein Team um Marco Iacoboni an der University of California, Los Angeles (UCLA) nachgewiesen werden (Iacoboni et al. 1999). Bei diesem Experiment sollten die Versuchspersonen bestimmte Handbewegungen ausführen, imitieren und beobachten. Tatsächlich wurden zwei Hirnregionen identifiziert, die ein Aktivitätsmuster zeigten, wie man es für ein Spiegelneuronensystem erwarten würde und deren anatomische Lage den bei Makaken bekannten Arealen der Spiegelneuronen entspricht (Areal F5 im Frontallappen und Areal PF im Parietallappen). Dies deutet auf eine evolutionäre Kontinuität zwischen dem Spiegelneuronensystem von Makaken und Menschen hin (Iacoboni 2009, 72). Genau wie beim Makakengehirn war die Signalstärke größer bei der Ausführung der Hand-

lung als bei der Beobachtung. Das ist ein wichtiger Punkt. Die Unterscheidung zwischen eigenen Handlungen und der von anderen Akteuren wird sichergestellt, indem die Aktivierungsrate der Spiegelneuronen für die innere Simulation wesentlich geringer ausfällt als für selbst ausgeführte Handlungen des eigenen Körpers (Iacoboni 2009, 144). Das Beobachten einer Handlung aktiviert nur eine Teilmenge der Neuronen, die an der direkten Erfahrung beteiligt wären (Keysers 2013, 160). In der Evolution wurde also eine »Bremse« im Spiegelneuronensystem eingebaut, damit eine Trennung zwischen Simulation und Wirklichkeit gewahrt bleibt.

Doch die fMRT besitzt keine hinreichend feinkörnige Auflösung, um mit letzter Sicherheit die Aktivität von Spiegelneuronen im menschlichen Gehirn nachzuweisen, wie dies mit der Ableitung von Aktionspotentialen einzelner Neuronen über implantierte Elektroden möglich ist. Bei der fMRT wird das Gehirn in dreidimensionale Bildelemente (Voxels) unterteilt. Jedes Voxel besitzt je nach Auflösung eine Größe von 1 bis 5 mm^3 und enthält mehrere Millionen Neuronen und Synapsen (Huettel et al. 2009, 214–220). Innerhalb eines Voxels lassen sich die Signale der Neuronen nicht voneinander trennen. Die Selektivität einzelner Neurone kann so nicht bestimmt werden (Keysers 2013, 52). Wenn beim Sehen oder beim Hören einer Handlung Areale im prämotorischen Cortex im fMRT-Bild aufleuchten, die ebenfalls bei der Ausführung der entsprechenden Handlung aktiv sind, dann kann das an der Aktivität von Spiegelneuronen liegen. Es handelt sich aber noch nicht um einen zweifelsfreien Beweis, weil die Auflösung des Verfahrens zu gering ist. Denn theoretisch könnten bei Wahrnehmung und Ausführung der gleichen Handlung verschiedene Neurone aktiviert werden, die lediglich so dicht beieinander liegen, dass sie mit einem MRT-Gerät nicht unterschieden werden können. Folgende Gründe sprechen aber dennoch für die Annahme, dass die zahlreichen fMRT-Experimente, die mittlerweile zum Spiegelneuronensystem im menschlichen Gehirn durchgeführt wurden, tatsächlich die Aktivität eines solchen Systems gemessen haben (Keysers 2013, 53f.):

- Die aktivierten Hirnareale im Menschen entsprechen jenen im Makakengehirn, die mit der Ableitung der Aktionspotentiale einzelner Neuronen präzise nachgewiesen worden waren.
- Studien mit der TMS beweisen einen neuronalen Zusammenhang zwischen der Ausführung motorischer Handlungen und der visuellen bzw. auditiven Verarbeitung der entsprechenden Handlungen (Palmer et al. 2016; Aziz-Zadeh et al. 2004; Brass et al. 2000; Iacoboni et al. 1999; Grafton et al. 1996).

Roy Mukamel und Kollegen (2010) gelang schließlich der eindeutige Nachweis von Spiegelneuronenaktivität im menschlichen Gehirn mithilfe der Ableitung von Aktionspotentialen einzelner Neuronen. Sie konnten im Zuge von neurochirurgischen Eingriffen die Aktivität von insgesamt 1177 Neuronen in 21 Patienten aufzeichnen, während die Personen Greifhandlungen und Gesichtsmimik einerseits beobachteten und andererseits ausführten. Eine signifikante Anzahl an Neuronen im supplementär-motorischen Areal und angrenzenden Gebieten wurde sowohl beim Beobachten als auch beim Ausführen der Handlungen aktiviert.[148] Ein Teil dieser Neuronen zeigte eine Erregung während der Handlungsausführung und eine Hemmung bei der Handlungsbeobachtung. Diese Teilmenge ist offenbar für die Differenzie-

148 Das prämotorische und supplementär-motorische Areal sind benachbarte Bereiche in der Brodmann Area 6, die ähnliche Aufgaben, jedoch für unterschiedliche Muskelgruppen erfüllen (Bear et al. 2008, 511f.).

rung zwischen der Wahrnehmung und der Ausführung einer Handlung zuständig – ein weiterer neuronaler Kontrollmechanismus, um das eigene vom fremden Handeln zu unterscheiden und ungewollte Imitationen zu vermeiden. Zusätzlich zu diesem Mechanismus dürften aber auch die inhibitorischen Aktivitäten des präfrontalen Cortex für eine Kontrolle der eigenen Handlungen sorgen (Pinel/Pauli 2012, 328–239; Shamosh et al. 2008; Bear et al. 2008, 857–863; D'Esposito 2002; Colvin et al. 2001; Smith et al. 2001; Haxby et al. 2000; Courtney et al. 1998). Die Experimente durch Mukamel und Kollegen liefern einen vergleichbar soliden und feinkörnigen empirischen Beweis für das Vorhandensein von Spiegelneuronen im menschlichen Gehirn, wie dies zuvor bei Makaken gelungen war. Insgesamt hat sich bis heute eine große Menge an empirischen Belegen aus hunderten Experimenten, durchgeführt in vielen verschiedenen Labors, mit unterschiedlichen Methoden (PET, TMS, EEG, MEG, fMRT)[149] angesammelt, welche die Existenz eines Spiegelneuronensystems auch im menschlichen Gehirn zweifelsfrei belegen (Ferrari/Rizzolatti 2014; Rizzolatti/Fogassi 2014; Keysers 2013; Keysers et al. 2011; Gallese et al. 2011; Iacoboni 2009).

Soweit bekannt ist, weisen Spiegelneuronen keinen andersartigen physiologischen Bauplan auf, als andere Neuronen. Der Unterschied liegt vielmehr in ihrer Verschaltung: Spiegelneuronen empfangen exzitatorische (erregende) Inputs aus visuellen und auditiven Hirnregionen, welche auf den Anblick bzw. auf Geräusche von Handlungen anderer Individuen reagieren. Durch diese Verdrahtung werden visuelle bzw. auditive in motorische Repräsentationen umgewandelt (Keysers 2013, 31).

Spiegelneuronen unterscheiden sich untereinander hinsichtlich der Genauigkeit, mit der sie die beobachteten Handlungen intern repräsentieren. Es lassen sich allgemein kongruente (broadly congruent) von streng kongruenten (strictly congruent) Spiegelneuronen unterscheiden (Keysers 2013, 32f.; Kilner/Lemon 2013, R1057f.; Gallese et al. 1996, 600–603). Allgemein kongruente Spiegelneuronen haben eine *geringe Selektivität*, d.h. sie reagieren ganz allgemein auf den Anblick bestimmter Handlungen. Zum Beispiel feuern allgemein kongruente Spiegelneuronen für alle Formen von Greifhandlungen, egal ob es sich um einen Präzisionsgriff oder um einen Griff mit der ganzen Hand oder mit dem Mund handelt oder mit welcher Hand gegriffen wurde. Streng kongruente Spiegelneuronen besitzen dagegen eine *hohe Selektivität* und feuern nur bei einer ganz spezifischen Handlungsweise, zum Beispiel nur wenn ein Präzisionsgriff beobachtet wird, der mit der rechten Hand und mit Daumen und Zeigefinger ausgeführt wird. Allgemein kongruente Spiegelneuronen könnten für die Beobachtung von Handlungen zuständig sein, die man selbst noch nie ausgeführt bzw. durch zahlreiche Repetitionen verinnerlicht hat. Durch Übung und Repetition bilden sich dann motorische Programme aus, die zu streng kongruenten Spiegelneuronen führen, welche nur dann aktiviert werden, wenn ein »Experte« die eingeübte Handlung beobachtet. Eine Kombination aus allgemein und streng kongruenten Spiegelneuronen führt zu einer hohen Flexibilität beim Lernen, Verstehen und Imitieren von Handlungen (Keysers 2013, 33f.). Da allgemein kongruente Spiegelneuronen, die auf allgemeine Handlungsziele orientiert sind, circa doppelt so häufig vorkommen wie die streng kongruenten (Gallese et al. 1996), lässt sich schlussfolgern, dass Handlungs*ziele* die dominante Variable im Spiegelneuronensystem sind, nicht der Aufbau einer in allen Details exakten innerlichen Simulation (Keysers 2013, 74f.).

Das visuelle Spiegelneuronensystem im Menschen besteht aus einem prämotorischen Areal im Frontallappen (3 in Abb. 23) und einem Areal im unteren Parietallappen (2 in Abb. 23), die beide Spiegelneuronen enthalten, sowie einem visuellen Areal höherer Ebene im

149 Zu den verschiedenen Methoden siehe Büchel et al. 2012.

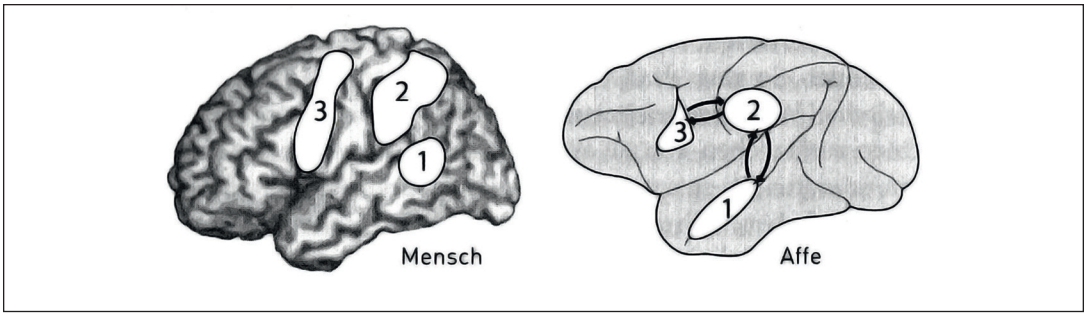


Abb. 23 Areale des motorischen Spiegelneuronensystems bei Menschen (links) und Makaken (rechts). Dazu gehört ein visuelles Areal höherer Ebene im Temporallappen (1), ein parietales Areal (2) und Teile des prämotorischen Cortex (3) (nach Keysers 2013, 58).

Temporallappen ohne Spiegelneuronen (1 in Abb. 23), welches mit den anderen beiden Arealen eng verbunden ist. Diese Konstellation ist mit der Konstellation bei Makaken vergleichbar, was darauf hindeutet, dass das Spiegelneuronensystem auf einen gemeinsamen Vorfahren zurückgeht (Keysers 2013, 57). Die grundlegende Funktionsweise des visuellen Spiegelneuronensystems scheint nach derzeitigem Wissenstand folgendermaßen abzulaufen (Keysers 2013, 59):

(1) Beobachtete Handlungen anderer durchlaufen eine Reihe von visuellen Verarbeitungsschritten, die zur Aktivierung von visuellen Neuronen im Temporallappen führen (1 in Abb. 23), welche auf den Anblick von Körperbewegungen und Gesichtsausdrücken reagieren.
(2) Vom Temporallappen werden die so verarbeiteten Signale zum Parietallappen (2 in Abb. 23) und danach zum prämotorischen Cortex geleitet (3 in Abb. 23). Dort werden sie in motorische Informationen umgewandelt. Eine innere Simulation der beobachteten Handlungen entsteht.

Allerdings deuten jüngere Experimente mit einer speziellen Form der TMS (»continuous theta burst stimulation«: cTBS) an menschlichen Probanden darauf hin, dass zusätzlich zu dem hier skizzierten Schema auch Teile des primären Motorcortex (M1) Spiegelneuronen besitzen, die insbesondere zur Repräsentation der Kinematik beobachteter Handlungen dienen (Palmer et al. 2016). Dies zeigt, dass der tatsächliche Umfang und die komplexe Funktionsweise des Spiegelneuronensystems noch nicht vollständig verstanden sind.

(c) Intentionen Anderer erfassen

Bereits kurz nach der Entdeckung der Spiegelneuronen hatten Gallese und Goldman (1998) über deren Rolle beim Erfassen der geistigen Vorgänge in anderen Individuen spekuliert, besaßen zu diesem Zeitpunkt jedoch keine direkten experimentellen Daten, um ihre Hypothesen zu stützen. Wenig später haben Experimente durch Alessandra Umiltà und Kollegen (2001) mit Makaken gezeigt, dass

- das pantomimische Greifen nach einem imaginären Gegenstand keine Entladung im Spiegelneuronensystem auslöst,

- ein Teil der Spiegelneuronen auch dann feuert, wenn Teile einer Handlung verdeckt ablaufen, z.B. die eigentliche Greifhandlung durch einen blickdichten Schirm verdeckt ist, insofern das *a priori*-Wissen des Affen die tatsächliche Existenz eines Gegenstandes hinter dem Schirm impliziert,
- die Spiegelneuronen nicht feuern, wenn das *a priori*-Wissen des Affen eine tatsächliche Existenz eines Gegenstandes hinter dem blickdichten Schirm nicht impliziert, obwohl die Handlung in diesem Augenblick vom Standpunkt des Tieres dem der vorhergehenden Handlung mit einem tatsächlich existierenden Gegenstand vollkommen gleicht (Hand des Experimentators greift hinter den Schirm) (Abb. 24).

Diese Experimente deuten darauf hin, dass das Spiegelneuronensystem Vorabinformationen verwendet, um die Bedeutung einer beobachteten Handlung zu repräsentieren, die teilweise im Verborgenem ablaufen, um so Handlungen von anderen Organismen vorherzusagen, also

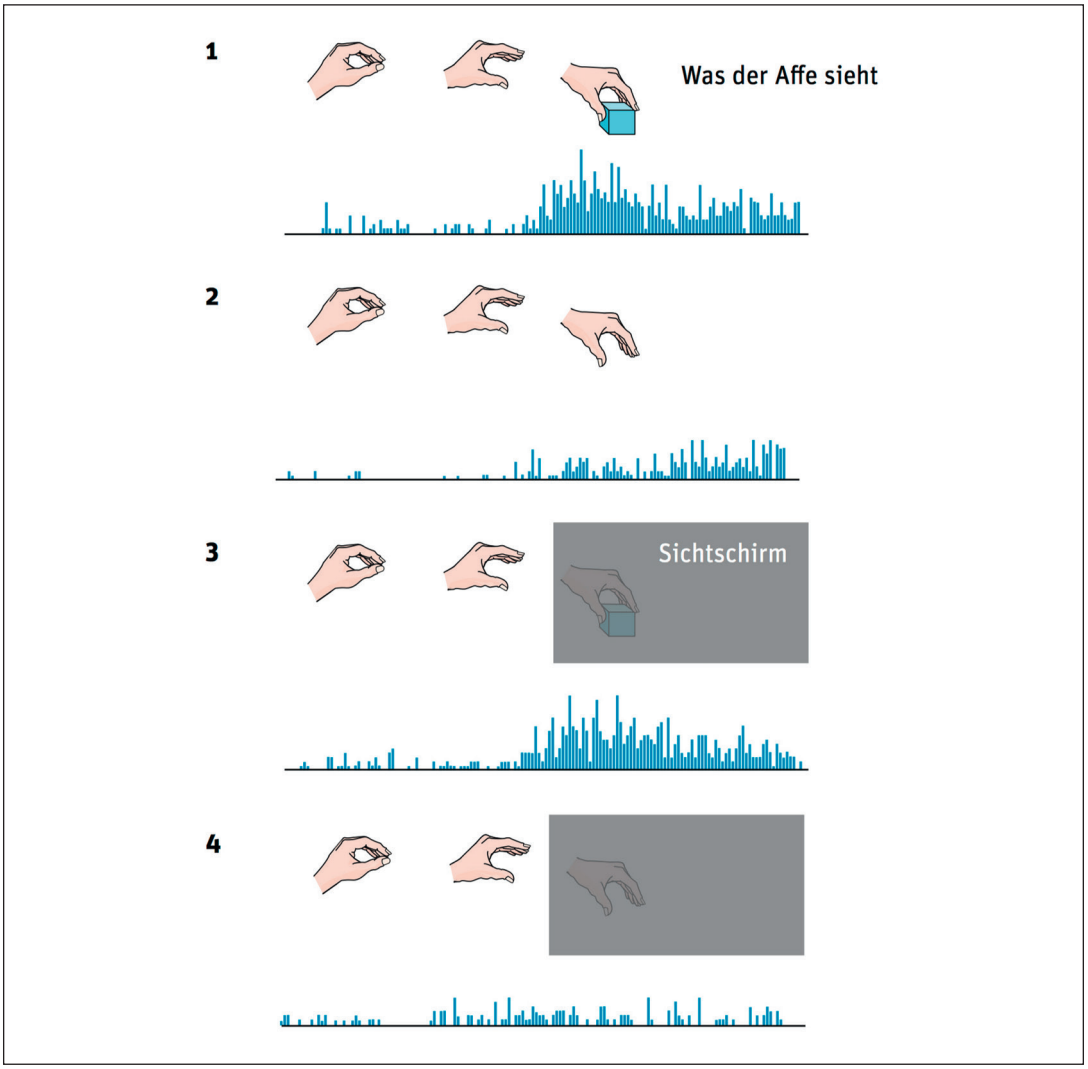


Abb. 24 Ein F5-Spiegelneuron feuert intensiv, wenn der Affe zusieht, wie eine Hand ein Objekt ergreift (1). Geht der Griff ins Leere, reagiert die Zelle schwach (2). Derselbe Unterschied zeigt sich, wenn der Affe den Schluss der Handlung nicht sieht, aber weiß, ob hinter einem Schirm das Objekt liegt oder nicht (3 und 4) (nach Rizzolatti et al. 2007, 51).

ihre Handlungsintention zu erfassen (Iacoboni 2009, 39). Dass dies evolutionäre Vorteile hat, ist nicht schwer zu erkennen:

> »Im komplexen Lebensraum der Affen hat das Individuum, welches das Verhalten anderer Tiere besser vorhersagen kann, unter Umständen mehr Zeit, auf eine bevorstehende, aber eben vorhergesehene Situation zu reagieren« (Keysers 2013, 39).

Obwohl Menschen in sozial entsprechend justierten Situationen zur Überimitation zweckentkoppelter Handlungen neigen (Kapitel 2.2.6.3.a), sind sie auch sehr gut dazu in der Lage, instrumentelle Handlungsziele eines anderen Individuums zu erkennen und ihre Imitation anhand dieser gefolgerten Ziele auszurichten (Bekkering et al. 2000). In mehreren Experimenten hat man die Rolle des Spiegelneuronensystems bei der Erfassung instrumenteller Handlungsabsichten Anderer untersucht. Zum Beispiel zeigten Leo Fogassi und Kollegen (2005), dass unterschiedliche Intentionen des Experimentators bei äußerlich gleich erscheinenden Handlungssequenzen zu unterschiedlichen Entladungsmustern im Spiegelneuronensystem im unteren Parietallappen (*Lobulus parietalis inferior*) des Makakengehirns führten. Einige Imitationsexperimente mit bildgebenden Verfahren an der UCLA mit menschlichen Probanden deuten darauf hin, dass eine Subpopulation von Spiegelneuronen in der Broca-Region des menschlichen Gehirns existiert, welche mehrheitlich auf das Kodieren der Handlungsziele des beobachteten Verhaltens spezialisiert ist. Dieses Areal wies eine sehr viel höhere Aktivierung auf, wenn die Versuchspersonen Fingerbewegungen durchführten, die auf ein gefolgertes Ziel gerichtet waren, als wenn eine Bewegung einfach nur imitiert wurde (Koski et al. 2003; 2002). Iacoboni et al. (2005) führten fMRT-Experimente durch, in denen gezielt der Kontext der beobachteten Handlungen manipuliert wurde. 23 Probanden beobachteten jeweils drei verschiedene Stimuli: (1.) eine Greifhandlung mit der Hand ohne Kontext, (2.) nur den Kontext (zwei verschiedene Szenen mit stillen Objekten) und (3.) eine Greifhandlung mit Kontext und ohne Kontext. Die Handlungen, welche in einem Kontext eingebettet waren, führten zu einem signifikant höheren Signal im posterioren Teil des *Gyrus frontalis inferior* und den angrenzenden Arealen im ventralen Prämotorcortex, wo motorische Bewegungen mit der Hand kodiert werden, als in den beiden Kontrollbedingungen. Bei weiteren fMRT-Experimenten wurde untersucht, ob die hierarchische Struktur einer Handlung ebenfalls durch Spiegelneuronen kodiert wird. Dabei führte ein Experimentator eine Handlungsabfolge mit Ringen und Bechern durch, die hierarchisch aufeinander aufgebaut waren, sowie eine Kontrollhandlungsabfolge, in der jede offensichtliche Struktur fehlte. In der Studie wurde eine stärkere Aktivität des Spiegelneuronensystems beobachtet, wenn die Probanden eine hierarchisch strukturierte Handlungsabfolge beobachteten (Molnar-Szakacs et al. 2006). Das System spricht also auf die hierarchische Organisation der Handlungen anderer Menschen an, was ebenfalls für seine Bedeutung bei der Entschlüsselung der Handlungsintentionen spricht (Iacoboni 2009, 76ff., 98).

All diese Experimente legen den Schluss nahe, dass das Spiegelneuronensystem auch für das Erfassen der *Handlungsabsicht* eines anderen Individuums wichtig ist. Wir erfassen die Intentionen anderer Menschen, indem wir ihre Handlungen in unserem Gehirn durch unser Spiegelneuronensystem innerlich nachspielen (Iacoboni 2009, 43). Dafür ist keine kognitive Anstrengung notwendig. Die Zuschreibung erfolgt durch die Spiegelneuronen auf automatisch-intuitive Weise.

Einige fMRT-Studien mit Menschen haben sogar eine Spiegelneuronenaktivität bei der Betrachtung von Beißhandlungen und einigen Formen der oralen Kommunikation bei Tie-

ren (Buccino et al. 2004) sowie von Greifhandlungen durch Industrieroboter nachgewiesen (Gazzola et al. 2007) – insofern hinreichende Ähnlichkeiten mit menschlichen Bewegungen vorhanden waren. Wir interpretieren offenbar auch das Verhalten von sich bewegenden Agenten, die definitiv nicht zu unserer eigenen Spezies gehören, mittels unserer eigenen motorischen Programme (Keysers 2013, 68). So gelingt es uns, auch das Verhalten von artfremden Lebewesen annäherungsweise vorherzusagen.

Die Experimente erklären allerdings nicht, wie genau Spiegelneuronen die Intentionen beobachteter Akteure *voraussagen* können. Iacoboni vermutet, dass dies durch die Einbindung von Kontextinformationen erfolgt – schließlich haben die oben genannten Experimente eine Kontextsensitivität des Spiegelneuronensystems nachgewiesen:

> »Wir aktivieren eine Kette von Spiegelneuronen dergestalt, dass diese Zellen eine ganze Sequenz von einfachen Handlungen simulieren […], die sich zu einem Durchspielen der von der anderen Person intendierten Aktion addieren und damit deren Intention ganz einfach erfahrbar machen. […] Ich sehe, wie Sie mit Daumen und Zeigefinger eine Tasse anfassen, und meine auf diesen Griff geeichten Spiegelneuronen fangen an zu feuern. Bis hierher simuliere ich lediglich die Greifhandlung. Wenn nun aber der Kontext ›trinken‹ signalisiert, dann folgt das Feuern anderer Spiegelneurone: Diese sind mit Schritt eins ›logisch verknüpft‹ und kodieren den nächsten Handlungsschritt: Durch die Aktivierung dieser Kette von Spiegelneuronen ist mein Gehirn imstande, die Intentionen meines Gegenübers nachzubilden.« (Iacoboni 2009, 87f.)

Das heißt, das Spiegelneuronensystem erschließt die Intentionen anderer Menschen, indem es die beobachteten Handlungen *im Bezug zum Handlungskontext* innerlich simuliert. Auch der Umstand, dass sich Spiegelneuronen im prämotorischen und supplementärmotorischen Areal befinden, ist in dieser Hinsicht höchstwahrscheinlich kein Zufall. Denn dort werden allgemein motorische Handlungsziele codiert. Der primäre Motorcortex (M1) ist dagegen hauptsächlich für die konkrete Ausführung einer Handlung zuständig, obwohl in jüngeren Experimenten auch dort Spiegelneuronen insbesondere für die Repräsentation von beobachteter Bewegungskinematik nachgewiesen wurden (Palmer et al. 2016). Dieser anatomische Aufbau deutet ebenfalls darauf hin, dass das Spiegelneuronensystem mehr mit der Repräsentation von *Handlungszielen* in Verbindung steht als mit der exakten Simulation jedes einzelnen Mikroschrittes (Keysers 2013, 70ff.; Kilner et al. 2007).

(d) Imitation

Bereits 20 Jahre vor der Entdeckung der Spiegelneuronen berichteten Meltzoff und Moore (1977), dass schon wenige Wochen alte menschliche Säuglinge die Fähigkeit besitzen, Gesichtsausdrücke nachzuahmen (Abb. 25). Das Experiment wurde einige Jahre später mit 80 Neugeborenen in einem Alter zwischen 42 Minuten und 72 Stunden wiederholt und erbrachte die gleichen Resultate (Meltzoff/Moore 1989; 1983). Die Ergebnisse wurden später in dutzenden Studien in mindestens 13 unabhängigen Laboren kulturübergreifend repliziert (siehe Meltzoff/Moore 1997 für ein älteres Review). Das schließt jeden soziokulturellen Einfluss auf das Verhalten der Kinder aus (Meltzoff/Decety 2003). Eine basale Imitationsfähigkeit ist demnach eine angeborene biologische Grundausstattung jedes gesunden Menschenkindes und daher eine tief verankerte anthropologische Konstante (Hrdy 2010, 76ff.). Diese Fähigkeit geht mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auf ein bereits bei der Geburt rudimentär angelegtes Spiegelneuronensystem zurück. Der direkte Nachweis von Spie-

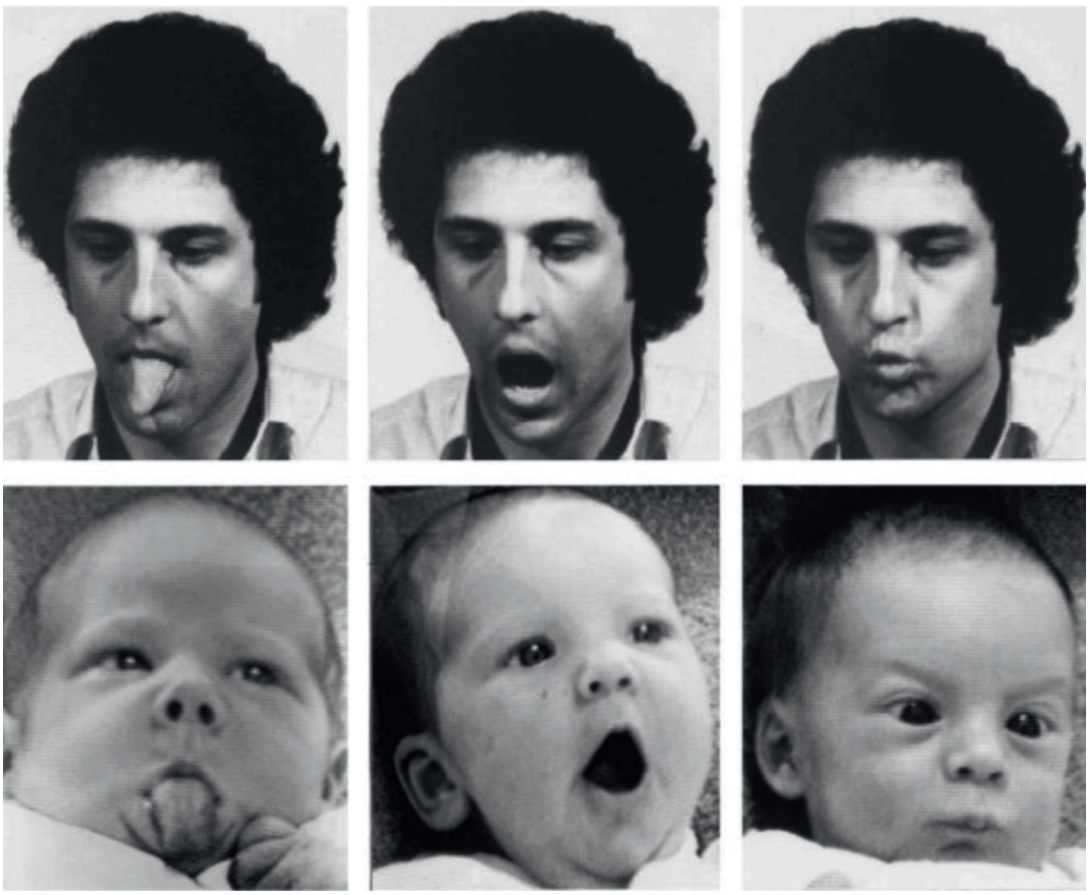


Abb. 25 Imitationsverhalten bei Neugeborenen (nach Meltzoff/Moore 1977, 75: Fig. 1).

gelneuronen bei 6 bis 7 Monate alten Säuglingen gelang durch Experimente eines japanischen Labors mithilfe der Nahinfrarotspektroskopie (Shimada/Hiraki 2006). Die motorischen Areale im Gehirn wurden aktiviert, wenn die Säuglinge einem Experimentator beim Hantieren mit einem Spielzeug zusahen, nicht jedoch wenn sich das Spielzeug von allein bewegte. Außerdem war die Aktivierung stärker, wenn die Handlungen real beobachtet, als wenn sie nur auf einem Bildschirm angeschaut wurden. Diese Ergebnisse decken sich mit den klassischen Befunden der Spiegelneuronenforschung bei erwachsenen Menschen und bei Makaken (Iacoboni 2009, 171). Viele Details in der ontogenetischen Entwicklung des menschlichen Spiegelneuronensystems sind noch wenig erforscht. Es kann heute jedoch mit relativer Sicherheit gesagt werden, dass ein rudimentäres Spiegelneuronensystem beim Menschen angeboren ist, welches sich in den nachfolgenden Lebensjahren durch visuomotorische und auditive Erfahrungen vollständig ausprägt und dabei relativ flexibel moduliert werden kann (Gallese et al. 2011, 382–385).

Auch im Erwachsenenalter ist das Spiegelneuronensystem für das Imitationslernen von zentraler Bedeutung. Eine fMRT-Studie zur Imitation von Handbewegungen mit menschlichen Probanden zeigte, dass in solchen Fällen insbesondere das inferiore frontale Spiegelneuronenareal aktiviert wird (Koski et al. 2003). Eine wiederholte transkranielle Magnetstimulation über dem *Pars Opercularis* des *Gyrus frontalis inferior* verursachte ein Defizit im Imitationsvermögen der Versuchspersonen (Heiser et al. 2003). Demnach besteht eine kausa-

le Beziehung zwischen dem inferioren frontalen Spiegelneuronensystem und Imitationsverhalten (Iacoboni/Mazziotta 2007, 215).

Wenn Spiegelneuronen bei der Imitation kulturspezifischen Verhaltens – also beim kulturellen Lernen – eine Rolle spielen, dann muss der Beleg erbracht werden, dass sie auch bei Handlungen feuern, die *noch nicht* im motorischen Repertoire des Beobachters verankert sind – also allgemein kongruente Eigenschaften besitzen (Iacoboni 2009, 49). Experimente durch Pier Francesco Ferrari und Kollegen (2005), bei denen Affen Werkzeuggebrauch durch Experimentatoren beobachteten, lieferten die ersten empirischen Daten, dass allgemein kongruenten Spiegelneuronen existieren, die auf Handlungen spezialisiert sind, welche noch nicht zum Verhaltensrepertoire des Beobachters gehören. Ihre Existenz im menschlichen Gehirn wurde durch fMRT-Experimente bestätigt (Newman-Norlund et al. 2007). In Abschnitt 2.2.7.3.i diskutiere ich einige Studien, welche Unterschiede in der Spiegelneuronenaktivität bei Amateuren und Experten gemessen haben. Das Spiegelneuronensystem kann demnach durch Training und Repetition neue Eigenschaften annehmen, was den ersten neuronalen Schritt beim Erwerb neuer motorischer Fähigkeiten darstellt. Eine Studie durch Paukner et al. (2005) erbrachte außerdem Hinweise, dass Spiegelneuronen auch eine Rolle dabei spielen, wenn es darum geht zu erkennen, dass man von einem anderen Individuum imitiert wird. Deswegen dürften sie tatsächlich eine wichtige Rolle beim kulturellen Lernen und Lehren spielen (Iacoboni 2009, 52).

(e) Spiegelung von Emotionen

Es gibt Hinweise darauf, dass sich das Spiegelneuronensystem beim Menschen nicht nur bei der visuellen Beobachtung und auditiven Wahrnehmung von motorischen Handlungen aktiviert, die auf Gegenstände gerichtet sind, sondern dass das System wesentlich generalisierter arbeitet und sich auch auf Gefühle und Emotionen erstreckt. So sind mittlerweile Spiegelmechanismen auch in Hirnregionen nachgewiesen, die für das Empfinden von Emotionen zuständig sind (Ferrari/Coudé 2018; Bastiaansen et al. 2009).

Eines der ersten Experimente, welches einen neuronalen Spiegelvorgang für Emotionen mithilfe eines bildgebenden Verfahrens nachwies, wurde mit der kontrollierten Auslösung von Ekelgefühlen bei 14 Probanden mittels unangenehmer Gerüche erzielt (Wicker et al. 2003). Dabei wurden die Hirnaktivitäten der Probanden beim Betrachten eines angewiderten Gesichtsausdrucks und bei der Wahrnehmung eines extrem unangenehmen Geruches miteinander verglichen. Beim Anblick der gefilmten Gesichtsausdrücke wurden, wie zu erwarten, die visuellen und prämotorischen Areale des Spiegelneuronensystems aktiviert. Der angewiderte Gesichtsausdruck wurde also auf motorischer Ebene intern simuliert. Außerdem wurden sowohl beim Anblick des angewiderten Gesichtsausdrucks als auch beim tatsächlichen Riechen des ekelerregenden Geruchs Teile der *Insula* aktiviert. Es handelt sich hier um das neuronale Korrelat des körperlichen Ekelgefühls, das die Versuchspersonen bei der Wahrnehmung des Geruches erlebten, und das sich auch dann aktiviert, wenn lediglich der entsprechende Gesichtsausdruck beobachtet wird (Keysers 2013, 121f.).

Auch für Schmerz existiert ein vergleichbares Spiegelsystem. Experimente mit der fMRT haben nachgewiesen, dass unter anderem Teile des *Gyrus cinguli* und der innere Bereich der *Insula* aktiviert werden, wenn man selbst Schmerzen erlebt und wenn man andere lediglich dabei beobachtet, wie sie Schmerzen erleiden. Jedoch wird in der beobachtenden Person lediglich der emotionale Teil des Schmerzsystems aktiviert, nicht jener, welcher für die sinnliche Wahrnehmung zuständig ist. Evolutionär macht das Sinn: Wir müssen zwischen eige-

nen Verletzungen und denen von anderen unterscheiden können. Deswegen können wir uns nur in die Emotionen einfühlen, die durch das Schmerzerlebnis ausgelöst wird, nicht in die sensorische Qualität (Botvinick et al. 2005; Jackson et al. 2005; Morrison et al. 2004; Singer et al. 2004).

Gleichartige Beobachtungen wurden für das Erleben und Spiegeln von Furcht in der Amygdala gemacht (Goldman/Sripada 2005; Carr et al. 2003). Für Wut gibt es derartige Beobachtungen in den Basalganglien. Patienten mit einem Schaden in den entsprechenden Regionen oder bei Versuchspersonen, bei denen man diesen Bereich pharmakologisch blockiert, sind nur eingeschränkt dazu in der Lage, Aggressionssignale zu verstehen, die von anderen Personen ausgesendet werden. Daraus folgt, dass die Fähigkeit Gefühle bei anderen Menschen zu erkennen, dadurch abgeschwächt werden kann, wenn das entsprechende Spiegelneuronensystem ausgeschaltet wird (Lawrence et al. 2002). Ein ähnliches Prinzip scheint für taktile Körperwahrnehmungen zu existieren. Es werden Bereiche des somatosensorischen Cortex aktiviert, wenn eine Versuchsperson berührt wird und wenn sie beobachtet, wie andere Menschen berührt werden. Aber auch hier kann die unmittelbare sensorische Qualität nicht geteilt werden (Keysers et al. 2004).

Iacoboni (2009, 130) stellte die Hypothese auf, dass der fünfte Hirnlappen – die *Insula* – eine zentrale Rolle bei der Spiegelung von Emotionen spielt. Die *Insula* ist im Vergleich zu den anderen Hirnlappen bisher am wenigsten erforscht, da sie schlecht zugänglich ist, denn sie wird von Teilen des Frontal-, Temporal- und Parietallappens – das *Operculum* (lat. für »Deckel«) – und einer dichten Schicht aus Blutgefäßen verdeckt (Stephani et al. 2011). Es ist bekannt, dass die *Insula* unter anderem Input von Arealen erhält, welche Informationen von den Sinnesorganen und über den Zustand der inneren Organe erfassen (Herz, Magen, Darm etc.). Sie produziert Output in Form von motorischen Befehlen an diese Organe und an den Hypothalamus, damit der Körperzustand verändert werden kann (z. B. Brechreiz auslösen, Stresshormone ausschütten: Keysers 2013, 128f.). Die elektrische Stimulation der *Insula* bei neurochirurgischen Eingriffen löste Übelkeit und Würgreflexe bei den Patienten aus (Penfield/Faulk 1955). Insbesondere die anteriore Region der *Insula* scheint mit der Verarbeitung olfaktorischer und gustatorischer Reize assoziiert zu sein (Stephani et al. 2011; Wicker et al. 2003). Patienten mit Läsionen in der *Insula* zeigen eine selektive Beeinträchtigung bei der Wahrnehmung des Ekelgefühls (Adolphs et al. 2005) und beim Erkennen von angeekelten Gesichtsausdrücken, während die Gesichtsmimik anderer Emotionen problemlos erkannt werden (Calder et al. 2000). Eine Reihe von Experimenten mit bildgebenden Verfahren haben außerdem gezeigt, dass die *Insula* neben Ekel auch für die bewusste kognitive Verarbeitung und Erinnerung von Basisemotionen wie Wut, Angst, Freude und Traurigkeit eine wichtige Rolle spielt (Phan et al. 2002). Insgesamt kann gesagt werden, dass diese Struktur essenziell für die Repräsentation der eigenen, subjektiv erlebten Gefühlszustände zu sein scheint (Critchley et al. 2004; Craig 2002).

Iacobonis Hypothese beruht auf der Beobachtung, dass die Spiegelneuronenareale über die *Insula* mit dem limbischen System verbunden sind (Augustine 1996). Der anatomische Weg von den Spiegelneuronenarealen über die *Insula* zum limbischen System unterstützt die Hypothese, dass Primaten über das Spiegelneuronensystem die Emotionen anderer Artgenossen erfassen und die *Insula* dabei ein entscheidende Zwischenstation ist (Iacoboni 2009, 128). Die Hypothese wird durch einige fMRT-Experimente gestützt. Dabei schauten sich Versuchspersonen emotionale Gesichtsausdrücke für die Grundemotionen Angst, Trauer, Zorn, Freude, Überraschung und Ekel an bzw. imitierten diese. *Sowohl* die Beobachtung *als auch* die Imitation aktivierte das gleiche neuronale Netzwerk bestehend aus dem Spiegelneuro-

nensystem, der *Insula* und Teilen des limbischen Systems wie der Amygdala. Zudem wurde, wie zu erwarten, ein Anstieg der Hirnaktivität in allen drei Regionen gemessen, sobald die Versuchspersonen die emotionalen Gesichtsausdrücke imitierten (Jabbi/Keysers 2008; Carr et al. 2003). Dabei hatte eine starke neuronale Aktivität im prämotorischen Cortex einen größeren Vorhersagewert für die Aktivität der *Insula* als umgekehrt. Dies lässt vermuten, dass der beobachtete Gesichtsausdruck zunächst innerlich auf motorischer Ebene simuliert wird und erst danach die Informationen an die *Insula* weitergegeben werden, wo eine Repräsentation ähnlicher viszeraler Gefühle insbesondere für Ekel, Vergnügen und Schmerz stattfindet (Keysers 2013, 143; Jabbi/Keysers 2008). Es erfolgt also über die *innerliche motorische Simulation* eine *emotionale Spiegelung:*

> »Wir vollziehen dann nicht nur nach, was mit dem Gesicht vor sich geht, sondern empfinden auch mit was der andere in seinem Inneren fühlt, und wir haben teil an seinem Vergnügen oder seinem Ekel.« (Keysers 2013, 143).

Bei einem Experiment der Sozialpsychologin Paula Niedenthal und Kollegen (2005) mussten zwei Gruppen von Versuchsteilnehmern den Gesichtsausdruck anderer Menschen anschauen und auf Veränderungen achten. Eine Gruppe wurde daran gehindert das Gesicht frei zu bewegen, weil die Probanden einen Bleistift zwischen den Zähnen halten sollten. Das minimierte die Fähigkeit zur mimischen Angleichung, also zur motorischen Synchronisation. Diese Teilnehmer waren in Folge dieser motorischen Einschränkung weniger gut in der Lage, Veränderungen im emotionalen Ausdruck anderer Menschen zu entdecken als die Vergleichsgruppe. Iacoboni (2009, 122f.) folgert daraus, dass die mimische Angleichung dem Erkennungsprozess von Emotionen vorausgeht. Dabei würden die Spiegelneuronen eine unreflektierte, automatische Simulation, eine innere Nachahmung der Gesichtsausdrücke anderer Menschen liefern, ohne das dafür eine explizite, bewusste Erkennung notwendig wäre. Die Spiegelneuronen würden dann Signale an die Emotionszentren des limbischen Systems über die *Insula* senden, deren Aktivierung uns die mit dem beobachteten Gesichtsausdruck assoziierten Emotionen zu einem gewissen Grad mitfühlen lässt. Erst nachdem die Emotionen gefühlt wurden, seien wir in der Lage sie auch explizit zu erkennen und einer abstrakteren, höheren Kognition zuzuführen.

Aus all diesen Indizien lässt sich nun Folgendes schließen (Iacoboni 2009, 130):

(1) Das Spiegelneuronensystem feuert, wenn wir sehen, wie ein anderes Individuum Emotionen mimisch ausdrückt. Wir simulieren innerlich den beobachteten Gesichtsausdruck.
(2) Durch die Aktivierung der Spiegelneuronen werden Signale über die *Insula* an das limbische System gesendet, die beide für das Empfinden von Emotionen zuständig sind.
(3) Die Aktivierung des limbischen Systems lässt uns die beobachteten Emotionen zu einem gewissen Grad selbst empfinden – wir fühlen mit.

(f) Empathie

In einer Studie unter der Leitung von Christan Keysers (Gazzola et al. 2006) wurde ein Zusammenhang zwischen Teilaspekten der menschlichen Empathiefähigkeit und der Stärke der Aktivierung des Spiegelneuronensystems aufgezeigt. Mit einem durch den Psychologen Mark Davis in den 1980er Jahren entwickelten Fragebogen lassen sich individuelle Unterschiede für empathische Fähigkeiten eines Menschen erfassen. Empathie wird von Davis als ein multi-

dimensionales Phänomen betrachtet, bei dem Werte für die Neigung eines Menschen zur Perspektivenübernahme, Fantasie (Identifikation), emotionalen Einfühlung und persönlichen Betroffenheit ermittelt werden (Davis 1983). Die Experimentteilnehmer mit dem höchsten Wert bei der Perspektivenübernahme zeigten die stärkste Aktivität im Spiegelneuronensystem. Allerdings sagten die Skalen für die emotionalen Empathiedimensionen (emotionale Einfühlung, persönliche Betroffenheit) die Aktivitätsstärke des Spiegelneuronensystems weniger gut voraus. Für eine emotionale Einfühlung bzw. emotionale Synchronisation sind offenbare zusätzliche neuronale Mechanismen erforderlich.

Bei einer ähnlich gelagert fMRT-Studie haben 16 gesunde Kinder im Alter zwischen 9,6 und 10,8 Jahren (9 Jungen, 7 Mädchen) emotionale Gesichtsausdrücke betrachtet und imitiert, während ihre Gehirnaktivität durch den Kernspintomographen aufgezeichnet wurde (Pfeifer et al. 2008). Wie zu erwarten, wurden während der Aufgaben stets die frontale Komponente des Spiegelneuronensystems (*Pars opercularis* im *Gyrus frontalis inferior*), die *Insula* und die *Amygdala* aktiviert. Beim Betrachten von Gesichtsausdrücken korrelierte die Stärke der Aktivierung mit der zuvor durch komplexe psychologische Fragebögen ermittelten empathischen Fähigkeiten und sozialen Kompetenzen des jeweiligen Kindes. Beim Imitieren emotionaler Gesichtsausdrücke korrelierte wiederum die soziale Kompetenz des Kindes (viele Freunde und Verabredungen) mit der Stärke der Aktivität des Spiegelneuronenystems. Das Spiegelneuronensystem bildet offenbar einer der wesentlichen neuronalen Grundlagen für die Herausbildung empathischer Fähigkeiten und sozialer Grundkompetenzen im Menschen bereits während der Kindheit. Dabei wirkt die Stärke der Aktivität des Systems wie ein regelrechter Biomarker für die empathischen Fähigkeiten der betreffenden Person (Iacoboni 2009, 177f.).

Bei Menschen mit Autismus-Spektrum-Störung ist in unterschiedlicher Abstufung die Fähigkeit zur Empathie (Grove et al. 2014), zur Theory of Mind (Senju et al. 2010) und zur Imitation eingeschränkt (Williams et al. 2001). Das sind alles essenzielle Fähigkeiten, um soziale Beziehungen aufzubauen und zu verstehen. Daraus lässt sich schließen, dass der Autismus mit Fehlfunktionen im Spiegelneuronensystem zusammenhängen könnte. Tatsächlich haben mittlerweile mindestens 6 Labore auf verschiedenen Kontinenten mit unterschiedlichen Methoden bestätigt, dass die Spiegelneuronenareale bei autistischen Menschen Defizite aufweisen (Martineau et al. 2008; Oberman et al. 2008; 2005; Dapretto et al. 2006; Williams et al. 2006; 2001; Théoret et al. 2005; Nishitani et al. 2004; Überblicksdarstellung des Forschungsstandes: Vivanti/Rogers 2014; Iacoboni/Dapretto 2006; siehe jedoch kritisch dazu: Hamilton 2013). Beim Beobachten und Imitieren von Gesichtsausdrücken zeigen autistische Kinder eine geringere Aktivität in den Spiegelneuronenarealen als gesunde Kinder. Je schwerer die Erkrankung desto geringer die Spiegelneuronenaktivität (Iacoboni 2009, 187f.; Dapretto et al. 2006). Insgesamt stellen die Befunde über den Zusammenhang zwischen Autismus und Defiziten im Spiegelneuronensystem einen weiteren Beleg dafür dar, dass das Spiegelneuronensystem zentral für unsere empathischen Fähigkeiten und das Verständnis und den Aufbau von sozialen Beziehungen ist.

Wenn wir verschiedenen Menschen, Tieren und Gegenständen unterschiedlich starke Empathie entgegenbringen, dann liegt das wahrscheinlich daran, dass auf der Basis von explizitem Wissen, Erinnerungen und Nachdenken eine aktive Interpretation des automatisch ablaufenden Spiegelvorgangs erfolgt, die je nach kulturellem und individuellem Kontext unterschiedlich ausfällt (Keysers 2013, 155). Die Empathie beinhaltet neben affektiven auch kognitive und emotionsregulatorische Komponenten. Die affektive Komponente erfolgt über das Spiegelneuronensystem automatisch-intuitiv, die kognitive steht in Verbindung zu unse-

rer Fähigkeit zur Theory of Mind und die emotionsregulatorische mit den exekutiven Funktionen des Arbeitsgedächtnisses, welche die expliziten empathischen Reaktionen steuern (Eres/Molenberghs 2013). Dabei hängt die Empathie bei der Beobachtung von Menschen, die Schmerz erleiden, sehr von der Gruppenzugehörigkeit des Leidenden (Ingroup-Verzerrung; Eres/Molenberghs 2013), dem moralischen Urteil des Beobachters über die leidende Personen, sowie vom Geschlecht des Beobachters ab (Singer et al. 2006).

(g) Implikationen für die soziale Kognition des Menschen

Die Entdeckung des Spiegelneuronensystems, zusammen mit den kanonischen Neuronen und der peripersonalen Raumkarte, besitzt tiefgreifende Konsequenzen für die Philosophie des Geistes (Metzinger 2014, 245–269).[150] Das motorische System wurde traditioneller Weise nicht mit der Wahrnehmung und erst recht nicht mit sozialer Kognition in Verbindung gebracht. Seine Rolle beschränkte sich auf die Steuerung von Körperbewegungen. Doch die Funktionsweise des Spiegelneuronensystems, der kanonischen Neuronen und der Neuronen, die den peripersonalen Raum kodieren, zeigen, dass Wahrnehmung und körperliche Handlungen auf unterster, neuronaler Beschreibungsebene keine unabhängigen Prozesse sind (Metzinger/Gallese 2003; Gallese 2001).

Die spezifische Funktion der kanonischen Neuronen liefert ein neuronales Korrelat für die *Affordanz*. Das ist ein philosophischer Fachbegriff für den Angebotscharakter eines Gegenstands oder bestimmter Elemente in der Umwelt (Dennett 2017, 79). Gesehene Gegenstände werden sofort mit einer Menge an möglichen Verhaltensweisen assoziiert: Das ist etwas, was ich greifen, dies etwas, auf dem ich sitzen, das etwas, was ich essen könnte. Wir nehmen Dinge in unserer Umwelt nicht als neutrale Objekte war, sondern *intuitiv* und *unmittelbar* als Handlungsoptionen bzw. Handlungshindernisse für den eigenen Körper. Metzinger schlussfolgert daraus:

> »Während wir auf der Ebene des bewussten Erlebens einen Gegenstand sehen, schwimmen wir gleichzeitig unbewusst in einem Ozean aus möglichen Verhaltensweisen. Wie sich jetzt zeigt, ist die traditionelle philosophische Unterscheidung zwischen Wahrnehmung und Handlung sehr künstlich. In Wirklichkeit scheinen unsere Gehirne häufig ein gemeinsames Kodierungsprinzip einzusetzen: Alles, was wir wahrnehmen, wird automatisch auch als Faktor in einer möglichen Wechselwirkung zwischen uns selbst und der Welt dargestellt. Auf diese Weise entsteht ein neues Medium, das Handlung und Wahrnehmung zu einem neuartigen, einheitlichen Repräsentationsformat verschmilzt.« (Metzinger 2014, 246).

Spiegelneuronen sind zentral für die soziale Kognition. Sie helfen zu verstehen, dass andere Wesen in unserer Umgebung ebenfalls mentale Zustände haben und Ziele und Absichten verfolgen. Dabei ist Spiegeln offenbar keine besondere Eigenschaft einzelner Hirnregionen, sondern ein allgemeines Prinzip des zentralen Nervensystems unserer ultrasozialen Spezies. Wenn es darum geht zu verstehen, was in anderen Menschen vor sich geht, dann aktiveren

150 Der tatsächliche Stand der empirischen Forschung ist seit den 1990er Jahren durch einen populärwissenschaftlichen Hype häufig verzerrt wiedergegeben worden (Sapolsky 2017, 692–699; Kilner/Lemon 2013). Daher habe ich in den vorangegangen Abschnitten soweit wie möglich auf die eigentlichen experimentellen Ergebnisse rekurriert und stütze mich hier auf die Deutung von Autoren, die aus neurowissenschaftlicher und/oder philosophischer Perspektive professionell über Spiegelneuronen gearbeitet haben.

sich (mit geringerer Stärke) die gleichen neuronalen Schaltkreise im Gehirn des Beobachters, so als würde die gleiche Handlung vollzogen, die gleiche Mimik zum Ausdruck gebracht oder der gleiche emotionale Zustand gerade selbst erlebt werden (Metzinger 2014, 248; Keysers 2013, 152; Keysers/Gazzola 2009b; Vignemont/Singer 2006). Der neuronale Spiegelungsvorgang erlaubt uns eine direkte Erste-Person-Simulation des inneren Zustands anderer Menschen (Ferrari/Rizzolatti 2014). Da der Begriff »Spiegelneuronen« zunächst nur in Bezug auf das motorische System geprägt worden war, haben die Neurowissenschafler Christian Keysers und Valeria Gazzola den neuen Überbegriff »gemeinsame Schaltkreise« (shared circuits) vorgeschlagen, der alle Hirnareale mit Spiegeleigenschaften umfasst, die der Repräsentation von Handlungen und inneren Zuständen anderer Agenten dienen. Dies umfasst neben der motorischen auch die auditive, taktile und emotionale Verarbeitung (Keysers 2013, 122f.; Keysers/Gazzola 2009a; 2006). Das Funktionsprinzip der inneren Spiegelung in »gemeinsamen Schaltkreisen« hält Keysers für eine grundlegende Entdeckung:

> »Angesichts der Beweise dafür, dass ein einziges Prinzip so viele verschiedene Bereiche sozialer Kognition erklären kann, dürfte zweifelsfrei feststehen, das wir ein wirklich fundamentales Prinzip der Gehirnarchitektur entdeckt haben.« (Keysers 2013, 170).

Mit diesem Prinzip kann die neurowissenschaftliche Forschung zunehmend ein Verständnis für die Verkörperung sozialer Phänomene auf der untersten, neuronalen Beschreibungsebene entwickeln:

> »Unser Geist [ist] in unserem Körper verwurzelt. [D]er Körper [gewinnt] nicht nur zentrale Bedeutung für unser eigenes Gefühlsleben, sondern auch für den geistigen Austausch mit anderen. Um das Handeln anderer Menschen zu verstehen, müssen wir es auf den motorischen Programmen unseres Körpers abbilden. Wenn wir ihre Emotionen verstehen wollen, müssen wir sie auf unserem eigenen viszeralen Gefühl abbilden.« (Keysers 2013, 130).

Um die Intentionen anderer Agenten zu erfassen und ihr Verhalten vorherzusagen, verwenden wir jenen Apparat, der für unsere eigenen Handlungen zuständig ist. Der Beobachter simuliert was er als nächstes tun würde und schreibt das derartig vorhergesagte Verhalten dem beobachteten Agenten zu. Das Nachvollziehen von Handlungsintentionen anderer Individuen wird durch die gemeinsamen Schaltkreise in Form einer innerlichen, körperbezogenen Simulation bewerkstelligt. Das heißt, die Repräsentation des eigenen Körpers im Gehirn wird für die interne Simulation der Intentionen anderer Individuen verwendet. Das Verfahren beruht auf der durch die Evolution entstandenen Ähnlichkeit zwischen den Organismen mit gemeinsamen Vorfahren (Homologie) und funktioniert daher am besten zwischen Artgenossen. Dies stellt eine sparsame und elegante Form der Informationsverarbeitung dar, da so keine abstrakten, explizit erlernten Regeln für das Verständnis motorischer Handlungen anderer notwendig sind (Keysers 2013, 40). In Metzingers Terminologie benutzen wir also unser eigenes »Körpermodell« im Gehirn, um die Gefühle und Ziele anderer Menschen innerlich zu simulieren (Metzinger 2014, 250). Die Implikationen für die soziale Kognition beschreibt Metzinger so:

> »Wir verwenden unsere eigenen ›Bewegungsvorstellungen‹, um die Handlungen eines anderen Menschen zu verstehen, indem wir sie direkt auf unser eigenes inneres Repertoire abbilden und automatisch ein inneres Bild abrufen, das uns sagt, was unser Ziel gewesen wäre, wenn unser

> eigener Körper sich ebenfalls auf diese Weise bewegt hätte. Das bewusste Erleben des Verstehens eines anderen Menschen, das subjektive Gefühl […] wenn wir intuitiv erfassen, was die Ziele von anderen sind und was sich in ihrem Geist abspielt, ist ein direktes Ergebnis dieser unbewussten Vorgänge. Das bewusste Selbst ist demnach nicht nur ein Fenster in die inneren Abläufe des eigenen Ego, sondern auch ein Fenster in die soziale Welt. […] Sobald unsere Gehirne in der Lage sind, nicht nur Ereignisse darzustellen, sondern auch Handlungen – das heißt zielgerichtete Ereignisse, die durch andere Wesen verursacht werden –, sind wir nicht mehr allein. Andere Wesen existieren, mit einem eigenen Geist. […] Wir besitzen jetzt das, was Vittorio Gallese und ich eine ›Handlungsontologie‹ genannt haben. Dieses erweiterte Modell der Wirklichkeit können wir nun ständig weiterentwickeln, und wir können es zum Einsatz bringen, indem wir es mit anderen teilen.« (Metzinger 2014, 247f.; Zur Theorie der geteilten Handlungsontologie: Metzinger/Gallese 2003).

Der oben schon mehrfach zitierte Marco Iacoboni, Direktor eines neurowissenschaftlichen Forschungslabors an der UCLA, in dem wichtige Grundlagenforschung zu Spiegelneuronen betrieben wurde, beschreibt die Bedeutung der Entdeckung für das Verständnis von zwischenmenschlichen Bindungen folgendermaßen:

> »Spiegelneuronen liefern zweifellos zum ersten Mal in der Geschichte eine plausible neurophysiologische Erklärung für komplexe Formen der sozialen Wahrnehmung und Interaktion. Indem sie uns die Handlungen anderer Menschen erfassen lassen, helfen Spiegelneuronen uns auch, die tieferen Beweggründe hinter diesen Handlungen, die Absichten anderer Personen zu ergründen.« (Iacoboni 2009, 13f.)

Über neuronale Spiegelungsprozesse sind unsere Gehirne dazu in der Lage, selbst verborgene Aspekte im Geist eines anderen Individuums zu erfassen. Dabei läuft die innere Simulation mühelos, intuitiv und ohne komplexe, abstrakte oder gar begriffliche Kognitionsprozesse ab. Mithilfe gemeinsamer Schaltkreise sind wir in der Lage, ein fremdes Bewusstsein im wahrsten Sinne des Wortes zu verinnerlichen (Iacoboni 2009, 15, 275).

Es erscheint mir wichtig darauf hinzuweisen, dass die in der Literatur weitverbreiteten Begriffe »Spiegelung« und »Simulation« den eigentlichen Vorgang nicht exakt wiedergeben. Denn es handelt sich vielmehr um eine Projektion. Der wirkliche neuronale Zustand einer beobachteten Person oder eines Tieres kann nie exakt kopiert werden, da keine direkte physische Verbindung zwischen den Gehirnen besteht. Vielmehr unterzieht der Beobachter das Gesehene einer Übersetzung in das, was er in dieser Situation mit seinem eigenen Körper fühlen bzw. tun würde. Die innere Simulation des Beobachters wird auf die Agenten *projiziert*, die er sieht oder hört (Keysers 2013, 154). Zwar handelt es sich zu einem gewissen Grad tatsächlich um gleichartige neuronale Aktivierungsmuster, wenn Menschen andere Menschen beobachten, weil alle gesunden Menschen die gleichen grundlegenden neuronalen Strukturen miteinander teilen. Daher ist die intuitive Interpretation der Handlungen anderer auf der Basis des eigenen Körpermodells bei den Mitgliedern der gleichen Spezies in der Regel hinreichend genau. Doch durch diese intuitiv und automatisch ablaufende Projektion neigen Menschen auch dazu, die Welt übermäßig zu anthropomorphisieren und zu nostrifizieren (vgl. Kapitel 2.2.8.4.f). Das bringt immer die Gefahr der fehlerhaften Projektion mit sich. Wenn sich das eigene Innenleben grundsätzlich vom Innenleben des beobachteten Agenten unterscheidet, dann fühlt man etwas, was der Beobachtete nicht fühlt und das führt zu einer Fehlinterpretation (Keysers 2013, 218). Wenn wir zum Beispiel die Gesichtsausdrücke eines

Schimpansen sehen, dann werden die Spiegelneuronen aktiviert, die eigentlich für menschliche Gesichtsausdrücke zuständig sind (Buccino et al. 2004). Eine grinsende Mimik, bei der die Zähne zu sehen sind, signalisiert bei Schimpansen jedoch Angst und Stress und keine Freundlichkeit (Goodall 1986, 120). Ohne dieses explizite Wissen interpretieren wir auf der Basis unserer Spiegelneuronen intuitiv den inneren Zustand des Schimpansen falsch. Umgekehrt dürfte das gleiche der Fall sein (Keysers 2013, 225): Nichtmenschliche Primaten werden menschliche Gesichtsmimik auf der Basis ihres Spiegelneuronensystems falsch interpretieren (Ferrari et al. 2003). Ähnliches gilt wahrscheinlich auch für unbelebte Objekte in der natürlichen und kulturellen Umwelt (Albertini et al. 2021; Keysers 2013, 67ff.; Gazzola et al. 2007). Unser Spiegelneuronensystem bzw. die »gemeinsamen Schaltkreise« projizieren intuitiv innere, menschenähnliche Bewusstseinszustände mit Zielen und Absichten auf Dinge, die diese nicht haben, insbesondere wenn sie sich scheinbar aus eigenem Antrieb zielgerichtet bewegen, menschenähnliche Greifbewegungen durchführen, eine menschliche Gestalt und/oder eine Gesichtsmimik besitzen. Diese Fehlprojektionen des Spiegelneuronensystems dürften neben anderen übersensiblen Schaltkreisen der sozialen Kognition zu den neuronalen Korrelaten unserer evolvierten *hyperaktiven Akteurserkennung* und *Anthropomorphisierung* gehören (Kapitel 2.2.8.4).

(h) Spiegelneuronen ↔ Theory of Mind

Welche Rolle das Spiegelneuronensystem bzw. die »gemeinsamen Schaltkreise« für die neuronalen Grundlagen der Theory of Mind genau spielen, ist bis heute umstritten. Dies liegt zum Teil daran, dass in der Spezialliteratur unter dem Begriff »Theory of Mind« verschiedene kognitive Fähigkeiten unterschiedlich zusammengefasst werden (Kapitel 2.2.8.4.c). Keysers und Gazzola (2007) haben eine begriffliche Unterscheidung zwischen dem automatisch-intuitiven und dem bewussten Teil der sozialen Kognition vorgeschlagen. Während die Spiegelung durch die gemeinsamen Schaltkreise in unserem Gehirn automatisch-intuitiv abläuft, solle man den Begriff Theory of Mind ausschließlich auf die bewusste, willentliche und durch kognitive Anstrengung erreichte Perspektivenübernahme beziehen (Keysers 2013, 77; siehe auch Eres/Molenberghs 2013). Eine ähnliche konzeptuelle Unterscheidung wurde auch von anderen Autoren getroffen. Sie benutzen dafür jedoch andere Begriffe wie zum Beispiel »heiße« und »kalte« Sozialkognition bzw. »affektive« und »kognitive« Theory of Mind (Kapitel 2.2.7.3.h).

Wie oben erwähnt, nimmt die intuitive innere Simulation durch ein rudimentär angelegtes Spiegelneuronensystem wahrscheinlich schon ab der Geburt seine Arbeit auf (Meltzoff-Experimente & Nachweis bei 6 bis 7 Monate alten Säuglingen: Shimada/Hiraki 2006). Die kognitiv komplexeren Fähigkeiten der »kalten« Theory of Mind bilden sich bei gesunden Kindern erst in einem Alter zwischen 1 und 4 Jahren allmählich heraus. Erst danach wird den Kindern *bewusst,* dass andere Personen andere Überzeugungen und Gedanken haben als sie selbst (False-Belief-Test: Barrett et al. 2013; Scott et al. 2010). Dieses Entwicklungsmuster ist eine kulturübergreifende anthropologische Konstante (Wellman 2013; Liu et al. 2008; Wellman et al. 2001; Avis/Harris 1991). Die Unterschiede in der Ontogenese beider Fähigkeiten deuten darauf hin, dass es sich tatsächlich um zwei verschiedene Systeme im menschlichen Gehirn handelt. Es ist daher wahrscheinlich, dass Menschen zum Verständnis dessen, was in anderen Personen vor sich geht, auf zwei unterschiedliche, sich aber gegenseitig ergänzende mentale Module zurückgreifen können. Oben habe ich einige Experimente erwähnt, bei denen explizite Kontextinformation einen signifikanten Einfluss auf den Spiegelungs-

vorgang der Probanden hatten. Das heißt, Intuition durch Spiegelung und bewusstes Nachdenken mit den abstrakteren kognitiven Kapazitäten der Theory of Mind beeinflussen sich gegenseitig bei der sozialen Kognition. Sie können Hand in Hand gehen, oder sich gegenseitig dämpfen, je nachdem mit welchen Agenten wir es zu tun haben und welche Kontextinformationen zur Verfügung stehen (Keysers 2013, 233f.).

(i) Übertragung auf Rituale

Die Entdeckung des Spiegelneuronensystems bzw. der »gemeinsamen Schaltkreise« ist meiner Auffassung nach für die neuronale Beschreibungsebene des Rituals und seiner Einzelbausteine, insbesondere für Synchronisationsphänomene, von größter Bedeutung. Sie werden aber bisher in den CSR (noch) nicht eingehender diskutiert und in die Theoriebildung eingebunden. Aus der allgemeinen Erkenntnis, dass körperliche Handlung und Wahrnehmung auf tiefster neuronaler Ebene miteinander verknüpft sind, folgt, dass das Ritual nicht nur ein spezieller *Handlungsmodus,* sondern gleichzeitig auch ein spezieller *Wahrnehmungsmodus* ist. Viele Schichten des phänomenalen Selbstmodells im menschlichen Gehirn erfordern soziale Korrelate, welche ohne die Einbindung des Selbst in ein soziales Beziehungsgewebe nicht zugänglich wären. Es ist nicht nur so, dass die Gedanken, Zielvorstellungen, Gefühle und Bedürfnisse anderer Lebewesen ein Teil unserer inneren Realität sind. Vielmehr können wir einige phänomenale Zustände erst durch soziale Interaktionen erzeugen:

> »Bestimmte Bereiche in unserem phänomenalen Zustandsraum können wir nur mit der Hilfe anderer menschlicher Wesen betreten.« (Metzinger 2014, 242).

Daraus folgt, dass bestimmte Formen der subjektiven Erfahrung, wie zum Beispiel Effervescenz, emotionale Synchronisation und die Verschmelzung von Gruppe und Ich, nur durch Gruppenrituale (bzw. deren Derivate) erzeugt werden können. Es ist daher wahrscheinlich, dass wichtige Teile der Erste-Person-Perspektive nicht einfach so im Gehirn evolviert sind, sondern erst durch die psychosoziale Regulationstechnik des Rituals möglich wurden. Wie die Spiegelneuronenforschung bei Makaken impliziert, besitzt diese Rückwirkung sozialer Interaktionen auf unser phänomenales Selbstmodell eine lange evolutionäre Geschichte und geht auf einfachere, unbewusste, automatische Vorläufer zurück (Metzinger 2014, 243).

Für besonders entscheidend an der Entdeckung des Spiegelneuronensystems für die Ritualistik halte ich die Erkenntnis, dass jenen Ritualtheoretikern, welche Verkörperungsprozesse in den Mittelpunkt der Betrachtungen gerückt haben (Kapitel 2.1.2.6), aus neuronaler Perspektive Recht gegeben werden muss. Die gegenseitige emotionale Spiegelung der Ritualteilnehmer ist auf der untersten zellularen Ebene zutiefst mit der körperlichen Motorik verbunden. In Kapitel 2.2.5 habe ich zahlreiche Experimente diskutiert, die auf der funktionalen Beschreibungsebene zeigten, dass eine motorische Synchronisation zu einer emotionalen Synchronisation und zur Angleichung der Handlungsintentionen in der Gruppe führt – ein mächtiges Werkzeug der Vergemeinschaftung. Die Erkenntnisse aus der Spiegelneuronenforschung erklären, wie dies auf der neuronalen Ebene vonstatten geht: Die motorischen Handlungen und verbalen Lautäußerungen in Gruppenritualen lassen im wahrsten Sinne des Wortes *gemeinsame Schaltkreise* in den Gehirnen der Teilnehmer feuern.

Darüber hinaus könnte die Funktionsweise des Spiegelneuronensystems beim Erfassen von Handlungsintentionen eine neuronale Erklärung für die besondere psychologische Wirkmächtigkeit der Zweckentkopplung im Ritual sein. Kausal undurchsichtigen Handlungen

werden bestimmte Handlungsziele automatisch-intuitiv und vorbewusst durch das Spiegelneuronensystem zugeschrieben. Doch durch die Intentionsverschiebung zweckentkoppelter, ritualisierter Handlungen existiert keine physisch-kausale Verknüpfung zu den intendierten Auswirkungen (insofern sie überhaupt angestrebt werden). Das Einhalten der Verhaltensregeln ist vorrangig. So kommt es zu einem Bruch zwischen intuitiver Spiegelung und bewusster Verarbeitung durch die Kognitionsprozesse der Theory of Mind. In der nachgeschalteten, bewussten Kognition versucht man die zuvor automatisch abgelaufenen, innerlich simulierten Handlungsziele mehr oder weniger sinnvoll vor dem vorhandenen Hintergrundwissen zu deuten. Doch durch den Bruch zwischen Spiegelung und abstrakter Kognition können nicht die üblichen Schlussfolgerungen über Handlungsziele wie bei instrumentellen Handlungen gezogen werden. Die Folge ist eine besondere Ritualkognition, welche zum Eindruck von magischer Wirkungsweise und übernatürlicher Handlungsmacht oder zumindest von höherer Bedeutung und Normativität führen kann (Kapitel 2.2.6.1–2). Falls die Einbettung in ritualexterne Kontextinformationen jedoch nicht gelingt, kann durch den Bruch zwischen intuitiver Spiegelung und bewusster Verarbeitung aber auch der Eindruck von Sinnlosigkeit entstehen. Deswegen können ein und dieselben rituellen Handlungen für die Einen tiefe emotionale und symbolische Bedeutung besitzen, für die Anderen hingegen bedeutungslos, sinnentleert oder sogar lächerlich erscheinen (vgl. Michaels 2013; Staal 1989; 1979). Die komplexe Wechselwirkung zwischen Spiegelneuronensystem, den höheren kognitiven Kapazitäten der Theory of Mind und des symbolischen Denkens sind jedoch noch nicht gut verstanden.

Spiegelneuronen könnten auch mit der nonverbalen Kommunikation in Ritualen im Zusammenhang stehen. Eng verknüpft mit der Zweckentkopplung im Ritual sind formalisierte und stilisierte Gesten, die eine kommunikative Dimension besitzen können. Gesten lassen sich außerhalb des Rituals in zwei Kategorien unterteilen: (1.) ikonische Gesten, welche den Inhalt einer Rede reflektieren und sie begleiten und (2.) rhythmische Gesten, welche keinen Bezug zum Inhalt des Gesagt haben, sondern gleichmäßig gegliederte Bewegungen sind, die dem Auf und Ab des Sprachflusses folgen. Ikonische Gesten unterstützen die Kommunikation und sind auf den Empfänger ausgerichtet, während rhythmische Gesten eher dem Sprecher nützen (Iacoboni 2009, 92f.; Alibali et al. 2001). Körperliche Gesten sind ein essenzieller Bestandteil von Ritualen (Kapitel 2.1.2.6) und können als eine stereotypisierte und stilisierte Form ikonischer Gesten der normalen Rede betrachtet werden. Bei einem fMRT-Experiment unter der Leitung von Istvan Molnar-Szakacs wurde festgestellt, dass beim Beobachten eines Erzählers, der seine Rede mit ikonischen Gesten unterstützte, Spiegelneuronenareale aktiviert werden, während die Beobachtung eines Erzählers, der lediglich rhythmische Gesten verwendet, nur zur Aktivierung von Arealen führte, die (soweit bekannt ist) keine Spiegelneuronen besitzen (Iacoboni 2009, 93).[151] Aus der selektiven Aktivierung von Spiegelneuronen beim Beobachten ikonischer Gesten lässt sich schließen, dass das Spiegelneuronensystem eine wichtige Rolle beim Gelingen der nonverbalen Kommunikation im Ritual spielen könnte.

Besonders interessant dürfte die Rolle des Spiegelneuronensystem bzw. der »gemeinsamen Schaltkreise« für Musik und Tanz im Ritual sein. Zwei fMRT-Experimente mit professionellen Tänzern an der Universität London durch Calvo-Merino et al. (2006; 2005) haben gezeigt, dass sich die Spiegelneuronenaktivität zwischen geübten und ungeübten Performern stark unterscheidet. Zunächst zeigte man klassischen Balletttänzern und Capoeira-

151 Leider wurde dieses Experiment nicht in einer regulären Fachzeitschrift veröffentlicht. Iacoboni verweist lediglich auf einen Abstract der Jahrestagung der Society for Neuroscience: Molnar-Szakacs et al. 2005.

Kampftänzern Videoaufnahmen von beiden Kunstformen. Das motorische Spiegelneuronensystem wurde, wie zu erwarten, bei allen Probanden aktiviert, egal wer sich welche Videos anschaute. Allerdings wurde eine wesentlich stärkere Spiegelneuronenaktivität bei den klassischen Balletttänzern beim Anschauen von Balletttänzen gemessen als beim Anschauen von Capoeira-Videos. Bei den Capoeira-Experten waren die Ergebnisse genau umgekehrt (Calvo-Merino et al. 2005). Beim klassischen Ballett sind bestimmte Bewegungen geschlechtsspezifisch. Daher sollten im zweiten Experiment professionelle männliche und weibliche Balletttänzer geschlechtstypische Tanzbewegungen anschauen. Tänzerinnen wiesen eine höhere Spiegelneuronenaktivität beim Betrachten von typisch weiblichen Tanzbewegungen und Tänzer beim Betrachten von typisch männlichen Tanzbewegungen auf (Calvo-Merino et al. 2006). Ganz ähnliche Ergebnisse wurden bei einem Vergleich zwischen den fMRT-Hirnscans von professionellen Klavierspielern und Nicht-Klavierspielern beobachtet. Beim Anhören eines Klavierkonzerts wurden bei den erfahrenen Klavierspielern automatisch im prämotorischen Cortex Spiegelneuronen aktiviert, während bei Nicht-Spielern fast keine Aktivität zu messen war (Bangert et al. 2006). All diese Experimente zeigen, dass die Verinnerlichung von Körperbewegungen durch Training zu einer stärkeren Aktivierung des Spiegelneuronensystems bei der Betrachtung dieser Bewegungen führt. Mit anderen Worten: Das Spiegelneuronensystem wird durch Übung, Repetition und Erfahrung trainiert und geformt (Iacoboni 2009, 228). Angeborene Mechanismen bilden lediglich die Grundlage für die spätere Herausbildung spezifischer gemeinsamer Schaltkreise. Wie die meisten anderen kognitiven Funktionen auch, erfordert das Spiegelneuronensystem *sowohl* angeborene genetische Bauanleitungen *als auch* spezifische Inputs aus der Umwelt (Ferrari/Rizzolatti 2014, 2; vgl. Barrett 2015a, 155–181).

Christian Keysers entwickelte die Hypothese, dass gemeinsame Schaltkreise von der Kindheit an vor allem durch das s.g. *Hebb'sche Lernen* geformt werden und sich dadurch ihre große Plastizität erklärt (Keysers/Gazzola 2014; Keysers 2013, 171–199; Keysers/Perrett 2004). Donald Hebb (1904–1985) war ein kanadischer Psychologe und Neurowissenschaftler, der in seiner Monografie *»The Organization of Behavior«* (1949) die menschlichen Gehirnfunktionen als kausal auf zwei Ebenen miteinander verbunden beschrieb: Ein vorübergehendes, sich wiederholendes neuronales Aktivitätsmuster und eine daraus folgende, dauerhafte neuronale Gedächtnisspur. Hebb formulierte folgende Regel:

> »When an axon of cell A is near enough to excite a cell B and repeatedly or persistently takes part in firing it, some growth process or metabolic change takes place in one or both cells such that A's efficiency, as one of the cells firing B, is increased.« (Hebb 1949, 62).

Carla Shatz (1992, 64) paraphrasierte Hebbs Regel als einen griffigen Reim, der den Weg in viele Lehrbücher gefunden hat: *»what fires together, wires together«* (»Neuronen, die zusammen feuern, vernetzen sich«). Auch wenn der Reim leicht zu merken ist und die Idee in groben Zügen erfasst, berücksichtig er die Kausalität in Hebbs ursprünglicher Formulierung nicht. Die Neuronen feuern nicht hundertprozentig gleichzeitig, sondern das Feuern von Neuron A *verursacht* das Feuern von Neuron B. Es erfolgt daher minimal früher (Keysers/Gazzola 2014). Jedenfalls kann mit Hebbs Regel klassische Konditionierung (Bildung einer Assoziation), Mustervervollständigung und synaptische Plastizität (Grundlage für Lernen und Gedächtnis) auf neuronaler Beschreibungsebene erklärt werden (Keysers 2013, 176; Bi/Poo 2001). Hebbs Grundthesen gelten heute durch zahlreiche empirische Forschungsergebnisse als bestätigt, wenngleich es sich um eine stark simplifizierte Darstellung der eigentlichen Vorgänge

handelt (Keysers 2013, 177; Bi/Poo 2001).[152] Durch das Hebb'sche Lernen werden sich die Anteile zwischen allgemein kongruenten und streng kongruenten Spiegelneuronen in den verschiedenen Hirnarealen im Laufe des Lebens verschieben. Evolutionär macht es Sinn, dass das Spiegelneuronensystem bei der Geburt nur rudimentär angelegt ist und erst durch Erfahrung, Lernen und Training ausgeprägt wird. Wären alle »gemeinsamen Schaltkreise« von Geburt an fest verdrahtet, dann könnten wir nur jene Aspekte anderer Menschen innerlich simulieren, die in der stammesgeschichtlichen Vergangenheit eine Rolle spielten. Die Experimente mit den professionellen Tänzern und Klavierspielern zeigen aber, dass dem nicht so ist. Diese Plastizität des Spiegelneuronensystems sorgt dafür, dass Menschen sich auch auf rasch wandelnde Umwelten und verschiedene kulturelle Umgebungen einstellen können (Keysers 2013, 195f.).

Tänze kommen in den meisten traditionellen Gesellschaften in der ein oder anderen Form in Ritualen vor. Je mehr Erfahrung eine Person mit rituellen Tänzen hat, desto stärker und selektiver werden Teile des Spiegelneuronenystems streng kongruent ausgeprägt sein. Deren Aktivierung wird im Vergleich zu Neulingen intensiver sein, wenn die Person andere Ritualteilnehmer beim Tanzen beobachtet und eine noch stärkere Aktivierung aufweisen, wenn sie die anderen Ritualteilnehmer bei der Partizipation imitiert und sich mit ihnen synchronisiert. Derartig trainierte Spiegelneuronennetzwerke dürften wiederum zu einem leichteren und intensiveren »Einschwingen« und innerlichen Synchronisation der Ritualteilnehmer führen. In solche Fällen kann auch aus neuronaler Perspektive von Ritualkompetenz gesprochen werden. Eine durch rituelle Redundanz und Repetition ständig wiederholte motorische Synchronisation führt durch das Training des Spiegelneuronensystems direkt und auf der untersten zellularen Ebene auch zu stärkerer und schnellerer innerlicher Synchronisation. Die Funktionsweise des Spiegelneuronensystems könnte daher eine wichtige Teilerklärung auf der neuronalen Beschreibungsebene für den mächtigen vorbegrifflichen Vergemeinschaftungseffekt der Ritualbausteine der Synchronisation und Repetition sein.

Eine weitere Verbindung zwischen der Funktionsweise des Spiegelneuronensystems und Ritualen sehe ich hinsichtlich der empirischen Erkenntnisse, die wir zur auditiven Wahrnehmungen besitzen. Ich habe weiter oben in Abschnitt (a) erwähnt, dass eine Aktivierung von Spiegelneuronen bei Makaken gemessen wurde, wenn das Tier lediglich die Geräusche bestimmter Handlungen wahrgenommen hatte. Eine fMRT-Studie unter der Leitung von Christian Keysers zeigte, dass auch beim Menschen Spiegelneuronen im prämotorischen Cortex der linken Hemisphäre aktiviert werden, wenn die Versuchspersonen lediglich Geräusche hören, die mit einer bestimmten Handlung assoziiert sind (Gazzola et al. 2006). Besonders interessant sind Experimente durch Warren et al. (2006), bei denen mithilfe von Lautäußerungen, die Freude oder Triumph zum Ausdruck bringen (Gelächter, erregtes Aufschreien, Jubel), Hirnareale des auditiven Spiegelneuronensystems bei den Testpersonen gezielt aktiviert werden konnten. Regionen des prämotorischen Cortex, die bei der Beobachtung emotionaler Gesichtsmimik aktiviert werden, sind auch bei der auditiven Verarbeitung der entsprechenden emotionalen Vokalisation beteiligt. Innerhalb dieses auditiven Spiegelneuronensystems reagieren distinkte Subpopulationen von Neuronen speziell auf die emotionale Valenz und Erregungsstärke der gehörten Vokalisationen. Das Hören emotionaler Laut-

152 In den 1970er Jahren wurde zum Beispiel entdeckt, dass Neuronen sich nicht nur vernetzen, wenn ihre Aktivität positiv korreliert ist, sondern auch dass das Gegenteil der Fall zu sein scheint. Wenn ihr Feuern negativ korreliert ist (wenn Neuron B bei der Aktivierung von Neuron A regelmäßig nicht feuert), dann reduzieren sich die synaptischen Verbindung zwischen ihnen (Stent 1973).

äußerungen führt zu einer automatisch ablaufenden, neuronalen Vorbereitung für das eigene Ausführen der zu den gehörten Vokalisationen passenden orofazialen[153] Mimik. Die Autoren der Studie betrachten diesen Mechanismus als grundlegend für die Spiegelung emotionaler Zustände beim sozialen Verhalten von Menschen und anderen Primaten. Spiegelungsprozesse sind demnach auch für das Teilen positiver Emotionen entscheidend, die durch Lautäußerungen ausgedrückt werden (Iacoboni 2009, 115f.). Dies wird eine weitere Teilerklärung auf der neuronalen Beschreibungsebene für die emotionalen Synchronisationseffekte in hocherregenden Ritualen sein. Offenbar spielen emotionale Lautäußerungen (Singen, Skandieren, Rufen, Jubeln) der Ritualteilnehmer eine vergleichbar wichtige Rolle für die emotionale Synchronisation, wie die motorische Synchronisation.

Erkenntnisse zur dyadischen Mutter-Kind-Synchronisation verweisen nach Auffassung von Wightman (2015, 26f.) auf eine weitere mögliche Verbindung zwischen den Synchronisationsphänomenen im Ritual und dem Spiegelneuronensystem. Einige Forschungen zur dyadischen Synchronisation zwischen Mutter und Kind würden darauf hindeuten, dass die Herausbildung der Fähigkeit zur Synchronisation schon *in utero* durch biologische Rhythmen (Schlaf-Wach-Rhythmus, Herzschlagrhythmus der Mutter) und Bindungshormone (v.a. Oxytocin) sowie durch die soziale Interaktion in den ersten drei Lebensjahren entscheidend determiniert wird (Feldman 2007a; 2006; 2003). Die Konsolidierung des Spiegelneuronensystems werde im ersten Lebensjahr durch vielfältige visuomotorische Rückmeldungen vorangetrieben: Säuglinge verbringen einen großen Teil ihrer wachen Zeit damit, die Bewegungen ihrer Gliedmaßen zu beobachten und erleben wie ihre Bewegungen, Gesichtsausdrücke und Lautäußerungen durch die Mutter und andere soziale Akteure gespiegelt werden. So lernen sie ihre Körperbewegungen, Gesichtsausdrücke und Lautäußerungen vor allem mit der Mutter (aber auch mit anderen Bezugspersonen) immer besser zu synchronisieren. Synchronisationserfahrungen in der frühen Kindheit seien daher eng mit einer gesunden Mutter-Kind-Bindung assoziiert. Deswegen sind sie mit positiven Emotionen von Geborgenheit und Sicherheit verknüpft (Feldman 2007a). Auf diese Weise würden Kinder darauf konditioniert, synchronisierte Bewegungen und Lautäußerungen mit positiven Emotionen und Geisteszuständen zu verbinden. Wightman (2015, 27) sieht darin einen Grund, warum die interpersonale Synchronisation auch im Laufe des späteren Lebens für die meisten Menschen eine begehrenswerte Erfahrung bleibt, die man immer wieder zu erleben versucht. Eine der wichtigsten Gelegenheiten, in denen positive Synchronisationserfahrungen in traditionellen Gesellschaften gemacht werden können, sind kollektive Rituale. Auch Rappaport (1999, 390) hatte schon eine ähnliche Verbindung zwischen dem Ritual und der Beziehung zwischen Mutter und Kind hergestellt:

> »[R]itual recaptures a state having its ontogenetic origin in the relationship of preverbal infants to their mothers.«

Wightman (2015, 27) spekuliert, dass die Synchronisation im Ritual den Mutter-Kind-Synchronisationsphänomenen ähneln, die durch das Spiegelneuronensystem ermöglicht werden und es formen. Diese Ähnlichkeit führe zu gleichartigen basal-positiven Gefühlen von Geborgenheit und Sicherheit, welche das Gehirn besonders empfänglich für Ideen, Bilder und Ideologien mache, die im Ritual vermittelt werden. In eine ähnliche Richtung hinsichtlich

153 um den Mund herum

der Bedeutung der Mutter-Kind-Interaktion für die Evolution des Rituals hatte auch Ellen Dissanayake spekuliert (2018; 2009), jedoch ohne auf das Spiegelneuronensystem zu rekurrieren.

Insgesamt muss konstatiert werden, dass bei vielen Details immer noch zahlreiche Unklarheiten darüber bestehen, wie genau das menschliche Spiegelneuronensystem bei Gruppenhandlungen operiert. In der Literatur werden über Brückenargumente verschiedene Mechanismen diskutiert, die möglich wären (Valdesolo et al. 2010; Sebanz et al. 2006; Knoblich/Jordan 2002; Gallese 2001). Die empirische Datenlage basiert überwiegend auf Experimenten mit dyadische Interaktionen in kontrollierten Laborbedingungen, wobei sich der Körper der untersuchten Personen stets in Ruhe befindet. Auf diese Weise lässt sich die komplexe Dynamik realweltlicher Gruppenrituale nur näherungsweise abbilden (Wightman 2015, 26). Hier böte sich für die Zukunft der Aufbau einer interdisziplinären Schnittstelle zwischen Neurowissenschaft und Ritualistik an, bei der neue und innovative empirische Methoden entwickelt werden könnten.

(j) Evolutionäre Implikationen

Die intuitive soziale Kognition, welche auf dem Spiegelneuronensystem beruht, muss evolutionär wesentlich älter sein als die abstrakten Fähigkeiten zur Theory of Mind höherer Ordnung. Denn Spiegelneuronen kommen bereits bei Makaken vor, die sich mit Menschen einen LGV vor circa 30 Millionen Jahren teilen (Klein 2009, 95). Jüngst wurde Spiegelneuronenaktivität sogar im prämotorischen Cortex bei einer Neuweltaffenart (*Callithrix jacchus*) nachgewiesen (Suzuki et al. 2015). Das würde den evolutionären Ursprung unseres Spiegelneuronensystems auf mindestens 40–50 Millionen Jahre zurückdatieren. Wie ich noch in Kapitel 3.2.3 zur Social Brain Hypothesis diskutieren werde, ist die phylogenetische Geschichte der Theory of Mind mit Intentionalität höherer Ordnung wesentlich jünger und vollzog sich wohl erst nach der Abspaltung vom LGV mit den Schimpansen.

Metzinger (2014, 251f.) spekuliert, dass die soziale Kognition evolutionär durch Exaption entstanden sein könnte. Seiner Hypothese zufolge war die Entwicklung von einem integrierten Körpermodell zum phänomenalen Selbstmodell im Gehirn zunächst eine Adaption durch natürliche Selektion, um den eigenen Körper, seine Bewegungen und Wahrnehmungen ganzheitlich kontrollieren zu können. Doch dann seien die neuronalen Schaltkreise für eine andere Form von Intelligenz exaptiert worden – der sozialen, weil sie sich bei der sozialen Interaktion zufällig als nützlich erwiesen haben. Zunächst könnte dieser Vorgang mit einer einfachen motorischen Spiegelung begonnen haben, entwickelte sich jedoch über Zwischenstufen zu einer vollständig verkörperten Simulation als ein neues, mächtiges Werkzeug sozialer Intelligenz – dem allgemeinen Funktionsprinzip der »gemeinsamen Schaltkreise« in einem ultrasozialen Gehirn. Damit wurden intensive Einfühlung sowie das Erkennen und die zielgerichtete Manipulation der sozialen Umwelt möglich. Diese sozialen Grundelemente des Selbstmodells im Gehirn liegen also auf einer nichtbegrifflichen, vorsprachlichen, vorsymbolischen, vorrationalen, vortheoretischen Ebene und bilden die Voraussetzung für die Entstehung höherstufiger sozialer Kognition. Diese Grundelemente sind im Laufe der menschlichen Evolution nicht verschwunden, sondern in Form »gemeinsamer Schaltkreise« weiterhin in uns vorhanden und laufen nach wie vor automatisch und unbewusst ab:

> »Noch heute wird bei der stillen Beobachtung die Armbewegung eines anderen Menschen, der etwa nach einem Gegenstand greift, unmittelbar verstanden, weil sie – und zwar ganz ohne da-

> zwischengeschaltete Symbole oder Gedanken – dieselbe motorische Repräsentation im parieto-frontalen Spiegelsystem unseres eigenen Gehirns hervorruft.« (Metzinger 2014, 254).

Die intuitive verkörperte Intersubjektivität ist demnach ein wesentlich älterer evolutionärer Vorgänger der höherstufigen, bewusst ablaufenden sozialen Kognition der Theory of Mind. Aufgrund der Entstehung und Erweiterung des Spiegelneuronensystems wurden Primaten dazu in die Lage versetzt, motorische Bewegungen eines anderen Individuums als bedeutungsvoll zu erleben. Die ersten semantischen Primitiva könnten demnach motorische Primitiva gewesen sein. Das heißt, die einfachsten Bausteine der Kommunikation von geistigen Inhalten könnten ihren Ursprung in der innerlichen Spiegelung von Körperbewegungen und Gesten gehabt haben. Ausdrucksbewegungen, elementare Gesten und Gesichtsmimik hatten daher vermutlich bereits semantische Inhalte als ihnen dann Lautäußerungen hinzugefügt wurden (Rizzolatti/Craighero 2004; Rizzolatti/Arbib 1998). Metzinger betrachtet die Entdeckung der Spiegelneuronen daher als einen Meilenstein unseres Verständnisses für die biologischen Grundlagen von Kooperation und kultureller Evolution:

> »In jedem Fall hilft uns die Entdeckung der Spiegelneuronen zu verstehen, dass Einfühlung ein ganz natürliches Phänomen ist, das wir im Verlauf der biologischen Evolution Schritt für Schritt erworben haben. […] Es liefert auch eine Vorstellung davon, wie es möglich war, dass komplexe Formen der Zusammenarbeit und der Kommunikation zwischen selbstbewussten Organismen evolvieren konnten und dadurch die Grundlagen der kulturellen Evolution legten.« (Metzinger 2014, 250f.)

Wenn die Reihenfolge der evolutionären Schritte tatsächlich auf diese Weise erfolgte und die Entstehung eines Spiegelneuronensystems im prämotorischen Cortex, ähnlich wie es in heutigen Makaken existiert, einer der evolutionären Vorläufer für die komplexeren Fähigkeiten der sozialen Kognition war, dann ist leicht zu erkennen, wie auch ritualisierte Gesten und Körperbewegungen bereits mit *vorbegrifflicher* Bedeutung aufgeladen werden konnten, lange bevor sich eine explizite symbolische Kommunikation entwickelte. Die nichtsymbolische Ritualisierung unserer Homininenvorfahren im Plio- und Pleistozän war also keineswegs bedeutungsleer. Die Bedeutung der Gesten konnte ohne Sprache und Symbole durch die innere Spiegelung der körperlichen Zustände der anderen leiblich handelnden Individuen und damit durch das Teilen eines gemeinsamen repräsentationalen Inhalts im Gehirn erfahren werden. Metzinger (2014, 256) schreibt, dass wir bis heute als leibliche Wesen alle in einem vorsprachlichen, intersubjektiven Bedeutungsraum miteinander verbunden sind. Mit ritualisierten Handlungen und später mit synchronisierten Gruppenritualisierungen wurde dieser verkörperte, intersubjektive Bedeutungsraum auf eine neue Weise für den Aufbau von sinnstiftenden Bindungen in immer größeren sozialen Gemeinschaften genutzt. Der mächtige Vergemeinschaftungseffekt von Gruppenritualen ist daher auch aus neuronaler Perspektive größtenteils vorsymbolisch und besitzt eine sehr alte und tiefe evolutionsbiologische Basis. Mithilfe dieser Basis wurde später die Entstehung von »symbolisch geleitetem Verhalten« (d'Errico/Henshilwood 2011) und damit »echten« symbolischen Gruppenritualen im Verlauf der Evolution des Menschen möglich (vgl. Kapitel 3.1.5). In Dennetts Terminologie ist das Spiegelneuronensystem ein evolutionärer Kran der sozialen Kognition, auf dem später weitere Kräne aufbauen konnten, die wiederum zusätzliche Kräne ermöglichten, was schließlich zur Erschließung ganz neuer Dimensionen im Gestaltungsraum führte (vgl. Kapitel 1.5.3).

2.2.7.4 Endorphine & Neurotransmitter

(a) Endorphinausschüttung in Ritualen

Mehrere Autoren haben auf die Verbindung zwischen den in vielen Ritualen auftretenden körperlichen Belastungen, emotionalen Erregungszuständen, häufig kombiniert mit rhythmischer Synchronisation, und Endorphinausschüttungen hingewiesen. Diese seien unter anderem für die häufig berichteten Glücksgefühle verantwortlich und würden zu einer Stärkung der sozialen Bindungen untereinander führen (Tarr 2017; Gamble et al. 2016, 80–87; Launay et al. 2016; Wightman 2015, 114f.; Tarr et al. 2014; Xygalatas 2012, 169–172; Dunbar et al. 2012; Winkelman 2010; 2006). Endorphine sind Neuropeptide (neuroaktive Botenstoffe mit einer Peptidstruktur), die von der Hypophyse (Hirnanhangdrüse) und dem Hypothalamus produziert werden – kleine, evolutionär ältere Areale unterhalb des Neocortex (Lang 2017; Xygalatas 2012, 169f.; Stefano et al. 2000). Endorphine wurden in den 1970er Jahren durch Wissenschaftler entdeckt, welche Drogenabhängigkeit erforschten und dabei Rezeptoren im Gehirn entdeckten, an denen sich Opiate effektiv anbinden konnten, wie sie zum Beispiel im Heroin, Opium und Morphin vorkommen. Diese Opioidrezeptoren können jedoch ursprünglich nicht dafür evolviert sein, damit sich Menschen durch die Einnahme exogener Drogen in einen Rausch versetzen können. Vielmehr deutete ihre Entdeckung daraufhin, dass es im Gehirn natürlich vorkommende opiumähnliche Substanzen geben musste (Prince 1982a). Dieser Verdacht hatte sich wenige Jahre später bestätigt. Mittlerweile sind mehrere Familien endogener Opioide identifiziert, die morphinartige Eigenschaften besitzen und an Opioidrezeptoren wirksam sind, darunter die Endorphine (Kunstwort aus *endogen* und *Morphin:* Pinel/Pauli 2012, 107). Endorphine werden ausgeschüttet, wenn eine Person Stress, emotionale Erregung, körperliche Anstrengungen oder Schmerzen erlebt (Hebb et al. 2005). Ihre bekannteste Funktion sind ihre stark analgetischen (schmerzlindernden) Effekte (Bear et al. 2008, 462f.; Stefano et al. 2000, 438f.). Viele pharmakologische Schmerzmittel nutzen diesen Mechanismus aus, indem sie sich an die Opioidrezeptoren anbinden und dadurch die Intensität des Schmerzes reduzieren. Vermutlich sind Endorphinausschüttungen auch für den schmerzlindernden Effekt der Akupunktur verantwortlich (Han 2004). Eine erhöhte Endorphinproduktion kann neben der Schmerzreduktion auch zu euphorischen Gefühlszuständen führen (Boecker et al. 2008). Sie hellen die Stimmung in ähnlicher Weise auf wie Morphium und andere Opiate.

Aus einer evolutionären Perspektive ist Schmerz überlebensnotwendig, weil er uns dazu bringt, für unseren Körper schädigende Verhaltensweisen zu stoppen oder sie ganz zu vermeiden. Personen, die ohne Schmerzempfindungen geboren werden, stehen ihr gesamtes Leben unter der Gefahr, sich selbst zu Grunde zu richten, weil sie Schädigungen ihres Körpers nicht bemerken. Diese Menschen sterben trotz aller Vorsichtsmaßnahmen in der Regel früh (Bear et al. 2008, 453). In manchen Fällen kann Schmerz aber auch fehlangepasst sein, in dem er zum Beispiel von tödlicher Gefahr ablenkt und uns von Flucht oder Kampf in einem kritischen Moment abhält. In solchen Situationen schüttet unser Körper endogene Opioide aus, um eine temporäre Desensibilisierung gegenüber dem Schmerzreiz zu erzeugen und so die Handlungsfähigkeit aufrechtzuerhalten (Székely 1990; Bodnar 1990). Wenn wir in einem Kampf oder auf der Flucht vor einem Raubtier verletzt werden, dann ist es überlebensnotwendig, dass wir den Kampf oder die Flucht temporär fortsetzen können, bis die Gefahr gebannt ist (Hardcastle 1997). Menschen, die zum Beispiel bei Haiangriffen schwer verletzt wurden, berichten, dass sie während des Angriffs keinen Schmerz spürten (Baldridge 1976).

Es existieren viele militärische Berichte, dass Soldaten während eines Gefechts schwer verwundet wurden, ohne dass sie es in dem Moment realisierten (Beecher 1959; 1949). Experimente mit Ratten haben gezeigt, dass schon die bloße Anwesenheit eines Raubfeindes eine opioidinduzierte Analgesie (Schmerzunempfindlichkeit) erzeugen kann, vermutlich um alle körperlichen Reserven für die Flucht zu mobilisieren (Lester/Fanselow 1985).

Intensiver Ausdauersport führt ebenfalls zur Ausschüttung von Endorphinen, was zu Euphoriegefühlen führen kann – dem so genannten *runner's high* bzw. dem *Läuferhoch* – so benannt, weil er insbesondere bei Marathonläufern beobachtet und untersucht wurde (Saanijoki et al. 2018; Dishman/O'Connor 2009; Boecker et al. 2008). Es handelt sich hier um das zerebrale neurochemische Korrelat eines sportinduzierten Stimmungsumschwungs. Dieser Endorphinrausch kann süchtig machen, sodass die betreffenden Personen gezielt nach strapaziösen Aktivitäten meist in Form von exzessiven Extremsportarten streben. Manche Athleten sind dann trotz einer ernsthaften Verletzung nicht in der Lage, ihre Trainingsroutinen für einen begrenzten Zeitraum zu unterbrechen (Pierce et al. 1993; Chapman/Castro 1990). Die stundenlangen Tänze mit ihren vielen redundanten Elementen in den traditionellen Ritualen zahlreicher Jäger-Sammler-Gesellschaften sind mit den physischen Belastungen von Ausdauersportlern vergleichbar. Daher können die Erkenntnisse über die neurobiologischen Effekte des Ausdauersports auf derartige Gruppenrituale übertragen werden. Rituale mit stundenlangem, exzessivem Singen, Tanzen, Trommeln und/oder Musizieren, verbunden mit Dehydration, Schlafentzug, schmerzhaften Piercings oder anderen, erschöpfenden körperlichen Aktivitäten gepaart mit sensorischer Hyperstimulationen durch das multimediale Ritualgepränge (Kapitel 2.1.2.3: Begriffliche Abgrenzung II), werden starke Endorphinausschüttungen auslösen (Xygalatas 2012, 170). In physisch fordernden Ritualen kann sich daher nach einer Phase des Stresses, der Erschöpfung oder der Angst plötzlich ein Gefühl der Erleichterung und Euphorie einstellen. Die Ritualteilnehmer schreiben diesen dramatischen Stimmungswandel je nach Weltanschauung und kulturellem Kontext bestimmten übernatürlichen Agenten oder Kräften zu (Xygalatas 2012; Frecska/Kulcsar 1989; Henry 1982; Prince 1982b). Wahrscheinlich ist bei Nahtoderfahrungen ein ähnlicher physiologischer Mechanismus am Werk (Potts 2002; Noyes 1980).

Auch wenn die bisher genannten Beobachtungen bereits plausibel machen, dass Endorphinmechanismen in körperlich fordernden Ritualen eine wichtige Rolle spielen, handelt es sich lediglich um Brückenargumente. Die direkte Messung von Opioidspiegeln in der Gehirn-Rückenmarksflüssigkeit ist für rein experimentelle Zwecke allerdings kaum möglich. Daher nutzt man ein indirektes Verfahren, das den analgetischen Effekt von Endorphinen ausnutzt, in dem man den Schmerzschwellenwert als einen Stellvertreterwert misst. Je höher die Schmerzschwelle ansteigt, desto mehr Endorphine wurden ausgeschüttet. Beispielsweise führten Dunbar et al. (2012) auf diese Weise vier Versuchsreihen durch:

(1) Vergleich zweier Gottesdienste: ein Gebetsgottesdienst und ein Gottesdienst mit Gesang;
(2) Vergleich einer Trommelgruppe mit einer Kontrollgruppe, die am Arbeitsplatz Umgebungsmusik hörte, und einer zweiten Kontrollgruppe, die ein Lehrvideo ohne Musik anschaute;
(3) Vergleich zwischen physisch aktiven Tanzgruppen und Musikergruppen, die probten, also weniger Energie aufwendeten und deren Darbietung wiederholte Pausen beinhaltete, weil Anweisungen gegeben wurden;
(4) Vergleich zwischen dem Hören von Musik mit schnellen, starken Rhythmen und langsamen, schwachen Rhythmen

Alle Experimente führten im Wesentlichen zum gleichen Ergebnis: Bei jenen Versuchspersonen, die körperlich aktiv am Singen, Tanzen und Trommeln beteiligt waren, wurde im Anschluss stets eine signifikant höhere Schmerzschwelle gemessen als bei den Personen in den Kontrollgruppen. Musikhören allein erhöhte die Schmerzschwelle nicht, egal ob mit schnellen, starken oder langsamen, schwachen Rhythmen. Die gemeinschaftliche *körperliche* Aktivität war also entscheidend für die Endorphinaktivierung (vgl. Launay et al. 2016, 783). Hinreichend intensives Singen, Tanzen und Instrumentespielen ist mit körperlicher Anstrengung verbunden. Singen ist beispielsweise wesentlich anstrengender als Sprechen. Das Zwerchfell und die Muskulatur des Brustkorbs werden belastet und müssen kontrolliert zusammenarbeiten, um die gewünschten Laute zu erzeugen. Ein Instrument zu spielen kann ebenfalls eine sehr körperbetonte Tätigkeit sein, die oft auch besondere mentale Konzentration erfordert. Tanzen ist fast immer mit erheblicher körperlicher Aktivität verbunden.

Als ein weiterer möglicher Einflussfaktor auf die Endorphinausschüttung wird von den Autoren die körperliche Synchronisation bei musikalischen Tätigkeiten genannt. Der Einfluss der Synchronisation auf die Schmerzschwelle wurde in ihren Experimenten allerdings nicht isoliert untersucht. In anderen Versuchsreihen hat man das getan. Zum Beispiel haben Cohen und Kollegen (2010) in einem Experiment die Endorphinaktivierung bei Ruderern in ähnlicher Weise wie Dunbar und Kollegen indirekt über erhöhte Schmerzschwellenwerte gemessen. Synchrones Rudern in einer Gruppe erhöhte die Schmerzschwelle (und damit den Endorphinspiegel) der Probanden im Vergleich zum Einzelrudern, selbst wenn der Kraftaufwand der gleiche war. Passend dazu konnten Bronwyn Tarr und Kollegen mit einem 2 × 2 Experimentdesign zeigen, dass beim gemeinschaftlichen Tanzen physiologische Anstrengung und Synchronisation unabhängig voneinander die Schmerzschwelle und die soziale Bindung innerhalb der Gruppe erhöhten. Dabei scheinen die Auswirkungen von physischer Anstrengung und Synchronisation additiv zu sein. Diese Ergebnisse sind in weiteren Versuchsreihen repliziert worden, bei denen man gezielt die Wirkung motorischer Synchronisation auf die Endorphinaktivierung untersuchte. Es wurde stets eine Erhöhung der Schmerzschwelle bei den miteinander körperlich synchronisierten Testpersonen gemessen, womit indirekt eine Endorphinausschüttung nachgewiesen werden konnte:

- synchrones Rudern (Sullivan et al. 2014; Sullivan/Rickers 2013; Cohen et al. 2010)
- synchrones Singen (Weinstein et al. 2016; Dunbar et al. 2012)
- synchrones Trommeln (Sullivan/Blacker 2017; Dunbar et al. 2012)
- synchrones Tanzen (Tarr et al. 2016; 2015; Dunbar et al. 2012)
- synchrone Armbewegungen (Lang et al. 2017)

Gerade der Kombinationseffekt aus körperlicher Anstrengung und Synchronisation auf die Endorphinaktivierung ist für die Wirkungsweise von Gruppenritualen auf der neurochemischen Beschreibungsebene relevant. Die kollektive und synchron durchgeführte Performanz in Kombination mit körperlicher Anstrengung dürfte in vielen realweltlichen Ritualen zu einer signifikanten Erhöhung der Schmerzschwelle führen, ausgelöst durch den analgetischen Effekt einer erheblichen Endorphinausschüttung, die sich bei besonders intensiven Ritualen bis zu einem Endorphinrausch steigern kann (runners high). Wegen der erlebten euphorischen Zustände werden mit positiven Emotionen konnotierte Gedächtnisinhalte erzeugt und es entwickelt sich der Wunsch, den Vorgang, der die Ausschüttung in Gang gesetzt hat, zu wiederholen.

Die durch die Endorphine ausgelösten positiven bis euphorischen Gefühle schaffen darüber hinaus einen psychologischen Geisteszustand, mit dessen Hilfe eine Vertrauensbeziehung zu den Personen aufgebaut werden kann, die sich gerade in unmittelbaren Nähe befinden (Launay et al. 2016, 780ff.; Tarr et al. 2015, 3). Deswegen wurde in einigen Experimenten ein gesteigertes Bindungsgefühl in der betreffenden Gruppe nachgewiesen. Insbesondere die Untergruppe der β-Endorphine und die dazu in Beziehung stehenden μ-Opioidrezeptoren spielen für den Aufbau von sozialen Bindungen und Vertrauen eine wichtige Rolle bei Menschen und anderen Primaten. So wurde ein Zusammenhang mit der Mutter-Kind-Bindung und dem Bindungsaufbau durch soziale Fellpflege (social grooming) nachgewiesen (Johnson/Dunbar 2016; Graves et al. 2002; Kalin et al. 1995; Panksepp et al. 1994; Keverne et al. 1989). Außerdem spielt das präfrontale dopaminerge System (Hirnregion mit dopaminsensible Rezeptoren) eine wichtige Rolle bei sozialer Kooperation und Reziprozität (Fehr/Fischbacher 2004; Fehr/Rockenbach 2004; Anderson et al. 1999) sowie beim Aufbau von Zuneigung (Winkelman 2006; Frecska/Kulcsar 1989). Insgesamt ist heute klar, dass neben dem Hormon Oxytocin Endorphine eine wichtige Rolle beim Aufbau und bei der Aufrechterhaltung sozialer Bindungen spielen (Launay et al. 2016; Johnson/Dunbar 2016; Dunbar 2010b). Vertreter der Social Brain Hypothesis (Kapitel 3.2.3) haben darauf hingewiesen, dass bei vielen Primatenarten die soziale Fellpflege der primäre Endorphinmechanismus ist, mit dem soziale Bindungen aufgebaut werden. Endorphinausschüttungen, die in einem sozialen Kontext durch kulturelle Techniken ausgelöst werden, wie zum Beispiel gemeinsames Singen und Tanzen, stellen demnach eine Art soziales Lausen auf Distanz dar, das mit vielen Individuen gleichzeitig durchgeführt werden kann und keinen direkten Körperkontakt erfordert. Aus dieser Perspektive sind Rituale mit synchronisierten Elementen und gemeinsamer körperlicher Anstrengung eine kulturelle Exaption einer älteren biologischen Anpassung zur Vertrauensbildung, die ursprünglich im Kontext dyadischer Interaktion bei Primaten evolvierte (Launay et al. 2016). Unabhängig von den evolutionären Implikationen bieten Endorphinmechanismen auf neurophysiologischer Beschreibungsebene eine weitere proximate (Teil-)Erklärung für die Glücksgefühle und den Vergemeinschaftungseffekt von Ritualen, die mit körperlicher Anstrengung, Schmerzen und/oder Synchronisation einhergehen.

(b) Monoamine und mystische Erfahrungen im Ritual

Zwar steht die vergemeinschaftende Wirkung von Ritualen im Mittelpunkt meiner Arbeit, weil sie wahrscheinlich für die Evolution des Menschen als ultrasoziale Kulturspezies eine zentrale Rolle spielte. Doch können wir uns heute auch über neurophänomenologische Methoden sowie neuropharmakologische und neuropathologische Brückenargumente der Phänomenologie mystischer Erfahrungen im Ritual wissenschaftlich nähern, ohne dabei das starke naturalistische Emergenz-Prinzip zu verletzen (Kapitel 1.2.2).

Neurochemische Stoffe, die neben Endorphinen bei der Induzierung veränderter Bewusstseinszustände im Ritual eine zentrale Rolle spielen dürften, sind die Monoamine. Das ist eine Klasse von Neurotransmittern und Neuromodulatoren zu denen unter anderem Dopamin, Adrenalin, Noradrenalin und Serotonin gehören. Wie Endorphine können Monoamine die Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und den Gefühlszustand verändern und haben einen Einfluss auf die Verhaltensmotivation, indem sie das Belohnungssystem im Gehirn triggern (Bressan/Crippa 2005; Martin-Soelch et al. 2001). Ihre Modulation mithilfe bewusstseinsverändernder Praktiken könnte für mystische Erfahrungen verantwortlich sein,

die durch manche Rituale ausgelöst werden (Barrett/Griffiths 2018; Xygalatas 2012, 172–178; Goodman 2002).

Dopamin spielt eine zentrale Rolle für das Lust- und Belohnungssystem. Angenehme Reize zum Beispiel durch Rauschdrogen, Sex, das Stillen von Hunger und Durst, ästhetische Erlebnisse, den Sieg in Wettbewerben und Schadenfreude führen zur Ausschüttung von Dopamin (Sapolsky 2017, 90ff.; Schultz 1997). Sowohl substanzgebundene als auch substanzungebundene Abhängigkeiten gehen teilweise auf die Stimulation von dopaminsensiblen Rezeptoren im Gehirn zurück, v.a. im *Nucleus accumbens* (Wise 2005; Grigson 2002). Darüber hinaus führt das Erlernen einer Belohungskontingenz zu einer Dopaminfreisetzung bereits bei der Antizipation einer zukünftigen Belohnung (Sapolsky 2017, 95–99). Eine Erschöpfung des Dopamins, zum Beispiel durch chronischen Stress oder Schmerz, führt zu Symptomen der Anhedonie (Antriebslosigkeit, Unfähigkeit Freude und Lust zu empfinden: Salamone et al. 2016). Dopamin wird in vielen verschiedenen Hirnregionen produziert. Das dopaminerge (auf Dopamin reagierende) System ist ebenfalls hochkomplex, wobei vor allem der *Nucleus accumbens* und die *Area tegmentalis ventralis* (Tegmentum) von Bedeutung für das Belohnungssystem sind. Ersterer projiziert in Hirnregionen, die mit der Motorik befasst sind (Sapolsky 2017, 89f.). Letztere projiziert in die Amygdala, den Hippocampus (mesolimbische Dopaminbahn) und in den präfrontalen Cortex (mesocortikale Dopaminbahn).

Serotonin ist u.a. mit der Hemmung von negativen Emotionen assoziiert. Niedrige Serotoninspiegel im Gehirn gehen mit erhöhter impulsiver Aggression, kognitiver Impulsivität und geringerer Selbstbeherrschung einher. Das heißt, die Hemmung impulsiver bzw. habitueller Reaktionen bereitet größere Mühe bzw. die Zeitverzögerung nimmt ab (Sapolsky 2017, 103f.; Crockett et al. 2008). Eine Erhöhung des serotonergen Tonus (Erhöhung des Serotoninspiegels oder der Reaktivität für Serotonin) bewirkt das Gegenteil, führt also zu Gelassenheit, Selbstsicherheit und der Inhibition negativer Emotionen (Moran et al. 2018; Sapolsky 2017, 330). Serotonin wird in den Raphe-Kernen im Hirnstamm produziert (Bear et al. 2008, 559). Die Raphe-Kerne projizieren unter anderem in die Amygdala, den präfrontalen Cortex, den *Nucleus accumbens* und das Tegmentum, wo das Serotonin das Dopamin bei dessen Einfluss auf zielgerichtetes Verhalten unterstützt (Sapolsky 2017, 104).

Noradrenalin steht mit Aufmerksamkeitserregung, Wachsamkeit und der Erhöhung der Empfänglichkeit für sensorischen Input im Zusammenhang (Bear et al. 2008, 557ff.). Dieser Neurotransmitter wird von den Neuronen im *Locus coeruleus* benutzt, deren Axone in nahezu alle Hirnregionen projizieren und auf sie einen Einfluss ausüben (Birbaumer/Schmidt 2017, 199f.). Noradrenalin spielt außerdem eine wichtige Rolle bei der Konsolidierung des Langzeitgedächtnisses (Sara 2015; Southwick et al. 2002).

Adrenalin wiederum moduliert den physiologischen Erregungszustand (Mefford 1988) und ist zentral für die instinktive Kampf-oder-Flucht-Reaktion (fight-or-flight) in Stress- und Gefahrensituationen (Gerrig/Zimbardo 2008, 469; Cannon 1975). Adrenalin wird hauptsächlich im Nebennierenmark (*Medulla glandulae suprarenalis*) als Hormon gebildet, kann aber auch als Neurotransmitter in einigen wenigen Neuronen des zentralen Nervensystems fungieren (Davis et al. 2008, 584). Die intravenöse Injektion von Adrenalin produziert einen kurzfristigen Anstieg des Blutdrucks, der Herzfrequenz und der Muskelleistung (Ebd.). Die Wirkung des Adrenalins auf die Blutgefäße ist komplex und reflektiert weitestgehend die Verteilung der verschiedenen Typen von Adrenozeptoren. In kleinen Blutgefäßen, in denen α-Adrenozeptoren dominieren (wie z.B. in der Haut und im Muskelgewebe), kommt es zu einer Gefäßverengung. In zentralen Gefäßen, in denen die β-Adrenozeptoren überwiegen, kommt es dagegen zu einer Gefäßerweiterung. Adrenalin erzeugt also einen Anstieg der

Herzfrequenz bei gleichzeitiger Gefäßerweiterung der Herzkranz- sowie größerer, muskelversorgender Gefäße, und gleichzeitig eine Verengung in den kleineren Blutgefäßen, was den Blutdruck erhöht – Maßnahmen, die den Körper auf starke physische Aktivität vorbereiten (Davis et al. 2008).

Konvergierende Brückenargumente aus der Genetik und der Neuropharmakologie deuten auf eine Verbindung zwischen der Modulation des Monoaminhaushaltes, dem Frontallappen und mystischen Ritualerfahrungen. So beeinflussen Gene, die mit der Monoaminproduktion assoziiert sind, den Hang zur Religiosität eines Individuums (Comings et al. 2000). Das Meditieren in der Gruppe kann den Serotoninspiegel erhöhen, was unter anderem zu einer Inhibition negativer Emotionen führt (Walton et al. 2005). Halluzinogene Drogen, welche signifikant die Monoaminspiegel (insbesondere Serotonin) im Gehirn modulieren, können starke mystische bzw. religiöse Erfahrungen auslösen (Xygalatas 2012, 173; Griffiths et al. 2006; Lerner/Lyvers 2006; Nichols/Chemel 2006; Doblin 1991).

Eines der bekanntesten klinischen Experimente zu drogeninduzierten mystischen Erfahrungen war das »Good Friday Experiment«, das 1962 durch Walter Pahnke an der Boston University durchgeführt wurde (Pahnke 1967). Pahnke gestaltete eine Doppelblindstudie, bei der 20 protestantischen Studenten kleine Pillen vor dem Karfreitagsgottesdienst in einer Kirche auf dem Campus gegeben wurde. Die Hälfte der Probanden nahm Kapseln mit 30 mg Psilocybin ein. Das ist eine psychoaktive Substanz, die natürlicherweise in einigen Pilzarten wie dem Spitzkegeligen Kahlkopf (*Psilocybe semilanceata*) vorkommt und einen Rausch unter anderem mit visuellen Halluzinationen auslöst, der den Wirkungen des LSD ähnelt. Der anderen Hälfte der Probanden wurde ein nikotinhaltiges Placebo gegeben. Die Teilnehmer wurden direkt nach dem Gottesdienst, eine Woche später und 6 Monate nach dem Experiment ausführlich interviewt. Die Probanden, welche Psilocybin erhielten, berichteten deutlich häufiger über mystische Erfahrungen als die Kontrollgruppe. Dieser Effekt trat nach 6 Monaten in den Daten sogar verstärkt hervor. 9 von 10 Studenten berichteten von religiösen oder mystischen Erfahrungen, im Vergleich von nur 1 von 10 in der Kontrollgruppe. Mehr als zwei Jahrzehnte später hatte Rick Doblin (1991) Folgeinterviews mit Pahnkes Originalprobanden durchgeführt. Alle ehemaligen Studenten, die 1962 Psilocybin eingenommen hatten, berichteten, dass die mystische Erfahrung im damaligen Karfreitaggottesdienst zu den wichtigsten spirituellen Erlebnissen ihres gesamten Lebens gehören würde. Einige von ihnen behaupteten, dass die mystische Erfahrung direkt mit dem Leben Jesu zusammenhänge. Die Probanden besaßen außerdem detaillierte Erinnerungen an ihr Erlebnis 20 Jahre zuvor. Keine einzige Person aus der Kontrollgruppe berichtete von einer ähnlichen Wirkung des Experiments oder konnte sich an irgendwelche Details aus dem Gottesdienst von 1962 erinnern (Xygalatas 2012, 173f.).

Wegen ihrer erheblichen Langzeiteffekte, der Suchtgefahr und der Epidemie des Psychedelikamissbrauchs in den 1960er Jahren wurden klinische Experimente mit halluzinogenen Drogen am Menschen zunächst wieder eingestellt. Seit der Jahrtausendwende konnten jedoch einige wenige Forschungsstellen klinische Studien vor allem mit Psilocybin wieder aufnehmen, darunter ein Team um Roland R. Griffiths an der Johns Hopkins University School of Medicine. Dort hat man in einer Doppelblindstudie die akuten und längerfristigen Auswirkungen einer hohen Psilocybin-Dosis bei 36 Freiwilligen untersucht, die zwar noch keine Erfahrung mit Psychedelika hatten, aber berichteten, dass sie regelmäßig an religiösen bzw. spirituellen Ritualen teilnehmen. Die Einnahme erfolgte unter angenehmen und unterstützenden Bedingungen in individuell durchgeführten, 8-stündigen Sitzungen. 22 der 36 Probanden berichteten unmittelbar nach den Sitzungen von »vollständigen mystischen Erfahrun-

gen«[154], die von ihnen auch nach zwei Monaten als ein Erlebnis von erheblicher persönlicher und spiritueller Bedeutung bewertetet wurde. Die Probanden schrieben dieser Erfahrung anhaltende positive Veränderungen in ihrer persönlichen Einstellung und in ihrem Verhalten zu. Die psychologischen Wesensveränderungen wurden von unabhängigen Beobachtern der Probanden bestätigt (Griffiths et al. 2006). Bei einer Nachuntersuchung 14 Monate später stuften immer noch mehr als die Hälfte der Studienteilnehmer die Erfahrung als eines der bedeutsamsten spirituellen Erlebnisse ihres Lebens ein, welches ihr Wohlbefinden und ihre Lebenszufriedenheit gesteigert habe (Griffiths et al. 2008). In einer jüngeren randomisierten, doppelblinden Überkreuzstudie führte die Gabe von Psilocybin an Krebspatienten mit klinisch signifikanten Depressionen und Angstzuständen zu einem starken Rückgang der Symptome, zu einer Steigerung der Lebensqualität, des Lebenssinns und des Optimismus, sowie zur Verringerung der Todesangst. Auch bei einer 6-monatigen Nachuntersuchung hatten diese Veränderungen weitestgehend bestand, wobei etwa 80% der Teilnehmer weiterhin eine klinisch signifikante Reduzierung ihrer depressiven Symptome und Angstzustände zeigten (Griffiths et al. 2016).

Mystische Erfahrungen in spirituellen Ritualen werden seit jeher aus unterschiedlichsten Kulturen berichtet und besitzen offenbar einen universalen, vorbegrifflichen, vorsymbolischen phänomenologischen Kern (Barrett/Griffiths 2018; Stace 1960). Wenn die Ergebnisse der klinischen Experimente mit Psilocybin tatsächlich auf die mystischen Erfahrungen in spirituellen Ritualen übertragbar sind, dann zeigen sie uns, wie tiefgreifend und nachhaltig manche rituelle Praktiken auf das neurochemische Gleichgewicht im Gehirn einwirken können – mit psychologischen Nachwirkungen, die viele Jahre anhalten. Allerdings sind die neuronalen Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den mystischen Erfahrungen, die spontan durch bestimmte rituelle Praktiken eintreten, und jenen, die gezielt durch Psychedelika induziert werden, noch nicht gut verstanden (James et al. 2020).

Eine andere Möglichkeit, die Funktion bestimmter Neurotransmitter zu studieren, als die Gabe von psychoaktiven Substanzen, besteht in der Erforschung von spezifischen psychischen Störungen, die mit ungewöhnlich hohen oder niedrigen Neurotransmitterspiegeln einhergehen. Schizophrenie geht zum Beispiel mit einem stark erhöhten Dopaminspiegel einher, der sich vor und während psychotischer Schübe weiter steigert (Abi-Dargham et al. 2000). Psychotische Schübe können auch durch Amphetamine ausgelöst werden, welche den Dopaminspiegel künstlich erhöhen. Schizophrenie und vergleichbare psychotische Störungen sind oft mit einer besonders starken Religiosität des betroffenen Individuums assoziiert (Rogers/Paloutzian 2006; Park/McNamara 2006; Deeley 2004; Abramowitz et al. 2002; Ramachandran/Blakeslee 2001). Ein weiterer typischer Effekt erhöhter Dopaminspiegel ist ein Gefühl der tiefen Erkenntnis und Bedeutsamkeit (Kapur 2003). Parkinson ist dagegen mit einem niedrigen Dopaminspiegel assoziiert. Daher zeigen die Patienten im Durchschnitt eine signifikant geringere Religiosität (McNamara et al. 2006; Park/McNamara 2006). Weil Neurotransmitterspiegel auch durch extremen Stress und emotionale Erregung moduliert

154 Basierend auf dem Pahnke-Richards Fragebogen für mystische Erfahrungen, welcher auf der Basis des Good Friday Experiments und der deskriptiven Arbeit von Stace (1960) entwickelt wurde, und Skalenwerte für sieben Bereiche liefert (Richards 1977; Pahnke 1969): (1.) innere Einheit (reines Gewahrsein; Verschmelzung mit der letztendlichen Realität); (2.) äußere Einheit (Einheit aller Dinge; alle Dinge sind lebendig; alles ist eins); (3.) Transzendenz von Zeit und Raum; (4.) Unbeschreiblichkeit (Schwierigkeit, die Erfahrung mit Worten zu beschreiben); (5.) Gefühl der Heiligkeit (Ehrfurcht); (6.) noetische Qualität (Behauptung der intuitiven Erkenntnis der letztendlichen Realität); (7.) tief empfundene positive Stimmung (Freude, Frieden, Liebe).

werden, wird von einigen Autoren angenommen, dass hocherregende Rituale temporär Effekte erzeugen können, welche den Symptomen der Schizophrenie ähneln und vergleichbare alternative Bewusstseinszustände erzeugen (Xygalatas 2012, 175; Polimeni/Reiss 2008; Winkelman 2006; Deeley 2004; Frecska/Kulcsar 1989). Ob drogeninduziert, stressbezogen oder genetisch bedingt, erhöhte Dopaminwerte können zu Halluzinationen und Trugbildern führen, denen größte Bedeutung beigemessen wird. In der klinischen Psychologie zielen Neuroleptika darauf ab, die Dopaminrezeptoren im Gehirn zu blockieren, um so die Symptome zu lindern. In moderaten Dosen kann Dopamin die neuronale Sensitivität und Konnektivität erhöhen, was zu euphorischen Gefühlszuständen, jedoch ohne konkrete symbolische Gehalte führt (Greenfield 2000, 115f.). Extremsport und andere gefährliche Aktivitäten können einen ähnlichen Dopamin-Rausch erzeugen. Personen, die nach solchen Aktivitäten süchtig werden, erleben während alltäglicher Aktivitäten eine Anhedonie (Unfähigkeit, Freude und Lust zu empfinden: Franken et al. 2006). Wenn der Dopaminspiegel zu extrem wird, wie dies bei psychischen Störungen oder Drogenmissbrauch der Fall ist, kommt es zu einer Überladung der inneren neuronalen Verarbeitung. Externe Stimuli werden dann immer weniger verarbeitet und integriert. Da das Gehirn aber dazu evolviert ist, komplexe externe Informationen zu verarbeiten, kommt es ohne sie zu einer Autostimulation, sodass Informationslücken aufgefüllt, extrapoliert und sensorische Konstruktionen ohne realweltliche Gegenstücke aufgebaut werden, ähnlich wie beim Träumen (Nichols/Chemel 2006). Gespeicherte Erinnerungen, Ideen und Emotionen werden neu arrangiert und eine alternative Realität konstruiert, die durch den jeweiligen kulturellen und autobiografischen Kontext des Individuums beeinflusst ist. Unter diesen Umständen kommt es zu Visionen, Halluzinationen und Wahnvorstellungen. Vergleichbare Erfahrungen werden häufig auch von Teilnehmern hochemotionaler Rituale berichtet (Xygalatas 2012, 176; Polimeni/Reiss 2008).

Empirische Messungen bei realweltlichen Ritualen sind schwierig, jedoch nicht völlig unmöglich. In den 1970er Jahren konnte beispielsweise die elektrische Aktivität des Gehirns von Feuerläufern bei den Anastenariden von Lagkadas (Griechenland) mithilfe der Elektroenzephalografie (EEG) gemessen werden (Xygalatas 2012, 168; Puchner 2009, 209; Xenakis et al. 1977). Die Ergebnisse zeigten eine Erhöhung der cortikalen Theta-Wellenaktivität während des Tanzens und anderer dazugehöriger ritueller Handlungen. Eine erhöhte Theta-Wellen-Oszillation wird in der Fachliteratur mit verminderter Wachsamkeit, Schläfrigkeit, Meditation, Hypnose und Trance in Verbindung gebracht (Winkelman 2006; Cahn/Polich 2006; Aftanas/Golosheykin 2005; 2003). Xygalatas, der in jüngerer Zeit bei den Anastenariden Feldforschung betrieben hatte, berichtet, dass viele Anastenariden während des rituellen Tanzes in einen tranceähnlichen Zustand fallen, mit automatischen, repetitiven Bewegungen und dabei keine Reaktionen auf externe Stimuli zeigen (Xygalatas 2012, 168). Durch die Analyse von Videoaufnahmen des Rituals entdeckte er jedoch erhebliche Unterschiede zwischen individuellen Ritualteilnehmern. Einige Tänzer drehten sich in Reaktion auf laute Geräusche um, ändernden ihre Geschwindigkeit, wenn jemand im Weg war, und fokussierten ihren Blick von Zeit zu Zeit auf eine andere Person oder ein Objekt. Sie waren also nicht völlig weggetreten. Andere wiederum wurden durch nichts abgelenkt, sie reagierten nicht auf externe Geräusche, stießen mit anderen Menschen zusammen und zeigten keinerlei Blickfixierung. Einige dieser Personen blinzelten nicht einmal, wenn ein Blitzlicht direkt in ihr Gesicht leuchtete. Die Mehrheit dieser Personen, die offenbar einen veränderten Bewusstseinszustand erlebten, waren Ritualneulinge. Viele von ihnen berichteten im Nachhinein explizit über einen Trancezustand während des Tanzens. Einige von ihnen behaupteten vom Heiligen Konstantin besessen gewesen zu sein, zu dessen Ehren das Ritual abgehalten wird.

In dem Maße wie körperlich fordernde und emotional erregende Rituale vergleichbar zu Extremsportarten, psychischen Störungen oder der Einnahme halluzinogener Drogen den Monoaminhaushalt des Gehirns modulieren, können sie den Wahrnehmungs- und Bewusstseinszustand der Teilnehmer radikal verändern. Derartige dramatische Erlebnisse werden häufig als zutiefst bedeutungsvoll und einsichtsreich erlebt. Der Ritualteilnehmer wird hinterher nach einer kognitiven Top-down-Erklärung suchen, um einer dramatischen Erfahrung Sinn zu geben. Sobald die Person eine post-hoc-Erklärung konstruiert hat, dient sie als ein kognitives Bezugssystem für weitere Gedanken und Handlungen, welche sie dazu antreibt, nach zusätzlichen bestätigenden »Beweisen« für ihre tiefe Erkenntnis selbst in den kleinsten und banalsten Details zu suchen (Kapur 2003, 15). Irgendwann konstruiert eine solche Person eine Großtheorie über ihre gesamte Existenz rund um dieses Erlebnis, indem sie post-hoc-Argumentationen benutzt, um frühere Handlungen in das neue kognitive Bezugssystem einzupassen und zu rechtfertigen. Daher kann die Teilnahme an extremen Ritualen eine regelrechte Sinnsuche auslösen:

> »Stressful rituals can trigger a search for meaning. The sensory and emotional extravagance involved in high-arousal rituals begs interpretation, and dopamine can produce a feeling of significance and utter reality for this experience and contribute to a sense of supernatural intervention.« (Xygalatas 2012, 177).

Zwar besitzen mystische Erfahrungen wahrscheinlich einen universalen, vorbegrifflichen, tiefenpsychologischen Kern (Barrett/Griffiths 2018; Stace 1960). Doch werden diese Erfahrungen post-hoc aus dem jeweiligen kulturellen Kontext heraus interpretiert und in einen entsprechenden symbolischen Kotext eingebunden. Ein Anastenaride glaubt, dass ihn der Heilige Konstantin unversehrt über die heißen Kohlen trägt, während ein Schamane in Sibirien glaubt, mit der Geisterwelt in Verbindung zu treten. Ein Raver auf einer Technoparty, der Amphetamine eingenommen hat, stundenlang zu einem repetitiven Beat in blitzendem Diskolicht tanzt und dabei durch das Schwitzen und den Alkohol dehydriert, kann ebenfalls einen tranceähnlichen Zustand erreichen, bei dem Halluzinationen auftreten. Er wird diesen »Trip« aber kaum als ein religiöses Erlebnis deuten (Xygalatas 2012, 178). In traditionellen Ritualen treten mystische Erfahrungen üblicherweise in einem strukturierten kulturellen bzw. religiösen Rahmen auf und sind in eine überhöhte symbolische Bildersprache eingebunden. Das lenkt die Kognition über das Geschehene in vorgegebene Bahnen und führt zu kulturspezifischen Interpretationen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass körperliche Verausgabung, sensorische Überladung, repetitive und synchronisierte Rhythmen, Fasten, Wasserentzug, der gezielte Einsatz psychoaktiver Substanzen usw. in High-Arousal Rituals den Bewusstseinszustand der Ritualteilnehmer deswegen radikal verändern, weil sie den Endorphin- und Monoaminhaushalt im Gehirn modulieren (Xygalatas 2012, 167ff.). Zwar werden durch geteilte Normen und Glaubensvorstellungen die induzierten Gefühlszustände post-hoc mit einem kulturspezifischen symbolischen Bedeutungsgehalt aufgeladen und entsprechend gedeutet (Xygalatas 2012, 184). Doch die rituelle Induzierung von veränderten Bewusstseinszuständen und ein phänomenologischer Kern mystischer Erfahrungen könnten universal sein, da sie weltweit vorkommen (Barrett/Griffiths 2018; Stace 1960). Zum Beispiel stellte Bourguignon (1972, 418) bei einer umfangreichen Literaturdurchsicht fest, dass von 488 Gesellschaften, für die ausreichende ethnografische Berichte vorliegen, bei 89% institutionalisierte Formen der Bewusstseinsveränderung bekannt sind (vgl. Ember/Carolus 2017; Rappaport 1999, 227). Die Nutzung

psychoaktiver Pflanzen lässt sich archäologisch bis mindestens in das Neolithikum zurückverfolgen (Samorini 2019; Guerra-Doce 2015). Lewis-Williams (2002) hat über Brückenargumente versucht zu zeigen, dass rituell induzierte veränderte Bewusstseinszustände auch bei der Kreation von Teilen der franko-kantabrischen Höhlenkunst im Jungpaläolithikum eine gewisse Rolle gespielt haben könnten (diese Theorie ist jedoch umstritten: Solomon 2018; Bahn 2016, 287–292). Rituale sind daher nicht nur biokulturelle Techniken der sozialen Vergemeinschaftung, sondern auch sehr alte *Bewusstseinstechnologien*, mit denen phänomenale Zustandsräume betreten werden können, die völlig aus dem Alltag herausgehoben sind und für die Teilnehmer häufig eine erhebliche und nachhaltige spirituelle und persönliche Bedeutung entfalten. Durch die fortschreitende neurowissenschaftliche Forschung werden diese alternativen Bewusstseinszustände immer besser auch auf der neuronalen Beschreibungsebene verstanden (James et al. 2020; Barrett/Griffiths 2018).

2.2.7.5 Heilrituale und Placebo

Aus evolutionärer Sicht ist die therapeutische Wirksamkeit bestimmter Ritualelemente auf den psychophysiologischen Zustand der Teilnehmer interessant, da sie in der Vergangenheit zu einem Selektionsvorteil geführt haben könnte. So wird über die beruhigende Wirkung von Ritualen in angsteinflößenden Situationen seit langem in der ethnografischen Literatur berichtet (z.B. Douglas 2008 [1966]; Malinowski 1948). Daneben existiert mittlerweile eine reichhaltige Fachliteratur zu quantitativen und experimentellen Studien, die zeigen, dass ritualisierte Handlungen Angst, Unsicherheit und Stress positiv regulieren können (Überblick bei Lang et al. 2019). Zum Beispiel löste die Induzierung von Stress und Redeangst bei einem Experiment mit 31 tschechischen Studenten an der Masaryk-Universität spontanes ritualisiertes Verhalten in Form von stereotypen, regelmäßigen und sich wiederholenden Bewegungsmustern mit einem Gegenstand aus (Lang et al. 2015). Unter israelischen Frauen, die während des Libanonkriegs 2006 den Norden des Landes nicht verließen und unter der ständigen Bedrohung von Raketeneinschlägen standen, führte das Rezitieren von Psalmen zu einer signifikanten Angstreduktion. Bei Frauen, welche die Kriegszone verließen, hatte die Rezitation dagegen keine messbare Wirkung (Sosis 2019b; Sosis/Handwerker 2011; Sosis 2007). Zahlreiche weitere Laborexperimente (Brooks et al. 2016; Norton/Gino 2014; Legare/Souza 2014) und quantitative Studien zu realweltlichen religiösen (Anastasi/Newberg 2008) und säkularen Ritualen (Páez et al. 2007) – auch in nicht-WEIRD-Gesellschaften (Lang et al. 2020; Snodgrass et al. 2017) – bestätigen empirisch die Wirksamkeit ritueller Handlungen bei der Bewältigung von Angst, Unsicherheit, Anspannung, innerer Unruhe, Stress und traumatischen Erlebnissen.

In den Kognitionswissenschaften besteht weitestgehend Konsens darüber, dass gesunde Menschen eine intrinsische Motivation besitzen, einen gewissen Grad an Kontrolle über lebenswichtige Ereignisse, Umweltressourcen und soziale Beziehungen zu erlangen, da dies überlebensdienlich war und ist. Im Umkehrschluss wird zunehmend Stress empfunden (v.a. durch die Ausschüttung von Stresshormonen wie Cortisol), wenn diese Kontrolle abnimmt (Steptoe/Poole 2016; Leotti et al. 2010; Sapolsky 2004; Thompson et al. 1998). Während das Stressreaktionssystem eine durch die natürliche Selektion entstandene Anpassung an potenziell gefährliche Situationen für den Organismus ist, weil so kurzfristig Energiereserven freigesetzt werden (Nesse et al. 2016), führt chronischer Stress durch die physiologische Wirkungsweise der Stresshormone zu einer Vielzahl an nachteiligen Auswirkungen auf die körperliche und geistige Gesundheit (Russell/Shipston 2015; Sapolsky 2004; 1992; Habib et al.

2001). Eine Stressreduktion kann erreicht werden, wenn die betreffenden Personen ein Gefühl der Kontrolle über die Situation zurückerlangen (Steptoe/Poole 2016; Sapolsky 2004). Insofern Rituale zu einem Gefühl der Kontrolle über eine gefährliche oder ungewisse Situation, lebenswichtige Umweltressourcen, soziale Beziehungen mit anderen Gruppenmitgliedern oder mit fiktiven, unsichtbaren Agenten führen, werden sie bei der Stressreduktion hilfreich sein (Legare/Watson-Jones 2016, 837; Legare/Souza 2014). Dissanayake (2018, 91f.; 2001, 223f.) spekuliert, dass die Bekämpfung des Gefühls von »existenzieller Unsicherheit« eine der ursprünglichen motivationalen Impulse für die kontinuierliche Durchführung von Ritualen gewesen sein könnte.

Diese stressreduzierende Wirkung und die Regulation negativer Emotionen im Ritual könnten auch einen positiven Effekt auf das Immunsystem besitzen. Seit den 1980er Jahren häufen sich empirische Belege, dass psychische Zustände signifikante Auswirkungen auf das Immunsystem haben können (Gerrig/Zimbardo 2008, 494f.). Bald darauf entstand das neue Forschungsgebiet der Psychoneuroimmunologie, welche das Schnittfeld zwischen Psychologie, zentralem Nervensystem und Immunsystem untersucht (Ader 2001). Es kristallisierte sich zunehmend heraus, dass Stressfaktoren, und wie Menschen sie bewältigen, einen Einfluss auf die effektiven Funktionen des Immunsystems haben (Kiecolt-Glaser et al. 2002). So zeigten einige klinische Studien, dass die Teilnahme an Gruppenunterstützungsprogrammen mit einer längeren Überlebenszeit bei Patienten mit schweren Erkrankungen korreliert ist. Beispielsweise überlebten in einer Gruppe von Frauen mit metastasierendem Brustkrebs die Teilnehmerinnen an einer Gruppentherapie durchschnittlich 36,6 Monate im Vergleich zu 18,9 Monaten bei der Kontrollgruppe (Spiegel et al. 1989). Nicht alle Studien dieser Art wiesen jedoch eine Verlängerung der Lebenszeit durch soziale Unterstützungsprogramme nach. Dennoch wird stets die psychische Stabilität und Lebensqualität verbessert (Gerrig/Zimbardo 2008, 495; Claar/Blumenthal 2003). Selbst die Effektivität der Wundheilung wird durch Stressfaktoren erheblich moduliert. In einem Experiment von Janet Kiecolt-Glaser und Kollegen (1995) wurden 13 Pflegern, die in einem Altenheim für Alzheimerpatienten arbeiteten und unter chronischem Stress standen, sowie 13 Probanden einer Kontrollgruppe standardisierte kleine Hautwunden beigebracht. Die Wunden bei den Pflegern brauchten im Durchschnitt 9 Tage länger als in der Kontrollgruppe um zu heilen. In einer Nachfolgestudie zeigte sich, dass bei Patienten, die ein erhöhtes Maß an Stress erleiden, ein niedrigerer Pegel von Substanzen wie Interleukin nachweisbar ist, welche für die Wundheilung und diverse Immunreaktionen wichtig sind (Glaser et al. 1999). Insofern Rituale also zur Stress- und Angstreduktion beitragen, werden sie einen positiven Effekt auf das Immunsystem und die Wundheilung entfalten.

Aufgrund der Endorphinausschüttung durch körperlich fordernde und/oder synchronisierte Elemente in Ritualen ist ebenfalls eine therapeutische Wirkung bei depressiven, dysphorischen und psychosomatischen Symptomen zu erwarten (Xygalatas 2012, 179ff.). Menschen, die solche Symptome zeigen, leiden häufig unter einem niedrigen β-Endorphinspiegel (Djurović et al. 1999; Darko et al. 1992). Die Effektivität einer pharmakologischen Therapie mit Antidepressiva hängt unter anderem von der Steigerung endogener Opioide ab (Felipe et al. 1989). Die Wirkung der Monoamine bei der Behandlung von Depressionen ist noch besser verstanden. Antidepressiva erhöhen auf verschiedene Weise die Verfügbarkeit von Monoaminen im Gehirn (Jackson/Cates 2013). Weil physische Aktivitäten wie Sport durch die körperliche und emotionale Erregung die Modulation von Neurotransmittern beeinflussen, stellt dies ebenfalls eine etablierte Behandlungsform für depressive Störungen dar (Dinas et al. 2011; Blumenthal et al. 2007; Meeusen 2005). Tatsächlich berichten zum Beispiel viele

Feuerläufer der Anastenariden, dass sie durch das Ritual bzw. aus ihrer Sicht durch den persönlichen Eingriff der Heiligen im Ritual, von bestimmten Leiden geheilt worden seien, die typischerweise mit vagen psychosomatischen Symptomen einhergehen, welche mit einem Neurotransmitterungleichgewicht zusammenhängen könnten (Xygalatas 2012, 180).

Die Ausschüttung von Endorphinen dürfte auch bei der Wirkung von Placebos eine entscheidende Rolle spielen (Benedetti et al. 2005). Damit der Placeboeffekt eintreten kann, braucht es allerdings eine gewisse Empfänglichkeit und einen Glauben an die Wirkung (McClenon 2002; 1997). Die Leiden, welche mit Ritualen tatsächlich behandelt werden können, sind hauptsächlich stressbezogen oder mit anderen psychosomatischen Symptomen verbunden, welche auch einer Behandlung mit Placebo zugänglich wären (Xygalatas 2012, 180; Khan et al. 2008; Kirsch/Sapirstein 1998). Menschen mit stressbedingten Leiden oder depressiven Symptomen könnten daher tatsächlich von der intensiven physiologischen und emotionalen Erregung sowie von der sozialen Interaktion mit den anderen Ritualteilnehmern profitieren. In dieser Hinsicht sind die Vorteile keine anderen, als wenn man an anderen physischen und sozialen Aktivitäten wie z. B. Mannschaftssport teilnimmt. Insbesondere religiöse und schamanische Rituale könnten darüber hinaus einen verstärkten Placeboeffekt entfalten, weil die Teilnehmer ja bereits vorher an die Heilwirkung durch übernatürliche Agenten oder Kräfte glauben. Sie werden die angenehmen Gefühle, welche durch die Endorphinausschüttung ausgelöst werden, den jeweils im Ritual adressierten übernatürlichen Kräften zuschreiben. Bei noch intensiverer Erregung, die zu alternativen Bewusstseinszuständen mit Visionen, Halluzinationen und mystischen Erfahrungen führt, könnten anhaltende positive psychologische Transformationen eintreten, die mit den oben beschriebenen Effekten von Psylocibin vergleichbar sind. Die Erlebnisse werden in ihrem jeweiligen kulturellen Kontext als eine Manifestation göttlicher Offenbarungen oder der Kommunikation mit der Geisterwelt interpretiert, welche den Glauben an die Wirksamkeit des Rituals weiter zementiert und eine erneute Teilnahme am Ritual in der Zukunft motiviert (Xygalatas 2012, 181).

Aufgrund der hier beschriebenen, nicht unerheblichen neurophysiologischen Auswirkungen haben sich in vielen Kulturen Heilritualtraditionen mit zuständigen Spezialisten (Schamanen, Heiler, Medizinmänner/-frauen etc.) herausgebildet. Von einigen Autoren (Rossano 2010a, 158; Dennett 2008, 177f.; McClenon 2002, 79) wurde die Hypothese aufgestellt, dass es zwischen der kulturellen Praxis »schamanischer« Heilrituale (kulturell übermittelt) und der Empfänglichkeit für den Placeboeffekt (genetisch vererbt) eine Koevolution gegeben haben könnte, was die Überlebenschancen empfänglicher Individuen im Pleistozän verbesserte. In ähnlicher Weise wie sich die Laktoseverträglichkeit in Kulturen mit Milchviehherden entwickelte, könnte sich auch die Empfänglichkeit für den Placeboeffekt in Kulturen mit Heilritualen entwickelt haben: Individuen in einer Population mit einer über viele Generationen anhaltenden Heilritualtradition könnten einem permanenten Selektionsdruck in ihrer adaptiven Landschaft ausgesetzt gewesen sein, der ohne diese Tradition nicht existiert hätte. Nach Rossano (2010, 158) seien in einem solchen Kontext folgende psychische Prädispositionen von Vorteil gewesen:

- Die Fähigkeit sich erfolgreich an gemeinschaftlichen rituellen Handlungen zu beteiligen.
- Die Fähigkeit ekstatische geistige Zustände zu erfahren (durch die Modulation des Endorphin- und Monoaminhaushaltes).
- Die Fähigkeit an übernatürliche Heilkräfte und den positiven Effekt der Rituale zu glauben.
- Die Fähigkeit starke soziale Bindungen einzugehen.

Individuen, welche für die über Jahrtausende verfeinerten Techniken der Schamanen, Heiler und Medizinmänner-/frauen nicht empfänglich waren, besaßen dagegen keine »Gesundheitsfürsorge« und hatten einen Selektionsnachteil (Dennett 2008, 177f.). Da Heilrituale während des Pleistozäns über viele zehntausend Jahre hinweg wahrscheinlich die einzig existente Form eines Gesundheitswesens waren, hätten diejenigen unserer Vorfahren einen Selektionsvorteil besessen, welche besser in der Lage waren, mithilfe solcher Fähigkeiten aus den Heilritualen mehr Nutzen zu ziehen als andere. Auf diese Weise könnte eine sich selbst verstärkende Rückkopplungsschleife der Gen-Kultur-Koevolution ausgelöst worden sein: Individuen, welche eine genetische Disposition besaßen, die sie für die psychologischen Effekte von Heilritualen empfänglicher machten, erhielten einen Überlebens- und Reproduktionsvorteil, was dazu führte, dass sich der Anteil der Individuen mit dieser Disposition in einer gegebenen Population im Laufe der Zeit erhöhte, was wiederum die kulturelle Weitergabe solcher Ritualtraditionen verstärkte, welches den Selektionsdruck zugunsten der Empfänglichkeit für den Placeboeffekt nochmals vergrößerte.

Die Frage ist natürlich, warum sich überhaupt so etwas wie ein wirksamer Placeboeffekt in der Evolution des Menschen entwickelt haben sollte. Der Evolutionspsychologe Nicholas K. Humphrey (2002) stellte dazu die Hypothese des »ökonomischen Ressourcenmanagements« auf. Der menschliche Körper besitzt eine Reihe von Ressourcen zur Behandlung eigener Leiden. Dies sind zum Beispiel:

- *Schmerzen:* weitere schädliche Aktivitäten werden unterbunden;
- *Fieber:* Bakterien und Viren werden durch die erhöhte Temperatur bekämpft;
- *Erbrechen:* eine Autoentgiftung des Verdauungssystems bei der Aufnahme schädlicher Substanzen;

Derartige körperliche Reaktionen sind effektiv aber auch kostspielig und gefährlich. Eine übermäßige oder vorschnelle Aktivierung führt eher zu einer Schädigung des Organismus als zu einem Vorteil. Daher wäre es von Vorteil, diese Reaktionen nur dann auszulösen, wenn sie wirklich angebracht sind. Nach Humphreys Hypothese ist der Placeboeffekt ein exogener Auslösemechanismus, den Menschen durch bestimmte kulturelle Techniken (wie z.B. Heilrituale) einsetzen können, um diese und ähnliche Schutzreaktionen des Körpers gezielt in Gang zu setzen (freilich ohne sich über diesen Zusammenhang im Klaren zu sein). Mit dem Einsetzen der oben genannten Gen-Kultur-Rückkopplungsschleife in unserer Abstammungslinie könnten sich die psychophysiologischen Fähigkeit verfeinert haben, mithilfe von Heilritualen den Placeboeffekt gezielt auszulösen, um damit die evolutionär älteren, körpereigenen Ressourcen zur Leidensbehandlung im richtigen Moment zu aktivieren.

2.2.8 Kognitionswissenschaftliche Rahmenmodelle für Rituale

2.2.8.1 Einleitung

Eine zentrale Annahme kognitionswissenschaftlicher Ritualtheorien ist, dass die Bandbreite *möglicher* Ritualformen theoretisch zwar nahezu unbegrenzt sein könnte, doch Ritualtraditionen, die sich *tatsächlich* stabilisieren und über Generationen weitergegeben werden, durch evolvierte menschliche Kognitions- und Emotionssysteme gestaltet und begrenzt sind (Kapitány et al. 2020, 2; Kapitel 2.2.1–2). In den bisherigen Kapiteln zu den evolutionspsy-

chologischen und kognitionswissenschaftlichen Ritualforschungen habe ich mich auf die psychologisch wirksamen Einzelbausteine von Ritualen konzentriert und dazu ethnografische Beobachtungen, Experimente, Statistiken und neurowissenschaftliche Erkenntnisse diskutiert. Ziel war es, einen umfassenden Überblick über den derzeitigen empirischen Forschungsstand zum Phänomen des Rituals zusammenzustellen. Allerdings bezogen sich all diese Forschungsergebnisse stets auf einzelne Teilaspekte, ohne sie in ein übergeordnetes kognitionswissenschaftliches Rahmenmodell zu integrieren. Darwins Evolutionstheorie durch natürliche und sexuelle Selektion bildet zwar als Großtheorie das Fundament für alle evolutionären Perspektiven. Doch die Evolutionstheorie bietet kein feinkörniges Organisationsschema, um die vielen neuen empirischen Einzelerkenntnisse zu den Kognitions- und Emotionsprozessen im Ritual in einen zusammenhängenden Bezugsrahmen auf der funktionalen Beschreibungsebene einzuordnen. Dafür braucht es eine eigene kognitionswissenschaftliche Theoriebildung. Seit ihrer Etablierung in den 1990er Jahren kamen aus den CSR dazu verschiedene Vorschläge, wovon die Theorie der *Divergent Modes of Religiosity* des Kognitionsanthropologen Harvey Whitehouse besonders einflussreich geworden ist (Kapitel 2.2.8.2). Sie stützt sich auf Forschungen zur Funktionsweise des menschlichen Gedächtnissystems und zu den psychologischen Mechanismen der Identitätsbildung. Die Theorie kann mittlerweile mit einem umfangreichen Literaturkorpus und mehreren gut finanzierten Großprojekten aufwarten (Whitehouse 2017). Des Weiteren werde ich ein jüngst durch Nicholas Hobson, Juliana Schroeder, Jane Risen, Dimitris Xygalatas und Michael Inzlicht vorgeschlagenes, prozessbasiertes Organisationsschema für die Psychologie des Rituals diskutieren, das die jüngeren experimentalpsychologischen Ergebnisse in drei Funktionsclustern mit jeweils verschiedenen Bottom-up- und Top-down-Kognitionsprozessen organisiert (Kapitel 2.2.8.3). Anschließend behandle ich einen vielversprechenden kognitionswissenschaftlichen Erklärungsansatz für den rituellen Umgang mit dem Tod, der von Pascal Boyer entwickelt und von William McCorkle ausgebaut wurde (Kapitel 2.2.8.4). Dieser Ansatz stützt sich auf die Beobachtung, dass die mentalen Systeme der sozialen Kognition im Menschen aus evolutionären Gründen hyperaktive Eigenschaften besitzen und mit anderen mentalen Systemen in Konflikt geraten können. Für ein Verständnis und eine adäquate Bewertung der verschiedenen Rahmenmodelle im Kontext meiner Arbeit wird es außerdem an entsprechender Stelle notwendig sein, weitere kognitionswissenschaftliche Konzepte und Begriffe mittlerer Reichweite einzuführen, die ich bisher noch nicht behandelt habe.

2.2.8.2 Divergent Modes of Religiosity

(a) Grundlagen

Seit dem 19. Jahrhundert haben Ethnologen, Soziologen und Religionswissenschaftler auf der Basis ihrer qualitativen Beobachtungen immer wieder eine bimodale Klassifikation von Ritualtypen und Formen der Religiosität mit unterschiedlicher Terminologie vorgenommen (Sharot 2001; Bell 1989; Goody 1987; Ong 1982; Vrijhof/Waardenburg 1979; Gellner 1969; Redfield 1956). Das eine Ende des Spektrums ist durch eine routinemäßige Repetition der Rituale mit vergleichsweise geringen Ritualkosten pro Durchlauf, ohne große sensorische Stimmulation und emotionale Erregung geprägt, welche meist in eine Schrifttradition und bürokratisch organisierte Hierarchie von Ritualexperten eingebettet ist. Am anderen Ende des Spektrums befinden sich unregelmäßig bzw. im Laufe des Lebens nur einmalig durchgeführte Rituale in kleinen Gemeinschaften, die dafür aber mit sehr hohen Ritualkosten, aufwendi-

gem und sinnesstimmulierendem Ritualgepränge, sehr hoher emotionaler Erregung, erheblichen sozialen Nachwirkungen für die Teilnehmer, jedoch ohne festgelegte Doktrin einer bürokratisch organisierten Priesterschaft über die korrekte symbolische Interpretation einhergehen. Die meisten dieser bimodalen Klassifikationen waren jedoch rein deskriptiv. Den Kategorien wurden Variablen zugeordnet, ohne zu erklären, warum die zwei Modi überhaupt existieren oder wie die Variablen kausal miteinander zusammenhängen (Xygalatas 2012, 143f.).

Aus den CSR kommen zwei sehr ähnliche Ritualtheorien, welche versuchen diese Bimodalität mit kognitiven Prozessen, insbesondere der Funktionsweise des menschlichen Langzeitgedächtnissystems zu erklären: Die Theorie der *Divergent Modes of Religiosity* von Harvey Whitehouse (2004; 2000; 1995) und die *Ritual Form Hypothesis* von Robert N. McCauley und E. Thomas Lawson (2002). Beide Theorien postulieren zwei grundlegend entgegengesetzte Attraktorpositionen im Gestaltungsraum möglicher Ritualtraditionen und untersuchen die mit ihnen verknüpften Formen des Gedächtnisses sowie der damit zusammenhängenden Übertragung kulturellen Wissens. Beide Theorien behaupten, dass alle real existierenden Ritualtraditionen im Laufe der Zeit dazu tendieren, sich um eine dieser Attraktorpositionen zu konzentrieren: entweder hohe Wiederholfrequenz gekoppelt mit niedriger sensorischer Stimulation/emotionaler Erregung oder niedrige Wiederholfrequenz gekoppelt mit hoher sensorischer Stimulation/emotionaler Erregung (Abb. 26). McCauley und Lawson schreiben:

> »We shall argue that if religious rituals evolve, then they will usually come to approximate one or the other of two sorts of arrangements. They will evolve either (1) in the direction of rituals that involve low amounts of sensory stimulation, resulting in low levels of emotional arousal, that are repeated and have comparatively high performance frequencies or else (2) in the direction of rituals that incorporate higher levels of sensory stimulation and emotional arousal and are non-repeated, i.e., rituals in which each participant serves in the role of their patient only once.« (McCauley/Lawson 2002, 42).

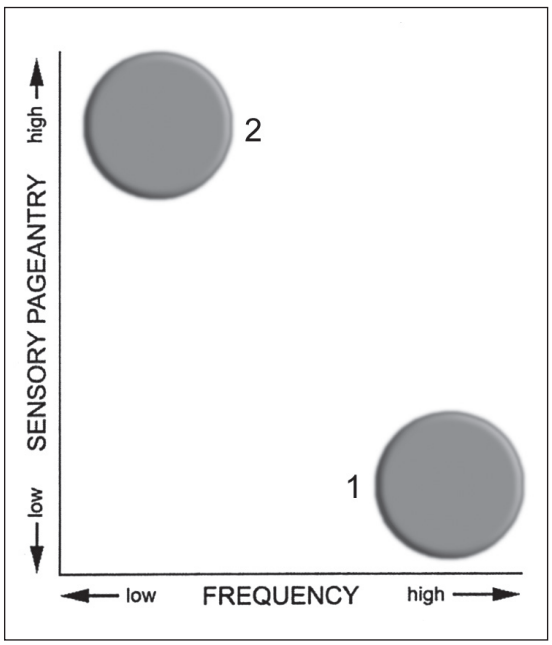


Abb. 26 Sowohl die »Divergent Modes of Religiosity« (Whitehouse) als auch die »Ritual Form Hypothesis« (McCauley und Lawson) gehen davon aus, dass die meisten realweltlichen Ritualtraditionen natürlicherweise zu einer der entgegengesetzten Attraktorpositionen im Gestaltungsraum möglicher Ritualformen tendieren werden: entweder (1) niedrige sensorische Stimmulation und emotionale Erregung gekoppelt mit hoher Wiederholfrequenz oder (2) hohe sensorische Stimmulation und emotionale Erregung gekoppelt mit niederiger Wiederholfrequenz (nach McCauley/Lawson 2002, 43: Fig. 2.1).

Beide Theorien gehen davon aus, dass die Ritualmodi mit diametral entgegengesetzten kognitiven Mechanismen der Speicherung, Verarbeitung und Weitergabe von kulturellem Wissen einhergehen. Obwohl die Theorien zu einem ähnlichen Schluss hinsichtlich dieser Konfigurationen kommen, starten sie doch mit unterschiedlichen Prämissen hinsichtlich der kausalen Faktoren für diese Verteilung (Xygalatas 2012, 143f.). Ich werde mich hier auf die einflussreichere Theorie der *Divergent Modes of Religiosity* von Whitehouse konzentrieren, weil sie sich mittlerweile auf einen wesentlich größeren empirischen Unterbau mit vielen Spezialstudien stützen kann.

Harvey Whitehouse führte in den späten 1980er Jahren ethnologische Feldforschungen in einem millenaristischen Cargo-Kult bei den Baining auf der Insel Neubritannien in Papua-Neuguinea durch. Dabei beobachtete er, wie sich eine kleine Splittergruppe von der Hauptgruppe abspaltete, und die körperlichen Anstrengungen in ihren Ritualen erheblich intensivierte, während die Rituale der Hauptgruppe zunehmend zur Routine wurden (Whitehouse 1995). Die kleine, zeitlich begrenzte Splittergruppe mit ihren hochemotionalen Ritualinnovationen bildete dabei einen scharfen Kontrast zur großen, einheitlichen und stabilen Hauptströmung mit klar definierter Hierarchie, die von ihren Mitgliedern orthodoxe Ansichten einforderte. Whitehouse betrachtete diese beiden Strömungen als divergierende Manifestationen derselben religiösen Ideologie, die auf unterschiedliche Weise umgesetzt wurden. Auf der Basis dieser Beobachtungen, kombiniert mit kognitionswissenschaftlicher Theoriebildung, entwickelte er seine Theorie der *Divergent Modes of Religiosity* (Whitehouse 2017; 2013a; 2012a; 2011; 2008; 2004; 2000). Die Begrifflichkeit »Religiosity« ist in gewisser Hinsicht unglücklich gewählt, da es im Kern der Theorie nicht um Glaubensmodi, sondern um Ritualmodi geht (Kapitány et al. 2020; vgl. Kapitel 2.1.2.9). Die Konfiguration mit hochemotionalen, jedoch selten durchgeführten Ritualen in kleinen, exklusiven Gemeinschaften nennt er »imagistischer Modus«. Dagegen ist der »doktrinäre Modus« durch Rituale mit häufiger Wiederholfrequenz, festen Skripten, geringer Emotionalität und großräumiger Verbreitung geprägt. Whitehouse stellt die psychologischen Charakteristika der Modi auf individueller Ebene sowie ihre soziopolitischen auf Populationsebene diametral gegenüber (Tab. 4). Die Theorie besagt, dass alle Ritualtraditionen langfristig zu einem der beiden Konfigurationen tendieren werden. Je weiter sich eine rituelle Innovation von einem der beiden Attraktorpositionen wegbewegt, desto weniger wahrscheinlich ist ihr langfristiges Überleben (Whitehouse 2004, 74f., 157–163). Selten durchgeführte Rituale mit niedrigem emotionalen Erregungsgrad sind sowohl für den Einzelnen als auch für das Sozialgefüge nicht folgenreich genug. Sie werden schnell vergessen. Umgekehrt wären täglich durchgeführte Rites of Terror und andere extreme Schmerzrituale derart kontraproduktiv für die körperliche und geistige Gesundheit der Gemeindemitglieder, dass die Tradition schnell zusammen mit ihren Vehikeln aussterben würde. Dabei können beide Ritualmodi in ein und derselben Gesellschaft parallel existieren.

Tab. 4 Charakteristika der Modes of Religiosity (verändert nach Whitehouse 2004, 74: Table 4.1.)

Variable	imagistischer Modus	doktrinärer Modus
Psychologische Charakteristika		
Übertragungsfrequenz	niedrig	hoch
Grad der Erregung	hoch	niedrig
Gedächtnissystem	episodisches Gedächtnis	semantisches Gedächtnis
Sinngehalt des Rituals	intern generiert	erlernt/angeeignet
Techniken der Offenbarung	bildhaft, multivokal, multivalent (= mehrere Lösungen zulässig)	rhetorisch, narrativ, logische Integration
Soziopolitische Charakteristika		
Soziale Kohäsion	intensiv	diffus
Führerschaft	passiv/nicht vorhanden	dynamisch
Inklusivität/Exklusivität	exklusiv	inklusiv
Verbreitung	langsam, ineffizient	schnell, effizient
Größenordung	kleinräumig	großräumig
Einheitlichkeit	gering	hoch
Organisationsstruktur	dezentral	zentralisiert

(b) Langzeitgedächtnistypen

Es gilt heute als Konsens in den Kognitionswissenschaften, dass das menschliche Erinnerungsvermögen aus unterschiedlichen spezialisierten Gedächtnissystemen besteht, die in verschiedenen Hirnarealen lokalisiert sind (Bear et al. 2018, 893–938; Gerrig/Zimbardo 2008, 232–272; Schacter 1999; Schacter/Tulving 1994). Bei diesen Systemen handelt es sich um evolutionäre Anpassungen der natürlichen Informationsspeicherung, -verarbeitung und des Informationsabrufs für funktional unterschiedliche Zwecke, die letztlich dem Überleben und der Reproduktion des Organismus bzw. seiner Gene dienen (Nairne/Pandeirada 2016; Klein et al. 2002; Sherry/Schacter 1987). Das Langzeitgedächtnissystem kann prinzipiell in einen expliziten, bewusst abrufbaren, wörtlich beschreibbaren (= deklarativen) Teil und einen impliziten, unbewusst operierenden (= nichtdeklarativen) Teil unterschieden werden (Bear et al. 2018, 894f.; Gerrig/Zimbardo 2008, 233f.; Schacter 1999, 263–312; 1987). Das nichtdeklarative Langzeitgedächtnis resultiert aus sensomotorischen Lernprozessen und speichert unter anderem prozedurales Wissen, dass durch Repetition angeeignet und verinnerlicht wird (Bear et al. 2018, 895; Willingham et al. 1989). Es dürfte vor allem bei Verkörperungs- und Synchronisationsprozessen im Ritual eine wichtige Rolle spielen, die nach einer gewissen Zeit automatisiert ablaufen (Kapitel 2.2.7.2.f). Das deklarative Langzeitgedächtnis resultiert hingegen aus Lernvorgängen, die bewusste Aufmerksamkeit erfordern (Bear et al. 2018, 895). Diese beiden Hauptsysteme des Langzeitgedächtnisses lassen sich in weitere Subsysteme unterteilen. Wichtig für die Theorie der *Divergent Modes of Religiosity* ist die Unterscheidung zwischen dem episodischen und dem semantischen Subsystem des deklarativen Langzeitgedächtnisses (Whitehouse 2012a; 2004; Whitehouse/Laidlaw 2004). Das episodische System speichert und

verarbeitet individuell erlebte Episoden, Ereignisse und Gegebenheiten aus dem eigenen Leben, die meist mit einem bestimmten Ort, einer bestimmten Zeit und/oder bestimmten Personen verknüpft sind (Tulving 1983; 1972). Beispiele sind der erste Kuss, die eigene Hochzeit, ein traumatischer Unfall oder der Tod eines Angehörigen. Episodische Erinnerungen spielen eine zentrale Rolle bei der Konstruktion und Aufrechterhaltung der Eigenidentität und dem Gefühl, eine individuelle Lebensgeschichte zu besitzen, also für das autobiografische Selbst (Damasio 2011, 223–226). Weil episodische Erinnerungen oft autobiografischen Charakter haben, ist die Grenze zwischen episodischem und autobiografischem Gedächtnis konzeptuell nicht einheitlich definiert. Es gibt bis heute keinen Konsens in der entsprechenden psychologischen Spezialliteratur (Xygalatas 2012, 146; Hoerl 2007). Einige Autoren benutzen die Begriffe synonym (Tulving 2002), andere betrachten autobiografische Erinnerungen als eine Unterkategorie von episodischen Gedächtnisinhalten (Nelson 1993), wiederum andere beschreiben das episodische als eine Unterkategorie des autobiografischen Gedächtnisses (Conway 2005). Wie auch immer die begriffliche Unterscheidung getroffen wird, festzuhalten bleibt, dass episodische Erinnerungen konkrete Erlebnisse speichern und so die Autobiografie einer Person formen. Whitehouse verbindet den imagistischen Ritualmodus mit der Erzeugung episodischer, d.h. autobiografischer Gedächtnisinhalte.

Im semantischen Subsystem des deklarativen Langzeitgedächtnisses wird hingegen abstraktes, sachliches und konzeptuelles Wissen über die Welt gespeichert, welches unabhängig von der eigenen Person ist. Diese Informationsklasse steht zur Verfügung, ohne dass man auf einzelne persönliche Erlebnisse, konkrete Zeitpunkte oder Orte der Erfahrung zurückgreifen muss (Gerrig/Zimbardo 2008, 245; Tulving 2002; 1972). Man kann sich in der Regel nicht daran erinnern, wann oder wie das Wissen erworben wurde. Darunter fallen beispielsweise Begriffsbedeutungen oder Verhaltensregeln (Delphine sind Säugetiere und leben im Wasser, Island ist eine Insel, Heavy Metal ist eine Musikrichtung, bei der Begrüßung gibt man sich die Hand). Es handelt sich nicht um distinkte Episoden im Lebenslauf, sondern um generalisiertes Wissen über die Welt und wie man sich in bestimmten Situationen verhält, um ein kompetentes Mitglied der Gesellschaft zu sein. Das semantische Gedächtnis wird in der Regel durch multiple Ereignisse derselben Art geformt. Whitehouse verbindet den doktrinären Ritualmodus mit der Erzeugung semantischer Gedächtnisinhalte.

Episodisches Langzeitgedächtnis und Blitzlichterinnerungen im imagistischen Modus

Der imagistische Modus ist durch unregelmäßig durchgeführte, jedoch hochemotionale, sehr intensive, manchmal sogar traumatisierende Rituale geprägt, die meist auch folgenschwer auf sozialer Ebene sind. In diese Kategorie fallen High-Arousal Rituals, Extreme (Collective) Rituals und Rites of Terror. Dabei handelt es sich meist um Übergangsrituale oder um besonders teure religiöse Rituale, die mit vergleichsweise großem zeitlichem Abstand zu herausragenden Anlässen durchgeführt werden. Oft kulminieren imagistische Rituale zu einem Höhepunkt, der mit heftiger emotionaler Erregung und veränderten Bewusstseinszuständen einhergeht. Die intensive, hochemotionale Erfahrung erzeugt reichhaltige und langlebige episodische Gedächtnisinhalte, die zum Ausgangspunkt von nachgeschalteten Reflexionen werden, und dem Erlebten Bedeutung und Wichtigkeit für das autobiografische Selbst verleihen (Singer/Salovey 1993). Das Feuerlaufritual der Anastenariden in Nordgriechenland ist ein gutes Beispiel dafür. Xygalatas berichtet:

> »Fire-walking is an exceptionally intense experience for the Anastenaria, both physically and emotionally. All the fire-walkers I interviewed, without exception, explicitly claimed that it was by far

> the most stimulating and emotional religious experience of their lives. Even when I subsequently insisted on contrasting the performance of fire-walking to attending the wedding of one's child, which in Greece typically has extremely strong affective associations, the unanimous answer was that fire-walking was without any doubt more emotional. This emotionality is more than obvious to the observer during the performance, when participants consistently show extreme concentration and affective outbursts, for example through crying, sighing, moaning or fainting. In addition, these events are considered to be highly consequential for the participants. My informants often claimed that fire-walking for the first time is a life-changing experience and reported recalling the event in detail even when decades had past.« (Xygalatas 2012, 151).

Die ausgesprochen dysphorischen Erfahrungen, welche durch Rites of Terror erzeugt werden, könnten zusätzlich so genannte Blitzlichterinnerungen (»flashbulb memories«) erzeugen (Whitehouse 2004, 105–118; 1996; McCauley/Lawson 2002, 56–64). Deutlichkeit, Bildhaftigkeit, Detailliertheit und der Glaube an ihre Exaktheit werden bei Blitzlichterinnerungen subjektiv als besonders hoch erlebt, als wären die Erlebnisse im Geist regelrecht abgelichtet worden (Hirst/Phelps 2016; Conway et al. 2009; Talarico/Rubin 2006; Conway 1995; Brown/Kulik 1977). Negative Emotionen scheinen für die Bildung von Blitzlichterinnerungen eine Schlüsselrolle zu spielen (Gandolphe/El Haj 2017).

Bei einem Experiment mit einem künstlichen Ritual, das verschiedene Abstufungen dysphorischer Erregung bei den Probanden induzierte (Intensität von Angst und innerer Unruhe), zeigte sich, dass nach einer gewissen Zeitverzögerung (2 Monate) die Reichhaltigkeit und Genauigkeit der interpretativen Reflexion über das Erlebte bei den Probanden mit stärkerer dysphorischer Bedingung größer war als in der Kontrollgruppe (Richert et al. 2005). Ähnliche Beobachtungen konnten in Feldstudien gemacht werden, die systematisch die interpretative Reichhaltigkeit der Eigenberichte mit dem Grad der negativen emotionalen Erregung im Ritual verglichen (Whitehouse 1995). Man kann daraus schließen, dass imagistische Rituale im episodischen Gedächtnis stabile und lebhafte Erinnerungen erzeugen, die bei dysphorischen Elementen zusätzlich Blitzlichterinnerungen beinhalten können. Episodische und Blitzlichterinnerungen werden zu einem Fokus der individuellen Reflexion und somit Teil der eigenen Autobiografie. Auf diese Weise brennt sich ein imagistisches Ritual in die persönliche Identität des Teilnehmers ein (Xygalatas 2012, 148–158). Allerdings sind weder episodische noch Blitzlichterinnerungen exakte und objektive Repräsentationen der tatsächlichen Geschehnisse. In empirischen Studien konnte immer wieder gezeigt werden, dass die Gedächtnisinhalte für nachträgliche Verzerrungen anfällig sind, auch wenn die betreffenden Personen von deren Korrektheit fest überzeugt sind (Hirst/Phelps 2016; Hirst et al. 2009; Conway et al. 2009; Wolters/Goudsmit 2005; Talarico/Rubin 2003). So zeigte der in Kapitel 2.2.5.2.c erwähnte Vergleich der von spanischen Feuerläufern verbal beschriebenen persönlichen Erinnerungen mit den Original-Videoaufnahmen, dass bereits zwei Monate später deutliche Abweichungen auftraten (Xygalatas et al. 2013b).

Im imagistischen Modus existieren typischerweise weder offizielle Dogmen über die symbolische Bedeutung der Rituale noch ein formaler Weg der Weitergabe rituellen bzw. religiösen Wissens. Das Wissen kann nur über die persönliche Teilnahme am rituellen Leben der Gemeinschaft erlangt werden. Dabei ist die geteilte emotionale Erfahrung entscheidend. Die Kombination aus fehlendem vorgegebenem Interpretationsschema, hoher emotionaler Stimulation und der Zweckentkopplung ritueller Handlungen führt dazu, dass reichhaltige, jedoch individuell unterschiedliche post-hoc-Interpretationen über das Geschehene konstruiert werden. Dabei handelt es sich um lose thematische Assoziationen, bei denen kon-

krete Abschnitte der Ritualperformanz oder Eigenschaften von Ritualgegenständen mit abstrakten Konzepten und/oder übernatürlichen Kräften verknüpft werden wie z. B. Jagd-/Kriegsglück, Pflanzenwachstum, Schwangerschaft, Schutz vor Krankheiten/Totengeistern/Schadenzauber, Gunst einer Gottheit, spirituelle Transformation, mythisch-geografische Orte etc. (Whitehouse 2018, 2; 2004, 70ff., 113–117; vgl. Kapitel 2.2.6). Whitehouse (2004, 113f.) bezeichnet dies als »spontaneous exegetical reflection«, welches auf symbolischem und analogischem Denken beruhe:

> »If we see a group of people with bodies painted red jumping up and down, we may well ask why they have painted themselves *in that fashion,* why they are leaping about, and what possessed all of them to come to a *particular spot* at this *particular time* in order to *behave in that way.* Let us assume that we lack any suitable scripts for the interpretation of this behavior in terms of technical motivations. [...] Our attempts to interpret the behavior must, in these circumstances, turn on analogical principals. Perhaps the red paint tells us that these people are like newborn infants, or that they have been ›ignited‹ by the ›fire‹ of the spirits, or that they are warriors who have ›washed‹ in the symbolic blood of their enemies? The range of possible symbolic motivations will always be vast (although, of course, the conceptual content on which the human imagination does its work will obviously differ in interesting ways from one cultural setting to the next). The mechanism for making connections between all the concepts that might potentially be activated is *analogy.*« (Whitehouse 2004, 113f.; Hervorhebung R. D.).

Die Zweckentkopplung und kausale Undurchsichtigkeit ritueller Handlungen, welche zum Eindruck von magischer Wirkungsweise und übernatürlicher Handlungsmacht führt (Kapitel 2.2.6), dürfte diese »spontane exegetische Reflexion« zusätzlich befeuern. Weil das rituelle Wissen nicht durch Texte und Lehren, sondern durch die persönliche Teilnahme am Ritual vermittelt wird, führen imagistische Rituale zu einer Vielzahl individuell verschiedener Interpretationen durch die Teilnehmer. Aus diesem Grund kann sich weder eine einheitliche Orthodoxie noch eine bürokratische Struktur von Ritualexperten bzw. religiösen Autoritäten etablieren, welche die »richtige« Interpretation des Rituals sicherstellen. Eine fehlende Standardisierung und die Notwendigkeit des persönlichen emotionalen Erlebnisses verhindern eine rasche Ausbreitung imagistischer Ritualtraditionen in großen Populationen.

Semantisches Langzeitgedächtnis im doktrinären Modus

Doktrinäre Rituale werden häufig und regelmäßig durchgeführt, folgen einem festgelegten Skript und sind weniger emotional aufwühlend. Ein Großteil des religiösen bzw. kulturellen Wissens, das diese Rituale transportieren, wird sprachlich und/oder schriftlich übermittelt. Gesprochenes und Geschriebenes haben im doktrinären Modus einen wesentlich höheren Stellenwert als im imagistischen Modus. Wenn Rituale täglich oder wöchentlich wiederholt werden, dann ist es nicht möglich, sich an die Details jedes einzelnen Durchlaufs zu erinnern. Stattdessen werden die Rituale und ihre Bedeutung als Performanztypen, prozedurale Skripte und semantische Schemata im Gehirn repräsentiert (z. B. die Eucharistie feiern, die Tevila in der Mikwe vollziehen, die Gebetsmühlen drehen). Die permanente Wiederholung der rituellen Handlungen und der Fokus auf sprachliche Botschaften führt dazu, dass Handlungsabläufe und damit verknüpfte abstrakte Konzepte im semantischen Langzeitgedächtnis gespeichert werden. Diese semantischen Gedächtnisinhalte werden nicht Teil der persönlichen Autobiografie, weil sie keine einzelnen Episoden sondern Prozeduren repräsentieren (Whitehouse 2017, 51; Whitehouse/Lanman 2014, 680; Swann et al. 2012; Gómez et al. 2011).

Die ständige Repetition kann schließlich zu einer Automatisierung der rituellen Handlungen führen, die immer weniger bewusste Aufmerksamkeit erfordert. Je mehr dies der Fall ist, desto mehr werden die körperlichen Handlungsabläufe in das implizite (unbewusste, nichtdeklarative), prozedurale Langzeitgedächtnis verschoben (Whithouse 2013a, 87f.).

In einem Experiment unter der Leitung von Whitehousese (2012a, 274; 2004, 97f.) haben 30 Studenten zehn Wochen lang zweimal wöchentlich ein bestimmtes, für sie ungewohntes Ritual durchgeführt. Nach jedem Durchlauf sollten die Studenten einen Kommentar zum Sinn des Rituals schreiben. Nach einer gewissen Zeit sanken gedankliche Durchdringung und Reflexion über das Ritual dramatisch ab. Sobald keine kognitiven Anstrengungen mehr nötig waren, um alle Handlungsschritte korrekt zu befolgen, sich also eine Verinnerlichung und prozedurale Leichtigkeit einstellte, sank auch die Motivation zur gedanklichen Reflexion über die Gründe der rituellen Handlungen. Die ständige Wiederholung der Rituale führte dazu, dass die Bewegungen und Lautäußerungen zu implizitem, prozeduralem Wissen wurden und keine aktive Konzentration mehr erforderten (Whitehouse 2004, 88f; Anderson 1983, 215–260). Die Teilnahme am Ritual erfolgt in solchen Fällen immer stärker automatisch. Dadurch reduziert sich allmählich das Bedürfnis der Teilnehmer, über die Bedeutung der Riten aktiv zu reflektieren und persönliche Theorien über deren Bedeutung aufzustellen. Diese nachlassende kognitive Durchdringung hat Konsequenzen für die Weitergabe kulturellen Wissens. Durch die Routinisierung, Automatisierung und Emotionslosigkeit spielen individuelle Reflexionen kaum eine Rolle. Die kanonischen Interpretationen werden dann meist unhinterfragt übernommen. Daher wird im doktrinären Modus Ritualwissen hauptsächlich durch speziell ausgebildete Ritualexperten (Priester, Beamte, Gurus etc.) und autoritative Texte vermittelt, was eine Standardisierung der Rituale sowie die Etablierung religiöser Orthodoxien und bürokratischer Strukturen ermöglicht. Jeder Verstoß gegen die Norm fällt auf. Individuelle Abweichungen werden durch institutionalisierte Mechanismen abgewendet (Whitehouse 2012a, 274f.). Das ermöglicht die Vereinheitlichung von Liturgien und Glaubensinhalten innerhalb großer Religionsgemeinschaften (Whitehouse 2013a, 88; Xygalatas 2012, 147). Nicht nur die Rituale, sondern auch die mit ihnen einhergehenden Glaubensüberzeugungen und kulturellen Normen können leichter standardisiert werden, was eine Identifikation mit einer großen, zentralisierten und hierarchisierten Tradition ermöglicht (Whitehouse et al. 2019; Whitehouse/Lanman 2014, 680). Standardisierung, bürokratische Organisation und die Bedeutung von Sprache und Schrift führen im doktrinären Modus dazu, dass einige wenige Akteure in der Lage sind, rituelles und religiöses Wissen innerhalb kürzester Zeit an viele verschiedene Menschen weiterzugeben, was zu einer raschen und weiten Verbreitung führen kann. Es ist daher kein Zufall, dass der doktrinäre Modus häufig mit aktiver Missionierung einhergeht und in den heutigen Weltreligionen dominiert.

Die Schwäche doktrinärer Rituale besteht jedoch darin, dass sie leicht zu bedeutungsleeren Routinen verkommen können (Rossano 2016, 102). Die ständige Repetition kann zu Überdruss, Langeweile und zu einem Sättigungseffekt führen. Whitehouse nennt das den »tedium effect« (Whitehouse 2000, 44ff.; 2004, 97; siehe auch McCauley/Lawson 2002, 50ff., 184f.). Um diesem Problem entgegenzuwirken, werden in vielen doktrinären Systemen bestimmte rhetorische Techniken (z. B. die Predigt) und übernatürliche Anreize (versprochene Belohnungen/angedrohte Bestrafungen durch übernatürliche Agenten und/oder Kräfte) geschaffen (Malley 2004; Whitehouse 2004, 100; McCauley/Lawson 2002, 193ff.). Trotzdem führen die geringe emotionale und motivationale Wirkung doktrinärer Rituale regelmäßig zu Reformbewegungen und Abspaltungen mit »imagistischen Ausbrüchen«, was wiederum Gegenmaßnahmen durch die Orthodoxie auslöst (üblicherweise in Form von Verfolgungswellen und

Reformen). Sobald die »religiöse Polizei« der Orthodoxie die Kontrolle zurückerlangt, stellt sich dann erneut Routine ein (Whitehouse/Hodder 2010, 124f.).

(c) Zwei Formen der Gruppenkohäsion

Ursprünglich konzentrierte sich Whitehouse auf die Verknüpfung der Ritualmodi mit den unterschiedlichen Typen des menschlichen Langzeitgedächtnisses und verschiedenen Formen der Weitergabe kulturellen Wissens. Der Theorie fehlte jedoch eine kognitionswissenschaftliche Konzeptualisierung der unterschiedlichen Formen der Gruppenkohäsion und Identitätsbildung sowie eine Methode, um diese zu messen. Dies gelang erst mit der Übernahme des psychologischen Konzeptes der Identitätsverschmelzung (Whitehouse 2018; 2017, 50f.; Whitehouse et al. 2017; Whitehouse/Lanman 2014; siehe Kapitel 2.2.4.3.b). Imagistische und doktrinäre Rituale erzeugen demnach sehr unterschiedliche Formen der Gruppenkohäsion und Identitätsbildung. Whitehouse (2017, 50) fasst zusammen:

> »Imagistic rituals are very effective at binding small groups of people into tightly knit, emotionally bonded groups. It's almost as if they create new family units, connected not by shared genes but by their shared experiences in sacred rituals. Doctrinal rituals work differently. They are generally standardized over much larger groups of people than imagistic rituals because they are often linked to rigid belief systems that can be exported intact to new people. The frequent repetition of doctrinal rituals cements the social identity of potentially enormous social groups, such as nations or world religions.«

In imagistischen Ritualen (Rites of Terror, Extreme (Collective) Rituals, High-Arousal Rituals) wird durch die Erzeugung einer psychologischen Scheinverwandtschaft in unterschiedlichen Graden eine Identitätsverschmelzung erzeugt. Das ist der psychologische Mechanismus, der die Entstehung kleiner, exklusiver, eng zusammengeschweißter Gemeinschaften auf funktionaler und evolutionärer Beschreibungsebene erklärt (Kapitel 2.2.4.3.b). Daher ist der imagistische Ritualmodus vorteilhaft für kleine Face-to-Face-Gruppen, bei denen der Anreiz zur Abtrünnigkeit wegen externer und interner Risiken hoch ist, deren Erfolg jedoch von enger Kooperation und Loyalität abhängt. Beispiele sind:

- Großwild-/Treibjagden, Raubzüge und tribale Kriegsführung in traditionellen Gesellschaften
- Erzeugung von Zusammenhalt bei Spezialgruppen, die besonders heterogen zusammengesetzt sind und in kompetitiven Umgebungen bestehen müssen, wie Studentenverbindungen, Sportteams oder Militäreinheiten
- religiöse Splittergruppen mit zur Mainstreamgesellschaft entgegengesetzten Weltbildern und Lebensstilen
- Protestbewegungen unter der Gefahr politischer Verfolgung
- geheime/illegale Aktivitäten krimineller Subkulturen unter der ständigen Gefahr der Strafverfolgung

Rituale des doktrinären Modus erschaffen dagegen schwächere Formen der Gruppenkohäsion in Form von deindividualisierten kulturellen Identitäten und gesellschaftlichen Rollen (Whitehouse/Lanman 2014, 676). Routinisierte, emotionslose Rituale erzeugen keine einzelnen, punktuellen, hochdramatischen Erlebnisse, die ein Leben lang erinnert werden. Viel-

mehr werden Regeln, Abläufe, Rollen und Funktionen verinnerlicht – nicht was einzelne Personen zu einem bestimmten Zeitpunkt bei einem konkreten Durchlauf getan haben. Es ist nicht nötig, dass alle Gruppenmitglieder ein emotional intensives Erlebnis miteinander teilen. Daher verschmilzt die persönliche Identität nicht (oder nicht vollständig) mit der Gruppenidentität. Die Ritualteilnehmer besitzen üblicherweise keine enge persönliche Beziehung zu allen anderen Gruppenmitgliedern. Gruppenmitglied ist jeder, der die gleichen repetitiven Rituale durchführt, was äußerlich mit Symbolen einer geteilten Identität zum Ausdruck gebracht wird (z.B. Begrüßungsgesten/-formeln, Nahrungstabus, Brauchtum, Kleidungsstil, Frisuren, Schmuck, Kosmetika, Architektur etc.). Durch die regelmäßige Wiederholung standardisierter Ritualskripte können soziale Normen, mythologische Narrative, religiöse Konzepte und symbolische Verweise weitestgehend vereinheitlicht und in großen Gruppen verbreitet werden. All das führt dazu, dass der doktrinäre Ritualmodus zwar wesentlich größere, aber viel losere Gemeinschaften entstehen lässt. Dies ist vorteilhaft für staatlich organisierte Großgesellschaften (Whitehouse et al. 2019; Whitehouse/Hodder 2010; Swann et al. 2009; vgl. Norenzayan et al. 2016).

(d) Empirische Überprüfung

Die Theorie der *Divergent Modes of Religiosity* ist mittlerweile in über 100 Fallstudien erfolgreich angewendet worden – mit Daten aus der Ethnografie, Geschichte, Archäologie und den Kognitionswissenschaften (siehe z.B. die Sammelbände Martin/Pachis 2009; Whitehouse/McCauley 2005; Whitehouse/Martin 2004; Whitehouse/Laidlaw 2004). Es kann ihr daher eine gewisse Plausibilität und empirische Absicherung zugestanden werden. Atkinson und Whitehouse (2011) werteten 645 Rituale von 74 Kulturen aus den eHRAF aus. Tatsächlich konzentrieren sich die meisten Rituale wie erwartet in zwei entgegengesetzten Clustern. In ihrem Datensatz besteht eine inverse Korrelation zwischen Ritualhäufigkeit und dem Grad der emotionalen Erregung (Abb. 27: A). Die Wiederholfrequenz ist am stärksten mit der dysphorischen Erregung entgegengesetzt korreliert (Abb. 27: B). Je seltener ein Ritual durchgeführt wird, desto wahrscheinlicher enthält es extreme dysphorische und schmerzhafte Elemente. Euphorische Rituale zeigen eine vergleichbare Kurve, wenngleich sich der Trend bei einer geringeren Wiederholfrequenz als einmal jährlich umkehrt und die (positive) emotionale Intensität wieder abnimmt. Insgesamt zeigte die Analyse, dass Rituale mit geringer Erregung und unregelmäßiger Ausführung oder mit hoher Erregung und täglicher Ausführung tatsächlich weltweit sehr selten sind. Eine nachträglich durchgeführte Faktorenanalyse des gleichen Datensatzes mit 102 kodierten Variablen bestätigte die Ergebnisse (Kapitany et al. 2020). Der Gestaltungsraum realweltlicher Ritualformen variierte entlang euphorischer und dysphorischer Elemente, die mit dem physischen und psychischen Ritualgepränge verknüpft sind, wobei jene Variablen, welche im Faktor »Dysphorie« zusammengefasst wurden, den größten Einfluss auf die Messwerte besaßen.

Die Datenbankstudien zeigten aber auch, dass die einfache Gleichung imagistisch = traditionelle Kleingesellschaft, doktrinär = staatlich organisierte Großgesellschaft nicht immer zutrifft. Es gibt zahlreiche Beispiele in der eHRAF von Kleingesellschaften in Afrika (z.B. Mbuti, Maasai), Asien (z.B. Lepcha, Ifugao), Nordamerika (z.B. Irokesen, Hopi) und Ozeanien (Trobriander, Tikopianer), wo routinisierte Alltagsrituale ohne emotionale Erregung nachgewiesen sind. In seiner dritten Monografie zur Theorie der *Divergent Modes of Religiosity* wollte Whitehouse (2004, 75f.) die zwei Modi auch nicht mehr als starre Kategorien verstanden wissen, wobei jede Gesellschaft entweder in die eine oder die andere fällt. Die Modi

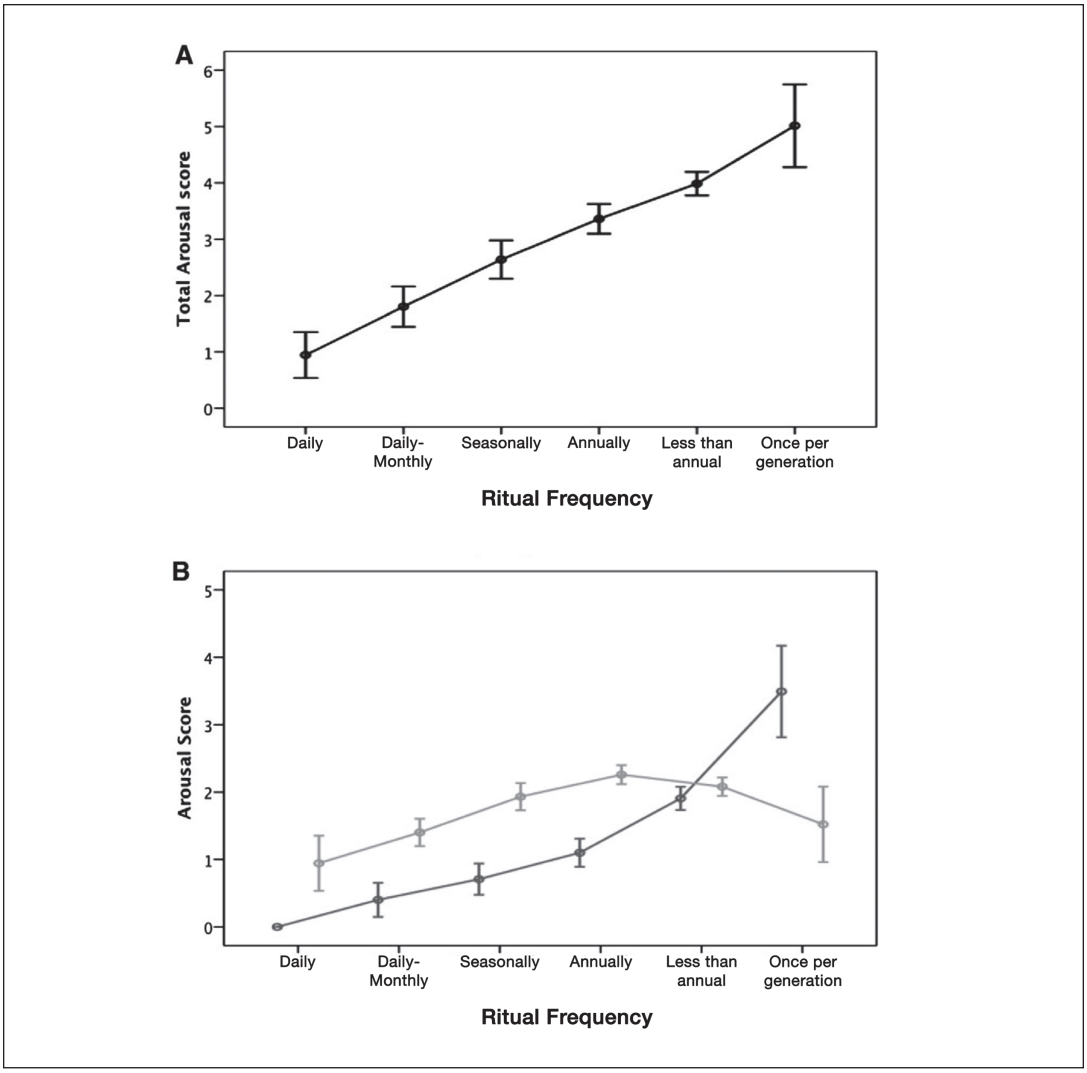


Abb. 27 Korrelation zwischen Erregungsgrad und Wiederholfrequenz bei 645 Ritualen aus 74 Kulturen. (A): Gesamtbewertung; (B): grau = euphorische Rituale, schwarz = dysphorische Rituale (nach Atkinson/Whitehouse 2011, 55: Fig. 2).

sollen vielmehr als Idealtypen bzw. Enden eines Spektrums verstanden werden. In vielen Kulturen werden beide Modi parallel vorkommen, wobei jedoch einer von beiden in der Regel dominierend sei. In manchen Gruppen existieren beide Modi aber auch mehr oder weniger gleichwertig, wie zum Beispiel bei den Anastenariden, die gleichzeitig griechisch-orthodoxe Christen (doktrinärer Modus) und Feuerläufer (imagistischer Modus) sind. Zwar kann in solchen Fällen die starke Solidarität, welche durch imagistische Rituale erzeugt wird, in die weitere Gemeinschaft ausstrahlen (Whitehouse 1995). Doch in den meisten Fällen gerät sie mit den Normen, Institutionen und Autoritäten des doktrinären Modus in Konflikt, weil die exklusive interne Loyalität, welche durch die Identitätsverschmelzung erzeugt wird, eine Bedrohung für die Kohäsion der übergeordneten Großgruppe darstellt. Bei einem Interessenkonflikt werden sich verschmolzene Mitglieder stets für ihre exklusive Scheinverwandtschaft entscheiden, anstatt den Normen der weiteren Gesellschaft zu folgen. Diese Dynamik ist für

das angespannte Verhältnis zwischen der griechisch-orthodoxen Kirche und den Anastenariden verantwortlich (Xygalatas 2012). Ein historisches Beispiel aus dem europäischen Mittelalter für einen derartigen Konflikt zwischen doktrinärem und imagistischem Modus stellt die christliche Laienbewegung der Geißler (Flagellanten) dar. So verschlossen viele Städte den aufsehenerregenden und emotional aufwühlenden Geißlerzügen mit ihrer öffentlichen Selbstgeißelung die Stadttore, bis deren Prozessionen durch Papst Clemens VI. im Jahr 1349 gänzlich verboten wurden (Koskull 2011).

(e) Evolutionäre Implikationen

Da Whitehouse und Lanman (2014, 681f.) eine Verknüpfung zwischen der Subsistenzstrategie einer Gesellschaft und dem dominanten Ritualmodus sehen, hat dies Implikationen für die Ritualevolution. Subsistenzstrategien, die gefährlich sind und den einzelnen Individuen einen großen Anreiz zur Abtrünnigkeit bieten, erfordern eine Identitätsverschmelzung, oder profitieren zumindest von ihr erheblich. Die Jagd auf Großwild, gefährliche Treibjagden, Raubzüge, tribale Kriegsführung oder schwierige Umweltbedingungen zum Beispiel im Zuge rascher Klimaveränderungen wären Beispiele, die auch auf das Paläolithikum übertragbar sind (Rossano 2015; Whitehouse/McQuinn 2013; Whitehouse/Hodder 2010). Gesellschaften, welche diese Subsistenzstrategien verfolgen, brauchen eine enge, verwandtenähnliche Bindung aller beteiligten Individuen (psychologische Scheinverwandtschaft). Daher sollten in solchen Kontexten imagistische Rituale überwiegen. Landwirtschaft, komplexe Arbeitsteilung, weitläufiger Handel und staatliche Verwaltung erfordern hingegen eine andere Art des gesellschaftlichen Zusammenhalts. Die Risiken individueller Abtrünnigkeit sind geringer. Jedoch müssen eine viel größere Menge nicht (eng-)verwandte und einander fremde Menschen miteinander kooperieren, d.h. ein gewisses Maß an Grundvertrauen gegenüber ihrer kulturellen Ingroup besitzen. Der Theorie zufolge benötigt es dafür den doktrinären Ritualmodus. Aufgrund dieser theoretischen Überlegungen und der oben genannten Datenbankanalysen, die gezeigt haben, dass die Rituale traditioneller Kleingesellschaften tendenziell um die imagistische Attraktorposition im Gestaltungsraum möglicher Ritualformen clustern, geht Whitehouse (2012, 270; 2000, 161–169; Whitehouse/Lanman 2014, 682) davon aus, dass es im Paläolithikum überwiegend Rituale des imagistischen Modus gegeben habe. Die Gruppenrituale pleistozäner Jäger und Sammler seien typischerweise seltene und emotional aufwühlende Ereignisse gewesen. Alltägliche oder allwöchentliche Rituale, die durch eine Routinisierung und Standardisierung gekennzeichnet sind, habe es dagegen kaum gegeben:

> »A key hypothesis is that ancient hunter-gatherers needed to be bound into tightly cohesive units as a defense against predation and an insurance against hard times in challenging environments and that this required imagistic practices and bonds of psychological kinship among groups of warriors and hunters.« (Whitehouse/Lanman 2014, 682).

Grundlage für die lokale Gruppenidentität sei die direkt miteinander geteilte Erfahrung im imagistischen Ritual gewesen. Mit der Sesshaftwerdung und dem Anwachsen der Populationsgröße seien die imagistischen Ritualtraditionen nach und nach in den Hintergrund getreten und hätten dem doktrinären Modus Platz gemacht. Die routinisierten Rituale des doktrinären Modus hätten dann eine zentrale Rolle bei der Bildung von Großidentitäten gespielt, die es Fremden erlaubten, einander als Mitglieder einer gemeinsamen Ingroup zu erkennen. Das habe Kooperation und Prosozialität in einer neuen Größenordnung ermöglicht:

> »With the invention of agriculture, larger and denser populations no longer needed costly dysphoric rituals to bind together bands of brothers for the purposes of defense, bride capture, or hunting. Instead the groups that flourished and spread were those that could overcome local divisions by eliminating or tamping down imagistic tendencies and cultivate instead a sense of shared identity on a much larger scale. When an individual identifies with a group, the social but not the personal self is activated, producing much weaker expressions of cohesion and cooperation.« (Whitehouse/Lanman 2014, 683).

Sobald soziale Netzwerke die täglichen Face-to-Face-Beziehungen übersteigen, werden andere Methoden der Identifizierung von Ingroup-Mitgliedern benötigt (Watson-Jones/Legare 2016, 43). Wegen ihrer arbiträren Natur und Formalität sind doktrinäre Rituale bestens geeignet, um solche Identitätsmarker zu kreieren (Whitehouse/Lanman 2014, 675; Henrich/Henrich 2007). Visuelle Merkmale können zusätzlich als Anzeiger der Gruppenidentität dienen (Frisuren, Kleidung, Schmuck, Körperbemalung, Tätowierungen, architektonische Stile/bauliche Ornamente, Formen der Grabarchitektur/Grabmarkierung etc.). Darüber hinaus wird in doktrinären Ritualen oft ein spezielles symbolisches System benutzt, auf welches auch außerhalb des Rituals Bezug genommen werden kann, wie zum Beispiel in Begrüßungsformeln, Redewendungen und Abschiedsgesten. Diese »Ritualsprache« kann in ähnlicher Weise zur Identifizierung von Ingroup-Mitgliedern beitragen, wie dies für Dialekte nachgewiesen ist (Pietraszewski et al. 2014a,b; Kinzler et al. 2007).

Doch mit der Ausweitung der Gruppenidentität durch den doktrinären Modus erfolgte auch eine Ausdünnung der emotionalen Bindungen aneinander, da diese nicht mehr auf intensiven Gemeinschaftserlebnissen, der Formung episodischer Gedächtnisinhalte und der Verschmelzung von persönlicher und kollektiver Identität beruhte. Obwohl doktrinäre Ritualpraktiken eine effiziente Methode sind, um soziale Normen, Glaubenssätze und Symbole zu standardisieren, schafft die Bildung von immer größeren und anonymeren Gemeinschaften Probleme, denen unsere tribalen Instinkte, die im Rahmen pleistozäner Jäger-Sammler-Kleingruppen evolvierten, nicht gewachsen sind. Wer die anderen Gruppenmitglieder nicht persönlich kennt, kann auch nicht deren persönliche Geschichte und Reputation aufmerksam verfolgen (Whitehouse/Lanman 2014, 680). Äußerliche Insignien der Gruppenzugehörigkeit und sprachliche Botschaften können stets trügerisch sein. Das macht es für Trittbrettfahrer leichter, persönliche Vorteile auf Kosten der ehrlichen Gruppenmitglieder abzugreifen. Wie erwähnt, ist der doktrinäre Modus daher stets auf zusätzliche kognitive Tricks und Institutionen der sozialen Kontrolle angewiesen. Eine Reihe von Autoren haben daher postuliert und versucht anhand historischer Quellen nachzuweisen, dass sich aufgrund dieses Kooperationsdilemmas in den frühen Großgesellschaften moralisierende, beobachtende und strafende Gottheiten herausbildeten, was vor antisozialem Verhalten abschreckte und die Kooperation zwischen Fremden erleichterte (Purzycki et al. 2017; Norenzayan et al. 2016; Norenzayan 2016; 2013; Atran/Henrich 2010; Henrich et al. 2010c; Norenzayan/Shariff 2008). Dies würde erklären, warum moralisierende und strafende Hochgötter, die das menschliche Verhalten überwachen, am häufigsten in komplexen Großgesellschaften anzutreffen sind, in denen die Menschen regelmäßig mit fremden Personen interagieren und kooperieren müssen, während Gottheiten mit diesen Eigenschaften in den kleinen, mobilen und egalitären Face-to-Face-Kulturen traditioneller Jäger und Sammler kaum vorkommen (Norenzayan 2013; Peoples/Marlowe 2012; Marshall 1962). Darüber hinaus bleibt teure Signalgebung auf die ein oder andere Art auch in Großgesellschaften präsent, z.B. in Form einer besonders hohen Repetitionsfrequenz der Rituale, Monumentalarchitektur oder strengen Verhaltens-

regeln und Tabus auch außerhalb der eigentlichen Rituale (Kapitel 2.2.3.2.a; Whitehouse/Lanman 2014, 681).

Interessant ist hier allerdings, dass einer jüngeren Datenbankstudie zufolge, die Entstehung komplexer Großgesellschaften der Entwicklung von Religionen mit moralisierenden Hochgöttern vorausging und nicht ihre Folge war (Whitehouse et al. 2019). Dabei hat man systematisch Aufzeichnungen über 414 Gesellschaften aus den letzten 10 000 Jahren aus 30 Regionen der Welt kodiert und dabei 51 Maße für soziale Komplexität und 4 Maße für die übernatürliche Durchsetzung von Moral verwendet.[155] Zwar bestätigte sich prinzipiell eine Korrelation zwischen sozialer Komplexität und moralisierenden Hochgöttern. Doch scheinen sie vielmehr eine *Folge* gestiegener sozialer Komplexität zu sein und nicht ihre Voraussetzung. Den Daten zufolge treten sie in der Regel erst nach der Entstehung von »Megagesellschaften« mit mehr als einer Million Menschen auf. Der Glaube an moralisierende Hochgötter scheint dann aber in der Tat zu helfen, komplexe multi-ethnische Reiche zu stabilisieren und zu erweitern – *nachdem* sie etabliert sind. Vielmehr scheinen doktrinäre Ritualformen, welche die Standardisierung religiöser Traditionen in großen Populationen erst ermöglichen, in den meisten Fällen dem Auftreten moralisierender Hochgötter vorauszugehen. So treten Rituale, die durch eine Routinisierung (wöchentliche oder tägliche Durchführung) und/oder eine hierarchisch organisierte Priesterschaft standardisiert wurden, im Durchschnitt 1 100 Jahre vor der Etablierung moralisierender Hochgötter auf. Dies deutet darauf hin, dass eine Veränderung in der rituellen Praxis für den anfänglichen Anstieg sozialer Komplexität wichtiger war als der konkrete Inhalt des religiösen Glaubens. Die zunehmende Wiederholfrequenz von Ritualen und die Kontrolle der assoziierten Doktrinen durch eine Klasse von Spezialisten könnte daher eine wesentliche Voraussetzung für die Erzeugung weitreichender kollektiver Identitäten gewesen sein, bevor sich der Glaube an moralisierende, beobachtende und strafende Hochgötter verbreitete und zur Stabilisierung dieser Identitäten beitrug.

Einige Archäologen haben versucht den Zeitpunkt des Wandels vom imagistischen zum doktrinären Modus in verschiedenen Teilen Asiens anhand der materiellen Hinterlassenschaften zu bestimmen. Üblicherweise wird er entweder mit der Sesshaftwerdung oder mit einer graduellen Entwicklung von Städten, Staaten und Imperien im Laufe des Neolithikums und der Bronzezeit in Verbindung gebracht (Whitehouse/Hodder 2010; Johnson 2004; Mithen 2004). Umstritten ist, welche Bedeutung der herausragende Fundplatz von Göbekli Tepe (Türkei) in diesen Szenarien spielt, da nach derzeitigem Forschungsstand diese monumentale Kultanlage in ihrer ersten Nutzungsphase noch von einer Jäger-Sammler-Population errichtet und genutzt wurde (Clare et al. 2018; Norenzayan 2013, 118–121; Dietrich et al. 2012). Aufgrund der archäologischen Funde aus dem MSA, die ich in den folgenden Kapiteln noch ausführlich diskutieren werde, bin ich jedoch skeptisch bezüglich einer einfachen Gleichung Sesshaftwerdung = doktrinärer Modus = Identifikation mit überregionalen Kulturgruppen = symbolische Marker für überregionale Gruppenidentität. Zugegebenermaßen ist die Existenz von autoritativen Texten, religiösen Orthodoxien oder zentralisiert-hierarchischen Organisationsstrukturen im Paläolithikum mehr als unwahrscheinlich. In dieser Hinsicht dürfte der imagistische Ritualmodus tatsächlich überwogen haben. Allerdings halte ich es gleichermaßen für unwahrscheinlich, dass die Gruppenkohäsion in den wachsenden Jäger-Sammler-Gemeinschaften des MSA und des folgenden LSA bzw. JP[156] ausschließlich über die

155 Basierend auf der Seshat-Datenbank, in der archäologische und schriftliche Informationen systematisch kodiert werden (Turchin et al. 2015).

156 LSA = Late Stone Age, JP = Jungpaläolithikum.

Mechanismen der Identitätsverschmelzung erfolgte. Diese Betrachtungsweise berücksichtigt beispielsweise die Grenzen zwischen den Altersklassen und den Geschlechtern nicht. Durchlaufen zum Beispiel die Jungen einer Gemeinschaft ein hochemotionales Initiationsritual, dann schweißt sie das lediglich mit ihrer Gleichaltrigengruppe zusammen, jedoch nicht mit den Kindern, Frauen oder Älteren. Für diese Teilgruppen braucht es andere Mechanismen für die Aufrechterhaltung von Kooperation, Gruppenkohäsion und Prosozialität. Darüber hinaus zeigte Atkinsons und Whitehouse' eigene Studie (2011), dass in einigen rezenten Kleingesellschaften, darunter auch Jäger und Sammler, durchaus routinisierte Alltagsrituale ohne signifikante emotionale Erregung und überbordendes Gepränge existieren. Außerdem ist neben hochemotionalem auch gelassenes ritualisiertes Ausdrucksverhalten schon bei Primaten im Kontext der sozialen Fellpflege nachgewiesen (Kapitel 3.1.3.2). Selbst die archäologische Überlieferung deutet darauf hin, dass bereits im Paläolithikum routinisierte rituelle Handlungen ohne große emotionale Erregung eine (wenn auch geringere) Rolle für die Konstruktion überregionaler kultureller Identitäten in wachsenden sozialen Netzwerken zu spielen begannen. Zum Beispiel zeigen archäologische Metaanalysen symbolischer Kultur (v.a. Felskunst und persönlicher Schmuck), dass bereits im Jungpaläolithikum losere Formen der Gruppenidentität über Territorien mit erheblicher geografischer Ausdehnung über viele Generationen aufrecht erhalten werden konnten (Miller/Wang 2021; Garate et al. 2020; Fuentes et al. 2019; Bahn 2016, 307, 312–19; 340–42; Wolf 2015; Bourdier 2013; Bicho et al. 2007; Vanhaeren/d'Errico 2006; Sauvet/Wlodarczyk 2000–2001). Für die Konstituierung dieser geteilten symbolischen materiellen Kultur spielten Rituale mit hoher Wahrscheinlichkeit eine zentrale Rolle (Dapschauskas/Kandel im Druck). Dabei deuten so genannte »aggregation sites« auf die periodische Zusammenkunft größerer Gruppen hin, deren überregionale Verbindungen an den materiellen Hinterlassenschaften nachweisbar sind und die wahrscheinlich durch ein geteiltes Ritual- und Symbolsystem aufrechterhalten wurden (Utrilla/Martínez-Bea 2008; Conkey 1980). Spätestens für das Jungpaläolithikum gehe ich daher von einer Mischung der Ritualformen aus, die sowohl imagistische als auch doktrinäre Elemente enthielten, wenngleich schriftlich festgehaltene Dogmen, die von einer bürokratisch organisierten Priesterschaft beschützt und »korrekt« interpretiert werden, tatsächlich ein sehr unwahrscheinliches Szenario sind. Jungpaläolithische Gesellschaften bestanden wahrscheinlich aus kleinen, durch Verwandtschaft und Identitätsverschmelzung eng verkitteten, gemeinsam mobilen, lokalen Residenzgruppen, die jedoch in ein übergeordnetes, größeres soziales Netzwerk mit loseren Formen der kulturellen Identität eingebunden waren. Wie weit diese Konfiguration bis ins MSA zurückverfolgt werden kann, ist schwierig zu beantworten. Zahlreiche archäologische und paläoanthropologische Indizien deuten jedoch darauf hin, dass das grundlegende kognitive Rüstzeug einer ultrasozialen Spezies größtenteils bereits während des MSA existierte, auf dem dann weitere Gen-Kultur-Koevolutions- und demografische Expansionsprozesse durch kulturelle Innovationen aufbauen konnten (Kapitel 3.2.3.4 & 3.3.2.3). Ich werde anhand der archäologischen Hinterlassenschaften aus dem MSA im dritten Teil meiner Arbeit wahrscheinlich machen, dass zumindest die Fähigkeit zur Bildung einer überregionalen Gruppenidentität über beachtliche geografische Räume mithilfe materiell-symbolischer Identitätsmarker bereits vorhanden war bzw. sich herauszubilden begann. Das betrifft insbesondere persönliche Schmuckgegenstände mit erstaunlich standardisierten Formen, die über tausende Kilometer verbreitet waren (Kapitel 3.4.3). Anhand der von mir neu herausgearbeiteten Identifikationskriterien für das Fassen materieller Hinterlassenschaften rituellen Verhaltens im Pleistozän (Kapitel 3.4.1) lässt sich wahrscheinlich machen, dass diese frühen Schmuckfunde mit rituellen Handlungen in Verbindung standen (Kapitel 3.4.3.4).

Trotz der genannten Interpretationsprobleme hinsichtlich der evolutionären Implikationen halte ich die bimodale Ritualklassifikation der Theorie der *Divergent Modes of Religiosity* grundsätzlich für ein nützliches heuristisches Hilfsmittel bei der Kategorisierung und Beschreibung von Ritualformen. Das Schema kann jedoch nicht als simple Schablone für die Ritualevolution im Paläolithikum benutzt werden, selbst wenn es richtig sein mag, dass komplexe Großgesellschaften mit produzierender Wirtschaftsweise, hierarchischer Struktur und institutioneller Organisation stärker zu einem doktrinären Ritualmodus neigen als die mehr oder weniger egalitären Kleingesellschaften traditioneller Jäger und Sammler.

2.2.8.3 Das Ritual als psychosoziale Regulationstechnik

Jüngst hat ein Autorenkollektiv aus vier Psychologen, bestehend aus Nicholas M. Hobson, Juliana Schroeder, Jane L. Risen, Michael Inzlicht und dem oben schon mehrfach erwähnten Kognitionsanthropologen Dimitris Xygalatas ein prozessbasiertes Organisationsschema vorgeschlagen, um die vielen neuen Daten und Erkenntnisse zur Psychologie des Rituals in einen übergeordneten kognitionswissenschaftlichen Rahmen zu integrieren (Hobson et al. 2018). Die Autoren betrachten das Ritual dabei als psychosoziale Regulationstechnik, dessen besondere Effekte durch eine ungewöhnliche Kombination aus kognitiven Bottom-up- und Top-down-Informationsverarbeitungsprozessen zu erklären ist. Bottom-up-Prozesse beziehen sich auf die sensomotorische Verarbeitung von Stimuli der Wahrnehmung, der Aufmerksamkeit und des Gedächtnisses, welche von der körperlichen Ritualperformanz und dem umgebenden Ritualraum ausgehen. Top-down-Prozesse beziehen sich hingegen auf kontextabhängige, konzeptuelle Informationsverarbeitungen, die durch bewusste Ziele und aktive Kognition geleitet werden und durch vorgefertigte Narrative, Interpretationen, Erwartungen und vorhandenes kulturelles Wissen gerahmt werden. Sie sorgen für die Integration der motorischen Handlungen und verbalen Lautäußerungen eines Rituals in ein größeres (religiöses/ideologisches) Konzept. Zum Beispiel führen die stereotypen, wiederholten motorischen Bewegungen eines Gebets automatisch zur fokussierten Aufmerksamkeit der Ritualteilnehmer auf die korrekte Ausführung und den jeweils nächsten Handlungsschritt, die zu einer verzerrten Wahrnehmung führt (Bottom-up). Gleichzeitig signalisiert die Person durch die korrekte Ausführung des Ritualskripts sich selbst und den anderen Teilnehmern, dass sie ein hingebungsvolles Gruppenmitglied ist und die Glaubensüberzeugungen der Gruppe teilt. Die motorischen Bewegungen des Gebets werden bei jeder Ausführung mit einer religiösen bzw. ideologischen Bedeutung aufgeladen und so zu einem symbolischen Ausdruck der moralischen Einstellung des Signalgebers (Top-down). Hobson und Kollegen betonen, dass ihr Organisationsschema sowohl auf religiöse als auch auf säkulare Rituale anwendbar sei. Religiöse Rituale werden nicht als eine besondere Klasse von Ritualen angesehen, da sich ihre Psychologie nicht grundsätzlich von säkularen Ritualen unterscheide (Hobson et al. 2018, 277: Anm. 1). Die Autoren fassen den Kern ihres Rahmenkonzepts folgendermaßen zusammen:

> »According to our framework, all forms of ritual derive from an assorted combination of bottom-up (sensorimotor) and top-down (conceptual) mental processing related to its physical and psychological features, respectively.« (Hobson et al. 2018, 275).

Das heißt: Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, sensorische Stimulation, implizites Gedächtnis von unten, und gleichzeitig aktive Kognition über Normen, Symbolik, Ideologie, religiöse Dogmen von oben.

Die Autoren versuchen zu zeigen, dass alle Ritualformen – egal wie unterschiedlich sie oberflächlich auch erscheinen mögen – das Resultat einer Kombination aus diesen psychologischen Bottom-up- und Top-down-Informationsverarbeitungsprozessen sind. Dabei besitze jedes Ritual seine eigene Zusammensetzung aus Bottom-up- und Top-down-Prozessen, was die unterschiedlichen psychosozialen Auswirkungen verschiedener Ritualformen auf die teilnehmenden Personen und die Gruppe als Ganzes erkläre. Dabei könne man die psychologischen Auswirkungen von Ritualen in drei übergeordnete Kategorien einteilen: Die Regulation von Emotionen, die Regulation von Zielorientierung und Leistungsbereitschaft sowie die Regulation von sozialen Bindungen.

(a) Regulation von Emotionen

In Kapitel 2.2.7.5 habe ich bereits darauf hingewiesen, dass zahlreiche kultur- und naturwissenschaftliche Belege für die positive Wirkung ritueller Handlungen bei der Regulation negativer Emotionen und der Stressreduktion vorliegen (dysphorische Rites of Terror sind hiervon ausgenommen). Von Bronislaw Malinowski (1884–1942) kommt einer der frühsten qualitativen Versuche, die Rituale einer traditionellen Gesellschaften mit der Bewältigung von Unsicherheit und Risiko in Verbindung zu bringen (Hobson et al. 2018, 264). Malinowski studierte in den 1910er Jahren das Fischereiverhalten der Einwohner des Trobriand-Archipels und ihre dazugehörigen rituellen Praktiken. Während das Fischen in der inneren Lagune einfach, verlässlich und sicher war und mit keinerlei Ritualen einherging, war es auf offener See durch Gefahren und unvorhersehbares Jagdglück geprägt und wurde daher von umfänglichen magischen Ritualen begleitet:

> »It is most significant that in the Lagoon fishing, where man can rely completely upon his knowledge and skill, magic does not exist, while in the open-sea fishing, full of danger and uncertainty, there is extensive magical ritual to secure safety and good results.« (Malinowski 1948, 14).

Malinowski argumentierte in seinem Essay »*Rational mastery by man of his surroundings*« (Malinowski 1948, 8–18), dass die Trobriand-Fischer mit ihren Ritualen versuchten, eine gewisse Kontrolle über unvorhersehbare Bedingungen herzustellen. Die Rituale würden die Fischer selbstsicherer werden lassen und damit einen positiven Effekt auf die Unternehmung ausüben (vgl. Xygalatas 2022, 55–58; Sørensen 2007, 95).

Mary Douglas entwickelte in ihrem religionsethnologischen Klassiker »Reinheit und Gefährdung« (1985 [1966]) die Sichtweise, dass viele rituelle Praktiken und Tabus auf das fundamentale Bedürfnis zurückgehen, bestimmte Dinge und Erfahrungen unter Kontrolle zu bringen, die im jeweiligen kulturellen Kontext als unrein und gefährlich gelten:

> »Ich bin nämlich der Ansicht, daß die Vorstellungen vom Trennen, Reinigen, Abgrenzen und Bestrafen von Überschreitungen vor allem die Funktion haben, eine ihrem Wesen nach ungeordnete Erfahrung zu systematisieren.« (Douglas 1985 [1966], 15).

Aus Douglas' Perspektive sind Rituale eng mit Vorstellungen über Reinheit und Ordnung bzw. mit der Vermeidung von Kontamination, Gefährdung und Unordnung verknüpft. Rituale adressieren Gefahren, die keine sofortigen konkreten Handlungen wie Flucht, Kampf oder Verstecken erfordern und oft nicht genauer spezifiziert werden können, aber dennoch mit einem negativen Gefühl der Anspannung und Unsicherheit einhergehen. So berichten Men-

schen, die religiöse Rituale durchführen, oft über ein Gefühl der Dringlichkeit und der unbedingten Notwendigkeit, die spezifischen Regeln und Tabus exakt zu befolgen, da ansonsten etwas Schreckliches geschehen werde. Die Ritualvorschriften müssen präzise befolgt werden, obwohl durch die Zweckentkopplung ritueller Handlungen keine physisch-kausale Verbindung zur anvisierten Gefahr existiert (Legare/Watson-Jones 2016, 837; Boyer 2004, 290–296). Dimitris Xygalatas, berichtet über die strenge Regeltreue der Anastenariden bei ihrem Feuerlaufritual:

> »Of course, their rituals slowly change over time in various subtle ways, evolving like any cultural practice. However, the Anastenaria are militant about ›correct‹ performance, and sudden changes result in confusion and anxiety. For example, when the Church officials withheld their icon in 1970, Anastenaria of Agia Eleni felt that they were unable to perform the ritual without it and the festival was cancelled.« (Xygalatas 2012, 129: Anm. 2).

Dieses von Ethnologen immer wieder beschriebene Gefühl der Dringlichkeit und der unbedingten Notwendigkeit, das Ritualskript exakt zu befolgen, besitzt auffällige Parallelen mit Zwangsstörungen, die aus der klinischen Psychologie bekannt sind. Darauf hatte bereits Sigmund Freud (1908) vor über einem Jahrhundert hingewiesen, jedoch ohne empirische Belege zu präsentieren. In jüngerer Zeit haben Pascal Boyer und Pierre Liénard substanziellere Argumente und Belege für eine kausale Verbindung zwischen diesen beiden Phänomenen zusammengetragen (Kapitel 3.2.4.; Boyer/Liénard 2006; Liénard/Boyer 2006). An Zwangsstörungen erkrankte Personen spüren einen nichtkontrollierbaren inneren Drang, bestimmte Dinge zu denken oder zu tun. Sie sind gefangen in gewissen Denk- und Verhaltensmustern. Typischerweise sind die Zwänge mit Ängsten verbunden, die sich auf Kontamination, Ansteckung, Verletzung oder unkontrollierbares antisoziales Verhalten beziehen. Mit diesen Ängsten geht ein unwiderstehlicher Drang einher, stereotype und redundante Handlungen durchzuführen, welche von Außenstehenden als unvernünftig oder eindeutig übertrieben gesehen werden, wie z. B. die ständige Reinigung der Hände, exzessiv wiederholtes Überprüfen der Elektrik oder das Zählen von Besitztümern (Gerrig/Zimbardo 2008, 560f.). Die ritualisierten Handlungen werden also eingesetzt, um Ängste und störende Gedanken abzuwehren (Reuven-Magril et al. 2008; Mataix-Cols et al. 2005). In Phasen der Ruhe und Reflexion erkennen die meisten Patienten die Unsinnigkeit ihrer Zwangshandlungen. Sie sind jedoch nicht mehr in der Lage dem Drang zu widerstehen, sobald die innere Anspannung steigt. Auch andere Patientengruppen mit klinischen Störungen, die mit Angstzuständen, Stress und Traumata verbunden sind, wie zum Beispiel Missbrauchsopfer, Paliativpatienten oder Patienten mit Autismus-Spektrum-Störung, entwickeln häufig exzessive ritualisierte Verhaltensweisen (Rodgers et al. 2012; Leekam et al. 2011; Romanoff/Thompson 2006; Jacobs 1989). Für diese Verhaltensreaktionen sind wahrscheinlich nicht immer die gleichen neuronalen Schaltkreise verantwortlich. Die Handlungen dienen jedoch stets dazu, ein Gefühl der Kontrolle über eine unsichere Situation mithilfe von redundanten, repetitiven und rigiden Verhaltensmustern herzustellen (Lang et al. 2015, 1892). Repetition, Stereotypie und Redundanz sind typische Elemente auch von kulturell erlernten Ritualen (Kapitel 2.1.2.1–4). Es ist daher logisch anzunehmen, dass sie einen vergleichbaren emotionsregulatorischen Effekt entfalten können, wie dies bei den rituellen Zwangshandlungen der Fall ist, die mit klinischen Zwangsstörungen zusammenhängen.

Passend zu den klinischen Erkenntnissen konnte in mehreren psychologischen Studien mit experimentellen, historischen und Befragungsdaten gezeigt werden, dass auch bei ge-

sunden Menschen in Stresssituationen, bei Angstzuständen im Angesicht großer Unsicherheit und Kontrollverlust, ritualisierte Verhaltensweisen und magisches Denken verstärkt auftreten (Lang et al. 2020; 2015; Snodgrass et al. 2017; Brooks et al. 2016; Legare/Souza 2014; Norton/Gino 2014; Sosis/Handwerker; Whitson/Galinsky 2008; Anastasi/Newberg 2008; Páez et al. 2007; Keinan 1994; Padgett/Jorgenson 1982). In dieser Hinsicht besonders interessant ist das durch Martin Lang und Kollegen (2015) durchgeführte Experiment mit 62 Studenten, bei dem die Hälfte der Testpersonen in eine angsteinflößende Situation gebracht wurde, in dem man sie darum bat, eine Rede über ein abstraktes Kunstobjekt vorzubereiten, um sie später vor einem Expertengremium zu halten. Anschließend sollten sie das Objekt reinigen. Die andere Hälfte der Probanden fungierte als Kontrollgruppe, die lediglich das Objekt ohne antizipierten Vortrag reinigen sollte. Dabei wurden alle Testpersonen mit Bewegungssensoren ausgestattet, um ihre Handmotorik quantitativ zu erfassen. Tatsächlich korrelierte die physiologisch gemessene, negative emotionale Erregung (Herzschlagfrequenz) mit einer erhöhten Repetition (Wiederholungshäufigkeit der Handbewegungen) und Stereotypie (Vorhersagbarkeit der Handbewegungen). Die Selbstberichte der Probanden über ihre Angstzustände korrelierten hingegen mit der Redundanz der durchgeführten Handlungen (Anzahl der Bewegungen und die aufgewendete Reinigungszeit). Bei einem ähnlichen Experiment mit 75 praktizierenden Hindus auf Mauritius konnten die Ergebnisse im Wesentlichen repliziert werden (Lang et al. 2020). Um Angst zu induzieren, wurden die Teilnehmer dieser Studie darum gebeten, eine Rede über ihre Bereitschaft vorzubereiten, mit Naturkatastrophen (insbesondere mit Überschwemmungen) umzugehen. Da die Insel regelmäßig von Naturkatastrophen heimgesucht wird und es wenige Jahre vor der Studie mehrere Tote bei einer Überschwemmung gegeben hatte, war dieser Stimulus für die Einheimischen besonders eindringlich. Um den Stimulus zusätzlich zu erhöhen, wurde den Probanden mitgeteilt, dass ihre Rede aufgezeichnet und von einem Regierungsexperten bewertet werden würde. Die Durchführung eines gewohnten Rituals in einem örtlichen Tempel (Ritualbedingung) reduzierte im Gegensatz zum reinen Sitzen und Entspannen (Kontrollbedingung) signifikant das berichtete Angstempfinden und der mit Herzfrequenzmessungen erfasste physiologische Angstzustand bei den Probanden. Eine zweite Beweiskette mit ähnlichen Ergebnissen kommt aus sportwissenschaftlichen Studien, bei denen gezeigt werden konnte, dass sowohl individuelles ritualisiertes Verhalten als auch Gruppenrituale einen positiven Effekt auf die Angstreduktion vor wichtigen Wettkämpfen hat und die Leistung der Athleten messbar verbessert (Bonk et al. 2019; Phelps/Kulinna 2015; Hazell et al. 2014; Cotterill 2010; Foster et al. 2006; Schippers/van Lange 2006; Neil 1982).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass auf funktionaler Beschreibungsebene empirisch nachgewiesen ist, dass ritualisiertes Verhalten im Angesicht angsteinflößender Unsicherheiten und Bedrohungen eine beruhigende psychologische Wirkung entfaltet. Die Wahrnehmung einer Bedrohung aktiviert mentale »Sicherheitssysteme«, die Verhaltensroutinen auslösen, welche ein Gefühl der Kontrolle und Sicherheit wiederherstellen (Boyer/Liénard 2006; Liénard/Boyer 2006). Das kann die Handlungsfähigkeit in risikoreichen Umwelten erhöhen. Doch all die zitierten Beobachtungen und Experimente erklären noch nicht, welche Kognitionsprozesse auf der funktionalen Beschreibungsebene eigentlich genau dafür verantwortlich sind, dass Rituale Unsicherheit, Angst und Stress regulieren. Hobson et al. (2018, 265) betrachten folgende Prozesse als ursächlich[157]:

157 Ich habe an einigen Stellen Verweise auf wissenschaftliche Studien ergänzt, welche die Argumente von Hobson et al. unterstützen.

Bottom-up-Prozesse:

- Die Ausführung des Rituals – die körperliche Performanz – lenkt die Aufmerksamkeit von den negativen Emotionen ab und richtet sie auf den jeweils nächsten Handlungsschritt sowie auf die damit einhergehende Sensomotorik. Das Arbeitsgedächtnis wird vollständig ausgelastet. Rituale sind daher eine Form der Ablenkung, die negative Gedanken blockiert.
- Die erfolgreiche physische Durchführung eines vorgeschriebenen, strukturierten und rigiden Handlungsskripts befriedigt unser fundamentales Bedürfnis nach Ordnung, Struktur und Kontrolle.
- Die vergemeinschaftende Wirkung des Rituals führt zu einer Reduktion von Angstgefühlen, weil das einzelne verletzliche Individuum in ein schützendes Kollektiv eingebunden wird. Aus evolutionärer Sicht sollten Auslösereize, die in der Vergangenheit mit Gefahren für die eigene Fitness assoziiert waren, zu einem innerlichen Drang führen, mit der Gruppe zusammenzurücken und feste Allianzen zu schmieden, weil die Kooperation mit Artgenossen fast immer überlebensdienlich ist (Legare/Watson-Jones 2016, 837; Watson-Jones/Legare 2016, 44).
- Auf neuronaler Beschreibungsebene spielen bei Gruppenritualen für den positiven emotionalen Effekt Endorphinausschüttungen und die Modulation des Monoaminhaushaltes eine entscheidende Rolle, die ich in Kapitel 2.2.7.4 ausführlich behandelt habe.

Top-down-Prozesse:

- Das explizite Wissen, ein Ritual erfolgreich durchgeführt zu haben, fungiert als ein auf sich selbst gerichtetes Signal, dass man die Situation unter Kontrolle hat.
- Die Zuschreibung von Wirkung und Bedeutung auf rituelle Handlungen führt ebenfalls zu einem gesteigerten Gefühl der persönlichen Kontrolle. So stellten Brooks et al. (2016) sowie Norton und Gino (2014) in ihren Experimenten fest, dass allein die Bezeichnung einer Handlung als »Ritual« zu einer stärkeren Emotionsregulation bei den Probanden führte, als wenn die gleichen Handlungssequenzen nicht als Ritual angesprochen wurden.
- Die symbolische Überhöhung von Ritualen führt zu einer Verbindung mit übergeordneten, abstrakten Konzepten, Ideologien, Glaubensüberzeugungen und Narrativen der jeweiligen Kultur, was ebenfalls für Trost sorgt, da die Ritualteilnehmer sich als Teil von etwas Größerem erfahren. Passend dazu zeigen zahlreiche psychologische Experimente und weltweite Surveys, dass Bedrohungen für die eigene biologische Fitness (Infektionskrankheiten, Parasiten, Gifttiere, große Karnivoren, feindliche Outgroup, soziale Ausgrenzung) zu einem verstärkten und rigideren Festhalten an normativen Ingroup-Ideologien führen (Tybur et al. 2016; Watson-Jones et al. 2016; Murray et al. 2013; Fincher et al. 2008; Navarrete/Fessler 2005; Navarrete et al. 2004).
- Durch den Glauben, dass bestimmte rituelle Praktiken zu einer langen und unveränderten Tradition gehören, wird eine Reflexion darüber angestoßen, in welchem Verhältnis die Gegenwart zur Vergangenheit und zur Zukunft steht. Je mehr Zeit Menschen darauf verwenden, über Vergangenheit und Zukunft nachzudenken, desto mehr Sinn schreiben sie in der Regel ihrem Leben zu (Baumeister et al. 2013). Eine solche Reflexion erlaubt es, dem gegenwärtigen Selbst temporär zu entfliehen und lässt die aktuellen Ängste und Probleme relativer und überschaubarer erscheinen.

Die meisten dieser Top-down-Prozesse beziehen sich auf die sinnstiftenden Aspekte des Rituals, welche in den letzten Jahren häufig im Mittelpunkt kulturwissenschaftlicher Betrach-

tungen standen (Michaels 2013; Herlyn 2002; Bell 1997; 1992). Hobson et al. (2018, 266) betrachten Rituale daher auch als »Sinnvehikel« (vehicles of meaning).

(b) Regulation von Zielorientierung und Leistungsbereitschaft

Vor wichtigen Ereignissen oder Unternehmungen werden in den meisten Kulturen Rituale durchgeführt, welche die einzelnen Personen und die Gruppe als Ganzes motivational beeinflussen. Beispiele sind religiöse Segnungen, Orakel, Opferrituale, magische Jagdrituale Kriegstänze/-gesänge und andere Motivationsrituale unmittelbar vor Jagdunternehmungen, Expeditionen, Schlachten, Raubzügen, Wettkämpfen, Turnieren, Prüfungen etc. (Bonk et al. 2019; Agam/Barkai 2018; Stoneman 2011; Gardiner 2010; Le Bohec 2009, 116–132; Helbling 2006, 324–327; Keyser/Whitley 2006; Marshall 1999, 143–162; Simek 2006; Schmidt 2002, 55–65; Kāretu 1993). Diese Art der psychosozialen Regulation dient der körperlichen und mentalen Vorbereitung auf ein bedeutendes, unmittelbar bevorstehendes Ereignis. Hobson und Kollegen schreiben:

> »Rituals energize and stimulate a person's actions, motivating them toward current and future goals by bringing attention to the regulatory context and heightening feelings of personal involvement.« (Hobson et al. 2018, 266).

Durch das Ritual werden einerseits die Leistungsbereitschaft, Konzentration und Selbstkontrolle des Einzelnen und andererseits der Teamgeist und die Moral der Gruppe gesteigert (durch emotionale Synchronisation). Zu ergänzen ist, dass mit solchen Ritualen häufig auch die Unterstützung durch übernatürliche Akteure (Ahnen, Geister, Götter etc.) für die Unternehmung sichergestellt werden soll.

Experimentelle Belege für die Effektivität von Ritualen hinsichtlich der Verbesserung der Zielorientierung und Leistungsbereitschaft kommen aus vier verschiedenen Richtungen:

- Die oben erwähnten sportwissenschaftlichen Studien belegen eine Steigerung der sportlichen Leistungen durch vorbereitende Rituale.
- In mehreren Feldexperimenten wurde nachgewiesen, dass Rituale die Fähigkeit zur Selbstkontrolle signifikant steigern (Tian et al. 2018).
- Viele religiöse Rituale und die mit ihnen verknüpften Glaubensvorstellungen hängen mit Impulskontrolle, Verzicht, Selbstüberwachung und der Durchsetzung von sozialen Normen zusammen (Norenzayan et al. 2016; Rossano 2012; Koole et al. 2010; McCullough/Willoughby 2009).
- Es existieren Belege, dass Menschen, welche in den hochgradig ritualisierten Kulturen Ostasiens aufgewachsen sind, eine größere Selbstkontrolle im Vergleich zu Menschen aus westlichen Kulturen aufweisen, deren Alltag weniger ritualisiert ist (Sarkissian 2014; Butler et al. 2007; Seeley/Gardner 2003). Gleichermaßen ist ein militärischer Lebensstil, der durch viele strenge Ritualisierungen geprägt wird, mit einer erhöhten Selbstdisziplin, Impulskontrolle und Verhaltensregulation verbunden (Willink/Babin 2019; King 2013; McNeill 1995).[158]

158 Bei einer exzessiven Übernutzung militärischer Rituale kann sich der psychologische Vorteil von Selbstbeherrschung und Gruppenkohäsion aber auch ins Negative verkehren, da Inflexibilität und Rigidität im Denken sowie Kadavergehorsam gefördert werden. Dies kann die Fähigkeit militärischer Anführer deutlich einschränken, sich kreativ auf neuartige Gefechts- und Gefahrensituationen einzustellen (Dixon 2016 [1976], 185–199).

Hobson et al. (2018, 268f.) sehen folgende Kognitionsprozesse als ursächlich für die leistungsregulative Wirkung von Ritualen an:

Bottom-up-Prozesse:

- Durch die Ausführung von sequenzierten, repetitiven Handlungen wird die Aufmerksamkeit und Konzentration auf den Zielkontext der bevorstehenden Unternehmung gerichtet. Rituale sind dabei besonders effektiv, weil dieser Handlungsmodus mit vielen »kognitiven Tricks« versehen ist, welche die Aufmerksamkeit fokussieren (multimediales Ritualgepränge, teure Signale, emotionale Erregung, Synchronisation und geteilte Intentionalität, Zweckentkopplung und Anschein übernatürlicher Handlungsmacht). Folglich kommt es zu einem erhöhten Engagement des Teilnehmers in Unternehmungen, welche zeitlich oder konzeptuell mit dem Ritual verknüpft sind.
- Die spezifischen physischen Bewegungen und Lautäußerungen eines Rituals sind dem jeweiligen Kontext angepasst und erzeugen daher eine für die jeweilige Situation angebrachte Emotionsregulation (während z.B. in vielen Hochzeitsritualen die Bewegungen leicht und beschwingt erscheinen, sind sie bei Bestattungen häufig langsam, mühsam und schwer, vor Wettkämpfen und Schlachten dagegen energetisch, aufbrausend und aggressiv).
- Die Beobachtung, dass im Ritual dem Kontext angepasste physische Bewegungen durchgeführt werden, kann mit den Erkenntnissen aus der psychologischen Spezialliteratur über Annäherungs- und Vermeidungsmotivation in Verbindung gebracht werden (Chen/Bargh 2016; Price et al. 2012; Elliot 2006; Elliot/Thrash 2002). Im Ritual wird demnach eine Annäherungsmotivation durch offensive und eine Vermeidungsmotivation durch defensive Gesten verstärkt. Ein bekanntes Beispiel für überaus offensive rituelle Gesten ist der Haka, der vor jedem Länderspiel durch die neuseeländische Rugby-Nationalmannschaft inszeniert wird (Barker et al. 2020; Slater et al. 2020; Gardiner 2010).
- Diesen von Hobson und Kollegen aufgezählten Buttum-up-Prozessen möchte ich ergänzend hinzufügen, dass Gruppenrituale über den Effekt der emotionalen Synchronisation (Kapitel 2.2.5), geteilten Aufmerksamkeit und Intentionalität (Tomasello 2014a; Tomasello et al. 2005) zu einem Wir-Gefühl führen, welches eine hochkooperative Zusammenarbeit ermöglicht und die Gruppe auf das gemeinsame Ziel fokussiert.

Top-down-Prozesse:

- Die erfolgreiche Durchführung eines Rituals vor einer wichtigen Aufgabe signalisiert dem Durchführenden bzw. der Gruppe, dass man kompetent und fähig ist, die Herausforderung zu bewältigen. Das Ritual induziert daher ein Gefühl der Selbstsicherheit und Leistungsbereitschaft.
- Des Weiteren könnte der Placeboeffekt eine Rolle spielen: Der Glaube daran, dass ein bestimmtes Ritual die eigene Leistungsbereitschaft steigert, erhöht die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs durch eine positive Rückkopplung zwischen Erwartung und Verhalten (selbsterfüllende Prophezeiung).
- Da Rituale meist als zutiefst bedeutungsvoll empfunden werden, selbst wenn der konkrete symbolische Gehalt nicht klar ist (und umso mehr, wenn er das ist), wird dem Ziel, das mit dem Ritual verknüpft ist, ebenfalls eine überhöhte Bedeutung zugeschrieben. Je wichtiger das Ziel erscheint, desto höher die Leistungsmotivation.

(c) Regulation von sozialen Bindungen

Der Idee, dass Rituale die sozialen Bindungen einer Person regulieren, wurde traditionell die größte Aufmerksamkeit in der kulturwissenschaftlichen Ritualistik geschenkt (vgl. Kapitel 2.1.3–5). Auch ein großer Teil der empirischen Forschung in der CSR ist auf die soziale Dimension ausgerichtet. Im Prinzip gehören alle von mir in den vorangegangenen Kapiteln diskutierten Mechanismen der Vergemeinschaftung, derer sich die verschiedenen Ritualtypen in unterschiedlichen Anteilen bedienen, in diese Kategorie des Organisationsschemas von Hobson und Kollegen. Den Autoren zufolge lassen sich diese Mechanismen in zwei Unterkategorien einteilen: Während die Teilnahme am Ritual die soziale Bindung an die anderen Gruppenmitglieder verstärkt sowie Loyalität und Vertrauen signalisiert, hilft das Beobachten eines Gruppenrituals beim Erlernen der sozialen Normen, welche für die jeweilige Gruppe wichtig sind:

> »In other words, a person affiliates with fellow group members while performing a group ritual, and learns cultural knowledge while observing it.« (Hobson et al. 2018, 270).

In die erste Unterkategorie gehören alle empirischen Studien, welche belegen, dass Rituale die Gruppenkohäsion und Prosozialität verstärken. Hobson et al. (2018, 271f.) sehen folgende Kognitionsprozesse als ursächlich für die vergemeinschaftende Wirkung von Ritualen an:

Bottom-up-Prozesse:
- Geteilte Schmerzen und Dysphorie (Kapitel 2.2.4).
- Geteilte Aufmerksamkeit und motorische Synchronisation führen zur emotionalen Synchronisation (Kapitel 2.2.5).
- Beide Prozesse erzeugen ein Gefühl der Einheit (Identitätsverschmelzung) mit den anderen Gruppenmitgliedern.

Top-down-Prozesse:
- Teure und deshalb ehrliche Signale der Hingabe an die Gruppe (Kapitel 2.2.3).
- Die hohe Bedeutsamkeit, welche rituellen Handlungen zugeschrieben wird, überträgt sich auf die anderen Ritualteilnehmer, die ebenfalls Teil der Performanz sind. Das ist ein Vergleichbarer Mechanismus, wie bei der Übertragung von Bedeutung und symbolischer Überhöhung auf die Ziele einer gemeinsamen Unternehmung.
- Die Gegenwart von anderen Gruppen mit anderen Ritualen verstärkt den Vergemeinschaftungsprozess zusätzlich, weil die eigenen Rituale als etwas Besonderes erscheinen und die Outgroup häufig als eine Bedrohung wahrgenommen wird, was die Notwendigkeit der Integration in die eigene Gruppe verstärkt. Äußere Bedrohungen verstärken die rituelle Aktivität nach innen (Kapitel 2.2.4.2.c). Die Herausbildung von Symbolen der Gruppenidentität, die in der materiellen Kultur zum Ausdruck gebracht werden (Schmuck, Kleidung, Frisuren, Körperbemalung, Tätowierungen, Skarifizierungen, Waffendekorationen etc.) gehören ebenfalls zu diesem Prozess.
- Räumliche und zeitliche Rahmung erhöhen ebenfalls den Eindruck der Besonderheit und Bedeutsamkeit des Rituals (Kapitel 2.1.2.5), was sich wiederum auf die anderen Ritualteilnehmer überträgt. Die Beziehung zu ihnen erscheint dann ebenfalls besonders und bedeutsam, was wiederum die Gruppenkohäsion verstärkt.

Die zweite Unterkategorie der sozialen Regulationsfunktion des Rituals betrifft die Übermittlung von kulturellem Wissen (Memen). Eine Person, die beginnend in der Kindheit viele Gruppenrituale im Verlauf des Lebens beobachtet und an diesen teilnimmt, wird auf ganz natürliche Art und Weise etwas über die sozialen Normen und kulturellen Narrative lernen, die im Ritual repräsentiert werden. Die Verbindung zwischen Ritualen und kulturellem Lernen zeigt sich auch im Phänomen der Überimitation. Wir besitzen eine intuitive Neigung, nichtinstrumentelles, kausal undurchsichtiges, zweckentkoppeltes Verhalten ab frühster Kindheit von angemessen justierten Vorbildern zu imitieren und sie als normativ zu bewerten (Kapitel 2.2.6.3.a). Die evolutionären Hintergründe für dieses menschliche Phänomen liegen in der langen Abhängigkeit unserer Abstammungslinie von Artefakten der kumulativen Kulturevolution (Kapitel 1.5.7.3–4). Die Autoren schließen aus den vielen Experimenten zur Überimitation für die Ritualkognition:

> »Taken together, this evidence suggests that ritualistic imitation of noninstrumental behavior reliably emerges to fulfill social needs, whether to enforce social norms or increase felt belonging.« (Hobson et al. 2018, 273)

Hobson et al. (2018, 273f.) sehen folgende Kognitionsprozesse als ursächlich für die Wirksamkeit und Effektivität des Rituals bei der Übertragung von kulturellem Wissen an:

Bottom-up-Prozesse:

- Die Teilnahme am Ritual beschränkt die Aufmerksamkeit auf die Performanz. Dabei wird das Arbeitsgedächtnis vollständig ausgelastet, sodass wenig Raum für persönliche Interpretationen und Handlungsalternativen bleibt. Das macht die teilnehmende Person empfänglicher für die von der Gruppe vorgegebenen Narrative (Schjoedt et al. 2013).
- Durch die Formalität des Rituals (Kapitel 2.1.2.4) und die Segmentierung der Handlungen in einzelne Teile (= Riten; vgl. Kapitel 2.1.2.3: Begriffliche Abgrenzung II) werden Informationen leichter erinnert und kopiert als bei unstrukturierten, nichtrituellen Handlungen (vgl. Kapitel 3.2.5.4).
- Den von Hobson und Kollegen genannten Bottom-up-Prozessen kann ein weiterer Prozess an die Seite gestellt werden, auf den Wightman (2015, 34f.) aufmerksam gemacht hat: die Reduzierung des »Signalrauschens«. Rituale vermitteln effektiv Ideen und Werte, weil sie Störsignale minimieren. Da die Ritualteilnehmer ihre eigenen individuellen Neigungen und Geisteshaltungen in das Ritual mitbringen, der Ritualraum nie absolut hermetisch von der Umgebung abgeschottet werden kann und jede Ritualperformanz ein klein wenig anders als die vorherige aufgeführt wird, existiert immer ein gewisses »Signalrauschen«. Daher müssen die essenziellen symbolischen Botschaften des Rituals in einer unmissverständlichen Art und Weise kommuniziert werden, sodass sie im Langzeitgedächtnis der Teilnehmer und Zuschauer »korrekt« gespeichert werden können. Dies wird durch Redundanz, Repetition, Stilisierung, Stereotypie, aufmerksamkeitsfesselndes Gepränge und symbolische Überhöhung gewährleistet.
- Die unterschiedlichen Mechanismen bei der Formung von Langzeitgedächtnisinhalten, welche in Theorie der *Divergent Modes of Religiosity* eine zentrale Rolle spielen, dürften ebenfalls zu den Bottom-up-Prozessen gehören, werden von Hobson et al. aber nicht explizit diskutiert.

Top-down-Prozesse:

- Das Schaugepränge und die symbolische Überhöhung des Rituals dienen als Signal der großen Wichtigkeit und Bedeutung der vermittelten Ideen, Narrative, Normen und Werte. Drohende Bestrafungen im Dies- und Jenseits für die Nichtteilnahme am Ritual dürften diesen Effekt verstärken.
- Die Zweckentkopplung und Verschiebung der Intentionalität auf die Einhaltung der Regeln in rituellen Handlungen führt dazu, dass sie nicht wie instrumentelle Handlungen verbessert oder abgekürzt werden können. Sie müssen exakt kopiert werden. Das erhöht die Übertragungsgenauigkeit von rituellen im Vergleich zu instrumentellen Handlungen.
- Wie aus den Experimenten zur Überimitation deutlich wurde (Kapitel 2.2.6.3.a), betrachten sowohl Kleinkinder als auch erwachsene Personen zweckentkoppelte, rituelle Handlungen intuitiv als normativ und für die soziale Interaktion bedeutungsvoll, was die Motivation zu ihrer Nachahmung steigert.
- Jedes Mal, wenn ein Ritual durchgeführt wird, werden die beteiligten Personen an die dahinterstehenden religiösen bzw. ideologischen Narrative erinnert. Das stellt die Verinnerlichung der geteilte Glaubensüberzeugungen sicher. Dieser Mechanismus dürfte vor allem für Rituale des Whitehouse'schen doktrinären Modus relevant sein.

Die Effektivität von Ritualen bei der Übertragung kulturellen Wissens wird in der Memetik besonders betont (Kapitel 3.2.5). Daher können die hier aufgelisteten Bottom-up- und Top-down-Kognitionsprozesse als Erklärungen auf der funktionalen Beschreibungsebene verstanden werden, warum Rituale hocheffektive Kulturtechniken der Memreplikation im Paläolithikum waren.

(d) Fazit

Das Organisationsschema von Hobson und Kollegen ist nützlich, um die vielen neuen experimentalpsychologischen Studien zum Ritual differenziert zu ordnen. In den meisten realweltlichen Ritualen wird es jedoch zu einer Überlappung der emotionalen, leistungsbezogenen und sozialen Regulation kommen, weil fast immer mehrere Bottom-up- und Top-down-Prozesse gleichzeitig operieren – mit jeweils unterschiedlicher Gewichtung je nach Ritualform. Das könnte erklären, warum kollektive Rituale besonders gut dafür geeignet sind, sowohl die Gruppenkohäsion als auch die Leistungsbereitschaft als auch die Übermittlung von kulturellem Wissen zu intensivieren. Die Feinkörnigkeit des Schemas ist jedoch nur bedingt für die archäologische Forschung geeignet, weil sich viele der diffizilen Bottom-up- und Top-down-Prozesse kaum im archäologischen Befund niederschlagen werden. Das ist aber kein spezifisches Problem dieses Rahmenmodells, sondern generell eine Herausforderung bei der Übertragung von psychologischen Erkenntnissen auf die Archäologie. Die vorgeschlagenen, übergeordneten Funktionskategorien der (a) Emotionsregulation, (b) Zielorientierung und Leistungsbereitschaft, (c) sozialen Regulation lassen sich aber durchaus für die evolutionäre Perspektive fruchtbar machen. Sie stellen eine psychologische Terminologie bereit, welche helfen, die vielen Einzelerkenntnisse auf der funktionalen Beschreibungsebene zu strukturieren und zusammenzufassen, wodurch die Triangulation verschiedener Beweisführungslinien in die Vergangenheit bei der Erforschung der Evolution einzelner Ritualbausteine erleichtert wird. Konkrete evolutionäre Implikationen lassen sich aus dem Modell jedoch nicht ableiten.

2.2.8.4 Bestattungsrituale: Modularität und Dissoziation mentaler Systeme

(a) Die Modularität des Geistes

Gegenwärtige kognitionswissenschaftliche Erklärungsansätze für Bestattungsrituale beruhen auf der Vorstellung eines modular aufgebauten menschlichen Geistes – ein Standardmodell in der evolutionären Psychologie, welches in den 1980er und 90er Jahren aus einer dezidiert naturalistischen Perspektive entwickelt wurde (Barrett et al. 2002, 271–275; Pinker 2012 [1998]; Hirschfeld/Gelman 1994; Gardner 1993; Barkow et al. 1992; Cosmides/Tooby 1992; Tooby/Cosmides 1992; Fodor 1983). Modulare Modelle der menschlichen Kognition gehen davon aus, dass im Gehirn im Laufe der langen Evolutionsgeschichte unserer Abstammungslinie auf der funktionalen Beschreibungsebene viele verschiedene, separate, domänenspezifische »mentale Module« oder »mentale Systeme« entstanden sind, die auf unterschiedliche Inputs reagieren und für unterschiedliche Aufgaben zuständig sind. Die Kernidee lässt sich folgendermaßen zusammenfassen (Pinker 2012 [1998], 34):

(1) Der Geist ist das was das Gehirn tut.
(2) Das Gehirn verarbeitet Informationen. Denken und Fühlen ist eine Art Informationsverarbeitung.
(3) Diese Informationsverarbeitung erfolgt innerhalb einer komplexen Organisation aus »mentalen Modulen« – natürliche Berechnungsorgane, die jeweils durch ihre besondere Konstruktion auf einen Bereich der Wechselbeziehungen mit der Umwelt spezialisiert sind:
    (a) Die grundlegende Logik dieser Module ist in unserem genetischen Bauplan festgeschrieben.
    (b) Ihre Funktionen wurden über Jahrmillionen von der natürlichen und sexuellen Selektion so gestaltet, dass sie simultan die Probleme eines Lebens als Säugetier, sozialer Primat, ultrasozialer und ultrakultureller Hominine, der den größten Teil seiner Evolutionsgeschichte als Jäger und Sammler lebte, lösen können.
    (c) Die verschiedenen Probleme unserer Vorfahren waren Unterprobleme eines großen Problems, vor dem ihre Gene standen: eine möglichst große Zahl von Kopien ihrer selbst herzustellen und dafür zu sorgen, dass sie in der nächsten Generation weiterleben und sich ihrerseits reproduzieren.

Mentale Module sind Adaptionen auf funktionaler Beschreibungsebene, die sich auf neuronaler Ebene über weite Teile des Gehirns räumlich verteilen können. Es wird daher häufig nicht möglich sein, mentale Module als abgegrenzte Bereiche in bildgebenden Verfahren zu erkennen. Sie funktionieren dennoch als Einheit, weil die Einzelteile dichter untereinander strukturell vernetzt sind als mit anderen Modulen (Alexander-Bloch et al. 2010; Bullmore/Sporns 2009; Pinker 2012 [1998], 45f.).

Um das Modell der Modularität des Geistes haben sich im Laufe der Jahre viele konzeptuelle Missverständnisse angesammelt (Barrett 2015a, 5; Barrett/Kurzban 2006; Carruthers 2006, 7–12; Pinker 2012 [1998], VI–VII, 45f.). Zum Beispiel besagt das Modell *nicht*,

- dass mentale Module anatomisch abgetrennte Bereiche im Cortex besetzen,
- dass mentale Module separate, auswechselbare Bausteine sind,
- dass mentale Module von außen hermetisch abgeschottete »black boxes« sind,

- dass mentale Module durch einzelne Gene eingerichtet werden,
- dass mentale Module bei der Geburt bereits im fertigen Zustand zur Verfügung stehen und sich nicht erst durch Lernprozesse und andere Inputs aus der Umwelt entlang bestimmter ontogenetischer Entwicklungspfade entwickeln müssen,
- dass eine Gehirngeografie – eine Art Phrenologie 2.0 – erstellt werden soll, bei der man ein »Gottesmodul« oder ein »Ritualmodul« im Gehirn ausfindig machen kann.

Die hohe Bedeutung kulturellen Lernens, eine rege Interaktion zwischen den verschiedenen mentalen Modulen, die Fähigkeit, sowohl hochgradig variable Klassen von Informationen als auch evolutionär neue Situationen zu meistern, stehen nicht im Widerspruch zu einem Modell der modularen Architektur des Geistes (Barrett 2015a; 2012; Carruthers 2006a; Sperber 2005). Vielmehr besagt der Kern des Konzeptes, dass es mehr als unwahrscheinlich ist, dass alle emotionalen und kognitiven Vorgänge im menschlichen Geist mit einer einzigen, allumfassenden Ursache erklärt werden können (z. B. neuronale Plastizität, komplexe Selbstorganisation, computationale Dynamik neuronaler Netze, assoziatives Lernen, Sozialisation, Sprache etc.). Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit existiert kein einzelner mächtiger Universalalgorithmus, den das Gehirn benutzt, um all die verschiedenen Probleme zu lösen, vor denen ein Mensch im täglichen Leben gestellt wird. Pinker schreibt:

> »Der Geist muß aus spezialisierten Teilen aufgebaut sein, weil er ganz unterschiedliche Probleme zu lösen hat. [...] Klar ist aber, daß der Körper nicht aus Hackfleisch besteht, sondern eine Struktur mit vielen spezialisierten Teilen hat. Das gleiche gilt sehr wahrscheinlich auch für den Geist, ob wir nun die Grenzen zwischen seinen Bestandteilen genau ziehen können oder nicht.« (Pinker 2012 [1998], 45f.).

Es ist wichtig zu betonen, dass es sich bei dem Begriff »Modul« um eine philosophische Metapher handelt. Diese Metapher wurde ursprünglich vom Philosophen Jerry Fodor (1983) geprägt (zur Forschungsgeschichte siehe Barrett/Kurzban 2006). Andere Autoren haben die Metaphern »multiple Intelligenzen« (Gardner 1993), »mentale Organe« (Pinker 2012 [1998], 46), »spezialisierte Erkenntnissysteme« (Boyer 2004), »Schweizer Taschenmesser« (Barrett et al. 2002, 273), »mentale Apps« (Kurzban 2010) oder »kognitive Anpassungen« (Tomasello 2014a, 195f.) vorgeschlagen. All diese bildhaften Vergleiche haben ihre Stärken und Schwächen in den Details. Gemeinsam ist ihnen, dass sie sich gegen eine Sicht richten, die hinter der menschlichen Kognition ein einziges großes Universalprinzip vermutet. Tatsächlich deuten konvergierende Beweisführungslinien aus anthropologischer (Boyer/Barrett 2015), psychologischer (Barrett 2015a) und neurowissenschaftlicher Forschung (Bullmore/Sporns 2009) darauf hin, dass Struktur, Organisation und Spezialisierung im Gehirn existieren und Menschen nicht ein einzelnes, riesiges, homogenes neuronales Netzwerk besitzen, welches jedes Problem mit einem Universalalgorithmus löst. Es existieren vielmehr viele verschiedene, unterschiedlich stark spezialisierte mentale Systeme, welche jeweils ihre eigene Evolutionsgeschichte besitzen. Barrett schreibt:

> »*That* adaptations are involved follows from the idea that human abilities of thought are the products of natural selection. That there must be *multiple* adaptations follows from the observation, both empirically and theoretically based, that thought is not just a single thing produced by a single mechanism. Instead, much like other complex biological processes such as cell replication, metabolism, or the immune response, what might seem like a seamless phenomenon – thinking – is

likely to be produced by an underlying battery of interacting mechanisms, each shaped to carry out a particular function.« Und weiter: »[T]he human mind is almost certainly a *mosaic* of evolved adaptations, some very old in evolutionary terms and some quite new.« (Barrett 2015a, 3, 8, Hervorhebung im Original).

Dabei wird von einer komplizierten Architektur der Verschachtelung ausgegangen – Module bestehen aus Modulen, bestehen aus Modulen. Sie alle besitzen spezialisierte Funktionen auf unterschiedlichen Ebenen. Deswegen wird dieses Konzept von einigen Autoren auch als »massive modularity« bezeichnet (Machery 2007; Carruthers 2006a,b; Sperber 2005; 2001; Samuels 2003).

»Dig down deep into any organism and you will see specialization nested within specialization. The ›macro‹ function of the kidney is regulation of the blood, but it contains many adaptations nested within it that allow it to carry out even more specialized ›micro‹ functions like regulating electrolytes, blood acidity, and blood pressure. The same nesting principle occurs even within cells, down to the organelles and the specialized biomolecules within them. There is every reason to think this is also true of the function we call ›thought‹.« (Barrett 2015a, 4).

Diese massiv-modulare Architektur ist nicht nur auf instinktive, automatisch ablaufende Systeme der Wahrnehmung und Motorik beschränkt, sondern betrifft auch die Ebene des »höheren Denkens« (Boyer/Barrett 2015). Die Prozesse, welche bewusstem Denken oder dem kulturellen Lernen unterliegen, sind zwar ganz anders aufgebaut als die der Wahrnehmung und Motorik. Doch das Modell besagt, dass auch bei höherer Kognition spezialisierte Adaptionen vorliegen:

»What's wrong is the idea that these mechanisms are *not also specialized adaptions*. In other words, it's not that some of the mind's mechanisms are specialized and others aren't, as the dualist view would have it; it's that they are all specialized to do different things. [...] The relevant question is not *whether* adaptations are involved, but what those adaptations are, and what properties they have that allow them to do what they do.« (Barrett 2015a, 6f.; Hervorhebung im Original).

Um eine Unterscheidung zu automatisch ablaufenden, reflexartigen Systemen zu treffen, nennen Boyer und Barrett adaptive Spezialisierungen auf der Ebene der höheren Kognition »intuitive Ontologien«. Sie liefern für die aktive Kognition implizite Vorannahmen und universale Denkschablonen über die Welt auf der Basis der Evolutionsgeschichte unserer Spezies:

»[H]uman expertise about the world – not just at the level of perception, but at the conceptual level as well – is best construed as consisting of many distinct, specialized competencies, organized around recurrent adaptive challenges that are in many ways functionally distinct, resulting in functionally specialized architecture. These competencies are not atomic, indivisible, unitary entities, but involve the orchestration of diverse neural structures according to particular inferential principles and functional goals. The organization of these competencies reflects certain implicit assumptions about the domains that they have involved to handle. In this sense they embody *intuitive ontologies:* implicit assumptions about how the world is organized that are in turn used to structure knowledge, inference, and decision-making.« (Boyer/Barrett 2015, 161; Hervorhebung im Original).

Neben dem systematischen Speziesvergleich der vergleichenden Psychologie und evolutionären Anthropologie lassen sich die stärksten empirischen Belege, welche für einen Modular aufgebauten menschlichen Geist sprechen, aus Agnosien und vergleichbar selektiven neurologischen Ausfallerscheinungen ableiten. Agnosien sind Ausfälle und Störungen des Erkennens, welche nicht auf sensorische Defizite bzw. verbale oder intellektuelle Beeinträchtigungen zurückgeführt werden können (Pinel/Pauli 2012, 172). Derartige Phänomene beweisen, dass zum Beispiel nach Läsionen ganz spezifische geistige Funktionen des Wahrnehmungs- und Kognitionsprozesses ausfallen können, während andere völlig in Takt bleiben (Metzinger 2003, 215–221; Sacks 2017 [1985]). Zu den verschiedenen Typen gehören visuelle Agnosien (Goldenberg 2012), wie z. B. die Prosopagnosi (Unfähigkeit Gesichter zu erkennen: Eysel 2017, 382 f.; Riddoch et al. 2008; Metzinger 2003, 215–221; Damasio 2000, 163–203; Tranel/Damasio 1988) die Akinetopsie (Unfähigkeit Bewegungen zu erkennen: Eysel 2017, 381; Haarmeier 2012, 56 f.; Zihl et al. 1983) und verschiedene Objektagnosien (Unfähigkeit Objekte oder ihre räumliche Ausrichtung zu erkennen: Eysel 2017, 382; Karnath 2012a; Goldenberg 2012). Hinzu treten unterschiedliche Formen der auditiven Agnosie (Unfähigkeit akustische Signale zu erkennen oder deren Sinn zu verstehen: Engelien 2012). Darüber hinaus existieren weitere neuropsychologische Störungen und Ausfallerscheinungen, die den Agnosien an die Seite gestellt werden können, weil sie ebenfalls auf eine modulare Organisation des Geistes hindeuten: Der Neglect ist eine selektive Vernachlässigung der Aufmerksamkeit in Bezug auf eine Seite des Körpers oder Außenraums. Die Patienten verhalten sich so, als wenn eine Seite des Raumes aufgehört hätte zu existieren (meist die linke Seite) und wenden sich ausschließlich der anderen Seite zu (meist die rechte). Objekte auf der linken Seite werden nicht beachtet, obwohl die Patienten weder unter einer halbseitigen Lähmung noch einem Gesichtsfeldausfall leiden (Karnath 2012b; Metzinger 2003, 222–228). Bei der Autismus-Spektrum-Störung sind die Patienten nicht oder nur eingeschränkt in der Lage, die innere Verfassung anderer Menschen angemessen zu erfassen (Kapitel 2.2.7.3.f). Dennoch können sie zielgerichtetes Verhalten und Belebtheit erkennen. Die Schädigung ist begrenzt und wirkt sich nur auf bestimmte Subsysteme der sozialen Kognition aus (Boyer 2004, 274). Beim Capgras-Syndrom sind die Patienten davon überzeugt, dass Personen, die ihnen bekannt sind, nicht die wirklichen Personen seien, sondern durch identisch aussehende Doppelgänger ausgetauscht wurden, durch einen Zwilling vertreten werden oder von Geistern mit fremder Identität besessen sind (Edelstyn/Oyebode 1999). Boyer (2004, 273) vermutet, dass beim Capgras-Syndrom die Erinnerungen an bekannte Personen von den normalerweise dazugehörigen emotionalen Reaktionen entkoppelt wurden – die Module also nicht mehr korrekt zusammenarbeiten – und es dadurch zu einer Nichtakzeptanz der Informationen aus dem Gesichtserkennungssystem kommt. Selbst das Erlernen vergleichsweise junger kultureller Erfindungen wie das Lesen und Schreiben baut auf evolutionär älteren, modular aufgebauten Gehirnfunktionen auf, die durch »neuronales Recycling« entsprechend umgenutzt und angepasst werden (Dehaene 2014b; 2010; Dehaene/Cohen 2007). So kann durch Läsionen im linken Okzipitallappen eine reine Wortblindheit ausgelöst werden (Alexie). Die betreffenden Patienten sind nicht mehr in der Lage, geschriebene Wörter zu lesen, obwohl ihre Fähigkeiten zur gesprochenen Sprache, des Schreibens, Rechnens, der visuellen Erkennung von Zahlen, Zeichen, Gesichtern und Gegenständen nahezu vollständig erhalten bleiben (Dehaene 2010, 69–81; Cohen et al. 2003; Cohen/Dehaene 2000).

Der *selektive Ausfall* von bestimmten Bewusstseinsinhalten demonstriert uns, was funktionale Module im menschlichen Geist sind. Daher lassen derartige neuropsychologische Phänomene Schlüsse auf die funktionale Tiefe des Bewusstseinsraums zu, helfen einzelne

Bausteine der Architektur des Geistes zu identifizieren und empirisch unfundierte theoretische Intuitionen infrage zu stellen (Metzinger 2003, 213f.).

Obwohl das Modell der Modularität des Geistes seit der Etablierung der evolutionären Psychologie in den 1990er Jahren mit einer intensiven Kritik vor allem auf theoretischer Ebene konfrontiert wurde, lässt sich die grundlegende Idee, zumindest für die evolutionäre Beschreibungsebene, bis heute nicht ad acta legen.[159] Vielmehr hat man die Schwachpunkte in der ursprünglich zu engen und zu starren Konzeptualisierung durch Fodor (1983) anerkannt.[160] Die kritische Diskussion führte schließlich zur Verbesserung, Weiterentwicklung und Ausdifferenzierung des Modells, wobei es gelang, mithilfe der empirischen Erkenntnisse aus den Kognitions- und Neurowissenschaften, der Genetik sowie der evolutionären Anthropologie immer mehr spezialisierte mentale Systeme, ihre ontogenetischen Entwicklungspfade und ihre Wechselwirkung untereinander nachzuweisen (Tomasello 2020; Boyer 2018; Barrett 2015a; Boyer/Barrett 2015; Marcus et al. 2013; Bennardo/Kronenfeld 2011; Kurzban 2010; Barrett/Kurzban 2006; Carruthers 2006a; Sperber/Hirschfeld 2006; Sperber 2005; 2001; Samuels 2003). Eine Schlussfolgerung aus den jüngeren Forschungen ist, dass die Architektur des menschlichen Geistes *gleichzeitig* hochspezialisiert *und* stark ineinandergreifend ist. Allerdings sind sich die Autoren nicht immer einig darüber, wo genau die Grenzen zwischen den einzelnen Modulen verlaufen. Das liegt zum einen an der komplexen Verschachtelung und dem engen Ineinandergreifen der mentalen Systeme, zum anderen aber auch an unterschiedlichen theoretischen Konzeptionen und Begriffen.

Die Diskussion um die Modularität des Geistes in den Kognitionswissenschaften hat ihre Spuren auch in der archäologischen Theoriebildung hinterlassen. In seiner Monografie *»The Prehistory of the Mind«* (1996) verband Mithen erstmals das Modell mit der archäologischen Überlieferung. Obwohl das Buch mittlerweile 25 Jahre alt ist, kann es immer noch als ein Vorbild für eine disziplinübergreifende Synthese aus einer dezidiert archäologischen Perspektive gelten. Mithens Kernthese war, dass die mentalen Module bei archaischen Homininen zunächst weitgehend unabhängig voneinander arbeiteten. Erst beim modernen Menschen wurden sie vor circa 40 000 Jahren durchlässig und konnten dann dichtere Verbindungen zueinander aufbauen. Mithen nannte diesen neuen Zustand »kognitive Fluidität« (cognitive fluidity) und sah darin die entscheidende Grundlage zur Entstehung von symbolischen Ritualen, Kunst und Religion. Mithens Synthese gehörte noch zu den »Urknallmodellen«, welche moderne kognitive Fähigkeiten ausschließlich bei *Homo sapiens* in einem abrupten Evolutionsschub um 40 ka entstehen lassen wollen. Seine Arbeit reflektiert einen veralteten archäologischen Forschungsstand, der die jüngeren Entdeckungen aus dem afrikanischen MSA, aus Neandertalerkontexten und die neueren Erkenntnisse zu Genvermischungen, welche alle zu einem Paradigmenwechseln in der Modernitätsdiskussion seit den 2000er Jahren beigetragen haben, noch nicht kannte (Kapitel 3.3.2). Auch die Kernthese Mithens, dass zunächst unabhängig arbeitende mentale Module plötzlich Verbindungen zueinander aufbauten und dadurch moderne Kognition entstand, ist aus heutiger Sicht ein zu holzschnittartiger Ansatz. Nach derzeitiger Faktenlage ist es viel wahrscheinlicher, dass die Gehirnevolution

159 Siehe Barrett 2015a, 2: Anm. 1 für eine Literaturliste mit kritischen Beiträgen. Vgl. außerdem Iliopoulos/Garofoli 2016b für eine Kritik aus der Perspektive einer kognitiven Archäologie, die sich selbst der Theorie des *Material Engagement* bedient.

160 Ein wesentliches Problem der älteren Entwürfe war, dass Module zu isoliert gedacht wurden, in dem Sinne, dass sie nur sehr limitierte Kommunikationskanäle untereinander besitzen würden. Nach heutigem Wissensstand ist diese Vorstellung eine zu starke Version der Modul-Metapher.

ein langwieriger, mosaikartiger Prozess war, wobei Prozesse der Gen-Kultur-Koevolution zunehmend an Bedeutung gewannen (Kapitel 1.5.7 & 3.3.2.3).

Doch die grundlegende Idee der Modularität des Geistes spielt auch in der heutigen evolutionär-kognitiven Archäologie zumindest implizit eine wichtige Rolle, obwohl man aufgrund der kritischen Theoriediskussion offenbar zögerlich ist, den Begriff explizit zu verwenden. So trifft Thomas Wynn – einer der Pioniere der evolutionär-kognitiven Archäologie – einige bemerkenswerte Aussagen in dieser Hinsicht im jüngst von ihm und Frederik L. Coolidge herausgegebenem Sammelband »*Cognitive Models in Palaeolithic Archaeology*« (2017). Gemäß Wynn hätten bisher jene Studien der evolutionär-kognitiven Archäologie die meisten Erfolge erzielt, welche von einem quasimodularen menschlichen Geist ausgehen:

> »The most effective ECA [= Evolutionary Cognitive Archaeology] studies have focused on *fairly circumscribed cognitive abilities* –, spatial cognition, working memory, and so on. Together, these studies present a *mosaic pattern,* and, indeed, this is arguably the most significant general conclusion to be drawn from ECA. *The human mind did not evolve gradually as a unified problem-solving computer that increased in capacity. Instead, different cognitive abilities had different evolutionary trajectories.* Spatial cognition, for example, acquired its modern features well before half a million years ago (Hodgson 2011; Wynn 2002), but does not appear to have acquired modern levels of intentionality until much more recently, sometime after 200,000 years ago (Dunbar et al., 2014; Henshilwood & Dubreuil, 2011).« (Wynn 2017, 16; Hervorhebung R.D.)

Soweit so gut. Doch dann steigt Wynn sofort auf die Bremse und schreibt:

> »A mosaic pattern does not require adherence to a massively modularized model of the human mind, but it does suggest that selective environments changed over the course of human evolution, with cognition responding as able.« (Ebd.)

Leider wird nicht weiter ausgeführt *warum* eine mosaikhafte Evolution des menschlichen Geistes, bei der verschiedene spezialisierte kognitive Fähigkeiten aufgrund unterschiedlicher Selektionsdrücke zu unterschiedlichen Zeiten evolvierten, *kein* Modell der massiven Modularität des Geistes erfordern. Mit den oben erwähnten Weiterentwicklungen in der Theoriebildung in diesem Bereich liegen aus meiner Sicht jedenfalls keine grundsätzlichen konzeptuellen Hindernisse im Weg. Der dann im Aufsatz folgenden Aussage, dass die materielle Kultur und die sie untersuchende Disziplin der paläolithischen Archäologie bei der Erforschung der kognitiven Evolution eine wichtigere Rolle spielen sollte als bisher, möchte ich hingegen vollkommen zustimmen. Das junge und interdisziplinär ausgerichtete Forschungsfeld der evolutionär-kognitiven Archäologie kann hierzu in der Tat einen entscheidenden Beitrag leisten.

Wer den Begriff »Modul« für problematisch hält, weil er durch die Auseinandersetzungen um die evolutionäre Psychologie in den letzten 25 Jahren zu viel missverständlichen Ballast angehäuft hat, kann auf den unverfänglicheren Begriff »mentale Systeme« umschwenken. Ich verwende in meiner Arbeit beide Begriffe synonym.

In den folgenden Abschnitten sollen nun diejenigen mentalen Module/Systeme genauer betrachtet werden, welche durch ihre Dissoziation bei der Konfrontation mit einer Leiche für das universale Phänomen des Bestattungsrituals höchstwahrscheinlich eine zentrale Rolle spielen.

(b) Die intentionale Einstellung

Nahezu alle Lebewesen, die sich aus eigener Kraft bewegen können, brauchen die Fähigkeit Schlechtem (Hitze, Kälte, Räuber, etc.) aus dem Weg zu gehen und Gutes (Nahrung, Paarungspartner) zu finden (Dennett 2008, 144ff.). Viele Tierarten haben dafür relativ anspruchsvolle Methoden entwickelt, um verschiedene Typen von sich bewegenden Objekten in ihrer Umwelt voneinander zu unterscheiden. Sie trennen Banales, wie das Rascheln der Blätter oder das Schaukeln des Seetangs, von potenziell Lebenswichtigem, wie die zielgerichtete Bewegung eines lebenden Akteurs (potenzielle Beute, Räuber, Rivalen, Paarungspartner).[161] Aus der Perspektive der natürlichen Selektion ist das sinnvoll: Würde ein Tier bei jeder wahrgenommenen Bewegung aufschrecken, blieben für die eigene Nahrungs- und Partnersuche kaum Zeit- und Energieressourcen übrig. Würde es andererseits bei potenziell gefährlichen Bewegungen gleichgültig bleiben, kann es selbst zur Nahrung eines anderen Akteurs werden (Beauchamp 2019). Das Erkennen von lebenden Akteuren, die zielgerichtete Bewegungen ausführen, ist eine evolutionäre Innovation, die so nützlich ist, dass sie sich in vielen verschiedenen Abstammungslinien unabhängig voneinander entwickelte, ähnlich dem Sehen oder dem Fliegen. In der Biologie spricht man in solchen Fällen von *konvergenter Evolution* (Stern 2013; Zrzavý et al. 2009, 451).

Forschungen zur Intelligenz von Tieren haben gezeigt, dass einige Säugetiere und Vögel komplexere Arten der Akteurserkennung entwickelt haben (Krupenye et al. 2016; Beauchamp 2015; Hauser 2001; Whiten/Byrne 1997; Byrne/Whiten 1988). Sie können nicht nur belebte Bewegung von unbelebter unterscheiden, sondern auch die zu erwartende Bewegung von belebten Akteuren voraussehen: Will der Akteur mich angreifen oder ist er auf etwas anderes fokussiert? Wird er fliehen, wenn ich drohe? Diese komplexeren Fähigkeiten fasst Dennett als das »Annehmen der intentionalen Einstellung« (to adopt the intentional stance) zusammen (Dennett 2008, 145f.; 1987). Demnach behandeln diese Tiere einige sich bewegende Dinge in der Welt als *intentionale* Akteure, die Ziele und Absichten verfolgen. Menschen (und möglicherweise einige andere Primatenarten) sind darüber hinaus in der Lage, anderen Akteuren innere Zustände und spezifische Annahmen über die Welt zuzuschreiben, um ihr Verhalten vorherzusagen.[162] Immer dann, wenn ein Beobachter ein Objekt in seiner Wahrnehmung als Akteur mit Wissen und Zielen, also als ein intentionales System behandelt, nimmt er die intentionale Einstellung an. Dennett unterscheidet insgesamt drei »Einstellungen« oder »Erklärungshaltungen« (stances), um ein Phänomen zu verstehen bzw. dessen Verhalten vorherzusagen (Dennett 2017, 37; Dennett 1987):

(1) *Die physikalische Einstellung:* Das Phänomen wird als physikalisches Phänomen betrachtet, welches den Gesetzen der Physik gehorcht. Man nutzt sein intuitives Verständnis über die physikalischen Verhaltensweisen von unbelebten Objekten, um vorherzusagen, was als nächstes geschehen wird.
(2) *Die Designeinstellung:* Sie funktioniert für Phänomene, die gestaltet wurden – Artefakte und andere Dinge, welche eine Funktion oder einen Verwendungszweck haben. Funktion

161 Dabei sind vor allem die visuelle und auditive Akteurserkennung bei den unterschiedlichsten Taxa recht gut erforscht: Yilmaz/Meister 2013; Santer et al. 2012; Maier/Ghazanfar 2007; Maier et al. 2004; Ghazanfar et al. 2002; Sun/Frost 1998; Schiff 1965.

162 Wie weit das Verständnis nichtmenschlicher Primaten über die Intentionen anderer Akteure tatsächlich reicht, ist nicht vollständig geklärt und weiterhin Gegenstand umfangreicher Forschungsprojekte (Kano et al. 2019; Drayton/Santos 2016; Krupenye et al. 2016; Kaminski 2015; Call/Santons 2012; Call/Tomasello 2008).

und Verwendungszweck können durch einen Designer bewusst intendiert worden sein, sich durch spätere Nutzer verändern, oder auch durch eine natürliche Evolution völlig ohne einen intentionalen Gestalter entstehen. Anhand des Designs leitet man Funktion, Zweck und Verhaltensziel des Phänomens ab.

(3) *Die intentionale Einstellung:* Das wahrgenommene Phänomen wird als rationaler Akteur gedeutet, welcher Ziele und Absichten verfolgt, die wiederum auf seinen Wünschen, Bedürfnissen und Überzeugungen beruhen. Man erklärt anhand des zugeschriebenen inneren mentalen Zustandes die Handlungen eines Akteurs bzw. sagt sein wahrscheinliches Verhalten voraus.

Weil die intentionale Einstellung eine hochgradig erfolgreiche Strategie ist, um das Verhalten von Fressfeinden, Beute oder Rivalen vorherzusagen, kam es in der Evolution immer wieder zu einem evolutionären Wettrüsten, bei der auf List mit einer Gegenlist, auf eine Finte mit einer Gegenfinte reagiert wurde, wobei sich die kognitiven Fähigkeiten dieser Tiere ständig weiterentwickelten (daher lassen sich viele wilde Tiere so schwer fangen oder in die Falle locken). Die Tiere selbst müssen dabei den tieferen Sinn ihrer eigenen Handlungen nicht verstehen. Es reicht aus, das Verhalten situationsentsprechend anzupassen. Das Verständnis für den tieferen Sinn einer Handlung ist weder die Quelle noch eine notwendige Voraussetzung für kompetentes Verhalten. Dennett (2017, 84–101) bezeichnet diese Form der Problemlösung als »Kompetenz ohne Verständnis« (competence without comprehension). In der natürlichen Evolution entwickelte sich Kompetenz ohne Verständnis stets zuerst. Erst nachgeschaltet kann in verschiedenen Abstufungen ein echtes Verständnis der Vorgänge im Zuge der Entstehung komplexerer Nervensysteme evolvieren. Echtes Verständnis besteht aus zuvor evolvierten Kompetenzen. Da Menschen im Verlauf ihrer Evolution besonders komplexe kognitive Fähigkeiten der intentionalen Einstellung entwickelten, erwarben sie nach und nach die Fähigkeit, ihre Handlungen und die anderer zu repräsentieren, zu reflektieren und schließlich auf einer abstrakteren Ebene zu verstehen.

(c) Theory of Mind

Das was Dennett als das »Annehmen der intentionalen Einstellung« beschreibt, wird in den Kognitionswissenschaften zumeist als »Theory of Mind« bezeichnet – ein Konzept, das mittlerweile ein halbes Jahrhundert reichhaltige Forschungsgeschichte vorweisen kann (Kampis et al. 2020; Wellman 2018; 2013; Sodian/Kristen 2015; Esken/Rakoczy 2013; Gweon/Saxe 2013; Förstl 2012; Saxe 2009; Call/Tomasello 2008; Penn/Povinelli 2007; Griffin/Baron-Cohen 2002; Wellman et al. 2001; Leslie 1987; Premack/Woodruff 1978). Andere Bezeichnungen für dieses Konzept sind »Theorie des Geistes«, »Mentalisierung«, »Mind Reading«, »Intersubjektivität« oder »soziale Kognition«. Stets ist die Fähigkeit gemeint, geistige Zustände eines anderen Individuums, seine Gefühle, Bedürfnisse, Erwartungen und Intentionen zu verstehen (Gamble et al. 2016, 72). Die Begriffe werden mehr oder weniger synonym benutzt, jedoch mit verschiedenen Gewichtungen, je nachdem was die Autoren in welchem Kontext besonders betonen möchten (Hrdy 2010, 12). Da »Theory of Mind« ein etablierter Terminus technicus in der psychologischen Fachliteratur ist, benutze ich in meiner Arbeit diesen Begriff.

Wie bereits im Zusammenhang mit den Spiegelneuronen erwähnt, steht die Theory of Mind mit der Fähigkeit zur empathischen Einfühlung durch die verkörperte Spiegelung in einem engen funktionalen Zusammenhang, ist mit ihr aber nicht deckungsgleich (Kapitel 2.2.7.3.c–h). Bei der emotionalen Empathie handelt es sich um eine »heiße« oder »affek-

tive« Form der sozialen Kognition: Man *fühlt* was der andere fühlt. Bei der Theory of Mind handelt es sich dagegen um eine »kalte« Form der sozialen Kognition, mit der man auf die Überzeugungen, Wünsche und Absichten Anderer auf einer abstrakteren, emotional distanzierteren Ebene schließt, die durch eine bewusste kognitive Anstrengung geprägt ist: Man *versteht* die Perspektive und Intentionen des Anderen (Kidd/Castano 2013; McDonald 2013). Da die Ontogenese beider Fähigkeiten unterschiedliche Entwicklungspfade besitzt, und ihre neuronalen Korrelate in verschiedenen Hirnregionen angesiedelt sind, können sie als zwei verschiedene, wenn auch eng zusammenarbeitende mentale Module der sozialen Kognition betrachtet werden (Hamilton/Marsh 2013; Keysers et al. 2013; Koster-Hale/Saxe 2013).

Die erste Studie zur ontogenetischen Entwicklung der »kalten« Theory of Mind bei Kindern aus einer traditionellen Jäger-Sammler-Kultur wurde durch Avis und Harris (1991) bei den Baka durchgeführt. Die Baka sind Pygmäen, die im Regenwald Kameruns zum Zeitpunkt der Studie größtenteils noch als nichtliterarisierte Jäger und Sammler lebten und kaum durch westliche Ideen beeinflusst waren. In diesem Sinne ist die Studie ein Beispiel für die Erforschung von psychologischen Tiefenuniversalien auf der Basis des »Most-Different Design« (vgl. Kapitel 1.4.2). Avis und Harris führten mit den Baka-Kindern den False-Belief-Test durch. Das ist ein anerkanntes Experiment, um die Fähigkeit zur Theory of Mind bei Kindern zu testen. Kinder verschiedenen Alters wurden gebeten, in Abwesenheit der Erwachsenen eine begehrenswerte Speise aus einem Behälter zu nehmen und an einem anderen Ort zu verstecken. Die Kinder wurden dann gefragt, ob die zurückgekehrten Erwachsenen nach der Speise im Behälter oder im neuen Versteck suchen würden. Dieser Test überprüft, ob die Kinder in der Lage sind zu verstehen, dass andere Personen eine eigene Perspektive besitzen und falsche Überzeugungen haben können, wenn ihnen entscheidende Informationen fehlen. Die Resultate replizierten die Entwicklungsmuster westlicher Kinder. Auch die Baka-Kinder waren ab einem Alter von 4 bis 5 Jahren zum größten Teil dazu in der Lage, den False-Believe-Test zu bestehen. Wellman et al. (2001) haben in einer breit angelegten, kulturvergleichenden Metaanalyse gezeigt, dass der Entwicklungsverlauf der kognitiven False-Believe-Leistung bei Kindern in sehr vielen verschiedenen kulturellen und linguistischen Kontexten stets ähnlich abläuft. Es gibt heute einen umfangreichen Literaturkorpus über die Entwicklung der Theory of Mind im Kindesalter (Überblicksarbeiten: Sodian/Kristen 2015; Wellman 2014; 2013; Sodian 2012). Zahlreiche Studien mit Kleinkindern in westlichen Populationen, auf den Fiji-Inseln, in China sowie in traditionellen Gesellschaften Amazoniens und des subsaharischen Afrika[163] zeigen, dass alle kindlichen Entwicklungsschritte der Theory of Mind im Wesentlichen immer gleich ablaufen (Henrich 2016, 51; Barrett et al. 2013; Scott et al. 2010; Buttelmann et al. 2009; Hamlin et al. 2008; Birch/Bloom 2002; Avis/Harris 1991; Flavell et al. 1983). Dieses gleichartige Entwicklungsmuster bei Kindern aus Kulturen, die sich in vielen Dimensionen radikal voneinander unterscheiden, spricht dafür, dass es sich hier um einen universalen, pankulturellen Prozess menschlicher Entwicklung handelt (Norenzayan/Heine 2005, 767) – also um eine anthropologische Konstante (Kapitel 1.4.1).

Insgesamt lassen sich nach heutigem Wissensstand folgende Entwicklungsschritte bei menschlichen Kindern festmachen: Schon 6 Monate alte Säuglinge verstehen menschliches Handeln als zielgerichtet (Southgate 2013; Sodian 2012; Woodward 1998) und speichern Informationen darüber ab, welche Personen hilfsbereit sind und welche nicht (Hamlin 2015;

163 Der Begriff »subsaharisches Afrika« bezeichnet den Teil der afrikanischen Landmasse, der südlich des 15. nördlichen Breitengrades liegt (Henshilwood/Lombard 2014, 106; Lombard 2012, 140).

Hamlin et al. 2007). Ab einem Alter von 8 bis 9 Monaten entwickeln Säuglinge die Fähigkeit zielgeleitetes, intentionales Verhalten zu erkennen. Sie ahmen zum Beispiel das Verhalten eines Erwachsenen nach, der einen Gegenstand ergreift, selbst wenn das Vorbild sein Ziel nicht erreicht, imitieren aber kein unintentionales Verhalten. Die Kinder beginnen damit andere Personen als Akteure mit Intentionen ähnlich sich selbst zu begreifen und ihre Gedanken von den Gedanken anderer Menschen zu trennen. Tomasello nennt dies die »Neunmonatsrevolution« (Tomasello 2002, 83–104). Bereits im ersten Lebensjahr interessieren sich Säuglinge nicht nur dafür, was andere denken, sondern auch wie andere für sie empfinden (Reddy 2007; 2003). Ab dem zweiten Lebensjahr werden die Urteile über die mentalen Zustände anderer fortgeschrittener: Wenn beispielsweise ein Vorbild ein bekanntes Objekt falsch identifiziert, dann sinkt das Vertrauen der Kinder in die Aussagen dieser Person auch über andere Dinge. Ab einem Alter von 3 Jahren können Kinder die Gefühle und Wünsche anderer deuten und sich in dieser Hinsicht in sie hineinversetzen. Wenn sie zum Beispiel darum gebeten werden, zu erklären, warum Kati nach der Schule zum Bäcker gegangen ist, werden sie Kati ein Verlangen (Hunger) und eine Überzeugung (beim Bäcker gibt es Pfannkuchen) zuschreiben (Buss 2015b, 399). Zwischen 4 und 5 Jahren entwickeln Vorschulkinder schließlich eine noch elaboriertere Form der Theory of Mind, sodass sie verstehen, dass andere Akteure falsche Überzeugungen haben können und auf deren Grundlage handeln werden (False-Belief-Test: Sodian/Kristen 2015; Wellman 2014; Barrett et al. 2013; Sodian 2012; Leslie 1994; 1987).[164] Das heißt, sie entwickeln ein Verständnis für das Selbstbild anderer Menschen (Hrdy 2010, 191). Im Laufe des Heranwachsens entwickeln die meisten gesunden Menschen schließlich die Fähigkeit, eine Theory of Mind mit einer Intentionalität fünfter Ordnung zu begreifen – also die mentalen Zustände von fünf Akteuren gleichzeitig zu repräsentieren, während andere Primatenarten vermutlich nur die Theory of Mind der ersten, im Falle der großen Menschenaffen maximal die Theory of Mind der zweiten Ordnung meistern können (Kapitel 3.2.3.4).

Eine Folge unserer hochentwickelten Fähigkeiten zur Theory of Mind ist, dass Menschen aller Kulturen sich die Welt voller Akteure mit Annahmen, Überzeugungen, Wünschen, Zielen und Absichten vorstellen, die wiederum Annahmen bezüglich der eigenen Annahmen, Wünsche und Ziele haben können. Es ist nicht schwer zu erkennen, welche adaptiven Vorteile eine solch hochentwickelte Theory of Mind für eine ultrasoziale Spezies hat:

> »The ability to better predict other people's behavior from knowledge of their beliefs and desires helps solve adaptive problems such as anticipating hostile attacks, enlisting aid, pacifying conflicting parents, making threats more credible, and forming coalitions. A deep understanding of the beliefs, desires, and motivations of others is also central to such critical human activities as intentionally communicating with others, repairing misunderstandings in communication, teaching others, persuading others, and even intentionally deceiving others.« (Buss 2015b, 399).

Das Einnehmen der intentionalen Einstellung bzw. die Theory of Mind gehört also zur evolvierten menschlichen Natur. Sie ist so selbstverständlich, dass Menschen, die mit dieser Art der Weltwahrnehmung Probleme haben (z.B. bei einer Autismus-Spektrum-Störung) als schwer eingeschränkt gelten – vergleichbar mit blinden oder tauben Menschen (Baron-Cohen 1995). Unsere Fähigkeit zur Theory of Mind ist essenziell für das kulturelle Lernen, da

164 In jüngerer Zeit haben veränderte Experimentdesigns gezeigt, dass bereits Einjährige einfache, nonverbale Formen des False-Belief-Tests meistern können. Das heißt, auch bei dieser spezifischen Fähigkeit ist ein ontogenetischer Entwicklungspfad zu beobachten (Southgate 2013; Scott et al. 2010; Buttelmann et al. 2009).

man dazu die Absichten, Ziele, Intentionen, Präferenzen, Motivationen und Überzeugungen von Vorbildern erkennen und verstehen muss (Tomasello 2020, 196–232; Herrmann et al. 2007; Tomasello 2002; Tomasello et al. 1993). Grundlegende Elemente der Theory of Mind müssen schon früh in der kindlichen Entwicklung zutage treten, da jeder Lernende, der all die sozialen Normen für eine erfolgreiche Integration und Kooperation in der Gruppe sowie die notwendigen technischen Fähigkeiten zum Überleben zu spät oder in unzureichender Weise erlernt, einen ernsthaften Nachteil gegenüber anderen Gruppenmitgliedern haben wird. Die Fähigkeit zur Theory of Mind ist entscheidend, um zu lernen wie man kommuniziert, sich integriert, was man essen kann, wen und was man meiden sollte, wie man sich in welchen Situationen sozial verhalten muss, welche praktischen und sozialen Fähigkeiten das Überleben erleichtern usw. – kurz: ohne Theory of Mind keine erfolgreiche Sozialisation (Henrich 2016, 50ff.). Die Theory of Mind ist andersherum auch entscheidend für die Fähigkeit zu lehren. Effektives Lehren setzt voraus, dass der Lehrende erkennt, was der Lernende genau verstehen muss, also in der Lage ist, sich in ihn hineinzuversetzen (Wellman/Lagattuta 2004; Tomasello 2002).

Wahrscheinlich hat der evolutionäre Erfolg unserer Spezies auf diesem Planeten unter anderem damit zu tun, dass wir derartige Fähigkeiten besser entwickelt haben als viele andere Lebewesen. Sobald man begreifen kann, dass ein anderes Wesen eine falsche Überzeugung hat, entsteht die Möglichkeit falsche Überzeugungen in anderen Wesen zu installieren, vorsätzlich zu täuschen, Fallen zu stellen, Tiere in Abgründe zu locken, die einem physisch überlegen sind, usw. Diese »machiavellische Intelligenz« richtete sich dabei nicht nur auf Fressfeinde oder Beute, sondern auch auf andere Mitglieder in der eigenen sozialen Gruppe (Whiten/Byrne 1997; Byrne/Whiten 1988):

> »Die Notwendigkeit, sich in komplexen sozialen Gruppen zu behaupten, die Täuschungsmanöver anderer zu entlarven und selbst Tricks und Tücken an den Tag zu legen, könnte ein wesentlicher Wetzstein gewesen sein, an dem sich die Intelligenz der Primaten schärfte.« (V. Sommer 2003a, 131).

Andererseits wurden mit einer elaborierteren Form der Theory of Mind höherer Ordnung auch ganz neue Dimensionen der sozialen Kooperation und Koordination möglich (Kapitel 3.2.3.4; Tomasello 2020; 2014a). In diesem Sinne ist die Theory of Mind ein mächtiger evolutionärer Kran im Gestaltungsraum auf unserem Planeten (Kapitel 1.5.3).

Viele Autoren haben darauf hingewiesen, dass es in der evolutionären Vergangenheit unserer Abstammungslinie adaptiv gewesen wäre, wenn die mentalen Systeme der sozialen Kognition leicht hyperaktive Eigenschaften evolviert hätten. Denn Vorsicht ist besser als Nachsicht. In der CSR wird diesbezüglich vor allem das Teilsystem der hyperaktiven Akteurserkennung diskutiert, das wahrscheinlich eine sehr alte Evolutionsgeschichte besitzt. Im Zusammenspiel mit jüngeren Modulen der sozialen Kognition führt diese »Hyperaktivität« zu einer übermäßigen Intentionalisierung und Anthropomorphisierung der nichtmenschlichen belebten und unbelebten Welt in unserem Geist (Greenway/Barrett 2021; Guthrie 2021; 1993; 1980; Dennett 2008; Atran 2002; Barrett 2004a; 2000).

(d) Hyperaktive Akteurserkennung

Eine Vorbedingung für das Einnehmen der intentionalen Einstellung bzw. für die Theory of Mind ist das Erkennen von Belebtheit. Der Begriff des »hyperaktiven Akteurserkennungsapparats« (hyperactive agent detection device = HADD) wurde von Justin Barrett (2000) eingeführt, um die überproportional häufige Ortung eines scheinbar lebenden, bewusst und intelligent agierenden Akteurs in der wahrnehmbaren Umgebung durch ein spezialisiertes mentales System zu beschreiben (Schüler 2012, 136–142). Barrett stützte sich in seinen Schriften zum HADD auf die Theoriebildung des Religionsanthropologen Stewart Guthrie, der anhand von ethnografischen Beispielen und psychologischen Forschungsergebnissen zu zeigen versuchte, dass Menschen eine angeborene Veranlagung besitzen, mehrdeutigen Objekten und Ereignissen in ihrer Umwelt Belebtheit, Intentionalität und menschenähnliche Handlungsfähigkeit zuzuschreiben:

> »If the wind buffets one's front door, for example, one first thinks that it may be a visitor. A runner in the park wishes to know whether an upright shape glimpsed near his path is that of another human, or merely of a drinking fountain, a shrub, or a pile of trash bags against a tree, or whether a sound behind him is running human footsteps or blowing leaves, and if human whether it is merely an echo of himself. Although a human-like model subsequently may be discarded if another model clearly is better, it usually is tried before others.« (Guthrie 1980, 187).

Barrett (2004a,b; 2000) argumentiert, dass eine gewisse Hyperaktivität der Akteurserkennung in unserer evolutionären Vergangenheit vorteilhaft gewesen sei. Denn in einer Umwelt, in der die meisten lebenden Dinge potenzielle Raubtiere, Gifttiere, Beute oder feindliche Rivalen sind, ist die schnelle Wahrnehmung von Belebtheit von größter Wichtigkeit für das Überleben:

> »If you bet that something is an agent and it isn't, not much is lost. But if you bet that something is not an agent and it turns out to be one, you could be lunch.« (Barrett 2004a, 31).

Die Hyperaktivität des HADD führt jedoch zu einer falsch-positiven Wahrnehmungsverzerrung bei der Detektion von Belebtheit. Eine falsch-positive Wahrnehmung bedeutet, dass zum Beispiel ein Rascheln im Gebüsch fälschlicherweise für ein Raubtier gehalten wird, obwohl es sich nur um den Wind handelte. Falsch-negativ heißt, dass ein Rascheln im Busch fälschlicherweise nur für Wind gehalten wird, obwohl es sich tatsächlich um ein Raub- oder Gifttier handelt. Es ist nicht schwer zu erkennen, dass eine angeborene Neigung zur falsch-positiven Interpretation von Bewegungen, Geräuschen und mehrdeutigen Formen zu einem Überlebensvorteil führt. Denn eine falsch-positive Fehlinterpretation kann im Nachhinein leicht korrigiert werden, während eine falsch-negative Interpretation dazu führt, dass man unter Umständen zum Futter eines Löwen oder zum Opfer eines tödlichen Schlangenbisses wird. Aus genzentrierter Sicht steckt folgende Evolutionslogik hinter dieser Idee: Gene, die zu einer falsch-negativen Wahrnehmungsverzerrung mehrdeutiger sensorischer Inputs führen, werden ausselektiert. Gene, die zu einer Disposition für falsch-positive Interpretationen mehrdeutiger sensorischer Inputs führen, werden hingegen von der natürlichen Selektion bevorteilt. Psychologische Experimente, neurowissenschaftliche Studien mit bildgebenden Verfahren und elaboriertes *Reverse engineering* haben gezeigt, dass Menschen und andere Primaten insbesondere auf potenziell bedrohliche Akteure (z.B. Giftschlangen) be-

sonders rasch reagieren, weil dafür von Geburt an spezialisierte neuronale Schaltkreise angelegt zu sein scheinen (Jensen/Caine 2021; Bertels et al. 2020; Grassini et al. 2016; Öhman et al. 2012; LoBue/DeLoache 2010; Shibasaki/Kawai 2009; New et al. 2007; Isbell 2006).[165] Unsere primatischen Vorfahren wurden auf diese Weise mit vielen wichtigen Informationen in kürzester Zeit versorgt, um schnell überlebenswichtige Schlussfolgerungen über Objekte in ihrem Wahrnehmungsfeld ziehen zu können (Schüler 2012, 138). Da die Kategorie »lebender Akteur« die meisten und wichtigsten Schlussfolgerungen zulässt, ist sie kognitiv am attraktivsten.

Die Hyperaktivität des HADD-Moduls führt allerdings zu häufigen »Fehlalarmen«, bei der sich hinterher herausstellt, dass eine wahrgenommene Bewegung, ein Rascheln oder eine Silhouette doch nicht auf einen lebenden Akteur zurückgeht (Nesse 2005). Beispiele: Ein Pferd scheut vor einer im Wind flatternden Plastiktüte; der Hund bellt, weil Schnee vom Dach gefallen ist; die Katze flieht, weil sie einen Blumentopf vom Fensterbrett heruntergestoßen hat; ein Mensch dreht sich erschrocken um, weil durch einen Luftzug die Zimmertür zuschlägt. Das HADD sorgt stets dafür, dass als Ursache immer intuitiv *zunächst* ein lebender Akteur angenommen wird. Der Gedanke an eine unbelebte Ursache wird erst *nachgeordnet* generiert, wenn ein Akteur ausgeschlossen werden kann. Die hyperaktive Eigenschaft des HADD ist allerdings nur dann sinnvoll, wenn ein Fehlalarm rasch als solcher erkannt wird. Andernfalls würde die Fehleinschätzung zu einem evolutionären Nachteil werden und rasch ausselektiert (Boyer 2004, 183). Hier handelt es sich um ein typisches Beispiel für Selektionskräfte, die in entgegengesetzte Richtungen wirken und am Ende zu einem erfolgreichen Kompromiss führen (vgl. Kapitel 1.5.6.2).

Aus der Alltagserfahrung wissen wir, dass sich die Empfindlichkeit des HADD der jeweiligen Situation anpasst. Dabei lässt sich folgende Regel formulieren: Je weniger zusätzliche Informationen in einer konkreten Situation vorhanden sind, desto höher die Empfindlichkeit des HADD. Wer im Dunkeln spazieren geht, wird schreckhafter sein und ein Geräusch, einen Schatten oder eine Bewegung mit mehr Vorsicht betrachten als am Tag, wenn mehr visuelle Informationen vorhanden sind. Befindet man sich an einem sicheren Ort unter seines Gleichen, dann ist das HADD hingegen kaum aktiv. Zudem werden Erfahrungen genutzt, die in der Vergangenheit über bestimmte Akteure in der Umwelt oder bestimmte Situationen gesammelt wurden, um eine entsprechende Reaktion anzupassen (McCorkle 2010, 130f.). Die Empfindlichkeit des HADD dürfte darüber hinaus auch von individuellen Persönlichkeitsmerkmalen und kulturellen Einflussfaktoren moduliert werden (Sasaki/Cohen 2019; van Elk et al. 2016).

Damit man die Bewegungen eines Objektes im visuellen Wahrnehmungsfeld als belebt und intentional interpretiert, müssen sie gegen die intuitive Physik verstoßen (Dennetts physikalische Einstellung), und man darf nicht den Eindruck haben, die Bewegungen zu kontrollieren (Barrett/Johnson 2003). Das ist der Fall, wenn das Objekt ohne erkennbare äußere Einwirkung anfängt sich zu bewegen oder stoppt, Kurven beschreibt oder beschleunigt. Besonders stark wirkt dieser Eindruck, wenn ein Objekt sich einem anderen Objekt *zielgerichtet* nähert oder ausweicht (Barrett et al. 2005; Scholl/Tremoulet 2000). Intuitiv geht man davon aus, dass das Objekt eine innere Energiequelle, eine Vitalität oder Kraft besitzt, mit der es

165 Eine jüngere Experimentreihe lieferte jedoch widersprüchliche Ergebnisse (Maij et al. 2017). Es ist unklar, ob dies mit dem dort angewendeten Experimentdesign zusammenhängt oder auf ein tieferes konzeptuelles Problem hindeutet.

sich selbst antreibt, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Wir betrachten lebendige Akteure so, als würden sie eine innere Essenz besitzen, die bei allen Mitgliedern einer bestimmten Kategorie gleich ist und die sie zu dem machen, was sie sind (Pinker 2012 [1998], 405). Dieser intuitive Essenzialismus lässt sich bereits bei Kleinkindern zwischen zwei und sechs Jahren als kognitive Verzerrung in unterschiedlichen kulturellen Kontexten nachweisen (Gelman 2003; Gelman et al. 1994).

Wie die Theory of Mind so scheint auch das HADD ein spezifisches und bei gesunden Kindern immer ähnlich ablaufendes Entwicklungsmuster zu besitzen (Lohaus/Vierhaus 2015, 119; Pinker 2012 [1998], 398–405). So verhalten sich bereits drei Monate alte Säuglinge gegenüber belebten und unbelebten Objekten unterschiedlich (Legerstee 1992). Mit sechs bis sieben Monaten können sie den Ursprung der Bewegung unterscheiden: Unbelebte Objekte setzen sich durch andere Objekte in Gang, aber Menschen und Tiere starten und stoppen aus eigenem Antrieb (Molina et al. 2004; Woodward et al. 1993). Ab neun Monaten können Säuglinge das Heider-Simmel-Experiment (siehe unten) mit einfachen geometrischen Figuren meistern (Kaduk et al. 2013) und reagieren irritiert, wenn unbelebte Objekte sich von selbst zu bewegen beginnen (Poulin-Dubois et al. 1996). Ab circa zwölf Monaten können Kleinkinder der zielgerichteten Bewegung eines rationalen Akteurs Intentionen zuschreiben (Gergely et al. 1995) und spätestens im Alter von drei Jahren können sie eine adäquate sprachliche Beschreibung der vermuteten Intentionen wiedergeben (Pinker 2012 [1998], 399f.). Aus all dem folgt, dass genau wie bei der Theory of Mind grundlegende neuronale Strukturen für das HADD bereits bei Geburt genetisch angelegt sind, die dann durch Lernerfahrungen ausgeprägt und verfeinert werden. Dabei ist eine visuelle Wahrnehmung für die Aktivierung des HADD nicht notwendig. Wie wir in Kapitel 2.2.7.3.c gesehen haben, wird das auditive Spiegelneuronensystem bereits dann aktiviert, wenn lediglich Geräusche auf eine zielgerichtete Handlung eines intentionalen Akteurs hindeuten. Ähnlich dürfte auch das auditive HADD funktionieren.

Eine hyperaktive Akteurserkennung lässt sich bei vielen Arten beobachten. Doch im Menschen hat die überproportional häufige Ortung lebendiger Akteure wesentlich weitreichendere kognitive Folgen als bei anderen Spezies, weil das HADD eng mit unserer hochentwickelten Theory of Mind verbunden ist. Während das HADD einen belebten Akteur erkennt, projiziert die Theory of Mind kontextabhängig bestimmte mentale Zustände, Intentionen und Absichten in diesen Akteur. Das klassische Experiment, welches die Zusammenarbeit von HADD und Theory of Mind demonstriert, wurde von Heider und Simmel (1944) durchgeführt. Den Probanden wurde ein zweieinhalbminütiger Animationsfilm mit primitiven geometrischen Figuren gezeigt (kleine Dreiecke und Kreise), die sich auf der Projektionsfläche so bewegten, dass die Versuchspersonen aufgrund ihrer Größe und Bewegungen automatisch eine soziale Interaktion erkannten und den Figuren Ziele, Absichten, emotionale Zustände und soziale Beziehungen zuschrieben. Die Ergebnisse von Heider und Simmel sowie Guthries qualitative Beobachtungen wurden durch zahlreiche Experimente repliziert und bestätigt (Kaduk et al. 2013; Waytz et al. 2010; Tavares et al. 2008; Barrett/Johnson 2003; Tremoulet/Feldman 2000; Castelli et al. 2000; Scholl/Tremoulet 2000; Bloom/Veres 1999; Rochat et al. 1997; Premack/Premack 1995; Gelman et al. 1995; Premack 1990). Menschen besitzen demnach eine evolvierte kognitive Verzerrung, uneindeutige, insbesondere sich selbständig bewegende oder Geräusche produzierende Phänomene in ihrer Umwelt intuitiv als lebendige Akteure zu interpretieren, denen kontextabhängig bestimmte Ziele und Absichten aufgrund projizierter mentaler Zustände und innerer Essenzen zugeschrieben werden. Wenn also die Haustür zuschlägt, dann assoziiert das HADD das Geräusch intuitiv mit der zielge-

richteten Handlung eines lebenden Akteurs, woraufhin die Theory of Mind diese Intuition kontextspezifisch mit einer bestimmten Person verbindet, die wir erwarten (z.B. Partner, Kind, Eltern, Nachbar, Einbrecher) und der wir, aufgrund der Projizierung eines bestimmten mentalen Zustandes und einer Wesenssessenz, konkrete Ziele und Absichten zuschreiben. Je nach Schlussfolgerung werden anschließend entsprechende Erwartungen, Annahmen, Anliegen, Wünsche, Meinungen, Ängste usw. aktiviert. Die Zuschreibung von Belebtheit und Intentionalität erfolgt automatisch, die darauffolgenden Überlegungen können aber abstrakt sein und durch erlernte Interpretationsmuster geleitet werden – sie sind Teil der »kalten« Theory of Mind.

Im Laufe der Evolution unseres »sozialen Gehirns« wurden wir durch stetig komplexer werdende Theory of Mind-Fähigkeiten schließlich dazu in die Lage versetzt, uns auch in Personen hineinzuversetzen, die sich außerhalb unseres unmittelbaren Wahrnehmungsfeldes befinden. Dadurch war der ontologische Status eines belebten Akteurs nicht mehr abhängig von seiner unmittelbaren Gegenwart (Lawson 2017, 12). Den Brückenargumenten der Social Brain Hypothesis zufolge, war diese Fähigkeit bereits beim letzten gemeinsamen Vorfahren von *Homo sapiens* und *Homo neanderthalensis* vollständig ausgeprägt (Kapitel 3.2.3.4). Guthrie und Barrett argumentieren, dass die Kombination dieser Theory of Mind-Fähigkeit mit der Hyperaktivität unserer mentalen Systeme der sozialen Kognition der Grund dafür sei, warum Menschen ständig das Wirken belebter Akteure mit Zielen und Absichten in ihre Umwelt hineinprojizieren, selbst wenn diese nicht unmittelbar im Blickfeld sind oder gar nicht wirklich existieren. Daher besitzen Menschen aller Kulturen eine ausgeprägte Neigung, das intentionale Wirken unsichtbarer, menschenähnlicher Akteure in vielen natürlichen Phänomenen zu »erkennen«.

(e) Intuitives Todesverständnis

Eng verbunden mit dem intuitiven Erkennen von Belebtheit ist ein intuitives Verständnis über den Tod. Wie Experimente mit Kleinkindern zwischen 3 und 5 Jahren aus Deutschland und der Shuar aus dem Amazonastiefland in Ecuador durch H. Clark Barrett und Tanya Behne gezeigt haben, bilden abstrakte begriffliche Reflexionen keine notwendige Voraussetzung für ein intuitives Verständnis vom Tod als das Ende von körperlicher Handlungsfähigkeit (Barrett/Behne 2005). H. Clark Barrett stellte in seiner Dissertation (1999) die Hypothese auf, dass dieses intuitive Todesverständnis aus der Evolution unserer Spezies zu erklären sei, in der unsere Vorfahren über Jahrmillionen sowohl Jäger als auch Beute gewesen sind. Die Fähigkeit zum Beispiel zwischen einem toten und einem schlafenden Tier zu unterscheiden, ist eine überlebenswichtige Kompetenz und wäre für jene Individuen, bei denen sie sich bereits früh in der Kindheit entwickelte, ein Überlebensvorteil:

> »[D]eath understanding is subserved by reliably developing, evolved mechanisms that enable children to distinguish between objects that are capable of acting and objects that are not, and to make inferences about each. That such an inference system exists makes sense if one considers that in ancestral environments, children's survival is likely to have depended on their abilities to reason about the consequences of interacting with various kinds of things in the world. There are things to avoid, if one wants to survive (e.g. predators); and things that cannot be avoided, if one wants to survive (e.g. food). Knowing which is which, and how and when to interact with them, would have been a crucial skill. In societies in which children cannot be supervised constantly, when on their own or left unattended for just a moment, the decision-making skills of a

three, four, or five-year-old child can mean the difference between life and death.« (Barrett/Behne 2005, 105).

Das mentale Modul für dieses intuitive Todesverständnis bezeichnet Boyer (2004, 271) als »Jagd-und-Beute-System«. Jüngere kulturvergleichende Studien haben gezeigt, dass Kinder kulturspezifische Vorstellungen über das Sterben und ein Leben nach dem Tod erst später zwischen 5 und 8 Jahren durch kulturelles Lernen entwickeln, nachdem sich ihr basales, intuitives Verständnis vom biologischen Tod, also ihr »Jagd-und-Beute-System«, bereits konsolidiert hat. Dabei scheinen im Geist der älteren Kinder die zwei unterschiedlichen Todeskonzeptualisierungen parallel zu existieren: (1.) die sich früh entwickelnde Konzeptualisierung des Todes als das unwiderrufliche Ende der körperlichen Funktionen (Jagd-und-Beute-System) und (2.) die später angeeigneten metaphysischen Konzepte über ein eventuelles Leben nach dem Tod, die eine entwickelte Theory of Mind erfordern (Watson-Jones et al. 2017; Astuti/Harris 2008; Giménez/Harris 2005). Dieses Entwicklungsmuster ist wahrscheinlich damit zu erklären, dass das evolutionär ältere HADD und das evolutionär jüngere, kognitiv komplexere System der Theory of Mind unterschiedliche ontogenetische Entwicklungspfade besitzen.

(f) Anthropomorphismus

Da unsere »heißen« und »kalten« Fähigkeiten der sozialen Kognition überwiegend im Kontext komplexer werdender Sozialgruppen evolvierten, es also primär darum ging, die inneren Zustände von Artgenossen zu erfassen (Kapitel 3.2.3), schreiben wir Objekten, die das HADD als intentionale Agenten identifiziert, in vielen Situationen intuitiv *menschenähnliche* mentale Zustände und Beweggründe zu (Spunt et al. 2017; Urquiza-Haas/Kotrschal 2015; Epley et al. 2007). Daher kommt es nicht nur zu einer übermäßigen Belebtheitserkennung in unserem Wahrnehmungsfeld, sondern auch zu einer übermäßigen Anthropomorphisierung von nichtmenschlichen Lebewesen (»Die Katze will mich ärgern.«) und gelegentlich unbelebten Objekten (»Der Computer macht was er will.«). Neben der Belebtheitserkennung auf Basis von Bewegungen und Geräuschen dürfte in diesem Zusammenhang auch ein spezialisiertes mentales System zur schnellen Gesichts- und Augenerkennung eine wichtige Rolle spielen. Gesichter und Augen sind absolut zentral für soziale Interaktionen, weil wir über sie den Aufmerksamkeitsfokus und die emotionalen Reaktionen anderer ablesen. Tatsächlich haben neurowissenschaftliche Experimente mit bildgebenden und elektrophysiologischen Verfahren (Hadjikhani et al. 2009; Batty/Taylor 2003; Tong et al. 2000; Pizzagalli et al. 1999) sowie neuropsychologische Erkenntnisse zur Prosopagnosi (Riddoch et al. 2008) gezeigt, dass in der Evolution des Menschen offenbar eine neuronale Organisation bevorteilt wurde, die schnell, effizient und automatisch Muster in der visuellen Wahrnehmung erkennt, die ein Gesicht darstellen könnten. Dabei ist die Erfassung von Augen psychologisch privilegiert und zieht die Aufmerksamkeit besonders stark auf sich (Ramamoorthy et al. 2021; Levy et al. 2013; Driver et al. 1999). Eine schnelle und automatische Augendetektion könnte evolutionär sehr alt sein, da dies bereits in einigen Fisch- und Vogelspezies nachgewiesen ist (Stevens 2005). Doch in der ultrasozialen Spezies Mensch zieht die Wahrnehmung von Augen automatisch bewusste und unbewusste Schlussfolgerungen der sozialen Kognition nach sich. Insbesondere wenn die Blickrichtung auf den Beobachter selbst gerichtet ist, entsteht der Eindruck von sozialer Beobachtung, was das prosoziale Verhalten signifikant beeinflusst (Norenzayan 2013, 19–23). Guthrie (1993) geht davon aus, dass ähnliche leicht hyperaktive Schaltkreise

für das Erkennen von menschlichen Körperformen und Stimmen in unserem Gehirn existieren. Dafür liegen bisher aber nicht im gleichen Maß experimentelle Daten vor.[166] Abhängig vom Situationskontext und dem Grad der Menschenähnlichkeit wahrgenommener Bewegungen, Gesichter, Augen, Stimmen und/oder Körperformen wird durch unsere hochentwickelte Theory of Mind eine Kaskade an Schlussfolgerungen gezogen, wobei in den wahrgenommenen Agenten automatisch eine ganze Reihe von menschlichen Eigenschaften hinsichtlich der Intentionen und inneren Zustände hineininterpretiert werden. Neuere psychologische Forschungen zeigen darüber hinaus, dass wir offenbar auch eine tiefgreifende Tendenz besitzen, unbelebten Phänomenen intuitiv menschenähnliche Zwecke und Absichten (und damit eine normative Bedeutung) zuzuschreiben (Werth/Allchin 2020; Kelemen 2012) – eine kognitive Verzerrung, die dem teleologischen Fehlschluss zugrunde liegt (Kapitel 1.3.6.2) und für Dennetts »Designeinstellung« verantwortlich sein dürfte.

Alle auf Vermenschlichung bezogenen Registrierungsprozesse nennt Guthrie zusammenfassend »Anthropomorphismus«. Der Anthropomorphismus ist am mächtigsten, wenn sich das Objekt in einer Art und Weise bewegt, die mit dem menschlichen Bewegungsrepertoire übereinstimmt oder wenn ein Objekt für das visuelle oder auditive System unseres Gehirns hinreichend humanoid erscheint (Müller et al. 2021; Salem et al. 2013; Kupferberg et al. 2012; Epley et al. 2007). Auch dem Anthropomorphismus kann eine gewisse Hyperaktivität zugeschrieben werden (wenngleich situationsabhängig und durch kulturelle Prägung beeinflusst). Denn es braucht nicht viele Hinweisreize, um anthropomorphe Schlussfolgerungen auszulösen. Ein Kreis mit zwei horizontal ausgerichteten Punkten genügt bereits, um das Gesichtserkennungsmodul zu aktivieren. In schlechten Lichtverhältnissen genügt jede aufrechte Silhouette mit basalen humanoiden Proportionen, um die Gestalt für eine menschliche Person zu halten. Primitiven geometrischen Objekten auf einer Leinwand, die sich scheinbar aus eigenem Antrieb bewegen, werden intuitiv menschenähnliche Ziele und Absichten unterstellt.

Wie Guthrie bereits erkannte, führt der Anthropomorphismus zu einer starken kognitiven Verzerrung zugunsten der Vermenschlichung nichtmenschlicher Phänomene – der Zuschreibung menschlicher Eigenschaften auf nichtmenschliche Lebewesen und unbelebte Objekte. Diese kognitive Verzerrung war in unserer steinzeitlichen Vergangenheit wahrscheinlich zu einem gewissen Grad von Vorteil (oder zumindest nicht so schädlich, dass sie ausselektiert wurde), weil die Projektion von menschlichen Eigenschaften auf potenziell gefährliche Tiere oder Beute uns in den meisten Fällen half, ihr Verhalten hinreichend genau vorherzusagen (Urquiza-Haas/Kotrschal 2015, 173). Der Erfolg hängt nicht davon ab, dass die mentalen Projektionen eine getreue Darstellung dessen sind, was in den Köpfen von Tieren tatsächlich vonstatten geht. Sie müssen nur in dem Sinne übereinstimmen, dass die Gehirne von Menschen und Tieren gleichermaßen dazu in der Lage sind, Informationen aus der Umwelt zu erkennen und angemessen darauf zu reagieren (Dennett 2017, 96f.). In der Regel funktioniert der Anthropomorphismus, weil die zugrundeliegenden einfachen Formen der intentionalen Einstellung evolutionär sehr alt und in vielen Spezies homolog sind (Kapitel 2.2.8.4.b). Er funktioniert aber keineswegs perfekt. Gerade hinsichtlich artspezifischer Gesichtsausdrücke kann es zu erheblichen Fehlinterpretationen kommen, die erst durch explizites Lernen berichtigt werden können (Meints et al. 2018).

166 Zumindest scheinen einige jüngere Studien aus der Robotik Guthries Annahmen hinsichtlich Körpergestalt und Stimme zu bestätigen (Müller et al. 2021; Eyssel et al. 2012; Duffy 2003).

Die kognitive Verzerrung des Anthropomorphismus dürfte in unserer Abstammungslinie vergleichsweise alt sein, wenn auch nicht so alt wie das HADD. Die Welt des Paläolithikums war wie unsere voll von intentional handelnden Akteuren, die freundlich oder feindlich gesonnen sein konnten (Wightman 2015, 66–73). Einige archäologische Funde scheinen in der Tat die Hypothese einer frühen Entstehung des Anthropomorphismus zu unterstützen. Dazu gehören:

- der 3 bis 2,5 Millionen Jahre alte, dunkelrote Jasperitkiesel von Makapansgat (Südafrika) mit seinem durch natürliche Verwitterungsprozesse entstandenen »Gesicht«, der von einem Australopithecus aufgelesen und aus mehreren Kilometern Entfernung in die Fundstelle eingebracht wurde (Bahn 2016, 21; 1999; Oakley 1981),
- die ca. 280 bis 250 000 Jahre (Ar/Ar) alte »Statuette« von Berekhat Ram (Israel), ein wenige Zentimeter großer Stein vulkanischen Ursprungs, der natürlicherweise einer menschlichen Gestalt ähnelt und bei dem durch Modifikationen mit Steinwerkzeugen der Kopf und möglicherweise die Arme absichtlich hervorgehoben wurden (d'Erico/Nowell 2000),
- die Maske von La Roche-Cotard (Frankreich) aus einer ca. 75 000 Jahre alten Moustérienschicht (OSL), bei der ein Neandertaler in einen leicht retuschierten Stein mit einem natürlichen Kanal einen Knochen sorgfältig eingesetzt und verkeilt hat, sodass er wie ein steinernes Gesicht mit Knochenaugen aussieht (Bahn 2016, 29; Marquet et al. 2016; Marquet/Lorblanchet 2003).[167]

Guthrie (2021; 1993; 1980) argumentiert, dass unser Hang zum Anthropomorphismus kognitive Nebenwirkungen hervorbringt, welche die kulturelle Evolution der Religiosität zutiefst beeinflusst haben. Insbesondere habe der Anthropomorphismus dazu geführt, dass Menschen aller Kulturen unsichtbare Wesen mit menschlichen Eigenschaften in ihre Umwelt hineinprojizieren. Diese natürliche Intuition kann nur durch ein langwieriges theologisches Training bekämpft werden, und selbst das ist nicht immer erfolgreich (Xygalatas 2012, 116f.). So haben durch Guthries Theoriebildung inspirierte Experimente von Justin Barrett und Frank Keil gezeigt, dass die Tendenz, übernatürlichen Entitäten anthropomorphe Eigenschaften zuzuschreiben, so mächtig ist, dass sie sich selbst über offiziell vorgeschriebene theologische Doktrinen hinwegsetzt (Barrett/Keil 1996; vgl. Norenzayan 2013, 195: Anm. 21; Slone 2004; Pyysiäinen 2003, 11; Spiro 1971, 4f.). Daher ist es sehr schwer, theologisch korrektes Wissen zu vermitteln, wenn es sich gegen unsere evolvierte Neigung zum Anthropomorphismus richtet:

> »An abstract, impersonal God is theologically possible, but psychologically not compelling.« (Norenzayan 2013, 18).

Die Konzepte von HADD, Theory of Mind und Anthropomorphismus gehören in der CSR heute zu den Grundbausteinen, mit denen man aus evolutionär-kognitiver Perspektive die weltweit verbreitete Vorstellung von unsichtbaren, übernatürlichen Agenten und Fabelwesen mit menschlichen Emotionen, Wünschen und Intentionen erklärt, welche in die Lebenswelt des Menschen eingreifen, wie Götter, Halbgötter, Heroen, Geister, (Toten-)Seelen, Ahnen (-wesen), Engel, (Schutz-)Heilige, Bodhisattvas, Unsterbliche, Feen, Elfen, Nixen, Nymphen,

167 Gesichts- und Augendarstellungen sind auch in der nacheiszeitlichen Felskunst weltweit verbreitet (Watson 2011).

Sirenen, Trolle, Riesen, Zyklopen, Zwerge, Nornen, Moiren, Parzen, Dämonen, Teufel, Hexen, Ghuls, Diwen, Dschinns, Pairika, Gorgonen, Sphingen, Mischwesen, Kobolde, Wiedergänger, Vampire etc. pp. (Greenway/Barrett 2021; Guthrie 2021; Barrett 2019; 2004; Norenzayan 2013, 15–19; Schüler 2012, 139f.; Atran/Norenzayan 2004; Barrett 2004).

In jüngster Zeit erfährt die Erforschung der neuronalen und funktionalen Grundlagen des Anthropomorphismus durch die rasanten Fortschritte in der Robotik eine signifikante Intensivierung (Manzi et al. 2021; Müller et al. 2021; Salem et al. 2013; Kupferberg et al. 2012; Waytz et al. 2010; Krach et al. 2008; Epley et al. 2007). Im Zuge dieser Forschungsbemühungen konnte zum Beispiel nachgewiesen werden, dass das Spiegelneuronensystem bei der Vermenschlichung von nichtmenschlichen Agenten eine wichtige Rolle spielt, insbesondere bei der Interpretation von Bewegungen (Albertini et al. 2021; Urquiza-Haas/Kotrschal 2015, 169f.; Keysers 2013, 67ff.; Kupferberg et al. 2012; Gazzola et al. 2007; Kapitel 2.2.7.3.g). Wie von der Theoriebildung vorhergesagt, konnte fernerhin mit bildgebenden Verfahren empirisch bestätigt werden, dass neben den motorischen Spiegelneuronen dabei auch Hirnareale aktiviert werden, welche für die »kalte« Theory of Mind zuständig sind (Cullen et al. 2014; Krach et al. 2008).

(g) Ekel und das Ansteckungssystem

Ekel gehört zu den kulturinvarianten Basisemotionen, die mit einem universal verständlichen Gesichtsausdruck einhergehen (Kapitel 1.4.4). Konvergierende Beweisführungslinien auf unterschiedlichen Beschreibungsebenen stützen die Hypothese, dass sich in der Evolution des menschlichen Geistes das Ekelgefühl als ein verhaltensbezogener Abwehrmechanismus gegen mikrobielle Angriffe entwickelte, um Menschen vor potenziell gefährlichen Krankheitserregern und Toxinen zu schützen (Hlay et al. 2021; Rozin et al. 2016; Buss 2015b, 71ff.; Shaller 2015; Curtis et al. 2011; 2004; Stevenson et al. 2012; Oaten et al. 2009; Curtis/Biran 2001; Pinker 2012 [1998], 467–473). Ekel ist eine anthropologische Konstante, die mit Gefühlen von Abscheu und manchmal Übelkeit einhergeht, was eine starke Rückzugsmotivation vom auslösenden Stimulus erzeugt. Kulturvergleichende Studien haben gezeigt, dass vor allem Fäkalien und andere Körperausscheidungen, verschmutztes, verschimmeltes oder anderweitig kontaminiertes Essen, verwesende Körper(-teile), Menschen mit äußerlichen Anzeichen von Infektionskrankheiten, sowie Insekten und Würmer, die mit diesen Dingen im Zusammenhang stehen, universal als ekelerregend empfunden werden (Curtis et al. 2011; 2004; Oaten et al. 2009; Curtis/Biran 2001; Rozin/Fallon 1987) – wenngleich kulturelle (Elwood/Olatunji 2009) und individuelle Unterschiede durchaus eine wichtige Rolle spielen (Fan/Olatunji 2013). Der Psychologe Paul Rozin erklärt den Ekel als die Befürchtung, sich eine schädliche Substanz einzuverleiben (Rozin/Todd 2015; Rozin 1996; Rozin/Fallon 1987). Da der direkteste Weg, sich eine Substanz einzuverleiben, essen ist, wirkt die Vorstellung, eine ekelerregende Substanz zu verspeisen, auf die meisten Menschen besonders abstoßend. Das Riechen oder die Berührung können ebenfalls einen starken Ekelreflex auslösen, jedoch nicht in gleicher Intensität wie bei der oralen Aufnahme. Daher empfinden Menschen aus den unterschiedlichsten Kulturen vor allem Lebensmittel besonders ekelerregend, die möglicherweise durch Parasiten oder Bakterien kontaminiert wurden (Buss 2015b, 72; Curtis et al. 2004; Curtis/Biran 2001; Rozin 1996; Rozin/Fallon 1987).

Boyer (2004, 265f.) fasst das Programm der Ekelgefühle (Gesichts- und Körperausdruck, psychophysiologische Effekte, Abscheu, Übelkeit, Kontaminationsangst) und die damit zusammenhängende Vermeidungs- und Rückzugsmotivation unter dem Begriff »Anste-

ckungssystem« (contagion system) zusammen. Andere bezeichnen diese Kombination als »Verhaltensimmunsystem« (behavioral immune system: Shaller 2015). In späteren Arbeiten betrachtete Boyer das Ansteckungssystem als Teil eines übergeordneten »Gefahrenvermeidungssystems« (hazard-precaution system), welches auf *potenzielle* Fitnessbedrohungen spezialisiert ist – in Abgrenzung zum Angstsystem, das auf *unmittelbare* Gefahren reagiert (Kapitel 3.2.4.; Boyer/Liénard 2006; Liénard/Boyer 2006). Für eine kognitionswissenschaftliche Erklärung des rituellen Umgangs mit dem Tod als kulturelle Universalie sind zwei Teilaspekte des Ansteckungssystems von Bedeutung: (1.) unsere natürliche Ekelreaktion auf (unkontrolliert) verwesende Körper(-teile) sowie die damit zusammenhängende Kontaminationsangst, (2.) die Fähigkeit, der Aktivierung des Ansteckungssystems mit anderen mentalen Systemen entgegenzuwirken.

Aufgrund des hohen Übertragungsrisikos von Krankheitserregern und Toxinen ist Fleisch ein besonders potenter Stimulus für das Ansteckungssystem. Da Menschen omnivor sind und Fleisch im Vergleich zu pflanzlichen Produkten besonders nahrhaft ist, gehört es weltweit aber auch zu den beliebtesten Nahrungsmitteln (Rozin 2003). Archäologisch lässt sich gezieltes karnivorisches Verhalten bei Homininen bis zum Oldowan-Technokomplex vor 2,6 Millionen Jahren zurückverfolgen (Domínguez-Rodrigo/Pickering 2017; Semaw et al. 2003).[168] Selbst Schimpansen und Bonobos jagen und konsumieren regelmäßig Fleisch (Pruetz et al. 2015; Surbeck/Hohmann 2008; Boesch/Boesch 1989; Teleki 1973b). Im Fleisch können sich jedoch gefährliche Mikroorganismen und Pilze verbergen. Vor allem Aas kann rasch mit einer hohen bakteriellen Belastung kontaminiert werden, weil das bloßgelegte Fleisch den Bakterien aus dem Speichel des Raubtiers, aus dem Darm des eigenen Kadavers und den Verdauungsprodukten von Insekten, Würmern und Pilzen ausgesetzt wird (Smith et al. 2015; Ragir et al. 2000). Viele Bakterien und Pilze können Toxine freisetzen, die für den Menschen tödlich sind. Die Toxinproduktion der Mikroorganismen ist entweder ein Nebenprodukt ihrer Verdauung oder dieser Mechanismus evolvierte, um potenzielle Aasfresser fernzuhalten, wobei in einem evolutionären Wettrüsten spezialisierte Aasfresser wiederum Immunitäten gegen diese Toxine entwickelten (Pinker 2012 [1998], 472). Da Menschen keine spezialisierten Aasfresser sind und keine Immunitäten entwickelten, stellt das Ekelgefühl gegenüber verdorbenem Fleisch eine Anpassung unserer Vorfahren dar, um Brutstätten schädlicher Mikroorganismen zu meiden. Andererseits ist Fleisch aber auch seit Jahrmillionen ein wertvoller Kalorienlieferant. Die kulturelle Evolution brachte eine große Vielfalt an Zubereitungsverfahren und Verhaltensvorschriften hervor, die effektiv Vergiftungen und Infektionen verhindern. Aufgrund des Widerspruches zwischen Gefahr und Verlangen haben wir auf der psychologischen Ebene ein ambivalentes Verhältnis zu Fleisch entwickelt. Es ist weltweit gleichzeitig das beliebteste Lebensmittel und das am meisten tabuisierte (Rozin/Todd 2015, 195f.; Navarrete/Fessler 2003; Rozin 2003).

An das Ekelgefühl und der unmittelbaren Rückzugmotivation ist häufig eine anhaltende Kontaminationsangst gekoppelt. Mehrere Experimente durch Rozin und Kollegen unterstützen die Hypothese, dass neben dem unmittelbaren Ekelgefühl die anhaltende Kontaminationsangst ein Teil unseres evolvierten Ansteckungssystems ist (Rozin et al. 2015; 1995; 1989; 1986; Hejmadi et al. 2004; Rozin/Fallon 1987). Beispielsweise werden Lebensmittel, die nur kurz mit einem ekelerregenden Wesen in Berührung gekommen sind (z.B. tote Kakerlake),

168 Ob dies bereits im Oldowan durch aktive Jagd oder zunächst durch Aasnutzung geschah, ist umstritten. Einige taphonomische Indizien deuten jedenfalls auf einen frühen Zugang der Homininen zu den getöteten Tieren hin, entweder durch aktive Jagd oder durch konfrontative Aasnutzung (Parkinson 2018).

von der Mehrheit der Probanden abgelehnt, selbst wenn die objektive Infektionsgefahr entfernt wurde (Desinfektion der Kakerlake vor der Berührung). Die gefühlte Aversion wird also auf andere Objekte durch die beobachtete oder vorgestellte Berührung übertragen, selbst wenn der eigentliche Ekelstimulus entfernt wurde (Rozin et al. 1986). Intuitiv nehmen wir das berührte Objekt ebenfalls als kontaminiert war. In einer jüngeren Studie wurde festgestellt, dass diese anhaltende Kontaminationsangst ein erhebliches Problem bei der Akzeptanz von recyceltem Wasser darstellt (Rozin et al. 2015). Aus der klinischen Psychologie ist bekannt, dass Personen mit Zwangsstörungen häufig einen obsessiven Drang verspüren, ihre Hände oder Haushaltsgegenstände immer und immer wieder zu reinigen. Diese quasi-ritualisierten Handlungen könnten eine Verhaltensreaktion auf eine pathologisch verstärkte Kontaminationsangst sein (Boyer/Liénard 2006). Das zwanghafte Reinigen wäre demnach eine obsessive Form der Emotionsregulation durch ritualisiertes Verhalten (Kapitel 2.2.8.3.a & 3.2.4). Evolutionspsychologisch lässt sich die Kontaminationsangst durch eine Art intuitive Mikrobiologie erklären. Demnach handelt es sich um eine einfache Adaption an die grundlegende Tatsache, dass Keime unsichtbar sind und sich vermehren können. Pinker verdeutlicht in diesem Zusammenhang den Unterschied zwischen den Gefahren durch Pflanzengifte und Mikroorganismen:

> »Die Gefährlichkeit einer chemischen Substanz hängt von ihrer Dosierung ab. Giftige Pflanzen schmecken bitter, weil sowohl die Pflanze als auch der Pflanzenfresser ein Interesse daran haben, daß der Pflanzenfresser nach dem ersten Bissen aufhört. Doch bei Mikroorganismen gibt es keine gefahrlose Dosierung, weil sie sich exponentiell reproduzieren. Eine einzige unsichtbare, geschmacklose Bakterie kann sich vermehren und in kürzester Zeit eine Substanz beliebiger Größe durchsetzen. Da Keime natürlich durch Kontakt übertragbar sind, überrascht es nicht weiter, daß alles, was eine eklige Substanz berührt, selbst auch für alle Zeiten eklig bleibt, auch wenn es noch genauso aussieht und schmeckt wie vorher.« (Pinker 2012 [1998], 473).

Eine basale Form des Ansteckungssystems könnte mehrere Millionen Jahre alt sein, da bereits Schimpansen eine Vermeidungshaltung gegenüber potenziellen biologischen Verunreinigungen zeigen, die über verschiedene Sinnesmodalitäten (visuell, olfaktorisch, taktil) wahrgenommen werden (Sarabian et al. 2017). Doch das menschliche Ansteckungssystem besitzt offenbar zusätzlich leicht hyperaktive Eigenschaften und ist kognitiv komplexer. Es wird häufig auch dann aktiviert, wenn die Gefahr einer Ansteckung objektiv gering ist (Abneigung gegenüber Lebensmitteln, die mit sterilen Insekten in Berührung gekommen sind, Abneigung gegenüber dem Handschlag mit einem HIV-Infizierten, Abneigung gegenüber gereinigter Wäsche, die zuvor von einer infizierten Person getragen wurde). Es produziert wie das HADD unter Umständen viele falsch-positive Schlussfolgerungen (McCorkle 2013, 77; 2010, 114). Darüber hinaus ist eine anhaltende Kontaminationsangst ein komplexer kognitiver Prozess. Die Geschichte des Kontaktes muss im Geist repräsentiert werden, da es normalerweise keine sensorischen Rückstände einer vergangenen Kontamination an einem kontaminierten Objekt gibt (Rozin et al. 2016, 823). Daher bildet sich die Kontaminationsangst erst ab dem 3. bis 5. Lebensjahr im Verlauf der kindlichen Entwicklung heraus. Später vermischen sich Vorstellungen von materieller und spiritueller Kontamination durch kulturelles Lernen (Hejmadi et al. 2004). Ekelgefühl und Kontaminationsangst gehen dann in den Bereich der Moralpsychologie über (Rozin et al. 2016, 821f.). Es wird ein kontinuierliches Spektrum aufgespannt: Das eine Ende repräsentiert Reinheit, Keuschheit, Sauberkeit, Spiritualität, das andere Besudelung, Verunreinigung, Tierhaftigkeit, Entweihung. Deswegen wirken ekelerre-

gende Dinge auf uns nicht nur körperlich abstoßend, sondern auch moralisch verachtenswert (Pinker 2013, 486f.; Curtis 2013, 67–80; Haidt 2003; Rozin et al. 1997). Diese Eigenschaft der Psychologie des Ekels könnte ein Grund dafür sein, warum gerade bei Bestattungsritualen so peinlich genau auf die korrekte Einhaltung und Abfolge der rituellen Handlungsvorschriften geachtet wird, und warum fremde Bestattungsrituale auf uns überaus irritierend und abstoßend wirken können. Weicht der Umgang mit der Leiche von kulturell vorgeschriebenen Normen ab, kann dies folglich nicht nur zu Ekel sondern auch zu moralischer Verachtung führen. Das könnte einer der Gründe dafür sein, warum über verachtete und gefürchtete Gruppen häufig Gerüchte über deren barbarischen Umgang mit Leichen in die Welt gesetzt werden (vgl. Kapitel 2.1.5.1.b).

Obwohl Ekel und Kontaminationsangst aus evolutionärer Sicht nützliche Anpassungen sind, können sie in einigen Situationen bei der Lösung von anderen adaptiven Problemen hinderlich sein. Beispiele sind die Pflege eines erkrankten oder verletzten Verwandten, das Schlachten von Tieren für die Ernährung oder das Töten von Feinden. In solchen Situationen wäre es vorteilhaft in der Lage zu sein, die Ekelreaktion temporär zu unterdrücken (Buss 2015b, 73). Mütter empfinden beispielsweise den Geruch der Fäkalien ihrer eigenen Babys als wesentlich weniger ekelerregend als von fremden Kindern (Case et al. 2006). Diese Eigenschaft der Modularität des Geistes, dass unterschiedliche mentale Systeme einander entgegenwirken können, ist für eine kognitionswissenschaftliche Theorie des rituellen Umgangs mit dem Tod von zentraler Bedeutung. Denn eine Leiche ist nicht nur totes Fleisch. Es handelt sich auch um eine Person, die unweigerlich unsere hochentwickelten mentalen Systeme der sozialen Kognition aktiviert. Diese müssen durch umfangreiche wahrheitsgetreue Hinweisreize auf den Tod aktualisiert werden, sodass der Verstorbene als nicht mehr physisch existierender Beziehungspartner mental rekategorisiert und das soziale Beziehungsgefüge restabilisiert werden kann (White et al. 2017).

(h) Der tote Körper als das zentrale Problem – aus kognitiver Sicht

Was die Archäologen Gramsch (2013; 2010), Nilsson Stutz (2014a,b; 2008; 2003) und Tarlow (Nilsson Stutz/Tarlow 2013) in Bezug auf die materiellen Hinterlassenschaften der Bestattungsrituale prähistorischer Kulturen problematisiert haben (Kapitel 2.1.5.3), lässt sich aus kognitionswissenschaftlicher Sicht bestätigen: Im Bestattungsritual geht es nicht primär um ein wie auch immer geartetes Leben nach dem Tod, sondern vielmehr um den toten menschlichen Körper – er ist das zentrale Problem, welches einen rituellen Umgang erfordert. Bestattungsrituale dienen vor allem der Abwendung negativer Folgen für die Lebenden:

> »Was wir Bestattungsrituale nennen, dreht sich zum weit überwiegenden Teil darum, was mit dem Körper zu geschehen hat. Diese Rituale sprechen dafür, dass Angst oder ähnliche emotionale Zustände in hohem Maß durch die Gegenwart der *toten Körper* erregt wird. […] Wie es indes scheint, sind vielerorts die den Tod selbst betreffenden Annahmen höchst vage; nur die Ansichten, die sich auf die Leichname beziehen, sind dezidiert. Statt also den vagen Vorstellungen der Menschen eigene vage Hypothesen hinzuzufügen, sollten wir uns vielleicht lieber den Fakten zuwenden, wie sie uns vorliegen. Dass die Menschen die Notwendigkeit verspüren, sich mit den Leichnamen zu befassen, und dies schon seit einigen hunderttausend Jahren tun, mag sehr wohl etwas mit den *Leichen selbst zu tun haben*. Oder mag, besser gesagt, etwas mit der Art und Weise zu tun haben, wie der menschliche Geist angesichts dieser besonderen Art von Objekten reagiert.« (Boyer 2004, 261f.; Hervorhebung im Original).

Eine verwesende Leiche stellt genauso eine Biogefahr dar, wie dies bei Aas der Fall ist (Anlockung gefährlicher Aasfresser, Bakterien-, Insekten- und Pilzbefall, toxische Flüssigkeiten etc.). Das Ansteckungssystem mit Ekel und Kontaminationsangst wird aktiviert und induziert einen intuitiven Drang, eine verwesende Leiche zu meiden (Boyer 2004, 263f.). Für das Gefühl der unsichtbaren Bedrohung, die von einer unbestatteten Leiche ausgeht, gibt es in unterschiedlichen Kulturen unterschiedliche symbolische, magische oder religiöse Erklärungen. Boyer zufolge sind dies lediglich post-hoc-Rationalisierungen für ein primordiales Bedrohungsgefühl, das von unserem evolvierten Ansteckungssystem ausgelöst wird:

> »Das für Ansteckungsgefahren zuständige mentale System tritt nicht in Aktion, weil die Toten aus irgendeinem metaphysischen Grund mit Verseuchung drohen, sondern weil sie *tatsächlich* eine gefährliche Quelle von Krankheitserregern sind.« (Boyer 2004, 265; Hervorhebung im Original).

Dass die meisten Menschen nicht genau wissen, warum von Leichen eine Gefahr ausgeht, ist dabei unerheblich. Das Bedrohungsgefühl ist vorsymbolisch. Erst nachgeschaltet wird es mit kulturspezifischer Symbolik und magischen Vorstellungen aufgeladen, die als Begründung für das Vermeidungsverhalten herangezogen werden. In der archäologischen Fachliteratur wird von einigen Autoren angenommen, dass einer der Beweggründe früher Homininen für das intentionale Bewegen, Zurücklassen, Verstecken und irgendwann auch Vergraben von Leichen vor allem die Angst vor großen Aasfressern gewesen könnte (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019; Pettitt 2011a, 9, 41; Ronen 2012). Wenngleich dies höchstwahrscheinlich nicht die einzige Motivation gewesen ist, so könnte doch neben der Kontaminationsangst unsere lange Koevolution mit großen Karnivoren ebenfalls dazu beigetragen haben, dass von unbestatteten Leichen eine unterschwellige Bedrohung auszugehen scheint (Hart/Sussman 2009; Treves/Palmqvist 2007; Kruuk 2002; Treves/Naughton-Treves 1999).

Der Kognitionsanthropologe McCorkle (2010, 95f.) kritisierte jedoch, dass die tatsächliche Biogefahr durch unbestattete Leichen von Boyer überschätzt worden sei. Er zog dazu jüngere Beobachtungen zu großen Naturkatastrophen heran, bei denen viele Todesopfer zu beklagen waren (wie beim Tsunami an den Küsten des Indischen Ozeans von 2004). Die Seuchengefahr durch unbestattete Leichen war wesentlich geringer als befürchtet (Morgan 2004). Einer der Gründe ist, dass die meisten Krankheitserreger in einem toten Organismus nicht lange genug überleben können, um eine Epidemie auszulösen. Von einem lebenden Menschen geht meist eine wesentlich größere Gefahr aus, weil er sich im Raum bewegen und dabei viele andere Menschen anstecken kann (McCorkle 2010, 96). Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) sieht gegenwärtig im psychologischen, sozialen und politischen Trauma, das durch die Gegenwart von unbestatteten und verwesenden Leichen ausgelöst wird, ein wesentlich größeres Problem als in der Seuchengefahr (Fisher/Reed 2011). Darüber hinaus beinhaltet das Bestattungsritual in vielen Kulturen den direkten und ausgiebigen Kontakt mit Leichen sowie den temporären Aufenthalt in unmittelbarer Nähe des Toten (Kapitel 2.1.5.1). Jüngst konnte in einer kulturvergleichenden Studie gezeigt werden, in der die Bestattungsrituale von 57 verschiedenen Kulturen aus der eHRAF-Datenbank miteinander verglichen wurden, dass die Verwandten des Verstorbenen *in der Regel* engen und anhaltenden Kontakt mit der Leiche haben, um den Körper für die Bestattung vorzubereiten (White et al. 2017). Darüber hinaus konnte keine statistisch signifikante Korrelation zwischen der historischen Pathogenprävalenz einer Region und dem dortigen Ausmaß an Körperkontakt bei Bestattungsritualen festgestellt werden (Murray et al. 2017). McCorkle (2010, 97–102) argumentiert überdies, dass die von der verwesenden Leiche ausgehenden unangenehmen

Gerüche und der damit verbundene Ekel ebenso wenig als Ursache für die weltweite Verbreitung von Bestattungsritualen in Frage kommen. Denn auch Tierkadaver entwickeln rasch einen ekelhaften Verwesungsgestank. Doch werden sie in der Regel nicht rituell bestattet. Ein eigenes Bestattungsritual für ein Tier wird nur dann durchgeführt, wenn es stark anthropomorphisiert und als Familienmitglied betrachtet wurde (McCorkle 2010, 101).[169] Das heißt, unser natürliches Ekelgefühl wird bei einer menschlichen Leiche (oder einem stark anthropomorphisierten Haustier) offenbar durch unsere hyperaktiven mentalen Module der sozialen Kognition gedämpft. Möglicherweise hat Boyer die objektive Biogefahr durch Leichname tatsächlich überbetont. Nichtsdestoweniger dürften Kontaminationsangst und Prädatorengefahr unterschwellig dafür verantwortlich sein, warum das Bestattungsritual in vielen traditionellen Kulturen mit einem Gefühl der Dringlichkeit und großer, wenn auch unbestimmter Bedrohung einhergeht (Kapitel 2.1.5.1.c). Doch die Aktivierung unseres Ansteckungs- bzw. Gefahrenvermeidungssystems kann nicht der alleinige Auslöser dafür sein, dass nahezu jede Kultur strenge Ritualvorschriften entwickelt hat, wie mit toten menschlichen Körpern zu verfahren ist. Entscheidend ist auch für Boyer die Tatsache, dass es sich bei einem toten Körper um eine menschliche Person handelte, zu der man in der Regel eine persönliche Beziehung pflegte (Boyer 2004, 266). Erst diese widersprüchliche Kombination aus Gefahr und sozioemotionaler Bindung führt dazu, dass menschliche Leichen für unsere Psyche ganz besondere Objekte sind, die einen rituellen Umgang erfordern.

(i) Dissoziation mentaler Systeme

Boyer (2004, 256–284) und McCorkle (2010, 53) sind sich einig, dass die Präsenz eines toten menschlichen Körpers mentale Module der Gefahrenvermeidung, Belebtheitserkennung und sozialen Kognition gleichzeitig aktiviert, die widersprüchliche Informationen liefern. Diese gleichzeitige Aktivierung erzeugt eine kognitive Dissoziation[170] – ein Auseinanderfallen von psychischen Funktionen, die normalerweise reibungslos zusammenarbeiten und die Ursache für sich widersprechende Emotionen und Schlussfolgerungen beim Anblick einer Leiche sind. Boyer und McCorkle sehen darin die Kernursache, warum Menschen aller Kulturen auf die ein oder andere Weise Bestattungsrituale durchführen. Zunächst handelt es sich bei einer Leiche um eine biologische Entität. Daher werden mentale Systeme aktiviert, die normalerweise für die Verarbeitung bestimmter Eigenschaften lebendiger Wesen zuständig sind (HADD). Bei einem Leichnam handelt es sich außerdem um eine menschliche Person. Daher dürften ebenfalls Systeme aktiviert werden, die für eine anthropomorphe Repräsentation (Gesicht, Augen, Körperform) und für die Erfassung und Erinnerung an eine konkrete Person und ihren Charakter zuständig sind (Theory of Mind, Personendateisystem[171]). Gleichzeitig führt die Reglosigkeit, das veränderte äußerliche Erscheinungsbild, die gesunkene Körpertemperatur und der beginnende Verwesungsgeruch einer Leiche zur Aktivierung (1.) des intuitiven Todesverständnisses des Jagd-und-Beute-Systems, (2.) von Ekel und Kontaminationsangst des Ansteckungssystems und möglicherweise (3.) eines unterschwelligen Gefühls der Prädatorengefahr des übergeordneten Gefahrenvermeidungssystems.

---

169 Tieropfer im Grab sind hiervon auszunehmen, da das Bestattungsritual nicht auf sie ausgerichtet ist, sondern die Tiere lediglich als eine materielle oder magische Beigabe zu verstehen sind.

170 Nicht zu verwechseln mit dem in Kapitel 2.2.4.3.a diskutierten Zustand der kognitiven Dissonanz.

171 Unter diesem Begriff fasst Boyer (2004, 270) alle bei der Wiedererkennung eines spezifischen Individuums beteiligten Subsysteme zusammen. Dazu gehören Wissen über Aussehen und Stimme, Erinnerungen an frühere Interaktionsepisoden, biografische Details und Informationen über den Charakter der betreffenden Person.

All diese Systeme sind im Menschen evolviert, um wichtige Aufgaben für das Überleben zu meistern. Der Drang, etwas mit dem toten Körper eines Menschen zu unternehmen, und die Tendenz, reichhaltige kontrafaktische Schlussfolgerungen über ihn zu ziehen, ist eine Folge der *gleichzeitigen* Aktivierung dieser mentalen Systeme. Mentale Module sind zwar spezialisierte Adaptionen und produzieren kontextspezifische Schlussfolgerungen, sie greifen aber auch stark ineinander und tauschen permanent Informationen aus, um sich gegenseitig zu präzisieren (Barrett 2015a; Carruthers 2006a; Boyer 2004, 271). Für die Interaktion mit Personen bedarf es einer reibungslosen Verknüpfung und Abstimmung zahlreicher Einzelmodule. Sobald ein Modul inkohärente Informationen liefert oder die Zusammenarbeit zwischen den Systemen aus irgendwelchen Gründen signifikant gestört wird (z. B. durch cortikale Läsionen infolge von Schlaganfällen/Kopfverletzungen/Infektionen/genetischen Defekten), kommt es zu einer Entkoppelung der Systeme. Im schlimmsten Fall führt dies zu neurologischen Ausfallerscheinungen (Kapitel 2.2.8.4.a). Die zentrale These von Boyer (2004, 274) lautet, dass nicht nur bestimmte Verletzungen oder Krankheitsbilder ein Misslingen des Zusammenspiels zwischen den mentalen Systemen verursachen können. Auch außergewöhnliche Situationen und Objekte in der Umwelt können bei gesunden Menschen zu einer Dissoziation mentaler Module führen. Eine solche Situation sei beim Anblick menschlicher Leichen hergestellt. Denn einige mentale Systeme funktionieren weiter, als wäre die betreffende Person immer noch am Leben, während andere gegenteilige Signale liefern:

> »Die Vorstellungen, die man sich von ihnen [toten Körpern] macht, sind so beschaffen, dass sie gängige, auf die soziale Interaktion bezogene Schlussfolgerungen einerseits bestätigen, ihnen andererseits aber widersprechen. Sie erzeugen also dieselbe Form der Dissoziation, die wir auch bei Menschen mit Gehirnverletzungen oder anderen kognitiven Schädigungen beobachten. Auf den Anblick einer toten Person reagieren wir mit einem Ensemble von Schlussfolgerungen, die aus verschiedenen Systemen stammen und anscheinend nicht zueinander passen. [...] Einerseits nämlich liefert das Belebtheitssystem in Bezug auf diese Menschen ganz unzweideutige Informationen: Sie sind Ex-Personen, sie verfolgen keine Zwecke mehr und so fort. Andererseits scheint das Personendateisystem nicht einfach ›abschalten‹ zu können. Immer noch legt es – gestützt auf Informationen über vergangene Interaktionen mit der jeweiligen Person – zahlreiche den Toten betreffende Schlüsse vor, ganz als wäre er nach wie vor bei uns.« (Boyer 2004, 274f.).

Das Personendateisystem und die Theory of Mind sind weiterhin hochaktiv, obwohl die Belebtheitserkennung (HADD, Jagd-und-Beutesystem) und das Ansteckungssystem dem eindeutig widersprechende Informationen liefern:

> »Wir ärgern uns über sie; wir billigen, was sie getan haben; wir tadeln sie wegen dieser oder jener Handlung; und oft werfen wir ihnen einfach vor, dass sie gestorben sind. Diese Gefühlsregungen richten sich auf Lebewesen, bei denen das Belebtheitssystem derartige Schlüsse sofort unterbinden würde. Mit anderen Worten, angesichts einer toten Person, die wir gekannt haben, geht es uns ähnlich wie den oben genannten Kranken in ihrem Dissoziationszustand: Eines der Erkenntnissysteme legt emsig Schlussfolgerungen vor, während ein anderes Informationen liefert, die sie ausschließen. [...] Die Beseitigung der Leiche geschieht im Auftrag mentaler Systeme, für die das sinnvoll ist, weil der tote Körper als unbelebtes Objekt (Belebtheitssystem) und als Gefahrensignal (Ansteckungssystem, Jagd-und-Beute-System) vorgestellt wird. Aber zur Beseitigung der Leiche gehört auch der Umgang mit einer Person, die vom Standpunkt unseres Personendateisystems *noch* nicht abwesend ist.« (Boyer 2004, 275f.; Hervorhebung im Original)

Bezugnehmend auf Boyers Theoriebildung und dem Konzept der *intentionalen Einstellung* beschreibt Dennett den kognitiven und emotionalen Konflikt, der durch die Dissoziation mentaler Systeme ausgelöst wird, folgendermaßen:

> »Unser angeborener Drang, die intentionale Einstellung anzunehmen, ist so mächtig, daß wir echte Schwierigkeiten haben, ihn abzustellen, wenn er nicht mehr angebracht ist. Wenn jemand, den wir lieben oder auch einfach nur gut kennen, stirbt, müssen wir plötzlich eine gewaltige kognitive Aktualisierung vornehmen: Alle unsere Denkgewohnheiten müssen so abgeändert werden, dass sie auf eine Welt passen, die um ein vertrautes intentionales System ärmer geworden ist. ›Ich frage mich, ob sie gerne …?‹ ›Weiß sie, daß ich …?‹ ›Oh, sieh mal, das hier hat sie sich immer gewünscht …‹ Ein beträchtlicher Teil des Schmerzes und der Verwirrung, die wir bei einem Todesfall erleben, wird von den häufigen, ja zwanghaften Erinnerungen verursacht, die unsere Gewohnheit der intentionalen Einstellung hervorspuckt wie lästige Pop-up-Werbung, nur viel schlimmer. Wir können nicht einfach in unserem Gedächtnisspeicher *eine Datei löschen,* und das würden wir auch gar nicht wollen. […] Wir bewahren Reliquien und andere Erinnerungen an die Verstorbenen auf, machen Bilder von ihnen und erzählen Geschichten über sie, um diese geistigen Gewohnheiten auch dann noch aufrechtzuerhalten, wenn sie schon zu verblassen beginnen. Es gibt dabei allerdings ein Problem: Ein Leichnam ist eine ernstzunehmende Krankheitsquelle, und ums uns davon fernzuhalten, haben wir einen angeborenen starken kompensatorischen Ekelmechanismus entwickelt. Von Sehnsucht angezogen und vom Ekel abgestoßen sind wir beim Anblick des Leichnams einer geliebten Person hin- und hergerissen. […] Wie Boyer betont, ist es bei Leichnamen entscheidend, ›dass etwas damit angestellt wird‹ (2004, S. 251), und es muß etwas sein, das in der Lage ist, die mächtigen, konkurrierenden angeborenen Triebe zu befriedigen oder zu beschwichtigen. Was sich fast überall entwickelt zu haben scheint – ein guter Trick, um mit einer ausweglosen Lage fertig zu werden –, ist eine aufwendige Zeremonie, die den gefährlichen Leichnam per Begräbnis oder durch Verbrennen aus dem alltäglichen Umfeld entfernt, in Kombination mit der Deutung des von allen Bekannten des Toten verspürten Dauerfeuers der Gewohnheiten der intentionalen Einstellung als nichtsichtbare Präsenz des Akteurs als *Geist,* als eine Art *virtuelle Person,* geschaffen durch die aufgewühlten Gemüter der Überlebenden und beinahe so rege und stark wie eine lebende Person.« (Dennett 2008, 148f.; Hervorhebung im Original).

Aus diesen Gründen richten sich Bestattungsrituale stets auf den toten Körper und die Einhaltung des Ritualskriptes, wie mit ihm verfahren werden soll. Entscheidend ist die *Kontrolle* der physischen, sozialen und emotionalen *Transformationsprozesse* durch die Bestattungsgemeinschaft, die nach dem Tod eines Menschen unweigerlich eintreten und nicht primär die konkreten Details der Weiterexistenz im Jenseits (Kapitel 2.1.5.3). Auf der psychologischen Ebene geht es im Bestattungsritual um die Regulation und Bewältigung der kognitiven Dissoziation, die bei der Konfrontation mit einem Leichnam entsteht. Dies wird erreicht, weil die Befolgung von Ritualvorschriften ein Gefühl der Kontrolle, Rahmung und (Re-)Stabilisierung erzeugt. Daher sind Bestattungsrituale auch aus psychologischer Sicht immer Übergangsrituale (vgl. Kapitel 2.1.5.2).

Die Autoren der oben erwähnten kulturvergleichenden Studie (White et al. 2017) sehen in dem ausgiebigen und engen Kontakt mit der Leiche, der in den meisten traditionellen Bestattungsritualen vorkommt, eine effektive Methode, um die mentalen Systeme, welche fälschlicherweise immer noch eine lebende Person registrieren, mit ausgiebigen Hinweisreizen über den Tod der betreffenden Person zu konfrontieren. Dadurch wird das Personendateisystem schneller aktualisiert und der Trauerprozess beschleunigt, sodass eine rasche emotio-

nale und soziale Restabilisierung sichergestellt wird, was für die Gemeinschaft überlebenswichtig ist.[172] Dabei werden die Vorteile des engen Kontaktes zur Leiche allerdings durch das Ansteckungssystem gedämpft, welches in die entgegengesetzte Richtung wirkt (Abstand zur Leiche gewinnen). Dieser entgegengesetzte Drang erklärt die relative Seltenheit von sehr invasiven Bestattungspraktiken, welche die Hinweisreize auf eine Ansteckungsgefahr verschärfen. Das Ansteckungssystem dürfte auch für die weltweit verbreiteten Vorstellungen von Reinheit und Besudelung im Kontext von Bestattungsritualen verantwortlich sein, die kulturspezifisch mit unterschiedlichen magischen Vorstellungen, religiösen Narrativen und symbolischen Verweisen ausgeschmückt werden.

Eine große religiöse Bedeutung besitzt das Bestattungsritual in vielen Kulturen demnach nicht nur deshalb, weil es mit Jenseitsvorstellungen in Verbindung steht. Auf der funktionalen Beschreibungsebene fordern Objekte, die widersprüchliche kognitive Schlussfolgerungen verursachen, eine intensive symbolische Bearbeitung geradezu heraus. Leichen fesseln unvermeidlich unsere Aufmerksamkeit. Sie werden einerseits als Quelle der Verunreinigung und bedrohlicher, unsichtbarer Gefahren wahrgenommen. Andererseits werden Systeme aktiviert, die normalerweise mit sozialen Interaktionen zusammenhängen. Ein wiederum anderes System unterstellt, dass keine zielgerichteten Handlungen mehr erwartet werden können. Außerdem können Leichen sehr starke Emotionen hervorrufen, wenn wir eine enge persönliche Beziehung zur verstorbenen Person hatten und es uns nicht sofort gelingt, die emotionale Bindung aufzulösen. All das geschieht, ohne dass dafür explizite religiöse Konzepte über Seelen oder das Jenseits notwendig wären. Vielmehr bauen totenbezogene religiöse Vorstellungen erst auf der unvermeidlichen psychologischen Wirkung von Leichen durch unsere modulare kognitive Architektur auf (Boyer 2004, 280f.). Diese außergewöhnliche Wirkung toter menschlicher Körper auf unsere evolvierten mentalen Systeme könnte unter anderem ein Grund dafür sein, warum Totengeister, Seelen und Ahnen zu den meistverbreiteten übernatürlichen Akteuren auf der Welt gehören.

(j) Totengeister, Seelen, Ahnen

Die Vorstellung, dass eine nichtkörperliche Komponente des Menschen nach dem Tod als eine intentional handelnde, menschenähnliche Person weiter existiert, eine Kommunikation mit dieser Person möglich ist, sowie dass die Toten die Welt der Lebenden beeinflussen und bestimmte Menschen einen besonderen Zugang zu ihnen haben, könnte eine kulturelle Universalie sein (Antweiler 2012, 197f.; Boyer 1994a, 5f.; Steadman et al. 1996). Aus einer kognitionswissenschaftlichen Perspektive lässt sich dieses Phänomen mit den gleichen Grundlagen erklären, die auch für das Bestattungsritual wesentlich sind. Wie oben ausgeführt, besitzen Menschen sehr stark entwickelte mentale Module der sozialen Kognition, die für den Aufbau geistiger Repräsentationen anderer Personen zuständig sind. Dabei war es in der evolutionären Vergangenheit unserer Spezies nützlich, dass solche Module »hyperaktive« Eigenschaften besitzen (Kapitel 2.2.8.4.d) und auch dann funktionieren, wenn sich die eigentlichen Sozialpartner nicht in der unmittelbaren Wahrnehmungsumgebung befinden (Kapitel 3.2.3.6.a). Diese Eigenschaften unserer kognitiven Architektur könnten der Grund für die ausgeprägte Fähigkeit des Menschen sein, fest an unsichtbare Personen zu glauben (Metzinger 2003,

172 Bei einer Umfrage von Personen, deren Haustiere kürzlich verstorben waren, konnte durch verlässliche Hinweisreize auf den Tod (Sichtung des verletzten Leichnams) tatsächlich eine raschere mentale Aktualisierung festgestellt werden (White et al. 2016).

371ff.). Demnach liegen dem sogenannten Leib-Seele-Dualismus aufgrund unserer hyperaktiven Sozialkognition natürliche Intuitionen zugrunde (Norenzayan 2013, 15f.; Hodge 2011; Bloom 2004).

Daneben werden außerkörperliche Erfahrungen (out-of-body experiences) und Nahtoderfahrungen (near-death experiences) zum festen Glauben an die Existenz unsichtbarer Personen, Kräfte und subtiler Realitätsebenen beigetragen haben. Die kulturelle Invarianz in den vortheoretischen, intuitiven Seelenvorstellungen – nicht in den theoretischen Begriffen, die wir überall in den historischen Überlieferungen finden – könnte neben unserer hyperaktiven Sozialkognition auch daher stammen, dass Menschen ein kulturunabhängiges, neuropsychologisches Potenzial besitzen, außerkörperliche Erfahrungen zu machen. Phänomenologische Erste-Personen-Berichte über außerkörperliche Erfahrungen gab es wahrscheinlich zu allen Zeiten. Unterhalb der Oberfläche kulturspezifischer Deutungsmuster könnten sie sich in Wirklichkeit auf eine ganz bestimmte neurophänomenologische Zustandsklasse beziehen (Blanke et al. 2016; Metzinger 2005a).

Wightman (2015, 62ff.) zieht zusätzlich Phantomglieder als Analogie heran, um die Entstehung des Glaubens in Totengeister und Ahnen zu erklären. Nach einer Amputation haben viele Patienten das bewusste Erlebnis eines Phantomglieds: den anhaltenden und unzweifelhaften Eindruck, dass das fehlende Glied immer noch Teil ihres Körpers sei. Häufig bildet sich das Phantomglied später schrittweise zurück und verschwindet vollständig. In manchen Fällen bleibt die Erfahrung aber über Monate oder sogar Jahre hinweg erhalten und ist mit Schmerzen verbunden (Metzinger 2014, 164f.). Phantomglieder sind ein Produkt des phänomenalen körperlichen Selbstmodells im Gehirn, das vermutlich eine Art angeborene Schablone oder einen inneren Kern besitzt, welche(r) sich nach der Geburt ausdifferenziert (Metzinger 2014, 164–172; Brugger et al. 2000). Das körperliche Selbstmodell ist eine evolutionäre Adaption, denn biologische Organismen müssen nicht nur erfolgreich voraussagen können, was in ihrer unmittelbaren Umgebung als Nächstes passieren wird, sondern sie müssen auch ihr eigenes Verhalten und ihre Körperbewegungen zusammen mit deren Konsequenzen antizipieren, um nicht einen tödlichen Irrtum zu begehen (Metzinger 2014, 168). Wightman nimmt an, dass eine enge zwischenmenschliche Beziehung zu einer teilweisen Integration des anderen sozialen Akteurs in das eigene phänomenale Selbstmodell führt. Das Spiegelneuronensystem sei dann darauf konditioniert zu feuern, sobald das andere Individuum präsent ist. Wenn dieses Individuum stirbt, insbesondere wenn der Tod unerwartet eintritt, dann erzeugt dies einen signifikanten Bruch im phänomenalen Selbstmodell, welcher zu einem akuten Gefühl des Verlustes, des Schmerzes und der Trauer führt, der mit dem Verlust einer Gliedmaße vergleichbar sei. Das phänomenale Selbstmodell, welches vormals den anderen Akteur teilweise mit integrierte, muss nun in einer liminalen Phase auf die neue Situation rearretiert werden, was eine regelrechte neurale Reorganisation erfordere. Dies gelinge aber weder sofort noch vollständig. Erinnerungen an das verstorbene Individuum und Umweltreize, die auf die vormalige Gegenwart des verstorbenen Individuums hinweisen, stimulieren weiterhin das Spiegelneuronensystem und die nachgeschalte »kalte« Theory of Mind des Überlebenden und können daher starke emotionale und kognitive Reaktionen hervorrufen. Dies kann so weit gehen, dass der Trauernde in seinem Geist Gespräche mit dem verstorbenen Individuum führt und eine regelrechte Präsenz fühlt. Wightman spekuliert, dass es sich im Prinzip um das gleiche Phänomen handelt wie bei der Wahrnehmung eines Phantomglieds nach einer Amputation. Allerdings gibt es in meinen Augen einen wichtigen Unterschied zum Phänomen der Phantomglieder: Es ist möglich, mit der verstorbenen Person in der eigenen Vorstellung weiterhin eine soziale Beziehung zu führen, weil dabei

die mentalen Module der sozialen Kognition aktiv sind. Bei Phantomgliedern ist das nicht der Fall.

Bei den berühmten Spiegelbox-Experimenten von Ramachandran und Kollegen konnte bei Patienten, die seit Jahren an einem paralysiertem Phantomglied leiden, durch ein Spiegelbild des noch vorhandenen Glieds die Illusion einer bewussten Handlungskontrolle über das Phantomglied vorübergehend wiederhergestellt werden (Ramachandran/Rogers-Ramachandran 1996; Ramachandran et al. 1995). Das zeigt, wie stark der Inhalt des körperlichen Selbstmodells vom Wahrnehmungskontext abhängt (Metzinger 2014, 165ff.). Bezogen auf den Tod eines nahestehenden Menschen lässt sich daraus ableiten, dass bestimmte materielle Objekte, selbst nach der akuten Trauerphase, ein mächtiger Auslöser für die innerliche Vergegenwärtigung des verstorbenen sozialen Akteurs sein können. Experimente mit Haustierbesitzern und Fotografien ihrer kürzlich verstorbenen Haustiere bestätigen das (White/Fessler 2013). Neben bildlichen Darstellungen können dies Gegenstände sein, die der Verstorbene hergestellt oder besessen hat. Sie werden zu Reliquien, welche gezielt dazu benutzt werden können, um eine innerliche Vergegenwärtigung des Verstorbenen hervorzurufen, so wie das bei den Spiegelbox-Experimenten mit Phantomgliedern gelingt.

Die vielen kognitionswissenschaftlichen Erkenntnisse über unsere hyperaktive Sozialkognition, außerkörperliche Erfahrungen und das Phänomen der Phantomglieder deuten darauf hin, dass Vorstellungen über (Toten-)Seelen einen semantischen Kern besitzen, der vorbegrifflich, vortheoretisch und kulturinvariant ist. Damit ist eine Art räumlich ausgedehnter Lebenshauch oder ein ätherisches Dubel gemeint, welcher den Körper beim Tod, bei Ohnmachten oder schweren Krankheiten verlassen kann und Träger höherer geistiger Funktionen ist (Metzinger 2005a,b). Das Motiv eines unsichtbaren Trägers des höheren Selbstbewusstseins, der in bestimmten Situationen den Körper verlässt, hält sich daher durch alle Zeiten und Kulturen hinweg. Es handelt sich um eine »volksphänomenologische« Prototheorie des Geistes, die im *original image* verhaftet ist, noch bevor das richtige Theoretisieren in der Philosophie darüber begann, was ein »Selbst« oder ein »Geist« eigentlich sein könnte, also bevor wir uns langsam vom *original* zum *manifest image* bewegten (vgl. Kapitel 1.1.3). Die intuitive Zuschreibung von mentalen Zuständen und Intentionen auf tote Personen erfolgt demnach nicht erst durch kulturelles Lernen, sondern ist bereits auf natürliche Weise ein Teil der evolvierten menschlichen Kognitionsstruktur. Erst in einem zweiten Schritt werden spezifische religiöse Vorstellungen durch kulturelles Lernen darauf aufgebaut (Hodge 2011; Bering 2002). Kulturell erlernte Konzepte über unsichtbare Agenten und das Jenseits können diese natürlichen Intuitionen sodann verstärken, symbolisch ausschmücken, in religiöse Narrative einbetten oder auch dämpfen.

Die intuitive Projizierung sozialer Handlungsfähigkeit und mentaler Zustände auf tote Personen ist von einem geregelten Ahnenkult mit spezifischen Ritualvorschriften zu unterscheiden. Ahnenkulte sind vor allem soziopolitische Phänomene und besonders in Gesellschaften von großer Bedeutung, wo Menschen die materiellen Güter von ihren Vorfahren erben und kollektiv verwalten (Goody 1962). Ein erfolgreiches Bestattungsritual transformiert den sozialen Status des Toten vollständig (Kapitel 2.1.5.2). Entweder ist der Tote aus dem Beziehungsgeflecht der Lebenden vollständig entfernt worden oder er bleibt als Ahne in einem Ahnenkult präsent, verliert dabei aber die meisten Merkmale seiner spezifischen Persönlichkeit und Biografie. Er wird Teil einer neuen Gattung, die sich so verhält, wie dies im Ahnenkult erwartet und zugestanden wird (Boyer 2004, 259). Die Entstehung von Ahnenkult lässt sich aus evolutionspsychologischer Sicht daher besser mit der Psychologie des reziproken Altruismus erklären. Pinker (2012 [1998], 688) weist darauf hin, dass der reziproke Altruismus

am Ende des Lebens zwangsläufig auf eine natürliche Grenze stößt (zum spieltheoretischen Dilemma des reziproken Altruismus siehe Kapitel 3.2.2.2.b). Dann existiert kein Druckmittel mehr, unkooperatives Verhalten in der Zukunft zu bestrafen und kooperatives Verhalten zu belohnen. Sind die jüngeren Generationen jedoch davon überzeugt, dass die Ahnen nach dem Tod weiterhin einen Einfluss auf die Geschicke der Lebenden ausüben, werden sie eher bemüht sein, sich gegenüber den Alten bis zu deren Lebensende prosozial zu verhalten, um eine Vergeltung nach dem Tod zu vermeiden. Der Ahnenkult ist aus dieser Perspektive immer auch eine Altersversorgung:

> »Die Vorfahren zu ehren muß für Menschen, die im Begriff sind, Vorfahren zu werden, eine attraktive Idee sein.« (Pinker 2012 [1998], 688).

3

Die evolutionäre Perspektive: Der Ursprung symbolischer Rituale im Paläolithikum

3.1 Ritualisierung bei Schimpansen und anderen Primaten

3.1.1 Einleitung

Aus evolutionärer Perspektive ist das menschliche Ritual ein spezieller Verhaltensmodus, der sich aus verschiedenen psychologisch aktiven Verhaltensbausteinen zusammensetzt. Davon sind einige evolutionär älter, da sie auf eine gemeinsame Primaten-, Säugetier- oder gar Wirbeltierbasis zurückgehen. Andere sind wiederum wesentlich jünger und erst nach der Abspaltung vom letzten gemeinsamen Vorfahren (LGV) mit den Schimpansen evolviert. Seit Darwin (1871) haben viele Theoretiker immer wieder auf die Ähnlichkeiten zwischen ritualisiertem Verhalten im Tierreich und menschlichen Ritualen hingewiesen und eine evolutionäre Verbindung zwischen beiden Phänomenen postuliert (z. B. Dissanayake 2018; 1992; 1988; Rossano 2016; 2012; Power 2014; 2009; Miller 2001; Rappaport 1999; Deacon 1997; Huxley 1966). Zum Beispiel schreibt Boyer:

> »I posit that human rituals are generally recognized as such by virtue of features that apply to many types of animal displays as well. Stereotype, repetition, and the rigid sequencing of elementary actions are all aspects that make animal and human ritual structurally similar. Obviously, most anthropologists at this point would argue that there are crucial differences between animal and human ritual. However crucial, these differences are not really pertinent to the present argument, since they consist in aspects of the representations attached to rituals, not aspects of ritual behavior as such; for instance, human rituals are said to involve ›symbols,‹ to have ›meaning,‹ to realize various political strategies, and so on.« (Boyer 1994a, 189).

Dieser Differenzierung möchte ich grundsätzlich folgen und unterscheide zwischen der nichtsymbolischen Ritualisierung im Tierreich und den vollsymbolischen Ritualen des rezenten Menschen. Obwohl ritualisiertes Ausdrucksverhalten vor allem bei sozial komplexen Primaten viele erstaunliche Parallelen zu menschlichen Ritualen aufweist, handelt es sich doch bei der fehlenden symbolischen Ebene nicht um den einzigen signifikanten Unterschied zu menschlichen Ritualen. Es existieren ebenfalls evolutionäre Neuerungen auf der Verhaltensebene, auf die ich am Ende des Abschnittes zurückkommen werde (Kapitel 3.1.5).

Da die Ritualisierung im Tierreich stets mit kommunikativem Ausdrucksverhalten zu tun hat, ist sie eng mit dem Phänomen der teuren Signale verknüpft. Die evolutionstheoretischen Hintergründe dazu habe ich in Kapitel 1.5.6 und 2.2.3.1 ausführlich diskutiert. Weil ritualisiertes Ausdrucksverhalten und teure Signalgebung bei vielen nichtmenschlichen Arten beobachtet werden kann, halte ich sie für die ältesten Bausteine des menschlichen Rituals (Maynard Smith/Harper 2003; Eibl-Eibesfeldt 1999, 185–274; Zahavi/Zahavi 1998; Krebs/Dawkins 1991; Huxley 1966).

Für die Triangulation der Ritualevolution in unserer Abstammungslinie sind Beobachtungen bei unseren nächsten noch lebenden Primatenverwandten von zentraler Bedeutung. Durch eine Kombination aus Freilandbeobachtungen und Laborexperimenten wird unser Verständnis über das Verhalten und die kognitiven Fähigkeiten nichtmenschlicher Primaten sowie über Gemeinsamkeiten und Unterschiede mit unserer eigenen Abstammungslinie ständig umfangreicher und feinkörniger. Für meine Arbeit konzentriere ich mich auf die primatologischen Beobachtungen zur Ritualisierung und zum Umgang mit toten Gruppenmitgliedern bei Schimpansen. Sie setzen einen Ankerpunkt für die Triangulation der Ritualevolution ca. 7–6 Mio. Jahre vor heute (Abb. 1). Die primatologischen Erkenntnisse de-

monstrieren uns, auf welcher Grundlage die Evolution des menschlichen Rituals im Verlauf des Plio-/Pleistozäns bereits aufbauen konnte. Für die Triangulation müssen die primatologischen Erkenntnisse mit jenen über die Rituale des rezenten Menschen, die einen Ankerpunkt in der Gegenwart setzen, auf die relevanten evolutionären Entwicklungen im dazwischenliegenden Zeitabschnitt bezogen werden: die Steigerung soziokultureller Komplexität und die damit zusammenhängende Enzephalisation des Gehirns (Kapitel 3.2). Vor dem Hintergrund dieses Bezugsrahmens interpretiere ich sodann materielle Hinterlassenschaften aus dem Paläolithikum, welche eine Manifestation rituellen Verhaltens sein könnten. Archäologische Daten geben uns Auskunft über den tatsächlichen Verlauf der Ritualevolution in Raum und Zeit, mögliche Wechselwirkungen mit Klimaschwankungen und die beteiligte materielle Kultur (Kapitel 3.3).

3.1.2 Ritualisierung im Tierreich

Der Begriff »Ritualisierung« wurde von Julian Huxley[173] als ein signaltheoretisches Konzept in seinem heute berühmten Aufsatz über das Balzverhalten der Haubentaucher (*Podiceps cristatus*) aus dem Jahr 1914 in die Verhaltensbiologie eingeführt. Gemeint sind Bewegungen und Verhaltensweisen, die ursprünglich eine praktische Funktion besaßen, aber für kommunikative Zwecke entfremdet wurden. Zum Beispiel hat sich aus der Gefiederpflege der Haubentaucher durch Formalisierung und stereotypischer Übertreibung ein aufwendiges »Balzritual« entwickelt. Ritualisierte Tänze werden bei vielen Wasservogelarten dazu eingesetzt, um Paarungspartner zu umwerben bzw. auszuwählen und Bindungen zwischen den Partnern aufzubauen (Kraaijeveld/Mulder 2002, 46; McKinney 1992). Ritualisierung im Tierreich ist also ein evolutionärer Prozess, bei dem ein zufällig informativer Abschnitt aus einer praktischen Verhaltenssequenz durch Prozesse der natürlichen oder sexuellen Selektion entkoppelt, isoliert und spezialisiert wird, damit sexuelle, soziale oder warnende Informationen kommuniziert werden können (Rossano 2012, 532; Power 2014b, 198f.; 2009, 262; Tinbergen 1952). Einmal von seiner ursprünglichen Funktion getrennt, ist das rituelle Verhalten nur noch für die Kommunikation nützlich. Dabei wird der Selektionsdruck für eine Ritualisierung durch den Beobachter des Verhaltens angetrieben. Der Beobachter ist ein Individuum, welches daran interessiert ist, das Verhalten eines anderen Individuums einzuschätzen, sei es ein potenzieller Paarungspartner, ein Rivale, ein Fressfeind oder die eigenen Nachkommen. Der Beobachter versucht Hinweise zu erkennen, die es ihm ermöglichen, die verborgenen Qualitäten des beobachteten Individuums einzuschätzen oder sein Verhalten zu antizipieren. Dabei handelt es sich zunächst um bestimmte Körperbewegungen, die eine für den Beobachter interessante Information preisgeben, aber *nicht deswegen* vom beobachteten Tier ausgeführt werden. Krebs und Dawkins (1978) haben dafür den Begriff des »mind reading« (Gedankenlesen) eingeführt – eine basale Form der intentionalen Einstellung (Kapitel 2.2.8.4.b). Als die Beobachter dazu evolvierten, auf informationsreiche Bewegungen und Handlungen der Beobachteten so zu reagieren, dass deren genetische Fitness beeinflusst wurde, zahlte es sich nun für die Beobachteten aus, die entsprechenden Handlungen von ihrem ursprünglichen Zweck abzukoppeln, zu übertreiben und zu wiederholen, sodass diese besonders gut und verlässlich von den Beobachtern wahrgenommen werden können. Komponenten einer ehemals

173 Julian Huxley gehört zu den bedeutendsten Verhaltensbiologen des 20. Jahrhunderts und ist einer der Architekten der Synthetischen Evolutionstheorie (Zrzavý et al. 2009, 32; Junker/Hoßfeld 2009, 178).

funktionalen Verhaltenssequenz können durch die Prozesse der natürlichen und sexuellen Selektion für eine verlässliche Signalübertragung ritualisiert werden. Das Verhalten wird von seinem ursprünglichen Zweck entkoppelt, formalisiert, stilisiert, stereotypisiert, mit redundanten Elementen ausgestattet und in entsprechenden Situationen wiederholt (Repetition). Sobald das primäre Ziel solcher Verhaltenssequenzen nicht mehr ihre praktische Funktion ist, sondern die Informationsübertragung an einen interessierten Beobachter, spricht man in der Verhaltensbiologie von einem Signal (Kapitel 2.2.3.1.b). Diesen Vorgang der Entkoppelung bezeichnet Rossano (2015, 80; 2012, 532) »Signalemanzipation«. Allerdings hat diese Emanzipation für den Signalgeber einen Preis: Die ritualisierten Handlungen erfordern Energie, Zeit und entsprechende körperliche Fähigkeiten, nützen jedoch keinem utilitaristischen Zweck. Sie dienen vielmehr der verlässlichen Übermittlung von Informationen über die physischen, psychischen und/oder soziale Qualitäten des Signalgebers. Das heißt, ritualisiertes Ausdrucksverhalten und teure Signale sind in der biologischen Welt häufig ein und dasselbe (Zahavi/Zahavi 1998). Es handelt sich jedoch um gut angelegte Energie, wenn es den Fressfeind davon abhält, die Jagd fortzusetzen, einen Rivalen davon abhält, einen Kampf zu riskieren oder einen potenziellen Paarungspartner überzeugt. Die Signale bleiben aber physisch und zeitlich eng an die tatsächlichen Eigenschaften des Signalgebers gebunden. Deswegen sind alle Signale der nichtmenschlichen Ritualisierung indexikalisch und nicht symbolisch (vgl. Kapitel 2.1.2.8). Die Signale verweisen nicht auf kulturell konstruierte Fiktionen, die außerhalb der Beteiligten und ihrer körperlichen Handlungen liegen (Power 2014b, 198f.; 2009, 262).

Bei Primaten dient ritualisiertes Verhalten überwiegend der Regulation ihres komplexen Soziallebens. Es kommt zum Einsatz bei der Begrüßung, dem Aufbau und der Aufrechterhaltung sozialer Beziehungen, der Entschärfung von Konflikten, der Demonstration von Dominanz oder Paarungsabsichten, der Warnung vor Fressfeinden und der Koordination des räumlichen Abstandes bei der Fortbewegung in der Gruppe (Arcadi et al. 1998; Crockford et al. 2017; Call and Tomasello 2007; Dal Pesco and Fischer 2018, 2020; de Waal 1989, 2007; Goodall 1986; van Leeuwen et al. 2012; Pollick and de Waal 2007; Smuts and Watanabe 1990; Whitham and Maestripieri 2003). Besonders bemerkenswert ist das reichhaltige Verhaltensrepertoire unserer engsten genetisch Verwandten, den großen Menschenaffen (Hominidae). Bei ihnen können zwei Modi ritualisierten Verhaltens unterschieden werden: Ausdrucksverhalten (Display) und sozialer Körperkontakt (Social Grooming). Displays verlaufen meist ohne direkten Körperkontakt und stellen in dramatischer Art und Weise körperliche Fähigkeiten, Entschlossenheit, Dominanz, emotionale Erregung oder Paarungsabsichten zur Schau. Zum Beispiel führen Gorillamännchen Scheinangriffe durch, die durch Brusttrommeln und Ausreißen von Vegetation begleitet werden, um Rivalen oder Eindringlinge einzuschüchtern (Rosenbaum et al. 2016). Diese ritualisierten Auseinandersetzungen werden meist (aber nicht immer) dadurch entschieden, dass der Unterlegene das Interesse verliert, weiter am kompetitiven Ausdrucksverhalten teilzunehmen. Social Grooming hat sich dagegen aus dem stillen Körperkontakt bei der gegenseitigen Fellpflege entwickelt. Das »soziale Lausen« dient weniger der Parasitenentfernung, sondern dem Aufbau und der Aufrechterhaltung sozialer Beziehungen. Das kann mit gruppenspezifischen Gesten verknüpft sein, welche von Generation zu Generation weitergegeben werden.

3.1.3 Verhaltensbeobachtungen bei Schimpansen

3.1.3.1 Schimpansen als Modell für den LGV

Seit in den 1950er Jahren klar wurde, dass unsere frühsten Vorfahren Homininen waren, die vergleichbare Merkmale bei Hirnvolumen und Körperbau wie heutige Menschenaffen besaßen, begann man zunehmend die systematische Beobachtung von Primatenverhalten als eine Quelle für die Modellierung der Vergangenheit zu begreifen (Sussman/Hart 2015; Goodall/Hamburg 1975; Bartholomew/Birdsell 1953). Die großen Menschenaffen (*Hominidae*) umfassen drei Gattungen: Schimpansen (*Pan*), Gorillas (*Gorilla*) und Orang-Utans (*Pongo*). Der große Durchbruch der Primatologie erfolgte durch die von Louis Leakey in den 1960er Jahren initiierten Langzeitfeldstudien, die von Jane Goodall über Schimpansen in Tansania (Goodall 1986), Birutė Galdikas über Orang-Utans in Borneo (Galdikas 1995) und Dian Fossey über Gorillas im Kongo und in Ruanda (Fossey 1989) über viele Jahre durchgeführt wurden. Aufgrund dieser Studien und ähnlicher Langzeitprojekte, z.B. durch Christophe Boesch über Schimpansen in der Elfenbeinküste (Boesch 2012a; Boesch/Boesch-Achermann 2000), Toshisada Nishida über Schimpansen in Tansania (Nishida 2012), Yukimaru Sugiyama und Tetsurō Matsuzawa über Schimpansen in Guinea (Matsuzawa et al. 2011) und einige jüngere Studien dieser Art (Hunt/McGrew 2002), besitzen wir heute ein umfangreiches Wissen über Verhalten, Ökologie und kulturelle Fähigkeiten unserer nächsten Verwandten (Suddendorf 2014, 38).

Eine Kombination aus genetischen Daten und datierten Fossilien zeigt, dass Schimpansen phylogenetisch die engsten noch lebenden Verwandten des Menschen sind und die Trennung unserer beider Abstammungslinien vom letzten gemeinsamen Vorfahren (LGV) vor ca. 7–6 Mio. Jahren erfolgt sein muss (Besenbacher et al. 2019; Amster/Sella 2016; Langergraber et al. 2012; Steiper/Young 2006). Aus Sicht der Homininen folgen nach den Schimpansen im phylogenetischen Stammbaum die Gorillas, dessen Trennung vom LGV mit den Menschen irgendwann vor 10–8 Mio. Jahren erfolgte (Besenbacher et al. 2019; Scally et al. 2012), denen wiederum die Orang-Utans folgen, dessen Abstammungslinie sich von unserer nach derzeitigem Forschungsstand vor circa 18–14 Mio. Jahren trennte (Besenbacher et al. 2019; Prado-Martinez et al. 2013; Steiper/Young 2006).[174]

Die Gattung der Schimpansen wird in zwei Arten unterteilt: die des Gemeinen Schimpansen (*Pan troglodytes*) und des Bonobo (*Pan paniscus*). Diese zwei Linien trennten sich erst vor ca. 2–1,5 Mio. Jahren, mit vereinzeltem Genfluss zwischen den Linien noch lange nach ihrer Abspaltung (Manuel et al. 2016). Durch die oben genannten Langzeitprojekte bei wildlebenden Populationen durch Goodall, Boesch, Nishida und Matsuzawa sind die heute vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Verhalten des *Pan troglodytes* im Vergleich zu allen anderen Primatenarten mit Abstand am umfangreichsten. Diese Spezies kommt gegenwärtig noch in 21 Ländern Afrikas zwischen den Breitengraden 13° Nord und 7° Süd vor (Soumah 2011). Hinzu treten zahlreiche Langzeitstudien zu Tieren, die in Gefangenschaft leben, wovon die wichtigsten durch Frans de Waal in Arnheim (de Waal 1989; 1983) und Atlanta (Horner/de Waal 2009; Bonnie et al. 2007), Michael Tomasello in Leipzig (2016; 2014; 2009; 2002) und Tetsurō Matsuzawa in Kyōto (Matsuzawa 2003a) geleitet wurden/werden. Wenn

174 Zwischen dem LGV und der endgültigen Trennung zweier Abstammungslinien, die nicht mehr imstande sind, sich zu verpaaren, können größere Zeiträume, mitunter Jahrmillionen liegen (Besenbacher et al. 2019).

ich im Folgenden die Bezeichnung »Schimpanse« verwende, dann beziehe ich mich stets auf *Pan troglodytes* – den Gemeinen Schimpansen.

In den evolutionären Disziplinen besteht heute weitestgehend Einigkeit, dass Verhaltensbeobachtungen von nichtmenschlichen Primaten, insbesondere von unseren engsten Verwandten, zusätzlich zu Fossilien und materiellen Hinterlassenschaften wichtige Verhaltensaspekte ausgestorbener Homininen beleuchten können.[175] Der Analogieschluss beruht auf dem grundlegenden evolutionären Prinzip der Homologie. Es besagt, dass engverwandte Spezies gemeinsame Merkmale aufweisen, weil diese auf die gleiche Erbinformation der Stammart zurückgehen (Zrzavý et al. 2009, 159–164). Daher ist man sich in den evolutionären Disziplinen einig, dass die körperlichen und geistigen Fähigkeiten des Menschen auf einer allgemeinen Primatenbasis beruhen. Tomasello schlussfolgert:

> »Wenn wir die evolutionären Grundlagen menschlicher Kognition charakterisieren wollen, müssen wir daher von Primaten im allgemeinen ausgehen.« (Tomasello 2002, 27).

Von dieser Primatenbasis ausgehend kann sodann gefragt werden, wie und warum sich die Kognition des Menschen von jener anderer Primaten unterscheidet. Fest steht, dass die frühen Homininen nach der Abspaltung vom LGV wesentlich stärkeren Selektionsdrücken ausgesetzt waren als die Abstammungslinie, welche zu den heutigen Schimpansen führte. Die Abstammungslinie der Homininen spaltete sich vermutlich ab, weil ein Teil der Population des LGV in einer trockeneren, stärker jahreszeitlich geprägten Umwelt und zunehmend offeneren Baumlandschaft geografisch vom anderen Teil dauerhaft getrennt wurde (Gamble et al. 2016, 140f.; Klein 2009, 130). Zu den neuen Selektionsdrücken gehörten die Folgen der Terrestrialität – dem Leben auf dem Boden: aufrechter Gang, gestiegener Raubdruck im offeneren Terrain und größere Gruppen als Konterstrategie (die dadurch sozial komplexer wurden). Hinzu traten außerdem eine stetig wachsende Bedeutung des Werkzeuggebrauchs und des kulturellen Lernens (Kapitel 3.2.2.1.a). Später kamen weitere, vor allem durch Kultur erzeugte Selektionsdrücke hinzu, die in der Abstammungslinie der Schimpansen so nie aufgetreten sind (Kapitel 1.5.7). Dies führte zu einem wesentlich tiefgreifenderem biologischem Wandel in der Linie der Homininen. Die Abstammungslinie, welche zu *Pan troglodytes* führte, erfuhr zwar in den letzten 7 Mio. Jahren ebenfalls evolutionäre Veränderungen. Diese fielen aber wesentlich geringer aus und unterlagen deutlich schwächeren Selektionsdrücken (Gamble et al. 2016, 189). Das lässt sich neben der Theoriebildung aus anatomischen und morphologischen Homologien zwischen heutigen Schimpansen und Fossilien, die zum LGV gehören könnten, sowie genetischen Analysen ableiten (Pilbeam/Lieberman 2017). Hinzu treten vergleichbare klimatische und ökologische Lebensbedingungen des LGV in einem Grasland-Waldland-Tropenwald-Mosaik, an das auch heutige Schimpansen angepasst sind (Hunt/McGrew 2002, 35). Daher dürften Schimpansen trotz gewisser anatomischer Unterschiede zu den entsprechenden Fossilien ein relativ adäquates Modell für den LGV abgeben. Dennoch ist streng genommen nicht bewiesen, dass alles wozu *Pan troglodytes* heute in der Lage oder nicht in der Lage ist, auch auf den LGV zutraf. Es ist gut möglich, dass der Bonobo (*Pan paniscus*), eine Mi-

175 Primatologischer Vergleich in der *evolutionären Anthropologie:* Muller et al. 2017; Gamble et al. 2016; Tomasello 2016; 2014; 2011; 2002; Suddendorf 2014; Sommer 2013b; Boesch 2012a; Mitani et al. 2012; Whiten 2011; Hrdy 2010; McGrew 2010; Wrangham/Pilbeam 2001; Matsuzawa 2001; Kinzey 1987; in der *evolutionären Psychologie:* Tooby/Cosmides 2015; Dunbar 2008; Maestripieri 2003; Tooby/DeVore 1987; in den *Paläowissenschaften:* Haidle et al. 2015; Sussman/Hart 2015; Gowlett et al. 2012; Stringer 2012; Pettitt 2011a; Wynn et al. 2011; Klein 2009.

schung aus Bonobo und Gemeinem Schimpansen oder andere Primatenarten in einigen Teilaspekten ein besseres Modell abgeben (Hare/Yamamoto 2017; 2015; Hare/Wrangham 2017). Hinter der Konzentration auf das Verhalten des Gemeinen Schimpansen steckt auch ein gewisser Pragmatismus, weil für diese Spezies einfach die meisten Daten vorliegen (McGrew 2010; de Waal 2002, 141ff.). Daher werde ich zusätzlich einige interessante Beobachtungen bei anderen Primatenarten erwähnen.

In Kapitel 1.3.2 habe ich dargelegt, welchen großen Einfluss die Entdeckungen des breiten Fächers kultureller Fähigkeiten der Schimpansen auf die Herausbildung des naturalistischen Menschenbildes hatte.[176] Insgesamt sind mittlerweile mehr als 30 Verhaltensweisen beim Werkzeuggebrauch, ritualisiertem Ausdrucksverhalten und der sozialen Körperpflege bekannt, in denen sich verschiedene Schimpansengruppen voneinander unterscheiden. Die Unterschiede sind nicht durch ökologische Bedingungen oder genetische Differenzen sondern durch soziale Übermittlung zu erklären (Boesch 2012a,b; Whiten 2012; 2011; Whiten et al. 1999; Wrangham et al. 1994). Dabei lernen Jungtiere in der Regel die wichtigsten Fertigkeiten von ihren Müttern (Lonsdorf 2006). Neue Fertigkeiten verbreiten sich über soziale Netzwerke (Whiten 2014) und Techniken gelangen von einer Gruppe in eine andere, wenn ein Tier emigriert (O'Malley et al. 2012). Andere Primatenarten sind nicht im gleichen Maße intensiv erforscht worden, doch auch hier häufen sich die Belege für ein reichhaltiges kulturelles Verhalten (*Bonobos:* Hare/Yamamoto 2017; 2015; Roffman et al. 2015; 2012; Hohmann/Fruth 2003; *Orang-Utans:* Suddendorf 2014, 40f.; van Schaik et al. 2003; Galdikas 1995; *Gorillas:* Genty et al. 2009; Miles et al. 1999; *Paviane:* Sapolsky/Share 2004). Sapolsky (2017, 355) betont jedoch, dass die kulturelle Weitergabe bei Schimpansen und anderen Primaten keinen nennenswerten Fortschritt erkennen lässt, es also keine kumulative Kulturevolution gibt, wenngleich einige Voraussetzungen im Imitationsverhalten durchaus vorhanden zu sein scheinen (Vale et al. 2017; Davis et al. 2016). Wie die 4300 Jahre alten archäologischen Funde aus dem Taï-Nationalpark (Elfenbeinküste) zeigen, hat sich zum Beispiel die Technik des Nüsseknackens in den letzten vier Jahrtausenden bei den Schimpansen dort nicht verändert (Mercader et al. 2007).

Neben der kumulativen Kulturfähigkeit dürfte der wichtigste (quantitative, nicht qualitative) Abstand zwischen Menschen und den anderen großen Menschenaffen im Bereich der sozialen Kognition liegen. Alle Primaten leben mehr oder weniger in derselben sozialen Welt, die aus vertikalen (Dominanz) und horizontalen Beziehungen (Verwandtschaft/Freundschaft) besteht. Nach Tomasello (2002, 29f.) setzt sich die soziale Kognition der Primaten aus folgenden Bausteinen zusammen:

- die Fähigkeit, einzelne Individuen voneinander zu unterscheiden und wiederzuerkennen
- die Fähigkeit, direkte Beziehungen mit Individuen einzugehen, die auf Verwandtenaltruismus, reziprokem Altruismus (Freundschaft) oder Dominanz beruhen
- die Fähigkeit, das Verhalten von Individuen anhand ihres emotionalen Zustandes und ihrer Bewegungsrichtung zu einem gewissen Grad vorherzusehen
- die Beherrschung von sozialen und kommunikativen Strategien, um Gruppenmitglieder im Hinblick auf begehrte Ressourcen auszustechen (machiavellische Intelligenz)
- die Fähigkeit, soziale Koalitionen zu bilden, um zu kooperieren und gemeinsam Probleme zu lösen

176 Zur formalen Kulturdefinition in den evolutionären Disziplinen siehe Kapitel 1.5.7.3.

- die Fähigkeit zum sozialen Lernen
- ein Verständnis von sozialen Beziehungen Dritter, an denen man nicht unmittelbar beteiligt ist

Diese Fähigkeiten bilden auch beim Menschen die Basis der sozialen Kognition. Sie sind bei unserer Spezies jedoch wesentlich komplexer entwickelt. In einer viel beachteten Studie haben Esther Herrmann, Michael Tomasello und Kollegen vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig 106 Schimpansen, 35 Orang-Utans und 105 menschliche Kleinkinder (Altersdurchschnitt 2,5 Jahre) einer Experimentreihe mit 38 verschiedenen kognitiven Tests unterzogen und die Ergebnisse miteinander verglichen (Herrmann et al. 2010; 2007). Der einzige Bereich, in dem die menschlichen Kleinkinder den Primaten kognitiv deutlich überlegen waren, lag in der sozialen Kognition, nicht in der räumlichen oder kausalen Kognition oder im Einschätzen von Quantitäten – also nicht im Umgang mit der physikalischen Welt. Darüber hinaus erreichen Schimpansen und Orang-Utans im Alter von 3 Jahren ihre kognitive Spitzenleistung, die sie während ihres Erwachsenenalters nicht überschreiten werden. Menschen lernen jedoch fast zwei Jahrzehnte, bis sie ihre kognitive Spitzenleistung erreichen (Henrich 2016, 13ff.).

Schimpansen sind hochgradig soziale Lebewesen, die in großen Verbänden von meist 40 bis 60 Individuen leben. Auf der Nahrungssuche streifen sie jedoch in kleineren Untergruppen umher. Die Mitgliedschaft in diesen Untergruppen wechselt ständig, während die gesamte Gruppe nur gelegentlich zusammenkommt. Das flexible System der Untergruppen wird als »Fission-Fusion« (Aufspaltung-Vereinigung) bezeichnet (Aureli/Schaffner 2017). Es bringt besondere Herausforderungen mit sich, da mit den ständigen Veränderungen in den komplexen sozialen Beziehungen umgegangen werden muss (Suddendorf 2014, 47). Schimpansen haben daher eine große Bandbreite an ritualisierten Verhaltensweisen entwickelt, um ihr soziales Leben zu regulieren. Neben der Zurschaustellung von Dominanz und Paarungsabsichten dient ein Großteil ihres ritualisierten Ausdrucksverhaltens dazu, Vertrauen aufzubauen, soziale Bindungen zu verstärken und den Frieden in der Gruppe aufrechtzuerhalten (de Waal 1989; 1983; Goodall 1986). Wenn sich bei Schimpansen verstreut umherstreifende Gruppenmitglieder nach der Nahrungssuche wieder vereinen, werden je nach sozialem Rang und anderen kontextabhängigen Variablen verschiedene ritualisierte Begrüßungshandlungen durchgeführt, wie z.B. Grunzlaute, Atemstoßrufe (»Pant Hoots«) gegenseitiges Handedrücken, Umarmen, Küssen, soziales Lausen, Geschlechtsverkehr oder auch aggressives Ausdrucksverhalten von dominanten Individuen (de Waal 2006, 51f.; Goodall 1986, 366ff., 402f.). Wenn in einer Auseinandersetzung der Unterlegene klein beigibt und eine Versöhnung erreichen möchte, dann zeigt das Individuum Unterwerfungsgesten und stößt klagende Laute aus. Dabei senkt es seinen Kopf, streckt die Hand in der Bettelgeste aus und nimmt so eine unterwürfige und verletzliche Pose ein. Sind die Signale der Unterwerfung erfolgreich und werden akzeptiert, dann signalisiert der Gewinner Entspannung durch Umarmungen und Küsse (Pollick/de Waal 2007; de Waal 1989, 43–53). Er ist dann eher bereit, Nahrung zu teilen oder Hilfe zu leisten (Samuni et al. 2018).

In den folgen Abschnitten werde ich Verhaltensbeobachtungen ausführlicher diskutieren, welche für die Suche nach der Primatenbasis des menschlichen Rituals besonders informativ sind, weil bei ihnen eine Reihe menschlicher Ritualbausteine bereits deutlich in Erscheinung treten.

3.1.3.2 Grooming Hand Clasp

McGrew und Tutin (1978) beobachteten erstmals in einer wild lebenden Schimpansenpopulation in den Mahalebergen, am Ostufer des Tanganjikasees (Tansania) einen besonders ungewöhnlichen ritualisierten Brauch, der als »gegenseitige soziale Fellpflege mit Händedrücken« beschrieben werden kann (de Waal 2002, 232ff.) und in der englischen Fachliteratur als »Grooming Hand Clasp« bezeichnet wird (McGrew 2017). Dabei halten sich zwei Schimpansen gegenseitig die Hand und strecken sie hoch in die Luft, sodass es zu einer symmetrischen, A-förmigen Haltung kommt (Abb. 28). In dieser Pose wird dann die Achselhöhle des gereckten Arms des jeweils anderen Individuums gelaust. Später werden die Arme gewechselt, um mit der Fellpflege in der jeweils anderen Achselhöhle fortzufahren (McGrew 2017). Bemerkenswert ist, dass dieses Verhalten bei den Schimpansen im 170 km entfernten, am selben Seeufer gelegenen Gombe-Nationalpark bisher nicht beobachtet werden konnte, obwohl die dortigen Feldstudien seit über 50 Jahren laufen und sich die beiden Populationen genetisch kaum voneinander unterscheiden. In den 1990er Jahren wurde die Geste und ihre graduelle Ausbreitung bei einer in Gefangenschaft lebenden Population im *Yerkes National Primate Research Center* an der Emory University in Atlanta beobachtet, wobei der Brauch dort von einem weiblichen Tier »erfunden« wurde, die diese Geste zunächst nur mit ihrer Schwester durchführte. Anschließend breitete sich der Grooming Hand Clasp langsam über mehrere Jahre in der gesamten Gruppe unter den erwachsenen Tieren aus. Selbst als die »Erfinderin« in eine andere Gruppe wechselte, wurde das Verhalten innerhalb der Gruppe beibehalten (de Waal/Seres 1997):

> »Es wies damit ein wesentliches Merkmal von Kultur auf: Unabhängigkeit von einem Urheber. […] Die Weitergabe erfolgte langsam und nahm mehrere Jahre in Anspruch, obwohl der Lernprozeß einfach erschien. Schließlich brauchten die Schimpansen hier nicht zu lernen, indem sie andere beobachteten. Höchstwahrscheinlich wurden sie zum erstenmal zu einer Haltung des Händedrucks von einem anderen Schimpansen gebracht, der ihre Hand nahm und in die Höhe reckte. […] Nach mehrmaligem Händedrücken mit einem anderen Schimpansen kann dieselbe kinästhetische Erfahrung mit anderen nacherschaffen werden. Nachdem wir Hunderte solcher Gesten des Händedrückens dokumentiert und eine allmähliche Zunahme der Dauer dieser Körperhaltung von weniger als einer Minute bis hin zu über drei Minuten beobachtet hatten, gelangten wir zu dem Schluß, daß die Verbreitung kulturell erfolgt war: Sie bewegte sich entlang sozialer Linien, erfaßte schließlich alle erwachsenen Mitglieder der Gemeinschaft und wurde zu einem gruppenspezifischen Merkmal.« (de Waal 2002, 235f.).

Der Grooming Hand Clasp dient weder dem Überleben noch der Fortpflanzung. Er ist vielmehr einer von zahlreichen kulturellen Bräuchen bei Schimpansen. De Waal (2002, 236) beobachtete, dass der ungewöhnliche Händedruck auch zum Abbau von Spannungen dient, weil er als Bestätigung der Gruppenzugehörigkeit fungiert. In einer Situation, als ein einzelnes Tier aus medizinischen Gründen temporär aus der Gruppe entfernt und nach einer gewissen Zeit wieder reintegriert werden musste, führte fast jedes Gruppenmitglied – einer nach dem anderen – den Grooming Hand Clasp mit dem Rückkehrer durch.

Der Grooming Hand Clasp wurde später in einigen weiteren wild lebenden Populationen beobachtet (z.B. im Kibale-Nationalpark, Uganda), jedoch nicht in allen. Neben der Gombe-Population fehlt er z.B. auch in Bossou, Guinea, wo seit mehr als 35 Jahren Feldforschungen betrieben werden (McGrew 2017). Zwischen den verschiedenen Populationen

Abb. 28 Der Grooming Hand Clasp bei verschiedenen (semi-)wildlebenden Schimpansengruppen. Oben: Schimpansen in Kibale, Uganda, führen den Grooming Hand Clasp durch. Das Individuum vorne links besitzt an seinem rechten Arm nur noch einen Stumpf – eine häufige Verstümmelung durch menschengemachte Schlingfallen (nach McGrew 2015, Fig. 1). Unten: zwei Varianten des Grooming Hand Clasp bei Schimpansen im Chimfunshi Wildlife Orphanage Trust, Sambia: (a) Handfläche-zu-Handfläche und (b) Handgelenk-zu-Handgelenk (nach van Leeuwen et al. 2012, Fig. 1).

gibt es darüber hinaus nuancierte Unterschiede in der Durchführung: manchmal sind die Finger miteinander verflochten, manchmal nicht. Außerdem gibt es verschiedene Konfigurationen: Handfläche-zu-Handfläche, Handfläche-zu-Handgelenk, Handfläche-zu-Oberarm oder Handgelenk-zu-Handgelenk (Nakamura/Uehara 2004; Nakamura 2002; McGrew et al. 2001). In einer jüngeren systematischen Vergleichsstudie wurden 90 Schimpansen aus 4 semi-wild lebenden, benachbarten, sich genetisch nicht signifikant voneinander unterscheidenden, jedoch sozial voneinander isolierten, stabilen Gruppen im Regenwald des *Chimfunshi Wildlife Orphanage Trust* (Sambia)[177] zwischen 2010 und 2012 insgesamt 1029 Stunden beobachtet und dabei 1394-mal der Grooming Hand Clasp dokumentiert (van Leeuwen et al. 2012). Zum Zeitpunkt der Publikation der Studie war der Grooming Hand Clasp bereits mehr als 9 Jahre ein Teil des Verhaltensrepertoires der untersuchten Tiere und wurde generationenübergreifend weitergegeben. Dabei konnte ein spezifischer Stil systematisch jeweils einer bestimmten Gruppe zugeordnet werden (Abb. 28: unten). Demnach sind die subtilen Unterschiede bei der Durchführung des Grooming Hand Clasp keinesfalls eine willkürliche Erscheinung, sondern variieren von Gruppe zu Gruppe und fungieren so als eine Art ritualisierter Verhaltensmarker der Gruppenidentität (McGrew 2017; 2015).

3.1.3.3 Rudimentäres Schmuckverhalten

Ein mit dem Grooming Hand Clasp vergleichbares Verhalten ist das »Grass-In-Ear Behaviour«. Ein Weibchen im Chimfunshi Wildlife Orphanage Trust steckte sich wiederholt und ohne erkennbare Funktion jahrelang einen Grashalm in das Ohr, sodass es gut sichtbar herausragte. Im Lauf der Zeit breitete sich die Praxis in ihrer Gruppe aus, jedoch nicht in den drei benachbarten Gruppen (van Leeuwen et al. 2014). Das Verhalten wurde ein Jahr lang systematisch dokumentiert. Dabei führten 8 von 12 Tieren wiederholt das Grass-In-Ear Behaviour durch, meist simultan mit mindestens einem weiteren Individuum. Nachdem die Er-

177 Große Auffangstation für Schimpansen mit 6 weitläufigen, bewaldeten Freigehegen mit einer Größe von bis zu 80 Hektar: https://www.chimfunshi.de/

finderin des Grass-In-Ear Behaviour im Mai 2013 starb, führten einige Gruppenmitglieder dieses Verhalten trotzdem fort. Genau wie der Grooming Hand Clasp und das gut dokumentierte Werkzeugverhalten scheint das Grass-In-Ear Behaviour ein Ausdruck der Kapazität des sozialen Lernens und der Weitergabe von kulturellen Traditionen bei Schimpansen zu sein. Die Besonderheit besteht hier allerdings darin, dass es sich nicht um eine Manipulation der physischen Welt (Werkzeugverhalten) oder der sozialen Umwelt (Grooming Hand Clasp) handelt, sondern um ein arbiträres »sich Schmücken«. Schimpansen sind also in der Lage, ohne menschlichen Einfluss arbiträres, zweckentkoppeltes Verhalten spontan zu entwickeln und voneinander zu imitieren:

> »The fact that these behaviours can be arbitrary and outlast the originator speaks to the cultural potential of chimpanzees.« (van Leeuwen et al. 2014, 1424).

McGrew und Marchant beobachteten 1996 im Mahale Nationalpark in Tansania, wie eine Gruppe von wilden Schimpansen einen Rotstummelaffen tötete, verspeiste und mit den nichtessbaren Überresten spielte (McGrew/Marchant 1998). Dabei jagten sich einige Individuen einen Streifen Fell mit Resten des Schwanzes gegenseitig spielerisch ab, bis sich ein jung-adultes Weibchen den Streifen um den Hals legte und einige Stunden mit diesem »Schmuck« umherlief, bis sie das Objekt schließlich auf dem Boden zurücklies. Als McGrew und Marchant den Fellstreifen aufsammelten, stellten sie fest, dass er mit einem einfachen Überhandknoten zusammengebunden war. Der Knoten bildete eine »Halskette« mit einem Umfang von 68 cm und einem 31 cm langen »Schwanz«. Dabei handelt sich jedoch um eine (bisher) singuläre Beobachtung und es ist nicht sicher, ob der Knoten intentional angebracht wurde oder ein glücklicher Zufall während des Spielens war. Fest steht, dass Schimpansen sich gelegentlich mit materiellen Objekten schmücken und dieses Verhalten manchmal von anderen Individuen generationenübergreifend imitiert wird. Grooming Hand Clasp, Grass-In-Ear Behaviour und Einzelbeobachtungen wie jene von McGrew und Marchant deuten darauf hin, dass *Pan* nicht nur Werkzeugtechniken durch soziales Lernen weitergibt, sondern auch gruppenspezifisches ritualisiertes Grooming- und Spielverhalten.

3.1.3.4 Ritualisiertes Ausdrucksverhalten gegenüber Naturgewalten

Für die Ritualevolution sind des Weiteren Beobachtungen von Displays in Reaktion auf offenbar emotional überwältigende Naturgewalten wie Wasserfälle, Starkregen, Sturm und Wildfeuer interessant. Im Haupttal der Kasakela-Gemeinschaft im Gombe-Nationalpark (Tansania) befindet sich ein circa 10 m hoher Wasserfall, der mitten im Wald über felsige Klippen kaskadenartig in ein großes Tosbecken hinabstürzt. Der Wasserstand schwankt im Verlauf eines Jahres, aber der Wasserfall ist stets vorhanden (McGrew 2004, 148). Die Schimpansen reagieren auf den Wasserfall mit einem ungewöhnlichen Ausdrucksverhalten, entweder allein oder zusammen mit anderen. Jane Goodall beschreibt eine solche Szene:

> »Deep in the forest are some spectacular waterfalls. Sometimes as a chimpanzee – most often an adult male – approaches one of these falls his hair bristles slightly, a sign of heightened arousal. As he gets closer, and the roar of falling water gets louder, his pace quickens, his hair becomes fully erect, and upon reaching the stream he may perform a magnificent display close to the foot of the falls. Standing upright, he sways rhythmically from foot to foot, stamping in the shallow, rushing water, picking up and hurling great rocks. Sometimes he climbs up the slender vines that hang

> down from the trees high above and swings out into the spray of the falling water. This ›waterfall dance‹ may last for ten or fifteen minutes. [...] After a waterfall display the performer may sit on a rock, his eyes following the falling water.« (Goodall 2005, 1304).

McGrew (2004, 148) betont, dass das Schwingen durch die Gischt hochgefährlich ist und in voller Konzentration erfolgt, da ein Absturz hinab auf die Felsen den sicheren Tod bedeuten würde. Auch weibliche Schimpansen zeigen gelegentlich einen vergleichbaren Wasserfall-Display (Goodall 1986, 67). Interessant hierbei ist erneut, dass andere Schimpansengruppen dieses Verhalten offenbar nicht zeigen. So existieren in den Mahale-Bergen ebenfalls Wasserfälle, doch dort wurde ein solcher »Wasserfalltanz« bisher nicht beobachtet (McGrew 2004, 148). Ritualisiertes Ausdrucksverhalten ist normalerweise mit einer Signalwirkung verbunden. Anderen Gruppenmitgliedern, Rivalen oder potenziellen Sexualpartnern soll eine Information übermittelt werden. Daher sind die solitär durchgeführten Wasserfall-Performanzen ohne Publikum besonders ungewöhnlich. Diesen Beobachtungen können Displays bei Regen, Gewitter und Sturm an die Seite gestellt werden. Goodall schreibt:

> »It is not only waterfalls that can trigger displays of this sort. Chimpanzees ›dance‹ at the onset of a very heavy rain, reaching up to sway saplings or low branches rhythmically back and forth, back and forth, then moving forward in slow motion loudly slapping the ground with their hands, stamping with their feet, and hurling rock after rock. Twice I have seen them perform thus during the first violent gusts of wind, presaging a storm.« (Goodall 2005, 1304).

Bei einer systematischen Metanalyse der sieben längsten Freilandstudien über *Pan troglodytes* aus dem Jahr 1999, die zusammen 151 Jahre Schimpansenbeobachtung akkumulierten, zeigte sich, dass der »Regentanz« – definiert als langsames, rhythmisches Ausdrucksverhalten zu Beginn des Regens – bei vier verschiedenen Gruppen (Gombe, zwei Gruppen in Mahale [alle Tansania], Kibale [Uganda]) bei den meisten Mitgliedern regelmäßig vorkommt und bei zwei weiteren Gruppen (Taï [Elfenbeinküste], Budongo [Uganda]) zumindest wiederholt bei einzelnen Individuen beobachtet werden konnte (Whiten et al. 1999, Tab. 1). Stets scheint das wasserbezogene Ausdrucksverhalten aus gegensätzlichen Elementen zu bestehen:

(1) emotionale Erregung, aufgestelltes Fell, schnelle Scheinangriffe, Werfen von Steinen und Vegetation, Stampfen, bei Wasserfällen gefährliches Schwingen in die Gischt, um Kontakt mit dem Wasser herzustellen;
(2) langsame, rhythmische, redundante Bewegungen;
(3) stilles, regungsloses Sitzen und minutenlanges Beobachten des Wasserlaufs bzw. des Regens;

Pruetz und LaDuke (2010) haben vor einigen Jahren von einem Ausdrucksverhalten im Angesicht eines Wildfeuers berichtet, das den »Wasserfall- und Regentänzen« ähnelte. Die beiden Primatologen sammeln seit den 2000er Jahren systematisch Beobachtungsdaten über eine 33 Individuen starke Großgruppe, die in einer trockenen, heißen und offenen Savannenlandschaft bei Fongoli im Senegal lebt. Feuer werden dort regelmäßig von der lokalen Bevölkerung gelegt, um die Landschaft freizuhalten und zu jagen, sodass die meisten Areale des Lebensraums der Schimpansengruppe von Savannenfeuern betroffen sind. Im April 2006 machte Jill Pruetz bei einer kleinen Untergruppe, bestehend aus 11 Individuen, folgende Beobachtungen:

»Before the arrival of the fire (i.e., while it was estimated to be more than 100 m away), unfamiliar vocalizations were heard twice – a variation on a wraah-bark, which may have been fire-specific. Such a vocalization had never been recorded in over 2300 contact hours by JP [= Jill Pruetz] with the Fongoli chimpanzees. The vocalization was most likely given by the alpha male, who moved in the direction of the fire several minutes before the vocalizations were given, following his and the party's attention to the noise of the approaching fire. [...] The remainder of the chimpanzee party first ascended a baobab (*Adansonia digitata*) tree upon seeing the approaching fire. This organized move was not directed to feeding in the tree, although *Saba senegalensis* vines could be found there, and some individuals plucked fruit before they left. In ascending the tree, they moved closer, initially, to the fire and then to heights of greater than 10 m. The remaining dominant male exhibited a slow and exaggerated display ›toward‹ the fire in a manner analogous to the ›rain dance‹ exhibited here and elsewhere where chimpanzees have been studied. As the fire approached, individuals moved into the very top of the crown. Immediately before the fire reached the tree, however, the entire party filed out and moved ahead of the fire. The flames climbed more than halfway to the top of the tree. As the party moved away from the fire, they often sat, rested, and/or ate Saba fruit they carried with them. The fire varied in its speed but could cover distances of 10 m in a matter of seconds in areas of tall grass (i.e., high fuel levels). Rather than move long distances at once, they moved short distances of less than 20–30 m, waited until the fire neared almost to the point (about 10–15 m depending on the intensity of the flames) where heat could be felt – and moved a short distance again.« (Pruetz/LaDuke 2010, 647f.)

Weil die Gruppe das Feuer in aller Ruhe aus nächster Nähe beobachtete und keinerlei Anzeichen von Angst oder Stress zeigte, schließen die Autoren daraus, dass die Tiere in der Lage waren, das Verhalten des Feuers zu einem gewissen Grad zu antizipieren und ihr Verhalten darauf einzustellen. Schimpansen sind also fähig, den natürlichen Angstimpuls in Reaktion auf Feuer zu kontrollieren. Besonders interessant ist jedoch die Beobachtung, dass das Alpha-Männchen erstens eine spezielle Lautäußerung von sich gab, die in den 2300 Beobachtungsstunden so nie aufgetreten war und zweitens sein Display auf das Feuer und nicht auf andere Gruppenmitglieder richtete. Hier handelt es sich offensichtlich um ein ähnlich ritualisiertes Ausdrucksverhalten wie bei den Wasserfall- und Regentänzen.

Weil solche Displays auf die Naturgewalt (Wasserfall, Sturm, Regen, Feuer) gerichtet ist und nicht auf andere Gruppenmitglieder, haben einige Autoren spekuliert, dass es sich hier um eine Protoform von »Ehrfurcht« oder gar »Spiritualität« im Angesicht von überwältigenden Naturphänomenen handeln könnte (Harrod 2014; Goodall 2005; McGrew 2004, 156). Das ist zwar möglich, doch bei solchen Zuschreibungen ist stets Vorsicht geboten, weil es sich um überaus subjektive Begriffe handelt. Trotz aller evolutionärer Homologie ist unklar, wie weit eine Anthropomorphisierung auf der Qualia-Ebene wirklich tragbar ist. Vor dem Hintergrund der empirisch gut abgesicherten Theorie der Modularität des Geistes (Kapitel 2.2.8.4) vermute ich jedoch, dass es beim Anblick und Hören von eindrücklichen Naturphänomenen zu einer Dissoziation verschiedener mentaler Module aufgrund von widersprüchlichen Informationen bei den Primaten kommt. Insbesondere dürfte durch die Wahrnehmung der Bewegungen und Geräusche des hinabstürzenden Wassers, des lodernden Feuers, des rauschenden Sturms, der sich bewegenden Bäume und Blätter, der zuckenden Blitze oder des grollenden Donners das Belebtheitserkennungssystem (HADD) der Schimpansen aktiviert werden. Ein belebter Akteur wird fälschlicherweise registriert. Dafür sprechen die emotionale Erregung, die Drohgebärden und die Scheinangriffe. Gleichzeitig liefern andere mentale Module dem widersprechende Schlussfolgerungen (z.B. dürften das Spiegelneuronen- und das Gesichts-

erkennungssystem nicht aktiviert werden), sodass es zu einer Dissoziation der mentalen Systeme kommt (vgl. Kapitel 2.2.8.4.h). Die daraus entstehende emotionale Verunsicherung lösen ritualisierte Displays aus. Die Anspannung wird schließlich durch die rhythmischen und sich wiederholenden Bewegungen langsam abgebaut. Das ritualisierte Verhalten führt ähnlich wie bei Menschen zu einer Emotionsregulation im Angesicht von Unsicherheit, Anspannung, Verwirrung und Angst (Kapitel 2.2.8.3.a).

3.1.3.5 Ritualisiertes Steinwurfverhalten

Jüngst wurde durch ein großes Autorenkollektiv über ein bislang völlig unbekanntes ritualisiertes Ausdrucksverhalten bei vier verschiedenen Schimpansenpopulationen in Westafrika berichtet, das sowohl Ritualgegenstände als auch spezielle Ritualorte umfasst (Kühl et al. 2016). Für die Studie wurden Daten aus 17 Mittel- und Langzeitfeldstudien[178] und aus 34 temporären Beobachtungsstationen[179] gesammelt. Dabei schleudern oder schlagen die Tiere Steine gegen bestimmte Bäume oder werfen sie in bestimmte hohle Baumstümpfe bzw. in die Hohlräume zwischen den rippenartigen Brettwurzeln eines bestimmten Baumes, sodass deutliche Aufprallgeräusche erzeugt werden und sich cairnähnliche Steinakkumulationen bilden, die aus einigen wenigen bis hin zu über 30 Steinen bestehen können (Abb. 29). Die Steine wiegen zwischen 0,5 und 17 kg. Zunächst wurden lediglich die Steinakkumulationen und Abnutzungsspuren an den Baumwurzeln vorgefunden. Seit März 2011 konnten jedoch mithilfe von Kamerafallen insgesamt 64 direkte Beobachtungen des akkumulativen Steinewerfens an bestimmten Bäumen festgehalten werden. Mithilfe der Aufnahmen ließen sich drei verschiedene Verhaltensvarianten unterscheiden: (a) der Stein wird mit einer oder beiden Händen gegen den Baum geschleudert, (b) der Stein wird wiederholt gegen den Baum geschlagen, während der Schimpanse ihn in der Hand behält oder (c) der Stein wird in einen hohlen Baumstumpf oder einen Hohlraum geworfen, der sich zwischen zwei großen Brettwurzeln befindet. Das Verhalten wird hauptsächlich durch erwachsene Männchen durchgeführt, wenngleich auch ein Weibchen und ein Jungtier bei dieser Tätigkeit aufgenommen wurden. Alle erwachsenen Individuen (n = 63) führten während der Handhabung der Steine bzw. direkt nach dem Werfen typische Atemstoßrufe durch (»Pant Hoots«). Diese Rufe zählen zu den häufigsten Lautäußerungen von erwachsenen Schimpansen und haben in unterschiedlichen Situationen unterschiedliche Bedeutungen (Goodall 1986, 134f.). Im Zusammenspiel mit aufgestellten Fellhaaren, zweibeinigem Stand, Trommeln mit Hand und Fuß auf Brettwurzeln (wobei dem bei einigen Populationen ein Blätterabreißen vorausgeht) gehören sie zum ritualisierten, agonistischen Einschüchterungsgebaren männlicher Schimpansen bei Dominanzkonflikten (Arcadi et al. 1998; Boesch 1995; Mitani et al. 1992; Goodall 1986, 415f.). In einigen Fällen wurde beobachtet, dass das Steinewerfen auf Bäume von einem rhythmischen, bipedalen Vor- und Zurückschwingen mit aufgestelltem Fell und Blätterabreißen begleitet wurde – ebenfalls typische Merkmale ritualisierter Dominanzdisplays bei männlichen Schimpansen (Boesch 1995). Das aufgestellte Fell (»piloerection«) ist entweder ein Zeichen höchster Aggression, sozialer Aufregung oder eine Reaktion auf das Sehen oder Hören von »something strange and frightening« (Goodall 1986, 122). Der Moment des Werfens ging häufig mit dem Höhepunkt der Atemstoßrufe einher, gefolgt von einem Trommeln auf den

178 Der Beobachtungszeitraum umfasst mehrere Jahre bis Jahrzehnte.

179 Die Beobachtungsstellen sind Teil des »Pan African Programme: The Cultured Chimpanzee« (Vaidyanathan 2011). Der Beobachtungszeitraum umfasste hier 14 bis 17 Monate.

Abb. 29 Ritualisiertes Steinwurfverhalten mit Materialakkumulation an bestimmten Bäumen. Oben: Erwachsene, männliche Schimpansen beim ein- bzw. zweihändigen Schleudern von Steinen sowie beim wiederholten Schlagen gegen eine Brettwurzel. Unten: Steinakkumulationen am Ritualplatz bei der Beobachtungsstation Boé, Guinea-Bissau (nach Kühl et al. 2016, Fig. 2).

Brettwurzeln. Der grundlegende Ablauf der Handlungen ist dabei immer gleich: (1.) Aufnahme und Handhabe des Steins, (2.) Beginn der Pant Hoots, (3.) Steinwurf/Steinschlag. Die anderen Teilsequenzen waren hingegen optional (Abb. 30). Die starke Abnutzung der Baumstämme und Brettwurzeln zeugten in mehreren Fällen davon, dass diese Bäume seit längerem für das ritualisierte Steinewerfen von der lokalen Schimpansenpopulation genutzt worden waren. Dabei werden in der Regel ein und dieselben Steine immer wieder zum Werfen oder Trommeln verwendet. So hat in 57 von 64 gefilmten Fällen ein Individuum einen bereits vorhandenen Stein aus der Steinakkumulation am Fuße des Baumes benutzt. Des Weiteren wurden die gleichen Individuen mehrfach an denselben Bäumen beim Steinwurf beobachtet. Daraus lässt sich schließen, dass die Schimpansen diese Orte regelmäßig aufsuchen, um das ritualisierte Werfen bzw. Trommeln durchzuführen. Dabei war ein besonders hohes natürliches Vorkommen von Steinen und hohlen Bäumen in der näheren Umgebung weder notwendige noch hinreichende Voraussetzung, damit das ritualisierte Verhalten auftrat (Kühl et al. 2016, 4ff.). In einer Nachfolgestudie wurde jedoch festgestellt, dass die Schimpansen offenbar gezielt bestimmte Baumarten wählen, die im Vergleich zu den verfügbaren Arten der Umgebung besonders resonante Klänge erzeugen (Kalan et al. 2019). Die intentionale Erzeugung eines eindrücklichen Klangs ist also ein wichtiger Aspekt dieser Displays. Wichtig hervorzuheben ist außerdem, dass das Verhalten nur in 4 von insgesamt 51 studierten Gruppen vorkam. So konnte es bei allen 17 Mittel- und Langzeitstudien, die in Afrika zurzeit existieren und die zum Teil seit vielen Jahrzehnten laufen, bisher nicht beobachtet werden. Es handelt sich also auch hier um einen spezifischen kulturellen Brauch ohne erkennbare utilitaristische Funktion, der nur in den Populationen aus Guinea, Guinea-Bissau, Liberia und der

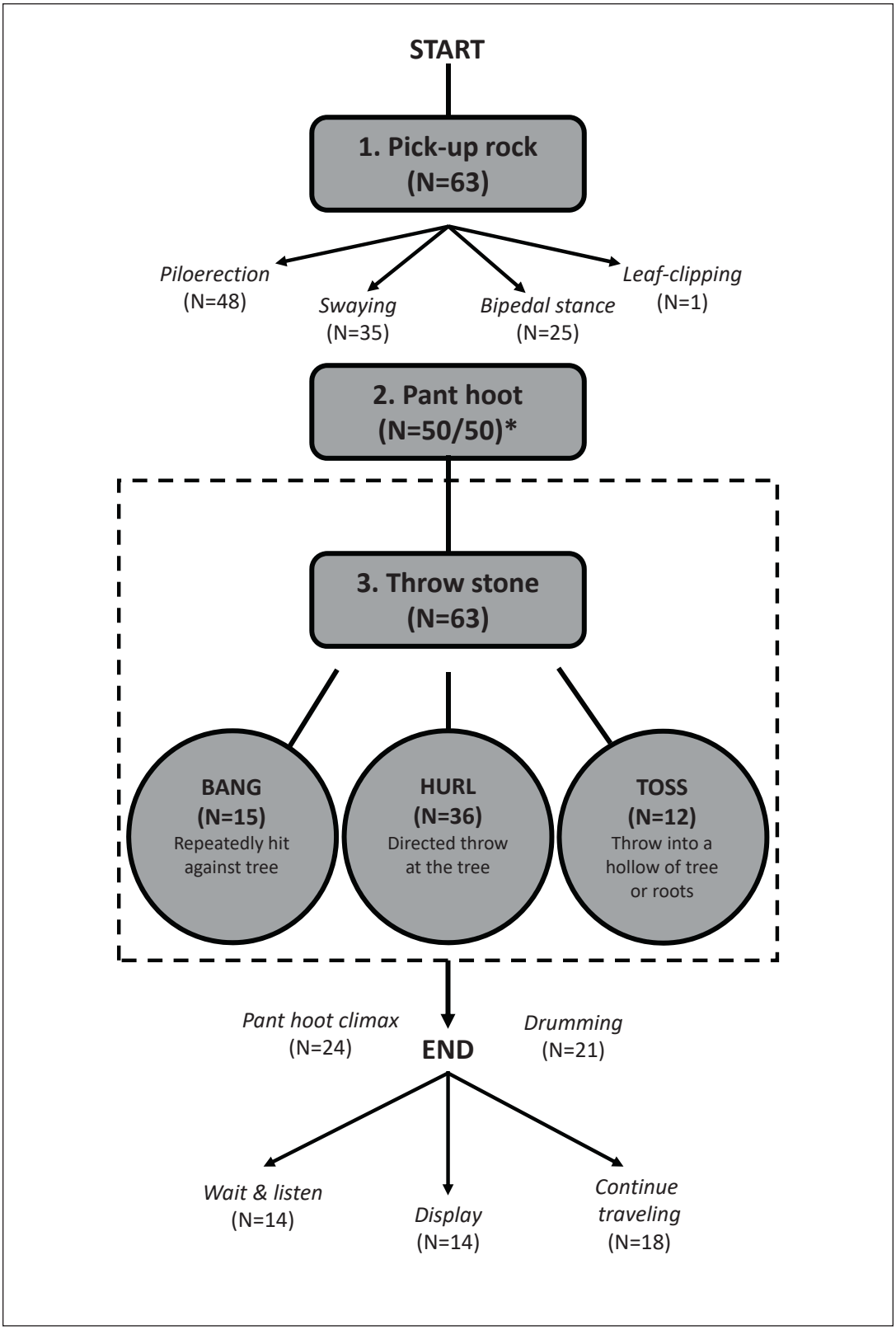


Abb. 30 Flussdiagramm des ritualisierten Steinwurfverhaltens (* Nur 50 Aufnahmen beinhalteten eine Audiospur, die aber alle Pant hoots aufgenommen haben; nach Kühl et al. 2016, Fig. 3).

Elfenbeinküste vorkommt. Aus Sicht der paläolithischen Archäologie ist wichtig anzumerken, dass dieses kulturell übermittelte Verhalten, neben der Nutzung von Steinwerkzeugen beim Nüsseknacken, eine archäologische Signatur hinterlassen könnte, insofern der Brauch eine gewisse Langlebigkeit besitzen sollte (Kühl et al. 2016, 6). Die Autoren der Studie schlagen zwei alternative Interpretationen dieses ritualisierten Ausdrucksverhaltens vor, welche sich nicht zwingend gegenseitig ausschließen:

(1) Da das Verhalten viele Ähnlichkeiten mit männlichen Dominanzdisplays[180] aufweist, die zur Darstellung von körperlichen Fähigkeiten, Entschlossenheit und emotionaler Erregung genutzt werden, könnte es sich um eine Weiterentwicklung derselben handeln, welche sich deswegen etablierte, weil das Schlagen und Werfen von Steinen auf Brettwurzeln im Vergleich zum Trommeln mit Händen und Füßen einen eindrücklicheren Klang erzeugt und noch einschüchternder wirkt.
(2) Alternativ könnten die Steinakkumulationen etwas mit der Markierung des Territoriums der entsprechenden Gruppe zu tun haben – so wie Cairns in vielen menschlichen Gesellschaften territoriale Grenzen markieren (Williams 2012). Es ist jedoch bisher nicht bekannt, ob sich die Steinakkumulationen in der Mitte oder am Rand der Heimatterritorien der jeweiligen Gruppe befindet.

Unabhängig davon weist das Verhalten aus meiner Sicht mehrere bemerkenswerte Parallelen zu menschlichen Ritualen auf:

- Die Handlung verläuft stets nach einem gleichartigen Ablaufplan ab und ist aus mehreren klar abgrenzbaren Teilen zusammengesetzt (Formalität, Stereotypie, Sequenzierung).
- Die Handlung wird durch dieselben Individuen wiederholt (Repetition).
- Die Handlung hat keinen erkennbaren praktischen Nutzen (Zweckentkopplung).
- Die Handlung wird vor einem interessierten Publikum körperlich durchgeführt (Performanz & Verkörperung).
- Die Handlung hat eine starke Assoziation mit einem bestimmten Platz (räumliche Rahmung).
- Bei der Handlung wird wiederholt von *speziellen* Gegenständen und Bäumen Gebrauch gemacht und es kommt zu einer Akkumulation von materiellen Artefakten (Ritualdinge, materielle Kultur).
- Die Handlung kommt nur in 4 von 51 beobachteten Gruppen vor (kulturelle Übermittlung, Traditionsbildung).

Lediglich die Elemente Synchronisation und symbolische Kommunikation scheinen als typische Bausteine menschlicher Rituale zu fehlen. Ich halte es für möglich, dass hier eine rudimentäre Protoform des Rituals vorliegt, die noch stark auf dem ritualisierten Ausdrucksverhalten von Dominanzdisplays basiert, das ursprünglich für die soziale Interaktion innerhalb hierarchischer Primatengemeinschaften evolvierte.

180 Auch Schimpansenweibchen führen gelegentlich aggressive Dominanzdisplays durch, jedoch wesentlich seltener als Männchen (Pusey/Schroepfer-Walker 2013; Baker/Smuts 1994).

3.1.3.6 Beispiele bei anderen Primatenarten

Auch bei Pavianen wurden ritualisierte Begrüßungsgesten beobachtet, die wichtige Aspekte der sozialen Beziehung verhandeln und bei Erfolg Vertrauen und soziale Bindung signalisieren (Dal Pesco/Fischer 2020; 2018). Sie sind interessant, weil sie eine besonders gefährliches und damit teures Signal beinhalten (Rossano 2016, 15f.). Erwachsene Männchen unterhalten untereinander unabhängig vom Verwandtschaftsgrad Freundschaftsbeziehungen mit einigen bevorzugten Individuen. Wenn Männchen ehrliche Freundschaft signalisieren wollen, führen sie ein »Begrüßungsritual« durch, indem sie es dem jeweils anderen Individuum erlauben, ihre Genitalien für kurze Zeit zu berühren und zu streicheln (Whitham/Maestripieri 2003; Smuts/Watanabe 1990). Das Verhalten hat stets die gleiche Abfolge: Ein Pavian schreitet rasch und mit durchgestreckten Beinen zu einem anderen. Es folgen Beschwichtigungsgesten wie Lippenschmatzen, die Ohren nach hinten anlegen, den Blick senken. Das andere Individuum reagiert in gleicher Art und Weise. Nach einer kurzen Umarmung präsentieren die Tiere sich gegenseitig ihr Hinterteil und erlauben die Berührung der Hoden und des Penis. Diese Handlung ist sehr gefährlich, denn das Reißen am Hoden des Gegners ist bei Kämpfen zwischen Männchen gängige Praxis. Daher ist das »Begrüßungsritual« ein sehr teures und damit glaubwürdiges Signal der Freundschaft. Die eigene Reproduktionsfähigkeit wird sprichwörtlich in die Hand des anderen gelegt. Zusätzlich zur Kostspieligkeit des Signals besitzt die Handlung nach Rossano (2015, 80; 2009, 244) zwei weitere Qualitäten eines menschlichen Rituals: Sie ist aufmerksamkeitsfesselnd, denn es ist schwer jemanden zu ignorieren, der sich an den eigenen Genitalien zu schaffen macht. Und sie folgt einer strikten, stereotypen Abfolge. Federica Dal Pesco und Julia Fischer von der Universität Göttingen haben systematisch das Sozialverhalten von 24 adoleszenten bis adulten, wildlebenden, männlichen Pavianen über 900 Stunden im Niokolo-Koba-Nationalpark (Senegal) beobachtet. Dabei stellten sie fest, dass derartige Begrüßungsrituale ausschließlich zwischen Mitgliedern der gleichen Gruppe stattfanden, auch wenn andere Gruppen in der Nähe waren. Intime und potenziell gefährliche Handlungen, wie das direkte Anfassen des Geschlechtsteils fanden wesentlich häufiger zwischen Männchen mit engerer affiliativer Beziehung statt. Die Autorinnen schreiben:

> »Greetings in Guinea baboons appear to signal commitment among party members, test relationships among spatially tolerant partners, and accentuate relationship strength among highly affiliated males. Although ritualized baboon greetings lack the symbolic component of human rituals, they appear to serve similar functions, specifically to strengthen in-group affiliation and promote cooperation.« (Dal Pesco/Fischer 2018, 87).

Hinsichtlich der kulturellen Weitergabe ritualisierter Gesten ist außerdem ein Experiment von de Waal und Johanowicz (1993) interessant. Es zeigte, dass Rhesusaffen, welche nach Konflikten normalerweise keine ritualisierten Versöhnungsgesten durchführen, diese graduell erlernen können, wenn sie für mehrere Wochen zusammen mit Bärenmakaken gehalten werden. Bärenmakaken zeigen im Gegensatz zu Rhesusaffen nach Konflikten regelmäßig ritualisierte Versöhnungsgesten. Ihr Sozialleben ist dadurch weniger konfliktreich. Nach dem Experiment behielten die Rhesusaffen die neu erlernten rituellen Gesten mehrere Monate bei, selbst nachdem sie wieder in ihre alte Artgenossengruppe zurückkehrt waren.

3.1.4 Pan-Thanatologie

3.1.4.1 Grundlagen

Obwohl Schimpansen und andere Hominidae keine lebenden Fossilien aus dem Miozän sind, ist eine primatologische Perspektive auf den rituellen Umgang mit dem Tod hochgradig relevant für die Erforschung der evolutionären Ursprünge menschlicher Bestattungsrituale (Boesch 2012a, 174f.; Anderson 2011; Pettitt 2011a, 4). Ähnlich wie beim ritualisierten Ausdrucks- und Sozialverhalten liefern die Beobachtungen bei unseren nächsten Verwandten Hinweise darauf, welche Kernreaktionen auf den Tod beim LGV vor 7–6 Millionen Jahren wahrscheinlich bereits vorhanden waren.

Seit erstmalig in den 1960er Jahren komplexe Reaktionen auf den Tod von Gruppenmitgliedern bei wildlebenden Schimpansen im Gombe-Nationalpark (Tansania) dokumentiert wurden (Goodall 1986, 101ff.; Teleki 1973a) ist die »Pan-Thanatologie« (auch »Primatenthanatologie« bei expliziter Inklusion aller Primatenarten) ein wachsendes Forschungsfeld innerhalb der Primatologie, das die erstaunlich differenzierten, individuellen und gruppenspezifischen Reaktionen auf das Sterben und den Tod bei unseren nächsten Verwandten immer detaillierter herausarbeitet (Anderson 2011; Fashing et al. 2011; Anderson et al. 2010). Mittlerweile existieren mehrere dutzend Einzelberichte über den Umgang mit toten Gruppenmitgliedern sowohl bei wilden als auch bei in Gefangenschaft lebenden Schimpansen. Mit Abstand die meisten Beobachtungen liegen für die Reaktionen der Mutter und anderer Gruppenmitglieder auf tote Neugeborene und Jungtiere vor (Boesch 2012a, 157–160; Cronin et al. 2011; Matsuzawa 2011; 2003b; Biro et al. 2010; Kooriyama 2009; Boesch/Boesch-Achermann 2000, 250; Goodall 1977). Darüber hinaus existieren eine Reihe dokumentierter Verhaltensreaktionen von Jungtieren auf den Tod ihrer Mutter (Boesch 2012a, 162f.; Goodall 1986, 101ff.) sowie einige aufschlussreiche Berichte über das Verhalten größerer Gruppen beim Tod eines juvenilen bzw. erwachsenen Individuums (van Leeuwen et al. 2017; 2016; Stewart et al. 2012; Boesch 2012a, 155ff., 163ff., 172f.; Anderson et al. 2010; Boesch/Boesch-Achermann 2000, 248f.; Teleki 1973a). Obwohl somit zahlreiche, oft beeindruckende Anekdoten über die Reaktionen von Schimpansen und anderen Primatenarten[181] auf den Tod vorliegen, gibt es bisher keine Erkenntnisse aus kontrollierten Experimenten, welche aus ethischen Gründen auch nur schwer durchzuführen wären. Das Hauptproblem der zufälligen Beobachtungen spontanen Verhaltens liegt darin, dass viele unbekannte Faktoren, die außerhalb der Kenntnis und der Kontrolle der Wissenschaftler liegen, eine wichtige Rolle bei der jeweiligen Verhaltensreaktion spielen dürften (Boesch 2012a, 174f.). Eine quantitative Kodierung der Einzelfallberichte sowie die Analyse von Längsschnittdaten wären wünschenswert, um systematische Vergleiche innerhalb und zwischen Populationen durchführen sowie konkurrierende Theorien empirisch überprüfen zu können (Watson/Matsuzawa 2018). Trotz dieser Forschungsdefizite lässt eine Synthese der Einzelfallbeschreibungen schon jetzt die Skizzierung einer primatischen »Kernmorbidität« zu, auf der die Evolution des Bestattungsrituals bei verschiedenen Homininenarten, darunter auch *Homo sapiens,* aufbauen konnte, die im Verlauf des Paläolithikums auch archäologisch fassbar wird (Pettitt 2011a).

181 Gorillas: Porter et al. 2019; Warren/Williamson 2004; Dscheladas: Fashing et al. 2011; Lemuren: Nakamichi et al. 1996; Makaken: Merz 1978; Paviane: Altmann/Altmann 1970, 129f.

3.1.4.2 Reaktionen auf den Tod im Kontext der Mutter-Kind-Bindung

Tetsurō Matsuzawa war in der Lage im Januar 1992 bei den wildlebenden Bossou-Schimpansen (Guinea) ein 2,5 Jahre altes, sterbendes Jungtier und seine Gemeinschaft 16 Tage vor dessen Tod und 27 Tage danach zu beobachten und die wichtigsten Ereignisse zu filmen (Matsuzawa 2011; 2003b; Pettitt 2011a, 22ff.). Nach dem Tod des Jungtiers wurde der tote Körper von der circa 35 Jahre alten Mutter nicht verlassen, sondern für mindestens einen Monat weiter auf ihrem Rücken umhergetragen, so als würde das Junge noch leben. Die Mutter trug ihr Junges selbst dann noch mit sich umher, als die Leiche Fliegen anzog, durch Gasbildung unnatürlich deformiert wurde und später austrocknete, alle Haare verlor und vollständig mumifizierte. Beim Klettern auf Bäumen klemmte die Mutter die Handgelenke des Leichnams zwischen Hals und Schulter, damit dieser nicht hinabfiel. Dabei versuchte sie die Fliegen zu verscheuchen, die Leiche von Fliegenlarven freizuhalten und soziale Fellpflege zu betreiben. Sie teilte sich mit dem Leichnam sowohl Tages- als auch Nachtnester und war emotional angespannt, wann immer sie von ihm getrennt wurde. Mehrere Individuen der Gruppe inspizierten die Leiche durch Blicke und Schnüffeln. Ein 6,5 Jahre altes juveniles Männchen versuchte gar mit dem toten Jungen zu spielen, in dem er mit der Leiche auf Bäume kletterte und sie immer wieder aufhob, sobald sie zu Boden viel. Selbst als 21 Tage nach dem Tod des Jungtiers, als die Mutter wieder anfing zu menstruieren, in den Östrus kam und Männchen sexuelle Avancen unternahmen, ließ sie nicht von ihrem toten Jungtier ab. Am 23. Tag benutzte ein erwachsenes Männchen den toten Körper für ein aggressives Display, so wie dies normalerweise mit Ästen und Laub durchgeführt wird. Danach wurde die Leiche erneut von der Mutter aufgenommen, bis die Beobachtung durch Matsuzawa schließlich am 27. Tag abgebrochen wurde.

10 Jahre später konnten wieder in Bossou vergleichbare Beobachtungen gemacht werden (Biro et al. 2010). Im Jahr 2003 tötete eine Epidemie unter anderem ein 1,2 und ein 2,6 Jahre altes Jungtier. Die zwei Mütter trugen die leblosen Körper ihrer toten Jungtiere für 68 bzw. 19 Tage mit sich umher, sodass im Januar 2004 drei Wochen lang zwei Weibchen in Bossou gleichzeitig Jungtierleichen mit sich führten. Auch hier kümmerten sich die Mütter so um die toten Körper, als würde es sich um lebende Jungtiere handeln. Verwandte und nichtverwandte Gruppenmitglieder beider Geschlechter inspizierten die Leichen, indem sie sie berührten, stupsten, an ihnen schnüffelten, die Gliedmaßen anhoben und fallen ließen. Manche jüngere Gruppenmitglieder versuchten auch hier mit den mumifizierten Leichen zu spielen. Es konnten keine Beobachtungen gemacht werden, die in irgendeiner Weise auf eine Aversion gegenüber dem intensiven Gestank und der grotesken Entstellung des toten Körpers hindeuten würden.

In einem jüngeren Bericht aus dem Chimfushi Wildlife Orphanage Trust (Sambia) wurde erstmals eine Quantifizierung des Übergangsprozesses vorgenommen, bei dem sich ein Muttertier vom Leichnam ihres Jungtieres nach und nach emotional distanzierte, indem man die räumliche Nähe und die Interaktion der Mutter mit ihrem toten Jungtier systematisch dokumentierte (Cronin et al. 2011). Wie die anderen Fallberichte zeigte auch diese Studie, dass die Mutter-Kind-Bindung bei Schimpansen ungemein stark ausgeprägt ist. Dabei übertragen die Mütter oftmals ihre Bindung auf den toten Körper ihrer verstorbenen Jungen und können sie nur schwer auflösen. Erst mit dem Versiegen der Milchproduktion, dem Wiedereinsetzen der Menstruation und der damit einhergehenden hormonellen Umstellung gelingt es den Muttertieren, sich von ihren toten Jungen nach und nach zu lösen. Obwohl sie die Leichen behandeln, als würden die Jungtiere noch leben, scheinen sie dennoch ein Verständnis dafür

zu haben, dass die Körper nicht lebendig sind, weil sie entsprechend modifizierte Tragetechniken anwenden, die bei lebenden und gesunden Jungtieren nicht benutzt werden (Biro et al. 2010, R352).

Die starke Mutter-Kind-Bindung zeigt sich auch im umgekehrten Fall, wenn das Muttertier verstirbt. Das Verhalten nach der unfreiwilligen und dauerhaften Trennung des Jungtiers von der Mutter lässt sich in zwei Phasen untergliedern: Zunächst versucht das Jungtier den sozialen Kontakt mit der fehlenden Bindungsfigur wiederherzustellen. Nachdem das scheitert, folgt eine längere Phase stark verringerter Handlungsmotivation, die große Ähnlichkeiten mit den Symptomen der klinischen Depression bei Menschen aufweist (Anderson 2011, 411). Goodall (1986, 101ff.) dokumentierte systematisch die Verhaltensauffälligkeiten für 13 Waisenkinder im Alter zwischen 2 Wochen und 9 Jahren in Gombe, deren Mütter zwischen 1965 und 1983 gestorben waren. Sie zeigten Lethargie, Teilnahmslosigkeit, Verringerung der Sozialkontakte, Verringerung oder Aufgabe des Spielverhaltens, Appetitlosigkeit, Ängstlichkeit, monotones Schaukeln, Haarausreißen, eingesunkene Augenhöhlen, Verdauungsstörungen, Blähbauchentwicklung, erhöhte Krankheitsanfälligkeit und eine verspätete sexuelle Entwicklung. Sind die Tiere unter 3 Jahre alt und noch auf die Milch der Mutter angewiesen, können sie in der Regel nicht überleben, selbst wenn sie von Geschwistern adoptiert werden.

3.1.4.3 Reaktionen auf den Tod juveniler und adulter Gruppenmitglieder

Direkte Beobachtungen der Verhaltensreaktionen auf den Tod juveniler oder adulter Gruppenmitglieder sind selten. Dennoch existieren aus den letzten 50 Jahren Schimpansenforschung mehrere aufschlussreiche Einzelfallberichte – sowohl über wildlebende Populationen als auch über in Gefangenschaft lebende Gruppen.

Zunächst beschrieb Geza Teleki (1973a) die Reaktionen von 16 Schimpansen im Gombe-Nationalpark (Tansania) nach dem plötzlichen Tod eines erwachsenen Männchens, welches sich im November 1968 durch einen Absturz offenbar das Genick gebrochen hatte. Die Gruppe reagierte 20 Minuten lang mit ununterbrochenem Angstschreien, Alarmrufen und aggressivem, komplexen Displaysequenzen (aufgestelltes Fell, aufgerichtetes, zweibeiniges Schwingen, Trommeln und Stampfen, Abreißen von Vegetation, Werfen von großen Steinen). Zwischendurch kam es immer wieder zu gegenseitigen Berührungen, Umarmungen und Unterwerfungsgesten, die sich in schneller Abfolge mit dem aggressiven Gebaren ablösten. Nach 20 Minuten kam es schließlich zu einer Beruhigung der Situation. Mindestens 12 Individuen bildeten daraufhin einen Sitzkreis von 5–8 m Durchmesser um die Leiche und blickten sie in aller Stille minutenlang an. Danach kam es zu gegenseitiger Fellpflege, mehreren Paarungsakten und vereinzelten Displays. Dabei bewegten sich die Gruppenmitglieder nie mehr als 35 m von der Leiche weg, blickten ständig direkt zu ihr oder beschnüffelten sie – jedoch ohne sie zu berühren. Die ganze Episode dauerte 4 Stunden an, bis die Gruppe schließlich den Leichnam verließ.

40 Jahre nach diesem Vorfall berichteten Stewart et al. (2012) über die Verhaltensreaktionen von 18 Individuen auf den Unfalltod eines adulten Weibchens in der Kasekela-Gruppe in Gombe. Im starken Kontrast zu Telekis Beobachtungen, bei dem keinerlei physische Berührung der Leiche vorkam, wurde der tote Körper hier taktil inspiziert, beschnüffelt, von erwachsenen Männchen als Werkzeug für aggressive Displays genutzt und dabei umhergezogen, geschleudert und frustriert geschlagen, obwohl es auch in diesem Fall zwischendurch zu einem stillen Sitzkreis um den Leichnam kam. Insgesamt wurde der tote Körper von vier In-

dividuen mehr als 60 m bewegt. Die hartnäckigen und aggressiven Manipulationen am toten Körper vor allem durch die Männchen deuten auf eine Frustration gegenüber der Reaktionslosigkeit des toten Weibchens hin, das zu Lebzeiten einen niedrigen sozialen Rang einnahm. Nach 3 Stunden verlor die Gruppe das Interesse an der Leiche. Nachdem der Körper von den Forschern entfernt wurde, kamen jedoch einige Individuen zurück, inspizierten den Ort, wo die Leiche gelegen hatte und führten gemeinschaftlich Pant Hoots durch.

Boesch und sein Team beobachteten seit 1976 im Regenwald des Taï-Nationalpark (Elfenbeinküste) die Reaktionen der lokalen Schimpansenpopulation auf rund ein Dutzend Todesfälle (Boesch 2012a, 172: Anm. 21), wovon drei Fallbeispiele näher beschrieben werden (Boesch 2012a, 155–175). So kam es im März 1989 zur Tötung eines 10 Jahre alten juvenilen Weibchens durch einen Leopardenangriff, sodass am Körper deutliche Verletzungen sichtbar waren (zu diesem Ereignis siehe auch Boesch/Boesch-Achermann 2000, 248f.). Die Gruppe reagierte zu Beginn mit lauten Rufen und aggressiven Displays durch die erwachsenen Männchen, wobei die Leiche mehrere Meter umhergeschleift wurde. Anders als in der Situation, die Teleki über die Schimpansen in Gombe schilderte, wurde der Leichnam inklusiver seiner Wunden von fast allen erwachsenen Gruppenmitgliedern nicht nur beschnüffelt und visuell betrachtet, sondern auch ausführlich taktil inspiziert. Darüber hinaus fand ausführliches Grooming und ein Beschützen des Leichnams statt, was selbst von jenen Männchen durchgeführt wurde, die dies zu Lebzeiten für das verstorbene Weibchen nie taten. Immer wieder wurden Hände und Beine der Toten inspiziert und leicht geschüttelt, während man ihr Gesicht dabei beobachtete, als würde getestet werden, ob es eine Reaktion gibt. Interessanterweise wurde allen Jungtieren der Zugang zur Leiche verwehrt – mit Ausnahme des jüngeren Bruders der Toten. Als der Fliegenschwarm um den Leichnam immer weiter anwuchs, wurde er schließlich nach insgesamt 6 Stunden verlassen.

Ein anderer Vorfall ereignete sich im März 1991, als ein 2 Jahre altes Jungtier vermutlich durch einen Sturz ums Leben kam, dessen Körper jedoch keine äußerlich sichtbaren Wunden aufwies (Boesch 2012a, 157f.). Die Mutter stieß zunächst laute Alarmrufe aus, beschützte anschließend das tote Jungtier vor den Männchen und trug es insgesamt 2 Tage mit sich umher, selbst als der Leichnam stark anzuschwellen begann und einen deutlichen Verwesungsgestank entwickelte. Zwischendurch gelang es einem Männchen den Leichnam zu entwenden, woraufhin mehrere andere Männchen an dem Körper schnüffelten. Die Mutter nahm unmittelbar nach diesem Zwischenfall den Leichnam wieder an sich. Als die Gruppe weiterzog, zögerte die Mutter zu folgen. Vier Weibchen kehrten daraufhin mit ihren eigenen Jungtieren zurück, kletterten auf einen kleinen Baum über dem Leichnam, blickten auf ihn herab und gaben zusammen mit einem Jungtier, welches mit dem verstorbenen Individuum häufig gespielt hatte, sanfte Rufe von sich und verließen schließlich leise den Ort. Die Mutter verweilte jedoch weiter bei ihrem toten Kind. Anschließend wechselte sie zwischen dem toten Körper und der Gruppe immer wieder hin und her, versuchte stückweise ihr totes Jungtier mitzunehmen, bis sie es schließlich nach 2 Tagen endgültig liegen ließ und sich der Gruppe wieder anschloss.

Im Mai 1994 starb das eben genannte Muttertier selbst, vermutlich ebenfalls durch einen Sturz vom Baum, der möglicherweise aufgrund einer körperlichen Schwächung erfolgte, die durch eine Infektionskrankheit ausgelöst wurde (Boesch 2012a, 163). Auch hier gab es keine äußerlich sichtbaren Verletzungen am Körper. Eine Gruppe von fünf Schimpansen entdeckte den Leichnam. Die Individuen richteten sich sofort auf, um den toten Körper zu betrachten und stießen laute Alarmrufe aus. Anschließend kletterten die Schimpansen in unmittelbarer Nähe auf Bäume und schauten von oben auf die Leiche hinab, worauf sich ihnen viele weitere

Individuen aus der Gruppe hinzugesellten. Alle Tiere verweilten knapp fünf Stunden in den Bäumen in der Nähe des Körpers, während sie die meiste Zeit Alarmrufe, Angstschreie und aggressive Pant Hoots durchführten. Dabei verbrachten sie über 90% ihrer Zeit mit dem Hinabblicken auf die Leiche aus sicherer Entfernung. Nur einige wenige Individuen kamen auf den Boden und berührten den toten Körper flüchtig, kletterten aber rasch wieder in die Bäume hinauf. Schließlich begannen sich viele Individuen in den Bäumen um die Leiche herum im Kreis zubewegen, brachen dabei belaubte Äste ab und ließen sie nach unten auf den Körper fallen, sodass er fast vollständig bedeckt wurde. Als die Gruppe den Ort verlies, blieb der zweijährige Sohn der toten Mutter allein bei dem zugedeckten Leichnam zurück, bis schließlich das Alpha-Männchen zurückkehrte und das Jungtier mitnahm. Trotz des Adoptionsversuchs des alten Männchens starb das Jungtier fünf Tage später, weil es ohne die Milch der Mutter noch nicht überleben konnte.

Insgesamt zeigt sich, dass die Schimpansen des Taï-Nationalpark gegenüber leblosen Körpern ohne äußerlich sichtbare Wunden wesentlich mehr Anzeichen von Angst zeigen, als gegenüber solchen, die deutlich erkennbare Verletzungen aufweisen (Boesch 2012a, 172). Während der schwerverwundete Körper des juvenilen Weibchens, das durch einen Leopardenangriff getötet wurde, direkt untersucht, berührt, gelaust und bewegt wurde, kam es bei krankheitsbedingten Todesfällen ohne äußerlich sichtbare Wunden kaum zu taktilen Berührungen und die Gruppe verbrachte die meiste Zeit im sicheren Abstand in den Bäumen oberhalb der Kadaver, wobei viele Alarmrufe und Angstschreie ausgestoßen wurden. Werden verwundete Tote vorgefunden, bleiben die Alarmrufe dagegen aus. All das deutet darauf hin, dass Schimpansen zwischen verschiedenen Todesursachen unterscheiden können. Möglicherweise geht die Furcht vor reglosen Toten ohne sichtbare Wunden, die häufig krankheitsbedingt gestorben sind, auf ein mentales Ansteckungssystem zurück, dass nur durch eine enge emotionale Bindung wie zwischen Mutter und Jungtier unterdrückt werden kann (zum Ansteckungssystem bei Schimpansen: Sarabian et al. 2017; vgl. Kapitel 2.2.8.4.g). Andererseits ist in Sambia ein Fall dokumentiert worden, bei dem die meisten Gruppenmitglieder ein krankheitsbedingt verstorbenes Individuum ausführlich physisch inspizierten (siehe unten). Besonders erstaunlich ist das Bedecken des toten Körpers mit Blättern:

> »In all five cases where chimpanzees died without external signs to indicate a possible cause, we saw group members cut leaf branches of different sizes and, without eating anything from them, let them fall on the dead body.« (Boesch 2012a, 164).

Könnte es sich hier um eine Art Proto-Bestattung handeln? Da dieses Verhalten von den Schimpansen auch mit einem toten Buschschwein durchgeführt wurde, handelt es sich wohl eher um den Versuch, eine Reaktion hervorzurufen und die Belebtheit aus sicherer Entfernung zu testen (Boesch 2012a, 165).

Vor wenigen Jahren konnten im Blair Drummond Safari Park (Schottland) die Verhaltensreaktionen einer in Gefangenschaft lebenden Gruppe unmittelbar vor, während und nach dem friedvollen Versterben eines über 50 Jahre alten Weibchens in der Mitte ihrer sozialen Gruppe detailliert mit Videokameras aufgezeichnet werden (Anderson et al. 2010). Besonders interessant waren die Reaktionen von drei Tieren, die mit dem alten Weibchen eine enge soziale Beziehung pflegten (20jährige Tochter, ein weiteres 50jähriges Weibchen und dessen 20jähriger Sohn). Sie verhielten sich im Gegensatz zu anderen in der Literatur dokumentierten Todesfällen bei *Pan troglodytes* auffällig ruhig und empathisch. Dabei weist die gesamte Verhaltenssequenz dieser Individuen erstaunliche Parallelen zum menschlichen

Verhalten auf, wenngleich sie freilich kein symbolisches Bestattungsritual durchführten: In den Tagen vor dem Tod verhielten sich die drei ruhig und unterstützend. Sie veränderten sogar ihre Nestgewohnheiten, um in der Nähe des alten, sterbenden Weibchens zu schlafen. Als das Weibchen starb, testeten sie zunächst die Belebtheit durch eine genaue Inspektion des Mundes und eine Manipulation der Gliedmaßen. Kurz danach attackierte das Männchen den toten Körper, wahrscheinlich um eine Reaktion zu provozieren. Es könnte sich aber auch um einen Ausdruck von Wut und Frustration gehandelt haben. Die Tochter verbrachte die gesamte folgende Nacht neben der Leiche ihrer Mutter (Totenwache?). Sie wurde anschließend von dem Männchen wesentlich ausführlicher gelaust als üblich (Trost?). Der Schlaf aller drei Individuen war in der folgenden Nacht durch ungewöhnlich viele Positionswechsel geprägt (unruhiger Schlaf?). Am nächsten Morgen entfernten sie Stroh vom toten Körper (Leichenwaschung?). Nach der Entfernung der Leiche schlief für fünf aufeinanderfolgende Nächte keiner der Schimpansen auf der Plattform, wo das alte Weibchen gestorben war (Kontaminationsangst?). Noch mehrere Wochen nach dem Tod verhielten sich die Überlebenden lethargisch und ruhig und nahmen weniger Nahrung als üblich zu sich (Trauer?). Da es sich bisher um eine singuläre Beobachtung handelt, muss die Interpretation des Verhaltens spekulativ bleiben.

Eine ebenfalls relativ ruhig ablaufende Reaktion wurde jüngst von Schimpansen aus der Auffangstation Chimfunshi Wildlife Orphanage Trust (Sambia) berichtet, als ein 9jähriges, zu Lebzeiten hochgradig soziales Männchen durch eine Infektion ohne äußerlich sichtbare Verletzungen verstarb (van Leeuwen et al. 2016). Nur 2 von 28 anwesenden Individuen führten Displays in der Näher der Leiche durch. Allerdings wurde hier eine ungestörte Reaktion nur für 20 Minuten zugelassen, bis die Tierpfleger den toten Körper entfernten. Daher ist die Beobachtung nicht gleichermaßen aussagekräftig, wie die zuvor beschriebenen Fälle. Interessant an diesem Fall ist jedoch, dass neben der visuellen und physischen Inspektion der Leiche, welche von fast allen Individuen mit unterschiedlicher Intensität durchgeführt wurde, ein adultes Weibchen mithilfe eines steifen Grashalms die Zähne des Toten reinigte. Dies stellt die erstmalige Beobachtung von Werkzeuggebrauch beim Umgang mit Leichen bei Schimpansen dar (van Leeuwen et al. 2017). Das Verhalten war umso ungewöhnlicher, weil das werkzeugunterstützte Reinigen der Zähne bei lebenden Tieren dieser Population in mehr als 8000 Beobachtungsstunden nie beobachtet werden konnte.

3.1.4.4 Kernmorbidität

Im Allgemeinen lassen viele Beobachtungen darauf schließen, dass Schimpansen nicht gleichgültig auf den Tod von Gruppenmitgliedern reagieren. Die soziale Kognition bei Schimpansen ist bereits derart komplex evolviert, dass offenbar ein rudimentäres Todesverständnis vorliegt. Boesch schlussfolgert aus den Jahrzehnten seiner Verhaltensbeobachtung im Taï-Nationalpark:

> »Guarding the dead body of group members for hours, immediately helping orphans who remain close to their dead mothers, testing for reaction by shaking or covering the body with leaves, not licking blood or wounds as is usually done with injured individuals, showing signs of ›sorrow‹ when leaving the dead, showing signs of ›respect‹ by keeping youngsters at bay, and carrying the corpse to safety – these unusual behaviors are only seen in association with death! If chimpanzees had an understanding of death, these behaviors would make perfect sense to us.« (Boesch 2012a, 165).

Vielen Individuen fällt es offensichtlich schwer, eine enge soziale Bindung einfach aufzulösen. Wie beim Menschen müssen sie ihre mentalen Module der sozialen Kognition mit extensiven Hinweisreizen auf das Ableben des toten Individuums aufladen. Dies erfolgt durch das ausführliche Testen der Belebtheit und die Inspektion des Leichnams. Besonders dramatisch zeigt sich die Schwierigkeit der Bindungsauflösung beim Tod von Mutter oder Kleinkind und der darauffolgenden Verhaltensreaktion des hinterbliebenen Individuums der dyadischen Beziehung.

Die Beobachtungen zeigen auch, dass die Reaktionen auf den Tod durch den situativen Kontext beeinflusst werden. Je nach Todesumständen, Geschlecht, Alter, Rang und sozialer Integration fällt der Umgang mit der Leiche sehr verschieden aus. Der Tod rangniederer Tiere löst offenbar aggressiveres Verhalten aus (vor allem bei den Männchen) als der Tod ranghöherer und sozial gut vernetzter Individuen. Besonders auffällig ist der Unterschied zwischen traumatischen und friedlichen Todesumständen. Dabei scheint die Reaktion auf äußerlich sichtbare Verletzungen unter anderem vom lokal vorherrschenden Raubdruck und der Häufigkeit schwerer Verwundungen abzuhängen. Ein höherer Raubdruck erfordert mehr reziproken Altruismus, was die empathischeren Reaktionen gegenüber Leichen mit sichtbaren Wunden erklären würde (Boesch 2012a, 173ff.).

Interessant im Hinblick auf das in Kapitel 2.2.8.4 diskutierte evolutionär-kognitive Erklärungsmodell für Bestattungsrituale ist die Beobachtung, dass Verwesungsgestank, Deformation und Fliegenbefall die Tiere häufig nicht davon abhalten, intensiv mit den toten Körpern zu interagieren. Dennoch scheint ein schwerwiegender Konflikt zwischen verschiedenen mentalen Modulen – insbesondere zwischen der Belebtheitserkennung, der Theory of Mind und dem Personendateisystem aufzutreten. Dafür sprechen der rasche Wechsel zwischen agonistischen (Angstschreie, Alarmrufe, aggressive Displays, Angriffe auf die Leiche) und affiliativen Reaktionen (Testen der Belebtheit, soziales Lausen, Mitnehmen oder Beschützen des toten Körpers). Das Belebtheitserkennungssystem signalisiert Unbelebtheit, während die Module der Theory of Mind und des Personendateisystems unvermindert aktiv zu sein scheinen – eine emotional verwirrende kognitive Dissoziation entsteht, die durch das ritualisierte Ausdrucksverhalten nach und nach abgebaut wird. Zudem scheint der Tod eines juvenilen oder adulten Gruppenmitglieds die soziale Ordnung durcheinanderzubringen oder zumindest zu gefährden. Vermutlich kommt es auch deswegen zwischen den Überlebenden in der Nähe der Leiche immer wieder zu aggressiven Displays, Grooming, Umarmungen, Küssen, Unterwerfungsgesten, Geschlechtsverkehr und stillen Sitzkreisen – alles ritualisierte Verhaltensweisen, die das soziale Leben regulieren. Pettitt (2011a, Fig. 2.2) nennt dies das »soziale Theater«.

Aus den Einzelbeobachtungen lässt sich eine primatische Kernmorbidität skizzieren, wie sie wahrscheinlich bereits beim LGV vor ca. 7 Mio. Jahren existierte und auf dessen Basis sich im Verlauf des Paläolithikums komplexere Bestattungsrituale entwickelten (Pettitt 2011a, 38ff.). Sie besteht aus den folgenden Elementen:

(1) Interesse am toten Körper: Ausführliches Inspizieren der Leiche und Testen der Belebtheit, um die mentalen Systeme sozialer Kognition mit ausführlichen Hinweisreizen auf den Tod des betreffenden Individuums aufzuladen;
(2) Emotionale Aufwühlung & Verwirrung: Angst, Aggression, Verwirrung, Trauer, Schwierigkeiten bei der Auflösung enger Bindungen, Emotionsregulation durch ritualisiertes Ausdrucksverhalten und soziales Lausen in der Gruppe;

(3) Soziales Theater rund um die Leiche: Bestätigung bzw. Neuverhandlung der Sozialbeziehungen durch Dominanzdisplays, Unterwerfungsgesten, soziales Lausen, Umarmungen, Küssen, Geschlechtsverkehr etc.;

Pettitt (2011a, 38) fügt diesen Elementen noch einen von ihm so bezeichneten »Kronos-Impuls« hinzu – benannt nach der Figur aus der griechischen Mythologie, welche seine eigenen Kinder verspeiste – um damit das Phänomen des Infantizids in Kombination mit Kannibalismus unter Schimpansen und anderen Primatenarten zu subsumieren (vgl. Goodall 1986, 283ff.; 1977). Es handele sich um einen innerlichen Drang, unter bestimmten Umständen den Körper von Artgenossen zu verletzen, zu zerlegen und zu verspeisen – ein Phänomen, das offenbar auch unter Homininen im Paläolithikum immer wieder auftrat (Kapitel 3.4.4.3). Ich halte die primatischen Verhaltensbeobachtungen im Kontext des Infantizids jedoch für ein separates Phänomen, da sie mit aktiven Tötungshandlungen in Verbindung stehen und nach einer eigenen evolutionär-kognitiven Erklärung verlangen (Lukas/Huchard 2019; Pusey/Schroepfer-Walker 2013).

Der LGV von Schimpanse und Mensch besaß demnach bereits ein basales Todesverständnis und wurde durch das Auftreten einer Leiche mit verwirrenden und widersprüchliche Emotionen konfrontiert, weil verschiedene mentale Module unterschiedliche Schlussfolgerungen produzierten. Vor allem dürfte es zu einem Widerspruch zwischen Belebtheitserkennung und Theory of Mind (mit angeschlossenem Personendateisystem) gekommen sein. Hintergrund derartiger mentaler Dissoziationen ist die vergleichsweise komplexe Architektur der sozialen Kognition bei den Hominidae (Kapitel 2.2.8.4.b & 3.2.3.4). Inwiefern ein Ekelreflex oder ein höherstufiges Ansteckungssystem beim LGV bereits involviert war, lässt sich nur schwer einschätzen, da hierzu widersprüchliche Beobachtungen aus der Pan-Thanatologie vorliegen. Einerseits wurde in den dokumentierten Fällen immer wieder über Angstzustände und Vermeidungsverhalten berichtet. Andererseits scheinen selbst stark verwesende Leichen mit grotesker Verformung, Gestankentwicklung und Insektenbefall oft keinerlei abschreckende Wirkung zu entfalten – zumindest nicht, wenn eine intensive emotionale Beziehung vorlag, wie im Falle der Mutter-Kind-Bindung. Dabei kann der Verlust eines Individuums, mit dem eine intensive Bindungen existierte, depressive Symptome hervorrufen – möglicherweise ein Anzeichen für Trauer. Das ritualisierte Ausdrucks- und Groomingverhalten in Form von aggressiven Displays, Versöhnungsgesten, sozialer Fellpflege, Pant Hoots, stiller Sitzkreise etc. scheint zwei Funktionen zu haben: Die emotionale Verwirrung aufzulösen, welche durch die Dissoziation mentaler Systeme verursacht wurde, und die Neuverhandlung bzw. Restabilisierung sozialer Beziehungen. Das sind Funktionen, die auch dem menschlichen Bestattungsritual zugeschrieben werden – lediglich in ausdifferenzierterer, elaborierterer und kulturell vielfältigerer Form (Kapitel 2.1.5 & 2.2.8.4). Andere Ritualbausteine sind hingegen erst nach der Abspaltung vom LGV hinzugekommen, wie die Verknüpfung des Bestattungsrituals mit speziellen Orten, materieller Kultur, Symbolen und Narrativen, die auf eine fiktive Welt außerhalb der unmittelbaren Interaktion mit dem Leichnam verweisen.

3.1.5 Ritualisierung bei Primaten als Ausgangsbasis für die Evolution menschlicher Rituale

Ritualisiertes Ausdrucks- und Sozialverhalten sowie teure Signale sind alte evolutionsbiologische Mechanismen und kommen bei vielen Spezies vor. Sie stellen daher die ältesten Elemente des menschlichen Rituals dar und besitzen in basaler Form bereits folgende Ritualbausteine, die auch Teil menschlicher Rituale sind:

(1) Zweckentkopplung: Das Verhalten ist von seinem ursprünglich funktionalen Zweck vollständig entkoppelt und rein kommunikativ (jedoch noch nicht normativ).
(2) Stereotypie: Das Verhalten folgt stets einem bestimmten Muster.
(3) Stilisierung: Das Verhalten wird vereinfacht und übertrieben. Bestimmte Elemente werden betont, andere gedämpft.
(4) Redundanz: Bestimmte Verhaltensabschnitte werden mehrfach wiederholt, um Aufmerksamkeit beim gewünschten Signalempfänger zu erregen und sicherzustellen, dass die Botschaft korrekt übermittelt wird.
(5) Repetition: Wenn die entsprechende Situation eintritt, wird jedes Mal wieder die gesamte Sequenz gezeigt.
(6) Zeitliche Rahmung: Ritualisiertes Verhalten tritt häufig zu ganz bestimmten Zeitpunkten im Kontext von jahreszeitlichen oder biologischen Zyklen auf (z. B. Sexualzyklus mit Brunft- bzw. Balzritualen und den dazugehörigen Auseinandersetzungen mit Rivalen).
(7) Teure Signale: Besteht Betrugsgefahr, evolvieren ritualisierte Verhaltensweisen, die besonders kostspielig für den Signalgeber sind (häufig in Kombination mit körperlichen Ornamenten).

Bei sozial komplexen Primatenarten haben sich ritualisierte Verhaltensweisen entwickelt, die hauptsächlich zur Regulation des Soziallebens in der Gruppe eingesetzt werden. Es lassen sich grob zwei Modalitäten der Ritualisierung unterscheiden: Displays, die meist mit hoher emotionaler Erregung einhergehen (z. B. Dominanzgebaren) und ritualisierter Körperkontakt (z. B. Begrüßungsrituale, soziales Lausen), welcher in der Regel mit einem relativ ruhigen Gemütszustand assoziiert ist. Ritualisiertes Verhalten ist bei unseren nächsten Verwandten, den Schimpansen, besonders komplex entwickelt und beinhaltet zusätzlich folgende Ritualbausteine:

(8) Performanz: Komplexe Displays werden vor einem interessierten Publikum »inszeniert«. Manchmal richtet sich das Ausdrucksverhalten nicht auf Artgenossen sondern auf eindrückliche Naturgewalten.
(9) Räumliche Rahmung: Für manche Displays werden immer wieder spezielle Plätze aufgesucht und bestimmte Bäume genutzt.
(10) Ritualdinge: In vier verschiedenen Schimpansenpopulationen ist im Kontext komplexer Displays die Nutzung spezieller Steine und Baumarten zum Erzeugen besonders resonanter Trommelgeräusche beobachtet worden. Dabei werden ein und dieselben Steine immer wieder zu diesem Zweck eingesetzt. In anderen Fällen wurde rudimentäres Schmuckverhalten beobachtet.
(11) Basale Formen der Traditionsbildung und Gruppenidentität: Displays, Begrüßungsrituale und soziales Lausen können gruppenspezifische Elemente beinhalten, die durch soziales Lernen weitergegeben werden.

Aufgrund ihrer komplexen sozialen Kognition (wenn auch nicht so komplex wie bei Menschen), fallen auch die Reaktionen auf den Tod bei Schimpansen alles andere als schlicht aus. Es scheint prinzipiell ein basales Todesverständnis und ein Interesse an toten Körpern vorzuliegen. Leichen können die Aufmerksamkeit der Gruppe stundenlang auf sich ziehen. Es handelt sich offenbar um Objekte, die emotionale Verwirrung hervorrufen, was auf eine kognitive Dissoziation verschiedener mentaler Module hindeutet. Liegen enge soziale Bindungen vor, sind depressive Symptome beobachtet worden. Die Tiere haben dann häufig Schwierigkeiten, ihre emotionale Verbundenheit mit dem toten Individuum aufzulösen. Manchmal sind Leichen aber auch Auslöser für aggressive Displays. Das ritualisierte Verhalten rund um die Leiche ist abhängig von den Todesumständen (Sichtbarkeit äußerlicher Verletzungen) und von der sozialen Stellung des Toten. Es dient einerseits der Emotionsregulation und andererseits der Restabilisierung bzw. Neuverhandlung sozialer Beziehungen (»soziales Theater«).

Wenn das Schimpansenverhalten ein hinreichend adäquates Modell für den LGV abgibt, dann lässt sich schlussfolgern, dass bereits vor rund 7 Mio. Jahren eine relativ komplexe primatische Ausgangsbasis existierte, auf der die Ritualevolution im Verlauf des Paläolithikums mithilfe von materieller Kultur aufbauen konnte. Die primatologischen Beobachtungen der letzten 50 Jahre zeigen, dass die meisten Ritualbausteine, die wir heute in menschlichen Ritualen vorfinden, weiterentwickelte Varianten ihrer primatischen (bzw. noch älteren) Vorgänger sind. Es gibt aber auch einige Elemente, die in den letzten 7 Mio. Jahren neu dazukamen. Die meisten Theoretiker sind sich einig, dass die wichtigste Neuerung in der symbolischen Dimension menschlicher Rituale liegt (Rossano 2016, 112; Wightman 2015, 2; Rappaport 1999, 52f.; Knight et al. 1995; Boyer 1994a, 189). Menschliche Rituale verweisen mit ihren Gesten, Zeichen, sprachlichen Äußerungen und materiellen Artefakten auf eine imaginäre Vorstellungswelt, welche über die Ausführenden und ihre Handlungen hinausgeht und daher *außerhalb* des eigentlichen Rituals liegt (Sosis/Shaver 2016, 76; Rappaport 1979, 179). Knight (2014), Power (2014b) und Watts (2014) nennen dies in Anlehnung an Searle (1995) und Sperber (1975) »geteilte Fiktionen« (shared fictions). Geteilte Fiktionen bestehen zum Beispiel aus unsichtbaren Akteuren, Mächten und Orten, Heldengeschichten, vergangenen Ereignissen, kosmologischen Glaubensvorstellungen, sozialen Normen oder moralischen Codes. Entscheidend ist, dass die Verweise in keiner direkten physischen oder zeitlichen Beziehung zu ihrem Referenzobjekt stehen (Kapitel 2.1.2.8). Wenn jemand einen Gegenstand in einem Ritual nach vorgeschriebener Art und Weise reinigt, dann signalisiert er damit Verehrung für die mit dem Objekt verknüpften Konzepte, und nicht die Wichtigkeit von sauberen Gegenständen (Rossano 2012, 532). Die symbolische Dimension in menschlichen Ritualen schafft einen fiktiven jedoch sozial akzeptierten Bedeutungskontext, der so im Tierreich nicht existiert. Trotzdem stellt der Symbolismus keinen *qualitativen* Unterschied zu tierischem Verhalten dar. Power (2014b; 2009) hat darauf hingewiesen, dass in gewisser Hinsicht in der nichtsymbolischen Ritualisierung im Tierreich die Grundlage zur symbolischen Kommunikation bereits angelegt ist. Denn durch die Signalemanzipation (sensu Rossano) fand bereits eine vollständige Entkopplung der Handlungen von ihrer ehemaligen physisch-praktischen Bedeutung statt. Was ursprünglich Gefiederputzen war, ist jetzt Balzverhalten. X (direkt wahrnehmbar) seht für Y (unsichtbare, geschlussfolgerte Qualität). Direkt interpretiert ist das Verhalten also »falsch« – ein wesentliches Merkmal symbolischer Kommunikation (Sperber 1975). Aus dem Blickwinkel der biologischen Signaltheorie ist symbolische Kultur demnach ein geteilter Geltungsbereich »transparenter Falschheiten«, dessen soziale Akzeptanz auf der Glaubwürdigkeit der Signale und dem Vertrauen zwischen Signalgebern

und -empfängern beruht (Knight 2014, 236; 2010a, 200). Das stellt jedoch ein evolutionäres Kooperationsdilemma dar. Trügerische Signale kommen in der Natur reichlich vor. Symbole machen taktische Täuschungen besonders einfach, weil die Zeichen nicht mehr visuell, physisch oder zeitlich an ein reales Referenzobjekt gebunden sind, sondern ausschließlich auf einer sozialen Übereinkunft beruhen (Henrich 2016, 256ff.; 2009; Bergstrom 2009; Lachmann/Bergstrom 2004; Miller 2001, 390–393; Knight 1998). Für die Etablierung einer sozialen Übereinkunft für transparente Falschheiten muss aber ein Mechanismus zur Herstellung von Glaubwürdigkeit und Vertrauen vorhanden sein. Nur durch gegenseitiges Vertrauen kann eine kollektive Einigung darüber entstehen, dass X für Y steht. Wenn jedoch permanente Täuschungsgefahr besteht, dann stellt das Ignorieren symbolischer Zeichen und sprachlicher Äußerungen eine effektive Konterstrategie dar. In der indexikalischen Tierkommunikation wurde dieses Problem durch die Evolution teurer indexikalischer Signale gelöst. Diese sind jedoch zeitlich und physisch direkt an den Körper und das Verhalten des Signalgebers gebunden. Symbole entkoppeln aber die Signale und Zeichen von dieser Verbindung – ein erhebliches Glaubwürdigkeitsproblem vor allem in Gruppen ohne durchgehend enge genetische Verwandtschaft unter den Mitgliedern. Ohne die Lösung dieses Kooperationsdilemmas hätte keine umfassende Evolution der symbolischen Kommunikation einsetzen können. Deswegen können Symbole und Sprache nicht die Quelle menschlicher Kooperationsfähigkeit sein. Sie sind vielmehr auf sie angewiesen. Verschiedene Ritualtheoretiker vertreten daher die Hypothese, dass teure und damit vertrauenerzeugende Gruppenrituale *der* soziale Mechanismus waren, mit dem das Kooperationsdilemma symbolischer Kommunikation in der Evolution des Menschen gelöst wurde (Knight/Lewis 2017; Rossano 2016; Power 2014a,b; 2009; Knight 2014; 1999; 1998; Watts 2009; Henrich 2009; Rappaport 1999, 54ff.; Deacon 1997, 402–407). Aufgrund ihrer mächtigen psychologischen Vergemeinschaftungswirkung ermöglichten Rituale die Herstellung stabiler Vertrauensbeziehungen zwischen Signalgebern und -empfängern und somit die Etablierung sozial akzeptierter Bezugsrahmen für symbolische Verweise. Wenn das stimmt, dann spielte die Entstehung teurer Gruppenrituale eine Schlüsselrolle in der Evolution symbolischer Kultur. Erst danach war es dann zusätzlich mit Sprache, Reputation und Klatsch möglich, kooperatives Verhalten und Prosozialität durchzusetzen. Soziale Normen lassen sich mit Sprache dann auch leichter und schneller vermitteln (Henrich 2016, 257).

Damit soll nicht behauptet werden, dass die Entstehung der menschlichen Sprachfähigkeit allein auf Rituale zurückzuführen sei. Sie besitzt vielmehr einen multimodalen und multikausalen Ursprung und eine lange und komplexe Evolutionsgeschichte (Prieur et al. 2020). Der entscheidende Punkt ist, dass aufgrund des evolutionären Kooperationsdilemmas zwischen Signalsendern und -empfängern ohne die Etablierung von Glaubwürdigkeit und Vertrauen keine symbolische Kultur entstehen kann – zumindest nicht in kulturellen Gruppen, die keine durchgängig enge genetische Verwandtschaft aufweisen, wodurch stets signifikante genetische Interessenkonflikte zwischen Sendern und Empfängern bestehen (vgl. Kapitel 1.5.4).

Für den Kognitionswissenschaftler Terrence W. Deacon (1997) spielten Rituale nicht nur wegen der Lösung des Kooperationsdilemmas eine entscheidende Rolle beim Übergang von indexikalischer zu symbolischer Kommunikation in der menschlichen Evolution. Entscheidend sei auch das Element der permanenten Wiederholung gewesen. Durch die ständige Repetition sei (1.) für eine hohe *Übertragungssicherheit* der Assoziation zwischen einem Zeichen und einem Referenzobjekt und (2.) für einen hinreichenden *Lerneffekt* im Langzeitgedächtnis gesorgt worden. Er verweist auf die Lernschwierigkeiten bei der Vermittlung von Symbolen

in Langzeitexperimenten mit einzelnen Schimpansen und Bonobos, denen man über viele Jahre nur durch ständig wiederholtes Üben eine begrenzte Anzahl echter Symbole beibringen konnte (Matsuzawa 2009; 2003a; Inoue/Matsuzawa 2007; Goodall 1986, 33f.):

> »Chimpanzees who have learned a modicum of symbols in the laboratory have the benefit of dedicated researchers who can construct an elaborate training context. The first hominids to use symbolic communication were entirely on their own, with very little in the way of external support. How, then could they have succeeded with their chimpanzeelike brains in achieving this difficult result? How could a social environment have arisen spontaneously, which possessed the necessary supports for overcoming the immensely difficult and complicated task of teaching symbolic relationships to individuals whose brains were not only unprepared but resistant to learning them? […] Some intense social evolution must have been responsible for creating such a context. […] Like chimps, early hominids were forced to learn a set of associations between signs and objects, repeat them over and over, and eventually unlearn the concrete association in favor of a more abstract one. This process had to be kept up until the complete system of combinatorial relationships between the symbols was discovered. What could have possibly provided comparable support for these needs in the first symbol-learning societies? In a word, the answer is ritual.« (Deacon 1997, 401f.).

Schimpansen und Bonobos wie der berühmte Kanzi, die in der Lage waren, eine begrenzte Menge an echten Symbolen zu erlernen, haben dies aber nicht nur durch ständige Wiederholung erreicht. Sie befanden/befinden sich auch in einer engen und stabilen Vertrauensbeziehung mit ihren hingebungsvollen Betreuern (Russell et al. 2011, 1461; Savage-Rumbaugh/Lewin 1994). Demnach war es die durch Rituale bereitgestellte *Kombination aus Vertrauen und Wiederholung*, welche die Entstehung symbolischer Kultur ermöglichte. Meine Hypothese ist also, dass sich aus der alten indexikalischen Ritualisierung in Kombination mit teuren Signalen nach der Abspaltung vom LGV im Laufe der Homininenevolution Gruppenrituale mit echten symbolischen Verweisen auf der Basis von Vertrauen und Wiederholung entwickelten. Dabei dürfte körperbezogene materielle Kultur als früher Träger von Symbolen eine wichtige Rolle gespielt haben, was sich archäologisch anhand von Ocker, Schmuck und Bestattungsbefunden fassen lässt (Kapitel 3.4).

Wenngleich wohl die folgenreichste, so war die symbolische Kommunikation doch nicht die einzige Neuerung in den Ritualen unserer Abstammungslinie. Eine zweite auffällige Weiterentwicklung ist das Ausmaß an kollektiver Synchronisation. Gruppendisplays sind auch bei Schimpansen und Bonobos, einigen Caniden und verschiedenen Vogelarten beobachtet worden (Maynard Smith/Harper 2003, 127–130; Bermejo/Omedes 1999; de Waal 1988). Sie besitzen jedoch fast nie den Grad an vokaler und körperlicher Synchronisation, der für menschliche Rituale typisch ist. Unsere gesteigerte Synchronisationsfähigkeit wird auf der neuronalen Beschreibungsebene mit der Erweiterung des Spiegelneuronensystems zu tun haben (Kapitel 2.2.7.3). Aufgrund der vergemeinschaftenden Wirkung und des positiven Effekts auf das kulturelle Lernen (Kapitel 2.2.5.3 & 3.2.5.4) könnte auch dieser Ritualbaustein entscheidend zur Lösung des Kooperationsdilemmas und der Lernschwierigkeiten bei der Etablierung symbolischer Kultur beigetragen haben. Des Weiteren dürften der aufrechte Gang und die gestiegene Bedeutung von Werkzeugen zu einer präzisieren und bewussteren visuomotorische Kontrolle der Extremitäten geführt haben (Hecht et al. 2015; Stout et al. 2009), was komplexere rituelle Gesten und Tänze ermöglichte (Rossano 2012, 532). Die Weitergabe von elaborierteren zweckentkoppelten Riten wurde zudem durch den zunehmenden Hang zur

Überimitation befördert, der sich aufgrund der gestiegenen Abhängigkeit vom kulturellen Lernen herausbildete. Mit der Überimitation dürfte sich zunehmend auch ein intuitives Gefühl der Normativität mit rituellen Handlungen verbunden haben (Kapitel 2.2.6.3). Außerdem wurde im Zuge der Erweiterung des Arbeitsgedächtnisses und der exekutiven Funktionen unsere Impulskontrolle im Vergleich zu anderen Primatenarten erheblich gesteigert (Kapitel 3.3.3.2). Das führte zu der Fähigkeit, freiwillig Schmerzen, Furcht und Risiko zu ertragen, um besonders teure Rituale durchzuführen (Rites of Terror). In Kombination mit den erweiterten Kapazitäten des Langzeitgedächtnisses ermöglichte diese Fähigkeit die künstliche Erzeugung von Identitätsverschmelzung – eine extreme Form der Gruppenkohäsion, die andere Primaten nicht erreichen können (Kapitel 2.2.4.3.b).

Menschliche Gruppenrituale werden zudem meist nicht spontan oder wegen hormoneller Schwankungen, sondern geplant, gezielt und bewusst ausgeführt (Kapitel 2.1.2.4). Dazu ist die Fähigkeit zur geteilten Intentionalität in Gruppen notwendig, die aus vielen verschiedenen Individuen bestehen. Tomasello (2014a, 19) nennt dies »kollektive Intentionalität«. Heutige Menschen sind nicht nur in der Lage, erlernte Rituale intentional auszuführen, sondern auch Riten durch eine intentionale Ritualisierung beliebiger Handlungssequenzen ganz neu zu erschaffen. Bei anderen Arten ist das nur durch einen langwierigen und unbewussten biologischen Selektionsprozess möglich. Die intentionale Ritualisierung erfordert die kognitive Fähigkeit, die Aufmerksamkeit gezielt auf einen einzelnen Abschnitt in einer längeren Verhaltenskette zu fokussieren und diesen bewusst zu entkoppeln (Boyer/Lienard 2006). Die planmäßige Gestaltung ganzer Ritualperformanzen durch Ritualexperten wurde jedoch erst durch die partielle »Entdarwinisierung« von Kultur möglich (Kapitel 1.5.7.5). Auf der Basis meiner Analyse der relevanten materiellen Hinterlassenschaften aus dem Paläolithikum vermute ich, dass sich eine derartige Entdarwinisierung der Kultur während der Phase des MSA in Afrika teilweise zu manifestieren begann, als kollektive Rituale zu einer habituellen, d.h. regelmäßig und geplant durchgeführten Kulturpraxis kognitiv moderner *Homo sapiens*-Populationen wurden (Kapitel 3.4).

Das Potenzial, Efferveszenz, Euphorie und mystische Erfahrungen im Ritual zu erleben, ist (soweit wir wissen) ebenfalls ein signifikanter Unterschied zur primatischen Ausgangsbasis. Diese Kapazitäten hängen wahrscheinlich mit einem wesentlich komplexeren Endorphin- und Monoaminhaushalt in einem größeren Gehirn zusammen, welche mithilfe der Synchronisation und des durch materielle Kultur ermöglichten multimedialen Ritualgepränges immer gezielter moduliert werden konnte (Kapitel 2.2.7.4).

All diese Erweiterungen kognitiver Kapazitäten haben etwas mit der Enzephalisation des Gehirns und der Steigerung sozialer Komplexität in unserer Abstammungslinie zu tun, die sich durch koevolutionäre Rückkopplungsschleifen gegenseitig vorangetrieben haben (Kapitel 1.5.7.4 & 3.2.3). Enzephalisation und soziale Komplexität haben unsere Vorfahren aber auch mit ganz neuen Problemen konfrontiert: gefährlichere Geburten und ein wesentlich energiehungrigerer und länger abhängiger Nachwuchs, was mehr Zusammenarbeit bei der Kinderaufzucht erforderte (Allofürsorge), größere und kompliziertere soziale Netzwerke, die das Trittbrettfahrer- und Betrugsproblem verschärften, eine zunehmende Abhängigkeit von kulturellem Lernen und lokal akkumuliertem Wissen und die Konfrontationen mit benachbarten Homininengruppen während demografischer Expansionsphasen. Rituale wurden mehr und mehr als soziale Institutionen benötigt, um die genannten Probleme zu bewältigen. Durch ihre vergemeinschaftende und kulturübermittelnde Wirkung haben sie aber gleichzeitig diese Entwicklungen weiter vorangetrieben. Rituale wurden so gleichsam zu einem Motor der kumulativen Kulturevolution und demografischer Expansionsprozesse. Daher ist zu er-

warten, dass die Häufigkeit von Ritualen im Laufe des Paläolithikums trotz temporärer und lokaler Fluktuationen langfristig zunahm, was sich auch archäologisch fassen lassen sollte. In den folgenden Kapiteln werde ich diesen konvergierenden Entwicklungen in unserer Abstammungslinie mithilfe paläoanthropologischer und archäologischer Daten nachgehen.

3.2 Ursprungstheorien aus der evolutionären Anthropologie

3.2.1 Einleitung

Wenn nach den evolutionären Ursprüngen von solch komplexen und vielschichtigen biokulturellen Sozialtechniken wie dem Ritual gefragt wird, kommt man nicht an einer ganz wesentlichen Tatsache vorbei: die enorme Steigerung des Hirnvolumens in relativen und absoluten Größen während der Evolution der Gattung *Homo* – die so genannte Enzephalisation mit ihren Ursachen und Folgen:

> »A massive brain is a quintessential human trait. A typical modern human brain has a volume of about 1,350 cm^3, roughly four times the size of a male chimpanzee's. And although there is neither a strong nor a simple correlation between brain size and intelligence, few doubt that brain expansion was a major factor in the evolution of humans' remarkable cognitive capacities.« (Lieberman 2011, 182).

In der evolutionsanthropologischen Literatur wird seit Darwin ein breiter Fächer an möglichen Auslösefaktoren und Vorbedingungen für die Enzephalisation diskutiert. Für die meisten Vorschläge konnten logische Brückenargumente und unterstützende empirische Daten ins Feld geführt werden.[182] Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass es *die eine entscheidende* Ursache für die Entstehung unseres großen Gehirns gegeben hat:

> »Eine gute Theorie muß alle Aspekte der menschlichen Lebensweise verbinden – alle Altersgruppen, beide Geschlechter, Anatomie, Ernährung, Wohnumfeld und Sozialleben.« (Pinker 2012 [1998], 237).

Bisher existiert keine umfassend integrierte Theorie, welche nicht Gefahr läuft, in die Monokausalität abzurutschen. Bei der enormen Komplexität des multifaktoriellen Evolutionsprozesses sowie der lückenhaften archäologischen und paläoanthropologischen Überlieferung gestaltet es sich jedoch außerordentlich schwierig, »alle Aspekte der menschlichen Lebens-

182 Zum Beispiel: aufrechter Gang, freie Hände, Werkzeuggebrauch (Darwin 1871, 140ff.); stereoskopisches und trichromatisches Sehen (Larsson 2013; Ross/Martin 2009; Pinker 2012 [1998]); aktive Gemeinschaftsjagd (Leakey 1981; Isaac 1978a,b; 1976; 1971; Lee/DeVore 2009 [1968]); Überwindung der Abwehrmaßnahmen von Pflanzen & Tieren durch instrumentelle Intelligenz = kognitive Nische (Tooby/DeVore 1987); deduktives und induktives Denken durch Fährtenlesen (Liebenberg 1990); Herausforderungen größerer sozialer Komplexität (Gamble et al. 2016; Dunbar 2003; 1998); Herausforderungen kulturellen Lernens und der kumulativen Kulturevolution (Henrich 2016; Tennie et al. 2009; Tomasello et al. 1993); Allofürsorge (Hrdy 2010; Kaplan et al. 2000); Fähigkeit zur geteilten Intentionalität (Tomasello 2014a; Tomasello et al. 2005); Selbstdomestikation zur sozialen Toleranz und Verringerung des Sexualdimorphismus (Hare/Woods 2020; Wrangham 2019; Cieri et al. 2014); flexible Anpassung an rasche, starke Klimaschwankungen und Habitatsdiversität (Potts 1998); Kontrolle des Feuers & Garen von Nahrung (Wrangham/Carmody 2010; Wrangham 2009; Carmody/Wrangham 2009).

weise« in die Theoriebildung einzubeziehen. Die derzeit umfangreichsten nomologischen Netzwerke kumulativer Belege existieren für Modelle, welche die Enzephalisation unserer Abstammungslinie mit einer signifikanten Steigerung soziokultureller Komplexität in Verbindung bringen. In einigen dieser Modelle hat man versucht, die Rolle des Rituals bei den Entwicklungen zu bestimmen. Während alle unter dem Schirm von Darwins Evolutionstheorie als Großtheorie operieren, bedienen sie sich unterschiedlicher Theorien mittlerer Ebene und unterscheiden sich hinsichtlich der postulierten Kausalitäten, Selektionsdrücke und Entwicklungsschritte bei der Rekonstruktion der Ritualevolution. Manche Modelle sind unter bestimmten Namen bekannt geworden, wie z. B. die »Social Brain Hypothesis« oder die »Female Cosmetic Coalitions Hypothesis«. Sie werden seit den 1990er Jahren unter diesen Überschriften diskutiert und weiterentwickelt. Andere Theoriebildungen zu wichtigen Teilaspekten der Ritualevolution wie z. B. der Zusammenhang zwischen Ritualen und Demografie oder zwischen Ritualen und der Erweiterung exekutiver Funktionen im Arbeitsgedächtnis haben keinen speziellen Namen erhalten. Um die tatsächliche Ritualevolution nach der Abspaltung vom LGV nachzuzeichnen, sind neben evolutionär-kognitiven Brückenargumenten archäologische Daten essenziell. In der Social Brain Hypothesis und der Female Cosmetic Coalitions Hypothesis versuchte man bereits Teilaspekte der archäologischen Überlieferung in die Theoriebildung zu integrieren. Bisher geschah das aber nur punktuell. Man griff sich lediglich einzelne Aspekte oder bestimmte Fundgattungen heraus, während andere völlig unbeachtet blieben. Umfangreiche Datenbankanalysen relevanter archäologischer Fundkategorien, um die Entwicklungen in Raum und Zeit nachzuvollziehen, erfolgten bisher nicht. Um diese Lücke zumindest teilweise zu schließen, habe ich in Zusammenarbeit mit Kollegen von der Forschungsstelle ROCEEH eine kontinentweite Metaanalyse der Ockerfunde im afrikanischen Middle Stone Age (MSA) vorgenommen (Kapitel 3.4.2). Zusätzlich habe ich archäologische Daten zu den ältesten Schmuckfunden und Bestattungshandlungen aufbereitet (Kapitel 3.4.3 & 3.4.4).

In der archäologischen Theoriebildung sind Fragen über die Evolution des Rituals typischerweise in den weiteren Kontext der Entstehung symbolischer Kommunikation und kognitiver Modernität eingebettet (Kapitel 3.3.2). Dabei konzentrierte man sich in den letzten Jahren hauptsächlich auf die Phase des MSA, weil dort die ersten materiellen Spuren für symbolische Kultur auftauchen (Ocker, Schmuck, Bestattungen, Gravuren). Derartige Indizien gelten als archäologische Schlaglichter auf die Herausbildung kognitiver Modernität in der Evolution des Menschen. Gleichzeitig repräsentieren sie aber auch das Ende einer langen Evolutionsgeschichte nach der Abspaltung unserer Abstammungslinie vom LGV mit den Schimpansen vor 7–6 Mio. Jahren. In der Phase des MSA hatte das durchschnittliche Hirnvolumen bereits heutige Niveaus erreicht. Zwischen dem LGV mit den Schimpansen und dem Beginn des MSA in Afrika klafft also eine riesige Lücke von rund 6 Millionen Jahren. In dieser Zeit haben sich wichtige Entwicklungen abgespielt – sowohl im Hinblick auf die Enzephalisation als auch die Ritualevolution.

In den folgenden Unterkapiteln werde ich mich auf jene potenziellen Ursachen und Vorbedingungen der Enzephalisation konzentrieren, welche auch für die Evolution des Rituals als mächtige biokulturelle Technik der *sozialen Vergemeinschaftung* und *Übermittlung kulturellen Wissens* bedeutsam waren.

3.2.2 Grundlegende evolutionäre Entwicklungen seit dem Miozän

3.2.2.1 Enzephalisation

(a) Vorbedingungen

In der derzeitigen evolutionsanthropologischen Spezialliteratur besteht weitestgehend Einigkeit, dass die Enzephalisation etwas mit der Steigerung sozialer und kultureller Komplexität in unserer Abstammungslinie zu tun hat. Doch soziokulturelle Komplexität ist kein wundersamer »Himmelshaken« (Kapitel 1.5.3), sondern beruht ihrerseits auf Vorentwicklungen, die wiederum auf noch älteren Vorentwicklungen beruhen. Jede evolutionäre Transformation beruht auf den Ergebnissen vorheriger Transformationen – bis zurück zum Ursprung des Lebens selbst, welcher auf der Erde nach derzeitigem Forschungsstand irgendwann vor 4,5 bis 3,5 Milliarden Jahren stattfand (Betts et al. 2018). Letztlich ist es daher eine willkürliche Entscheidung, an welcher Stelle man mit einer evolutionären Erklärung für die Enzephalisation beginnt. Im folgenden Überblick konzentriere ich mich primär auf die wichtigsten Transformationen im Miozän (23–5,3 Ma) und Pliozän (5,3–2,6 Ma), die als Vorbedingungen für die Hauptphase der Enzephalisation im Alt- und Mittelpleistozän (2,6 Ma – 129 ka) gelten.[183] Ausnahmen sind die Entstehung von Paarbindung und Allofürsorge, welche nach derzeitigem Forschungsstand erst im Pleistozän evolvierten. Der Hauptantrieb der Enzephalisation während des Pleistozäns – die Steigerung der soziokulturellen Komplexität, und die Rolle des Rituals bei diesem Vorgang – wird ausführlich in den darauffolgenden Kapiteln behandelt.

Stereoskopisches und trichromatisches Sehen

Eine der wesentlichen Vorbedingungen für die Enzephalisation des Gehirns in der Ordnung der Primaten und später in der Familie der Hominidae war das stereoskopische (räumliche) und trichromatische Sehen (drei verschiedene Farbrezeptoren). Es ermöglichte den Primaten die Tiefenwahrnehmung eines dreidimensionalen, im Tageslicht farbigen, mit beweglichen Körpern angefüllten Raums (Ross/Martin 2009). Ohne räumliches und trichromatisches Sehen hätte sich eine Evolution zu dem, was wir heute abstraktes Denken nennen, nicht vollziehen können:

> »Unsere Fähigkeit zum abstrakten Denken macht sich das Koordinatensystem und das Repertoire an Gegenständen zunutze, die durch ein gut entwickeltes Sehsystem zur Verfügung stehen.« (Pinker 2012 [1998], 241).

Andererseits hat sich binokulares Sehen (Sehen mit zwei Augen) bei vielen verschiedenen Spezies entwickelt. Damit muss zwar nicht immer echtes räumliches Sehen einhergehen, da binokulares Sehen auch andere Vorteile mit sich bringt (z.B. für die Detektion von Prädatoren). Derzeitiger Forschungsstand ist aber, dass räumliches Sehen mindestens viermal unabhängig voneinander bei Säugetieren, Vögeln, Amphibien und Insekten evolviert ist (Nityananda/Read 2017). Für Pinkers These spricht jedoch, dass das stereoskopische Sehen insbesondere bei Primaten eine kostspielige neuronale Architektur erfordert, die sich über

183 Zur Unterteilung der geologischen Epochen: Cohen et al. 2013 mit dazugehörigen, ständig aktualisierten chronostratigrafischen Tafeln unter https://stratigraphy.org/chart

mehrere cortikale Areale erstreckt (Welchman 2016; Cumming/DeAngelis 2001). Demnach besteht eine Verbindung zwischen einer verbesserten dreidimensionalen Tiefenwahrnehmung und der Vergrößerung bestimmter Hirnareale in der Evolution der Primaten. Die Evolution einer präzisen Tiefenwahrnehmung wurde wahrscheinlich durch den Selektionsdruck zugunsten einer genauen Hand-Auge-Koordination vorangetrieben – essenziell für den intensiven Werkzeuggebrauch (Larsson 2013; Stout et al. 2009). Auch bei einigen Vogelspezies scheint eine besonders große binokulare Überlappung im Gesichtsfeld mit Präzisionswerkzeuggebrauch im Zusammenhang zu stehen (Troscianko et al. 2012). Wie erwähnt, dürfte eine verbesserte visuomotorische Kontrolle der Gliedmaßen ebenfalls elaboriertere rituelle Gesten ermöglicht haben (Rossano 2012, 532). Zusätzlich könnte die lange Koevolution der Primaten mit getarnten Prädatoren und Gifttieren (insbesondere Schlangen) einen weiteren Selektionsdruck zugunsten einer verbesserten Tiefen- und Farbwahrnehmung erzeugt haben (Isbell 2009; 2006).[184]

Die Evolution des trichromatischen Farbensehens bei Primaten, also unsere Fähigkeit, die Farbe Rot wahrzunehmen, wurde wahrscheinlich durch einen Selektionsdruck zur Wahrnehmung von reifen Früchten vor dem Hintergrund grünen Blattwerks und/oder von subtilen Veränderungen des Blutflusses unter den unbehaarten Teilen der Haut bei Artgenossen vorangetrieben, die wichtige Informationen über den emotionalen, gesundheitlichen und sexuellen Zustand enthalten (Changizi 2012; Changizi et al. 2006; Regan et al. 2001; Dominy/Lucas 2001). Die Verbindung der Farbe Rot mit Blutungen könnte ebenfalls von Bedeutung gewesen sein, da sie mit Wunden durch Raubtiere, Unfälle oder Kämpfe mit Rivalen sowie mit Menstruation und Empfängnisbereitschaft in Verbindung steht. Diese archaische Verbindung der Farbe Rot mit Nahrung, Blut und Sex hatte offenbar auch tiefgreifende psychologische Folgen. Ich halte es daher nicht für einen bloßen Zufall, dass rote Erdfarben zu den ältesten Elementen der materiellen Kultur gehören, die in Ritualen eingesetzt wurden und werden (Kapitel 3.4.2.1).

Bipedie, Terrestrialität und deren Konsequenzen

Unzweifelhaft war die Entstehung des aufrechten Ganges (Bipedie) und das permanente Leben auf dem Boden (Terrestrialität) einer der wichtigsten evolutionären Transformationen in der Geschichte unserer Abstammungslinie, weil sie eine Kaskade folgenschwerer Konsequenzen nach sich zog. Seit Darwin (1871, 140ff.) existiert die Hypothese, dass sich der aufrechte Gang entwickelte, weil sich die baumbewohnende Lebensweise im Regenwald in zunehmend offenere Savannenlandschaften auf den Boden verlagerte. Allerdings wissen wir heute, dass das lineare Szenario (1.) Ausbreitung der Savanne → (2.) aufrechter Gang auf dem Boden → (3.) freie Hände → (4.) Werkzeugherstellung und -gebrauch → (5.) Enzephalisation des Gehirns viel zu simpel ist. Mit wesentlich mehr klimatologischen, paläontologischen und archäologischen Daten erscheint die Entwicklung heute wesentlich mosaikartiger und komplexer. Die derzeit diskutierten Szenarien basieren auf dem Vergleich relevanter Fossilien mit der Anatomie heute lebender Menschenaffen und Menschen, versteinerter Fußspuren, aktuell zur Verfügung stehenden Klimadaten sowie evolutionstheoretischen und ökologischen Brückenargumenten (Ayala/Cela-Conde 2017, 57–77; Lieberman 2015a, 41–69; Niemitz 2010; Klein 2009, 271–278; Preuschoft 2004).

184 Madagaskar stellt eine interessante Ausnahme dar. Die Primaten dort besitzen die einfachsten Sehsysteme mit nur einer gering ausgeprägten Sehschärfe. Auf der Insel haben nie tödliche Giftschlangen existiert, sodass die dortigen Primaten nie diesem besonderen Selektionsdruck ausgesetzt waren (Isbell 2009, 6f., 99, 130f.).

Trotz der Verkomplizierung des Gesamtbildes muss die Evolution von Bipedie und Terrestrialität immer noch vor dem Hintergrund globaler und kontinentaler Klimaveränderungen sowie deren ökologische Konsequenzen gesehen werden. Noch bis zum mittleren Miozän bedeckten üppige tropische Regenwälder weite Teile des afrikanischen Kontinents. Die Sahara existierte noch nicht. Nach dem mittelmiozänen Optimum (17–14,7 Ma) erfolgte eine globale Abkühlungs- und Austrocknungsphase, in dessen Folge sich der Regenwaldgürtel fragmentarisierte, in Richtung Äquator zurückzog und offenere Landschaften ausbreiteten (Couvreur et al. 2021; Jacobs et al. 2010; Zachos et al. 2001). Gleichzeitig trug die Bildung des großen ostafrikanischen Grabenbruchs im Zusammenhang mit tektonischen Verwerfungen, Hebungen, vulkanischer Aktivität und Ablagerungsprozessen entlang der Bruchkanten ab dem frühen Miozän zu hochgradig variablen Habitaten in Afrika bei (Partridge 2010, 10ff.). Insbesondere in Ostafrika entstanden lokale Trockengebiete, hauptsächlich weil Feuchtigkeit vom Atlantik und dem Indischen Ozean nun vom Hochland abgefangen wird und die Grabensenken in lokalen Regenschatten liegen (Jacobs et al. 2010, 65). Diese zunehmende Diversifizierung der Habitate dürfte einerseits zu vielen Aussterbeereignissen, andererseits aber auch zu einzigartigen Diversifizierungsmöglichkeiten geführt haben (Michel et al. 2014).

Unabhängig von diesen ökologischen Umwälzungen haben langjährige primatologische Beobachtungen gezeigt, dass alle rezenten Hominoidea[185] dazu in der Lage sind, sich über kurze Strecken aufrecht auf den Hinterbeinen in den Bäumen, auf dem Boden und im flachen Wasser fortzubewegen (Niemitz 2010; Thorpe et al. 2007; Preuschoft 2004). Neue Fossilienfunde aus dem Allgäu in Deutschland belegen, dass offenbar einige Voradaptionen für den permanenten aufrechten Gang bereits im späten Miozän vor ca. 11,6 Mio. Jahren evolviert waren, selbst bei Primatenpopulationen, die außerhalb Afrikas lebten (Böhme et al. 2019). Solche Fossilien deuten zusammen mit den genannten primatologischen Beobachtungen darauf hin, dass die permanente Bipedie eine Weiterentwicklung einer bereits beim LGV bestehenden Fähigkeit zur fakultativen Bipedie war. Mit der weiteren Abkühlung des globalen Klimas im Pliozän veränderten sich Habitate und die Verteilung der Nahrungsressourcen in großen Teilen Afrikas nochmals dramatisch, sodass sich Selektionsdrücke zugunsten eines permanenten aufrechten Gangs auf einige Homininenpopulationen mit voller Kraft entfalten konnten. Dabei könnten mehrere Einflussfaktoren zusammengewirkt haben:

- Energieeffizienz: Die Bipedie ist gegenüber der Quadrupedie in offenen Landschaften mit weitverteilten Ressourcen wesentlich energieeffizienter (Sockol et al. 2007; Preuschoft 2004).
- Thermoregulation: Durch den aufrechten Gang wird eine geringere Körperfläche der direkten tropischen Sonneneinstrahlung ausgesetzt, was zu einer verbesserten Thermoregulation führt. Die Gefahr der Überhitzung im offenen Gelände wird somit reduziert. Eine verbesserte Fähigkeit zur Wärmeabfuhr ist insbesondere in Zeiten größter Hitze von Vorteil, wenn gefährliche Raubtiere nicht jagen können, sodass bipede Homininen genau dann auf sichere Nahrungssuche gehen konnten, wenn andere Prädatoren dazu nicht in der Lage waren (Lieberman 2015b; Wheeler 1991).
- Waten im seichten Wasser: Die sich ausbreitenden Savannen könnten außerdem zu einem zunehmenden Druck geführt haben, die reichhaltigen Nahrungsressourcen in seichten

185 Das Taxon Hominoidea umfasst die menschenartigen Primaten, also den Menschen sowie die großen und kleinen Menschenaffen: Schimpansen/Bonobos, Gorillas, Urang-Utans, Gibbons (Klein 2009, 71–75).

Ufergewässern durch aufrechtes Waten auszunutzen. Bei dieser Tätigkeit wäre die Fähigkeit, den Körper für längere Zeit aufrecht zu halten und sich dabei fortzubewegen, von Vorteil gewesen (Niemitz 2010).

- Displays: Es ist denkbar, dass zusätzlich zu den ökologischen Faktoren auch die sexuelle Selektion die Herausbildung einer stabilen aufrechten Körperhaltung bevorteilt hat, weil dies eindrücklichere ritualisierte Displays sowie Vorteile beim Kampf mit Rivalen ermöglichte (Carrier 2011; Jablonski/Chaplin 1993).

Viele Details der Evolution von Bipedie und Terrestrialität sind bis heute nicht vollständig geklärt, da nur eine bruchstückhafte fossile Überlieferung existiert. Derzeitiger Konsens ist, dass aufrechter Gang, Enzephalisation und Werkzeugproduktion, anders als lange Zeit angenommen, weder in einen chronologischen noch in einen einfachen und direkten kausalen Zusammenhang gebracht werden können. Die derzeit bekannte fossile Überlieferung deutet vielmehr darauf hin, dass sich die permanente Bipedie bereits kurz nach der Abspaltung unserer Abstammungslinie vom LGV mit den Schimpansen zu entwickeln begann – mehrere Millionen Jahre vor der Enzephalisation und den ältesten bekannten Steinartefakten. Die zwischen 7 und 5 Mio. Jahre alten Skelettteile von *Sahelanthropus tchadensis*, *Orrorin tugenensis* und *Ardipithecus kadabba* besitzen bereits anatomische Indizien für die deutlich zunehmende Bedeutung des fakultativen aufrechten Gangs (Lieberman 2015a, 48–57; Harcourt-Smith 2015; Richmond/Jungers 2008; Zollikofer et al. 2005). Dagegen datieren die ältesten bekannten Steinartefakte lediglich auf ca. 3,3 Mio. Jahre vor heute (Harmand et al. 2015). Der erste deutliche Enzephalisationsschub bei einigen Populationen der Gattung Homo ist sogar erst ab ca. 2,5–1,7 Mio. Jahren vor heute nachzuweisen (Du et al. 2018; Neubauer/Hublin 2012; Liberman 2011, 478–484; Kapitel 3.2.2.1.b).

Besonders aufschlussreich sind die ca. 4 Mio. Jahre alten fossilen Belege zu *Ardipithecus ramidus* aus dem Fundgebiet des mittleren Awash am südwestlichen Rand der Afar-Senke in Äthiopien, die eine anatomische Zwischenform repräsentieren könnten. Diese Spezies lebte nicht in einer offenen Savanne, sondern in einer abwechslungsreichen, lichten Waldlandschaft, besaß ein craniales Volumen, das mit heutigen Schimpansen vergleichbar ist, und war gleichzeitig an das Klettern in Bäumen und an das aufrechte Gehen auf dem Boden angepasst (White et al. 2009a,b). Die 2013 neu entdeckte Homininenart *Homo naledi* belegt, dass solche anatomischen Zwischenformen mit kleinem Gehirn und einer gemischten Fortbewegung noch bis in eine Zeit hinein existierten, als bereits die ersten *Homo sapiens*-Populationen auf dem afrikanischen Kontinent auftauchten (Dirks et al. 2017; Feuerriegel et al. 2017; Berger et al. 2015; Kivell et al. 2015).

Neben den Fossilfunden bieten versteinerte Fußabdrücke wichtige Schlaglichter auf die Evolution des aufrechten Gangs. In Laetoli (Tansania) wurden in den 1970er Jahren tausende Tierspuren in versteinerter Vulkanasche entdeckt, wovon einige sehr wahrscheinlich von aufrecht gehenden Australopithecinen stammen und auf 3,66 Mio. Jahre datiert werden (Hatala et al. 2016; White/Suwa 1987; Leakey/Hay 1979). Sie gelten als die ältesten eindeutigen Belege für den permanenten aufrechten Gang in der menschlichen Abstammung. Jüngst wurden in Laetoli aus Fundstelle A weitere Fußabdrücke analysiert, die von einer anderen, parallel existierenden, bisher jedoch nicht identifizierten Homininenart mit anderer Fußanatomie und bipeder Gangart stammen könnten (McNutt et al. 2021). Neu entdeckte Fußspuren auf Kreta (Griechenland), die auf erstaunliche 5,7 Mio. Jahre vor heute datieren, besitzen ebenfalls homininenähnliche bipede Merkmale. Es könnte sich um die Spuren eines frühen aufrechtgehenden Homininen oder eines bisher unbekannten Primaten des späten Miozäns

handeln, der konvergent eine menschenähnliche Fußanatomie entwickelte (Gierliński et al. 2017). Neben den wachsenden fossilen Belegen, die für eine erhebliche taxonomische Vielfalt pleistozäner Homininen mit aufrechtem Gang sprechen, verkomplizieren auch derartige Neuentdeckungen versteinerter Fußspuren das Gesamtbild der Evolution von Bipedie und Terrestrialität.

Obwohl die systematische Werkzeugproduktion und der aufrechte Gang nicht mehr in einen direkten Zusammenhang gebracht werden können, war die Bipedie trotzdem eine wichtige Vorbedingungen für die Evolution feinmotorisch kontrollierbarer Hände mit opponierbaren Daumen. Denn durch den aufrechten Gang entfiel die Notwendigkeit, das Körpergewicht während der Fortbewegung durch die vorderen Gliedmaßen abzustützen bzw. zu halten. Das wiederum ermöglichte einen Selektionsdruck zugunsten grazilerer, weniger gebogener Fingerglieder, präziserer Feinmotorik und der damit zusammenhängenden instrumentellen Intelligenz (Karakostis et al. 2021; Richmond et al. 2016; Heldstab et al. 2016). Pinker beschreibt den Zusammenhang:

> »Hände sind ein Mittel zur Beeinflussung der Welt, das Intelligenz lohnend macht. Genau arbeitende Hände und genau arbeitende Intelligenz entwickelten sich in der Abstammungslinie der Menschen gemeinsam, und die Fossilbefunde zeigen, daß die Hände dabei die Führung übernahmen.« (Pinker 2012 [1998], 245).

Eine zunehmend aufrechte Fortbewegung und freie Hände werden auch für das Tragen von Nahrung, Rohmaterialien und Werkzeugen über größere Entfernungen in den offeneren Landschaften (Videan/McGrew 2002) sowie für das Werfen von Gegenständen zur Verteidigung gegen Prädatoren (von Hippel 2018, 23–27; Knüsel 1992; Isaac 1987) von Vorteil gewesen sein. Freie Vordergliedmaßen und eine präzisiere Kontrolle der Extremitäten erlaubten außerdem die Entwicklung komplexerer und virtuoserer ritueller Gesten und Tänze (Rossano 2012, 532).

Ein wesentlicher Grund, warum viele Primatenarten an das Leben in Bäumen angepasst sind, ist die Tatsache, dass sie so vielen Gefahren am Boden entgehen. Als sich das Leben der Homininen zunehmend am Boden abspielte, dürfte der gestiegene Raubdruck einen erheblichen Selektionsdruck entfaltet haben (Hart/Sussman 2005; Pickering et al. 2004; Isbell 1994). Darüber hinaus existierten im Pleistozän vier- bis fünfmal mehr große Hyperkarnivoren als heute (Spezies deren Ernährung zu mehr als 80% aus Fleisch besteht). Auch die Körpergröße vieler Raubtiere war im Durchschnitt wesentlich größer als bei ihren heutigen Verwandten. Besonders stechen die großen Säbelzahnkatzenarten (Gattung *Homotherium*), der Höhlenlöwe (*Panthera leo spelaea*) und die Höhlenhyäne (*Crocuta crocuta spelaea*) hervor (van Valkenburgh et al. 2016). Hinzu kommt die Bedrohung durch Gift- und Würgeschlangen sowie große Raubvögel (Gilbert et al. 2009; Isbell 2006; Hart/Sussman 2005, 111–160). Als Homininen mit größeren Gehirnen und mehr Werkzeugen begannen, selbst mehr und mehr zu aktiven Aasnutzern und Jägern zu werden, wurden sie zu direkten Nahrungskonkurrenten vieler großer Karnivoren (Klein 2009, 277; Plummer 2004; Brantingham 1998). Diese lange Interaktion mit Raubtieren hat auch die Evolution unserer Psyche stark beeinflusst (Barrett 2015b). Des Weiteren dürfte eine Gefahr von anderen Homininengruppen ausgegangen sein, mit denen man gelegentlich um Aas, erlegte Beute, Bäume mit reifen Früchten, Zugang zu Höhlen, Wasserstellen, wertvollen Rohmaterialquellen und Jagdrevieren konkurrieren musste (Henrich 2016, 301f.; Lehmann et al. 2014). Einige Paläoanthropologen nehmen auf der Basis von entsprechenden Schnitt-, Schlag- und Bruchspuren an menschlichem Knochenmaterial sogar an,

dass es im Plio-/Pleistozän systematische Prädation zwischen verschiedenen Homininenpopulationen gegeben haben könnte (Cole 2017a; Saladié et al. 2012; Carbonell et al. 2010; vgl. Kapitel 3.4.4.3).

Auf einen verstärkten Raubdruck reagieren viele Taxa, darunter auch zahlreiche Säugetier- und Primatenarten, mit der Bildung größerer Gruppen. Durch die kollektive Wachsamkeit, dem Streuungseffekt und der kooperativen Abwehr von Prädatoren liegt in der größeren Zahl eine gewisse Sicherheit (Bettridge/Dunbar 2012; Shultz et al. 2004; Hill/Lee 1998; Lima/Dill 1990; van Schaik 1983; Caraco et al. 1980). Es kann daher angenommen werden, dass die Homininen, welche durch die zunehmende Terrestrialität nun einem wesentlich höheren Raubdruck ausgesetzt waren, ebenfalls mit der Bildung größerer Gruppen als Verteidigungsstrategie reagierten (Gamble et al. 2016, 52, 79f.; Hart/Sussman 2009, 170–174; Isbell 1994). Als Folge des Lebens in größeren Sozialgruppen stieg der Selektionsdruck zugunsten einer verbesserten sozialen Kognition und zu besseren Fähigkeiten des kulturellen Lernens. Denn in größeren sozialen Netzwerken existieren mehr Möglichkeiten für soziale Beziehungen (Kapitel 3.2.3) und es fließen mehr nützliche kulturelle Informationen (Kapitel 3.2.6). Daher könnte der gestiegene Raubdruck einen autokatalytischen Rückkopplungseffekt zugunsten eines höheren Enzephalisationsquotienten losgetreten haben. Diejenigen, welche die Beziehungen und Informationen in den größeren sozialen Netzwerken besser nutzen konnten, erhielten im Laufe der Zeit einen signifikanten Selektionsvorteil (Henrich 2016, 302).

Darüber hinaus brachte die Terrestrialität Vorteile für den Vorgang des kulturellen Lernens selbst mit sich, da das Leben auf dem Boden für das einzelne Individuum einen besseren, visuell unverstellteren Zugang zu Vorbildern ermöglichte. Terrestrische Kontexte bieten außerdem eine größere Auswahl an Nahrungsressourcen und Rohmaterialien. Auch kann von Werkzeugen profitiert werden, die andere liegen gelassen haben, um sie wiederzuverwenden oder mit anderen Gegenständen zu kombinieren. Dagegen tendieren Gegenstände dazu, auf immer zu verschwinden, wenn sie während des Aufenthaltes in den Bäumen fallengelassen werden. Mehr Zeit am Boden = mehr und komplexere Werkzeuge (Meulman et al. 2012). Ein Mehr an Werkzeugen, akkumuliertem Wissen und Gelegenheiten für kulturelles Lernen wird den Selektionsdruck zugunsten von Genen erhöht haben, die kognitive Fähigkeiten zum kulturellen Lernen begünstigen, da sie in einem solchen Kontext einen Überlebens- und Reproduktionsvorteil mit sich bringen. Der Selektionsdruck für verbessertes kulturelles Lernen verlangt zusammen mit der gestiegenen sozialen Komplexität irgendwann nach größeren Gehirnen und längeren Kindheiten (Muthukrishna et al. 2018; Henrich 2016, 301).

Die Konsequenzen von Bipedie und Terrestrialität waren lediglich der Anfang einer langen Entwicklung. Sie ermöglichten eine Kaskade weiterer Transformationen mit sich selbst verstärkenden Gen-Kultur-Rückkopplungsschleifen in der Evolution unserer Abstammungslinie, die sich im Pleistozän mit steigender Geschwindigkeit vollzogen und bei denen auch das Ritual als mächtige psychosoziale Vergemeinschaftungstechnik zunehmend an Bedeutung gewann (Kapitel 3.2.3–3.2.6).

Klimaschwankungen

Während sich die Konsequenzen von Terrestrialität, Bipedie, freien Händen, gestiegenem Raubdruck und erhöhten Gruppengrößen im Pliozän langsam entfalteten, traten im Kontext eines sich kontinuierlich weiter abkühlenden Klimas immer raschere und extremere Klimaschwankung auf, die mit dem Übergang zum Pleistozän besonders dramatisch wurden (Anderson et al. 2013, 74: Fig. 3.1; Kucera 2009; Billups 2005, 809: Fig. 1; Zachos et al. 2001).

Mathematische Modelle zeigen, dass kulturelles Lernen dem individuellen Lernen überlegen ist, wenn sich die Umweltbedingungen rasch verändern (Aoki/Feldman 2014; Richerson/Boyd 2000). Das könnte bedeuten, dass die mit den Klimaschwankungen verbundenen ständigen Fluktuationen von Wald-, Wasser- und Savannenflächen die Notwendigkeit zum flexiblen kulturellen Lernen und zur sozialen Kooperation zusätzlich erhöht haben (Henrich 2016, 302f.; Potts 2012; 1998). Aus dieser Perspektive scheint es kein Zufall zu sein, dass zwischen 3,3 und 2,6 Millionen Jahren vor heute die ersten größeren Werkzeuginventare in der archäologischen Überlieferung auftauchen (de la Torre 2019; Harmand et al. 2015; Braun 2014; Anderson et al. 2013, 269: Fig. 8.2; Semaw et al. 2003; Semaw 2000).

Jagd, Fleisch, gegarte Nahrung

Eine der wesentlichen Voraussetzungen für die Evolution eines großen, metabolisch anspruchsvollen Gehirns in der Gattung Homo ist die ausreichende Zufuhr von energiereicher Nahrung. Sowohl die archäologische Überlieferung als auch Hochrechnungen des Energieverbrauchs von Primaten- und Homininengehirnen deuten darauf hin, dass der vermehrte Verzehr von Fleisch, Knochenmark und anderen tierischen Produkten sowie die Zubereitung von Nahrung mithilfe von Werkzeugen und Hitze wichtige Voraussetzungen für die metabolisch äußerst kostspielige Enzephalisation waren (Tomasello 2014a, 60f.; Carmody et al. 2011; Wrangham/Carmody 2010; Carmody/Wrangham 2009; Wrangham 2009). Darüber hinaus hatten gemeinschaftliche Aasverteidigung, aktive Jagd und die habituelle Feuernutzung weitreichende soziale Folgen (Kuhn/Stiner 2019; Wiessner 2014; Stiner et al. 2009; Foley 2001):

- Größere Mengen an kalorienreicher Nahrung erleichterten die Versorgung größerer Gruppen.
- Aktive Aasnutzung (Vertreibung von Karnivoren) und Großwildjagd sind gefährliche Unternehmungen, die eine zuverlässige Kooperation der Beteiligten erfordern. Das Teilen von großen, plötzlich zur Verfügung stehenden Nahrungsvorräten gewinnt an Bedeutung und damit die Fähigkeit zum reziproken Altruismus. Gefahr und Teilen erfordern neue Schutztechniken gegen Betrug und Trittbrettfahrerei (z.B. mithilfe teurer Signalgebung in Gemeinschaftsritualen).
- Größere Gruppen und ungleich verteilte Ressourcen verstärkten den Intergruppenwettbewerb. In solchen Situation bevorteilt die kulturelle Evolution psychosoziale Vergemeinschaftungstechniken, welche interne Kooperation und Gruppenkohäsion erhöhen (Kapitel 3.2.6.2).
- Das abendliche Zusammenkommen am Lagerfeuer für Licht, Wärme und Schutz begünstigt den sozialen Austausch und die Weitergabe von Erfahrung und kulturellem Wissen in der Gruppe (Wiessner 2014).

Die kooperative Jagd mit Waffen und das Zubereiten und Garen von Nahrung mit Werkzeugen und Feuer werden im Wesentlichen durch kulturelles Wissen ermöglicht. Daher handelt es sich hier um eine frühe Form der Rückwirkung materieller Kultur und sozialer Normen auf die genetische Evolution – ein klassischer Fall der Gen-Kultur-Koevolution (Kapitel 1.5.7). Die Verhaltensinnovationen rund um Jagd, Fleisch und Feuer waren aber nicht nur Vorbedingungen für die Enzephalisation. Sie gehören gleichzeitig zu den Motoren, die sie weiter angetrieben haben (autokatalytische Rückkopplungsprozesse). Denn Kooperation, Koordination und Kommunikation mit den Jagdgefährten erzeugen Selektionsdrücke zur Verbesserung der

sozialen Kognition. Gesteigerte Fähigkeiten zum logischen Denken sind vorteilhaft für das Fährtenlesen. Eine stärkere Impulskontrolle ist in gefährlichen Situationen und beim verzögerten Verzehr von zubereiteter Nahrung von Vorteil. Erweiterte Gedächtnisleistungen sind nützlich, um sich an Ort und Zeit des Auftretens und Verhaltens verschiedener Tierarten zu erinnern (Twomey 2019; 2013; Conard et al. 2015c; Lieberman 2015, 125; Wightman 2015, 140–145; Liebenberg 2013; 1990; Apicella et al. 2012; Whiten/Erdal 2012; Foley 2001; Pinker 2012 [1998], 246–249; Tooby/DeVore 1987). Wenngleich archäologisch bisher nur schwer nachweisbar, lässt sich anhand von Brückenargumenten wahrscheinlich machen, dass Jagd und Feuer auch eine gewisse Rolle in der frühen Ritualevolution gespielt haben, da sie für die frühen Menschen eine große emotionale Bedeutung besessen haben werden (Oommen/Shanker 2021; Agam/Barkai 2018; Watts et al. 2016; Wightman 2015; Coulson et al. 2011; Chazan/Horwitz 2009; Rossano 2010, 127–150; 2007).

Sexuelle Selektion und Paarbindung

Schimpansen tendieren zur Patrilokalität: Die Männchen bleiben fast immer in der Residenzgruppe, in die sie hineingeboren wurden. Die Weibchen wechseln hingegen in eine andere Gruppe oder paaren sich zumindest mit Männchen aus benachbarten Gruppen, sobald sie ihre sexuelle Reife erreichen (Langergraber et al. 2014; Goodall 1986, 443). Strontiumisotopenanalysen deuten darauf hin, dass frühe Homininen wie *Paranthropus robustus* und *Australopithecus africanus* ähnlich den Schimpansen noch eine patrilokale Lebensweise hatten (Copeland et al. 2011). Wenn Homininenweibchen in eine neue Gruppe kamen, dann war es von Vorteil jene Männchen als Partner auszuwählen, die über besonders viel lokales Wissen verfügten und am kompetentesten und prestigeträchtigsten erschienen (Sapage et al. 2021). Es könnte daher eine weibliche Partnerwahl zugunsten von Genen gegeben haben, die Intelligenz und kognitive Fähigkeiten zum kulturellen Lernen begünstigen. Männchen mit überdurchschnittlichen kognitiven Fähigkeiten im Kontext zunehmender soziokultureller Komplexität hatten demnach einen Reproduktionsvorteil, da sie von den Weibchen bevorzugt als Paarungspartner ausgewählt wurden (Henrich 2016, 305; Prokosch et al. 2009; Miller 2001a; Blackmore 2000, 136–141). Umgekehrt ist auch denkbar, dass Männchen, sobald sich ihr Anteil am Elternaufwand erhöhte und sich temporäre Paarbindungen etablierten, ebenfalls damit begannen, ihre Partnerinnen vermehrt nach ihren kognitiven Fähigkeiten auszuwählen, weil dies die Überlebenswahrscheinlichkeit für ihren Nachwuchs erhöhte (Kenrick et al. 1990). Im Kontext komplexerer soziokultureller Lebensumwelten könnten steigende kognitive Herausforderungen bei der Partnerwahl als solche ebenfalls zur Enzephalisation beigetragen haben (Geher/Miller 2008). Es ist zudem wahrscheinlich, dass die sexuelle Selektion zur Ästhetisierung und Ornamentalisierung fast aller Lebensbereiche in unserer Abstammungslinie beigetragen hat, da ein virtuoser ästhetischer Einsatz von Körper, Stimme, Farbe, Schmuck und anderer materieller und symbolischer Kultur zu einem Vorteil bei der Partnerwahl für beide Geschlechter führte (Kapitel 1.5.6.5). Aus der Biologie sind viele Beispiele bekannt, bei denen die relativen kognitiven Fähigkeiten mit der Komplexität ritualisierter Balzdisplays der Männchen sowie der Evaluationskompetenz der Weibchen korrelieren (Álvarez-Quintero et al. 2021). Der Evolutionspsychologe Geoffrey Miller (2001a,b) hat plausibel gemacht, dass in unserer Abstammungslinie ein sexueller Selektionsdruck zugunsten komplexerer kognitiver und ästhetischer Fähigkeiten eine wichtige Rolle für die Enzephalisation spielte. Da Initiationsrituale während der Pubertät fast immer auch Partnerwahlarenen sind, kann man sie als kulturelle Entfaltungsräume der sexuellen Selektion für artistische Virtuosität und kulturelle Kompetenz betrachten (Kapitel 2.2.3.2.b).

Die sexuelle Selektion spielte auch auf andere Weise eine wichtige Rolle bei der Enzephalisation, nämlich indem sie die Fortpflanzungsstrategien unserer Vorfahren alterierte. Aufgrund des differenziellen Elternaufwands, der zwischen den Geschlechtern bei Säugetieren besonders hoch ist, stehen weibliche und männliche Paarungsstrategien stets in einem Spannungsverhältnis zueinander. Auf die Evolution von vorteilhaften Strategien des einen Geschlechtes reagiert das andere mit Konterstrategien, bis sich unter den gegeben Umweltbedingungen eine mehr oder weniger stabile Situation herausbildet – solange, bis sich die Umweltbedingungen erneut ändern (Kapitel 1.5.6). Eine temporäre Paarbindung ist ein universales Merkmal der Paarungsbeziehungen rezenter Menschen, auch wenn viele gesellschaftliche Unterschiede in Bezug auf Heiratsmuster, außereheliche Affären, die Stabilität von Beziehungen und die Art und Weise, wie Väter in ihre Partnerinnen und Kinder investieren, existieren (Schacht/Kramer 2019). Die temporäre Paarbindung spielte eine zunehmend wichtige Rolle bei der Versorgung, des Schutzes und der Weitergabe kulturellen Wissens für einen Nachwuchs, der durch die Enzephalisation immer kostspieliger und länger abhängiger wurde (Gurven/Hill 2009; Kaplan et al. 2000). Betrachtet man die Zusammensatzung der sozialen Netzwerke traditioneller Gesellschaften, wird deutlich, dass die temporäre Paarbindung, neben der genetischen Verwandtschaft, zur basalen biologischen Plattform von *Homo sapiens* gehört, auf der sich durch kulturelle Evolution soziale Normen und Institutionen aufbauen (Henrich 2020; 2016; Chapais 2008; Kapitel 3.2.6.1).

Paarbindung ist im Reich der Säugetiere sehr selten, da durch Schwangerschaft und Laktation die Weibchen den gesamten oder zumindest den allergrößten Teil der Versorgung des Nachwuchses übernehmen. Auch bei unseren nächsten Primatenverwandten, den großen Menschenaffen (*Hominidae*), kommt eine stabile Paarbindung im Kontext von Paarungsbeziehungen nicht vor (Fuentes 2002). Wie und wann sich eine temporär stabile Paarbindung mit einer verstärkten Elterninvestition der Männchen in der Evolution unserer Abstammungslinie herausbildete, ist nicht vollständig geklärt. Zumindest sind auf der Basis verhaltensbiologischer Beobachtungen und mathematischer Modellrechnungen einige grundlegende Zusammenhänge wahrscheinlich (Gavrilets 2012; Dunbar 2010c): Wenn die Männchendichte in einer Primatenpopulation zunimmt, wird Dominanz als männliche Paarungsstrategie immer kostspieliger, da immer mehr Rivalen in Schach gehalten werden müssen. In einer solchen Situation wird eine temporär stabile Paarbindung mit einem einzelnen Weibchen als alternative Strategie immer vorteilhafter. Temporär stabile Paarbindungen können durch verlässliches männliches Investment in treue Weibchen und den gemeinsamen Nachwuchs hergestellt werden (z.B. in Form von Energieaufwand bei der Nahrungsbeschaffung und Schutz gegen andere Männchen). Als Gegenleistung erhält das Männchen einen bevorzugten sexuellen Zugang und verlässliches Wissen über den Menstruationszyklus des Weibchens, also wann eine Schwangerschaft am wahrscheinlichsten erzielt werden kann. Beides reduziert die Vaterschaftsunsicherheit. Doch durch die Evolution des verborgenen Einsprungs und die Fähigkeit der Weibchen nicht zyklisch sondern ständig Geschlechtsverkehr zu haben, wurden äußerliche Marker der Ovulation verschleiert. Männchen konnten nicht mehr genau vorhersehen, wann die Weibchen empfängnisbereit sind. Eine versteckte Ovulation ist vermutlich als weibliche Konterstrategie gegen dominante Männchen evolviert, die eine promiskuitive, nicht-investierende Paarungsstrategie verfolgten (Kapitel 3.3.3.1.c). Durch die verborgene Ovulation werden jedoch auch die investitionsbereiten Männchen gezwungen, in der Nähe der Weibchen zu bleiben (Schacht/Bell 2016). Es kommt zu wesentlich mehr, aus Sicht der Reproduktion unnötigem Geschlechtsverkehr. Räumliche Nähe und regelmäßiger Geschlechtsverkehr führen wiederum zu einer wachsenden Bindung auf emotionaler Ebene (Henrich

2016, 306). Weil eine verstärkte Paarbindungen die sexuelle Monopol- und Haremsbildung einzelner dominanter Männchen reduziert, verringert sich auch das Konfliktpotenzial zwischen den Männchen in der entsprechenden Gruppe. Eine gestiegene emotionale Bindung an die Partnerin, erhöhte Vaterschaftssicherheit und geringeres Konfliktpotential mit Rivalen führen zu einem höheren männlichen Elternaufwand (Gavrilets 2012). Das heißt nicht, dass die Dominanz eines Männchens für seinen Reproduktionserfolg keine Rolle mehr spielte. Mit steigender Paarbindung nahm ihre Bedeutung jedoch tendenziell ab. Eine stabilere Paarbindung hat auch Folgen für die Einbindung des Kindes in ein soziales Netzwerk. Väter konnten zu ihren Kindern eine engere Beziehung aufbauen, weil sie sich sicherer waren, dass es sich tatsächlich um ihren eigenen Nachwuchs handelt und weil sie sich häufiger in der Nähe der Mutter aufhielten. Das muss nicht unbedingt heißen, dass die Väter tatsächlich viel zur Kinderfürsorge beitrugen. Zumindest aber duldeten sie den Nachwuchs in ihrer Nähe und die Kinder konnten ihre Väter beobachten und imitieren. Die Eltern und Geschwister des Vaters spielten nun ebenfalls eine wichtigere Rolle bei der Weitergabe kulturellen Wissens, da die Kinder den väterlichen Teil ihrer Verwandtschaft besser identifizieren konnten. Aufgrund der Bedeutung von Alter und Prestige für die kumulative Kulturevolution (Kapitel 2.2.6.3.b) dürfte vor allem ein zweites Großelternpaar einen bedeutenden Einfluss entfaltet haben. Durch die Evolution der Paarbindung konnten sich aus ein paar verstreuten Verwandtenbeziehungen größere und stabilere Clan-Netzwerke herausbilden, die jetzt neben Verwandtschaft auch durch Verschwägerung und darauf aufbauende soziale Normen zusammengehalten werden (Chapais 2008). Ein erweitertes Familiennetzwerk bietet mehr Möglichkeiten zum kulturellen Lernen von älteren und kompetenteren Vorbildern. Mehr Chancen auf kulturelles Lernen bieten aus Sicht der natürlichen Selektion wiederum Vorteile für jene Gene, die Gehirne bauten, welche zu mehr sozialer Toleranz fähig waren sowie die kognitiven Fähigkeiten und den motivationalen Antrieb zum kulturellen Lernen verbesserten (Henrich 2016, 307).

Eine gesunkene Tendenz zur Promiskuität und sexuellen Monopolbildung durch dominante Männchen bei einer gestiegenen Neigung zur temporär stabilen Paarbindung ist jedoch nicht mit strenger Monogamie gleichzusetzen. Wie Emma Nelson und Kollegen nachweisen konnten, ist das Längenverhältnis zwischen Zeigefinger (D2) und Ringfinger (D4) abhängig vom Testosteronspiegel des Fetus (Nelson et al. 2011; Nelson/Shultz 2010). Deswegen liegt das D2:D4-Verhältnis bei heutigen Männern in der Regel niedriger als bei Frauen, sodass an der männlichen Hand der Ringfinger den Zeigefinger überragt, während bei Frauen oft das Gegenteil der Fall ist, also der Zeigefinger länger als der Ringfinger ist oder beide ungefähr gleich lang sind. Nelson konnte zudem nachweisen, dass das D2:D4-Verhältnis beider Geschlechter bei monogamen Primatenarten nahe bei 1 oder knapp darüber liegt, während es bei polygamen Arten niedriger ist (ca. 0,9). Wie zu erwarten, liegen Menschen hier genau in der Mitte bei 0,95 (Nelson et al. 2011, Tab. 1), weil unsere Spezies weder streng monogam noch vollständig polygam ist. Auch der moderat ausgeprägte Sexualdimorphismus im Körperbau bei heutigen Menschen spricht für eine derartige Mittelstellung (Schacht/Kramer 2019; vgl. Kapitel 1.5.6.5). Die Fingerlängenproportionen bei den Neandertalerskeletten aus Shanidar 4, Kebara 2, La Ferrassie, Le Regourdou und Spy II sowie des *H. sapiens*-Skelettes aus Qafzeh 9 liegen dagegen eher im polygamen Bereich bei 0,93 (Nelson et al. 2011, Tab. 2). Die Variabilität in den Daten von *H. neanderthalensis* und frühem *H. sapiens* sprechen dafür, dass im Mittel- und Jungpleistozän eine gewisse Flexibilität im Reproduktionssystem existierte. Offenbar war und ist strenge, lebenslange Monogamie keine zwingende Voraussetzung, um die Versorgung der Nachkommen einer enzephalisierten Spezies durch ein so-

ziales Unterstützungsnetzwerk sicherzustellen. Es ist nicht bekannt, wann genau der Übergang von einem promiskuitiven Reproduktionssystem (mit starker innergeschlechtlicher Konkurrenz bei den Männchen) zu einem System mit temporär stabiler Paarbindung erfolgte. Anatomische Analysen zeigen, dass eine Reduktion des Sexualdimorphismus auf heutige Niveaus erst im späten Pleistozän bei *Homo sapiens* erfolgte (Cieri et al. 2014). Genetische Belege, dass die männliche Populationsgröße der Vorfahren heutiger Menschen bis zur Ausbreitung der Sesshaftigkeit wesentlich kleiner war als die weibliche, deuten ebenfalls darauf hin, dass dieser Übergang vergleichsweise spät in der Evolution des Menschen erfolgt sein muss (Dunbar 2010c; Dupanloup et al. 2003). Im Gegensatz zu Gibbons, die monogam in Paaren leben und ihr Revier gegen Eindringlinge verteidigen, leben Menschen in einem viel-Männer/viel-Frauen-Sozialsystem, was die Möglichkeit zur Alteration, trotz einer gestiegenen Neigung zur Paarbindung, stets offen hält. Eine solche Flexibilität des Reproduktionssystems könnte selbst eine Adaption sein, um sich rasch an wechselnde ökologische und kulturelle Bedingungen anpassen zu können, als sich *Homo sapiens* während seiner Expansion in radikal unterschiedliche Habitate ausbreitete (Nelson et al. 2011, 1562).

Allofürsorge

Die Enzephalisation führte zu einem signifikant erhöhten Energiebedarf der Mütter während der Schwangerschaft und bei der Versorgung des völlig hilflosen und immer länger abhängigen Nachwuchses, welcher immer größere und metabolisch anspruchsvollere Gehirne besaß (Kuzawa et al. 2014). Daraus entstand die Notwendigkeit zur Allofürsorge[186] – also der kooperativen Versorgung und Betreuung der Kinder (Burkart et al. 2014; 2009; Hrdy 2010; Kaplan et al. 2000). Zahlreiche empirische Studien belegen, dass Allofürsorge in traditionellen Jäger-Sammler-Gesellschaften von zentraler Bedeutung für das Überleben der Kinder und somit für den Fortpflanzungserfolg der Eltern ist (Hewlett/Winn 2014; Hrdy 2010, 107–119, 150–156; Jones et al. 2005a,b; Henry et al. 2005; Konner 2005; Marlowe 2005b; Ivey 2000; Hawkes et al. 1997; 1989; Hames 1988). Selbst bei einigen Primatenarten ist ein derartiger Zusammenhang beobachtbar. Weibchen, die mehr Sozialpartner haben (Zahl der regelmäßigen Fellpflegepartner), weisen im Durchschnitt eine größere Anzahl überlebender Nachkommen auf, als sozial schlechter integrierte Mütter (Silk et al. 2003).

Trotz der Belege für die Evolution einer temporär stabilen Paarbindung in unserer Spezies zeigte eine weltweite kulturvergleichende Metaanalyse, dass der väterliche Elternaufwand sehr variabel ist und häufig nur einen geringen Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit der Kinder hat (Sear/Mace 2008). Eine demografisch flexible Allofürsorge stellt ein Sicherheitsnetz dar, das die hohe Variabilität und Unzuverlässigkeit männlichen Elternaufwands kompensiert. Vieles spricht dafür, dass die Großmütter mütterlicherseits den größten Anteil der Allofürsorge in traditionellen Gesellschaften tragen und dies auch in der evolutionären Vergangenheit unserer Spezies taten. Die »Großmutterhypothese« wurde erstmals durch Hawkes et al. (1998) aufgestellt und später durch Hrdy (2010) zur »Hypothese der Allofürsorge« ausgebaut. Die Großmutterhypothese besagt, dass im Zuge der Enzephalisation die Großmütter mütterlicherseits zu entscheidenden Alloeltern wurden, weil sie aus evolutionspsychologischen Gründen die vertrauenswürdigsten und motiviertesten Helfer der Mütter (also ihrer eigenen Töchter) sind. Aus Sicht der Verwandtenselektion können Großmütter,

186 Von griech. *allo* = anders als; Gruppenmitglieder, die bei der Kinderbetreuung und -versorgung helfen, aber nicht die leiblichen Eltern sind.

die bei der Versorgung ihrer Enkelkinder mithelfen, ihre Gesamtfitness signifikant verbessern. Sie sind außerdem mit keiner Vaterschaftsunsicherheit konfrontiert. Beides führt zu einem besonders stark ausgeprägtem Verwandtenaltruismus gegenüber den Enkeln (Kapitel 1.5.4). Außerdem besitzen Großmütter Erfahrung bei der Kinderfürsorge und ein reichhaltiges kulturelles Wissensrepertoire. Tatsächlich sprechen eine Reihe von Daten aus rezenten Jäger-Sammler- und anderen traditionellen bzw. vorindustriellen Gesellschaften dafür, dass die Anwesenheit von Großmüttern mütterlicherseits im Vergleich zu anderen potenziellen Alloeltern der statistisch signifikanteste Faktor für die Steigerung der Überlebenswahrscheinlichkeit der Kinder ist (Chapman et al. 2021; Hrdy 2010, 254–357; Sear/Mace 2012; 2008; 2000; Beise 2005; Schiefenhövel/Grabolle 2005; Hawkes/Jones 2005; Leonetti et al. 2005; Beise/Voland 2002). Die Großmutterhypothese soll erklären, wie weibliche Homininen in der Lage waren, (1.) eine verlängerte Phase der Kinderversorgung bei kürzeren Geburtenintervallen und unsicherem männlichen Investment zu bewältigen, und (2.) warum sie im Vergleich zu den Weibchen anderer Primatenarten im Pleistozän eine deutlich verlängerte Lebenserwartung nach der Menopause entwickelten. Hrdy (2010, 98ff.) vermutet, dass die großmütterliche Allofürsorge mit *H. erectus* vor ca. 1,8 Mio. Jahren einsetzte, da die Frauen dieser Menschenform durch den vergrößerten Körper und das deutlich gestiegene Hirnvolumen ihre metabolisch anspruchsvollen Kinder höchstwahrscheinlich nicht mehr alleine versorgen konnten. Großmütter väterlicherseits haben durch den »Schwiegermuttereffekt« im Durchschnitt keine positiven bzw. unter manchen Bedingungen sogar einen negativen Effekt auf die Gesamtfitness der Mutter (Voland/Beise 2005; Beise/Voland 2002). Dies geht auf die Unsicherheit bei der Vaterschaft zurück, wodurch sich eine emotionale Bindung an die Enkelkinder durch die Großeltern väterlicherseits in der Regel nicht im gleichen Maße ausprägt (Hrdy 2010, 359–363; zur Vaterschaftsunsicherheit siehe Kapitel 1.5.4).

Hrdy stellte zusätzlich die Hypothese auf, dass im Zuge der weiteren Enzephalisation nach *H. erectus* auch ältere Geschwister, Cousinen und Cousins, Tanten und Onkel, entferntere Verwandte sowie vertrauenswürdige Scheinverwandte zum Kreis der Alloeltern hinzukamen, weil sich der notwendige Elternaufwand nochmals erhöhte, auch wenn die Großmütter mütterlicherseits weiterhin die wichtigste Rolle gespielt haben dürften (Hrdy 2010, 107–119, 263–281). Hrdy argumentiert außerdem, dass unabhängig davon, welche Alloeltern genau welche Rolle spielten, die alloelterliche Fürsorge weitreichende Konsequenzen für die Evolution des kulturellen Lernens und der affektiven (»heißen«) sozialen Kognition nach sich zog (vgl. Kapitel 2.2.7.3.h). Denn wenn Säuglinge und Kleinkinder mehrere Bezugspersonen gleichzeitig haben und durch die kürzeren Geburtenintervalle mit ebenfalls abhängigen Geschwistern und Scheingeschwistern um die Aufmerksamkeit dieser Bezugspersonen konkurrieren müssen, dann entsteht ein Selektionsdruck, die Emotionen und Absichten anderer Menschen früher und besser zu erkennen und ihre Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. Die wiederholte körperliche Trennung von der leiblichen Mutter, bereits viele Monate bevor sich das Kind selbständig fortbewegen kann, erforderte neue mentale Fähigkeiten, um sichere Bindungen aufzubauen, welche über den körperlichen Kontakt hinausgehen. Für das Kontakthalten zur Mutter und zu anderen Alloeltern gewann die visuelle Fixierung des Gesichtes und die Deutung des Gesichtsausdrucks an Bedeutung. Säuglinge und Kleinkinder, welche die Absichten anderer besser intuitiv erfassen und deren Aufmerksamkeit besser auf sich lenken konnten, waren in der Lage mehr Zuwendung für sich zu aktivieren. Diejenigen, welche bessere Fähigkeiten zur intuitiven Erfassung der mentalen Zustände anderer besaßen und entsprechend ihr Verhalten verändern konnten, wurden im Durchschnitt besser versorgt, gefüttert und beschützt. Damit erhöhten sie ihre Überlebenschancen und schließlich ihren

eigenen späteren Fortpflanzungserfolg. So entstand ein Selektionsdruck zugunsten bereits sehr früh einsatzfähiger neuronaler Systeme der affektiven sozialen Kognition (Burkart et al. 2014; 2009). Hrdy schreibt:

> »Das Überleben eines jeden Kindes wurde begünstigt, das mit geringfügig besseren Fähigkeiten zur Auslösung, Aufrechterhaltung und Manipulation alloelterliche Hilfeleistung geboren wurde.« (Hrdy 2010, 171).

Die Allofürsorge habe daher noch vor der Entstehung der kognitiven Modernität zur »emotionalen Modernität« geführt, weil sie deren Voraussetzung gewesen sei (Hrdy 2010, 386–392).

Durch die Allofürsorge werden außerdem neue Möglichkeiten für das kulturelle Lernen geschaffen (Pradhan et al. 2012; Burkart et al. 2009). Wenn Kinder mit einer verlängerten Reifungsphase mit vielen unterschiedlichen Bezugspersonen aufwachsen, die verschiedene Fertigkeiten besitzen, erhalten sie mehr und vielfältigere Gelegenheiten kulturelle Kompetenzen zu erlernen. Außerdem können junge Mütter von ihren Müttern und anderen Helfern kulturelles Wissen über Stillen, Kindererziehung, Nahrungsquellen und Ernährung erhalten. Gerade die Großeltern sind Personen, welche durch ihr langes Leben nach der Menopause einen großen Erfahrungsschatz besitzen. Sie sind bei der Weitergabe kultureller Informationen und damit für die kumulative Kulturevolution in traditionellen Gesellschaften essenziell, wie das historische Negativbeispiel der Polar-Inuit (Inughuit) eindrücklich vor Augen führt (Kapitel 3.2.6.3). Je intensiver die Allofürsorge wurde, desto fähiger wurde unsere Spezies beim Erlernen und Weitergeben kultureller Inhalte (Henrich 2016, 309f.). Neben den energetischen Vorteilen bei der Kinderversorgung könnte der positive Einfluss der Allofürsorge auf die frühkindliche Entwicklung der affektiven Sozialkognition und auf das kulturelle Lernen während des Heranwachsens daher ein weiterer Motor des Enzephalisationsprozesses im Pleistozän gewesen sein. Darüber hinaus ist denkbar, dass die Allofürsorge eine Kooperation in größeren sozialen Netzwerken begünstigte, weil nur durch *gemeinschaftliche* Anstrengungen der immer energiehungrigere Nachwuchs mit ausreichend Kalorien versorgt werden konnte. Außerdem werden durch eine gemeinschaftliche Fürsorge der Kinder kürzere Geburtenintervalle möglich, was die Demografie positiv beeinflusst. Daten aus Neuseeland und England sprechen dafür, dass die Ritualhäufigkeit und religiöse Identität einer Person positiv mit der Anzahl ihrer Nachkommen korreliert ist, ohne dass die einzelnen Kinder schlechter versorgt wären, was durch eine erhöhte Allofürsorge innerhalb der Ritualgemeinschaft ermöglicht wird (Shaver et al. 2020; 2019). Rituale haben durch ihren vergemeinschaftenden und vertrauenserzeugenden Effekt also einen positiven Einfluss auf das Unterstützungsnetzwerk einer Mutter und damit auf die Anzahl und Qualität potenzieller Alloeltern, was wiederum die Überlebenswahrscheinlichkeiten des Nachwuchses und die Geburtenraten erhöht. Auch in dieser Hinsicht könnten Rituale in der evolutionären Vergangenheit unserer Abstammungslinie zu einer autokatalytischen Rückkopplungsschleife mit der Enzephalisation beigetragen haben. Denn größere und komplexere soziale Gruppen hatten einen wesentlichen Anteil am Selektionsdruck zugunsten der Enzephalisation (Kapitel 3.2.3).

(b) Chronologie

Nach heutigem Kenntnisstand entstanden Säugetiere in der späten Trias vor etwa 220–210 Mio. Jahren (Kemp 2005, 3; Kielan-Jaworowska et al. 2004, 1f.). Als die Dinosaurier vor ca. 66 Mio. Jahren ausstarben, füllten die Säugetiere die zahlreichen freien ökologischen Nischen und diversifizierten sich zu einer enormen Vielfalt.[187] Unter den heute lebenden Arten haben Säugetiere im Verhältnis zur Körpergröße das größte Gehirn und besitzen als einziges Taxon den Neocortex (Rowe et al. 2011). Mit vergleichenden und entwicklungsanatomischen Untersuchungen an lebenden Säugetierarten sowie an fossilen Überresten versucht man den Ursprung des Neocortex, die Organisation des frühen Säugetiergehirns und die evolutionäre Zunahme des Hirnvolumens zu klären (Rowe et al. 2011; Kaas 2009; Glenn Northcutt/Kaas 1995). Fest steht, das die Größe des Neocortex mit der Evolution der Primaten explosionsartig zugenommen hat. Primaten haben im Verhältnis zu ihrer Körpergröße ein wesentlich größeres Hirnvolumen als die meisten anderen Säugetiere. Ausnahmen sind Wale, Delfine und Elefanten. Allerdings ist die Anzahl ihrer cortikalen Neuronen und die Verbindungsdichte zwischen diesen wesentlich geringer (Roth 2009, 63; Roth/Dicke 2005).

Seit der Abspaltung vom LGV mit den Schimpansen vor ca. 7–6 Mio. Jahren hat sich das Gehirn unserer Abstammungslinie von ca. 350 cm³ auf durchschnittlich 1350 cm³ vergrößert – mit einer großen Variationsbreite von 1100–1800 cm³ bei heute lebenden Menschen (Neubauer et al. 2018; Holloway 2015; Lieberman 2011, 192–200, 574ff.). Über fossile Schädelfunde lässt sich das endocraniale Volumen ausgestorbener Homininenspezies abschätzen (Holloway et al. 2004). Die Werte deuten darauf hin, dass die ersten Homininen nach der Abspaltung vom LGV ein mit heutigen Menschenaffen vergleichbares craniales Volumen aufwiesen (Zollikofer et al. 2005). Dabei haben einige archaische Homininenarten mit einem kleinen Hirnvolumen bis in das Mittelpleistozän (*H. naledi:* Dirks et al. 2017; Berger et al. 2015) und frühe Jungpleistozän (*H. floresiensis:* Sutikna et al. 2016; Brown et al. 2004) parallel zu Homininen mit wesentlich größeren Gehirnen existiert.

Zunächst war die Evolution der Gattung *Homo* nur von einer mäßigen Zunahme der Gehirngröße geprägt, beschleunigte sich jedoch vor rund 2 Mio. Jahren, wie am Auftreten von cranialen Skelettteilen, die mit *H. ergaster/erectus* assoziiert werden, erkennbar ist. Es lässt sich dann ein erster deutlicher Enzephalisationsschub an den Funden ablesen: Vor ca. 1,5 Mio. Jahren treten endocraniale Volumina von 600 bis 900 cm³ bei Fossilien auf, die *H. erectus s.l.*[188] zugeschrieben werden, bei einem durchschnittlichen Körpergewicht von 50 bis 60 kg – eine 60%ige Steigerung gegenüber Schimpansen (Lieberman 2011, 493–499; Aiello/Key 2002; Ruff et al. 1997). Ab 1 Mio. Jahren vor heute überschreitet das Gehirnvolumen bei *H. erectus*-Funden 1000 cm³ (Lieberman 2011, 495), bis die Werte zwischen 700 und 400 ka mit Schädelfunden, die häufig mit der Artbezeichnung *H. heidelbergensis* in Verbindung gebracht werden, in den unteren Bereich der heutigen Variationsbreite vorstießen (Abb. 31; Neubauer et al. 2018, Tab. 1; Lieberman 2011, 534: Tab. 13.1).[189] Die wenigen hinreichend erhaltenen afrikanischen Fossilien des *H. heidelbergensis* besitzen ein durchschnittliches endocraniales Volumen

187 Aus kladistischer Sicht sind nicht alle Dinosaurier ausgestorben, da heutige Vögel zur Dinosaurierklade gehören (Brusatte et al. 2015; Kutschera 2008, 110f.).

188 s.l. = sensu lato: *H. erectus* im weitesten Sinne mit den Varianten aus Afrika, Georgien und Asien 1,8–0,3 Ma (Lieberman 2011, 484–489).

189 Der Status von *H. heidelbergensis* als Spezies und seine Position im Stammbaum der Homininen ist wegen neuerer paläogenetischer Daten und nur wenige sicher datierter Fossilien umstritten (Roksandic et al. 2018; Stringer 2016; 2012; Manzi 2016; Meyer et al. 2016; Buck/Stringer 2014; Lieberman 2011, 530ff.).

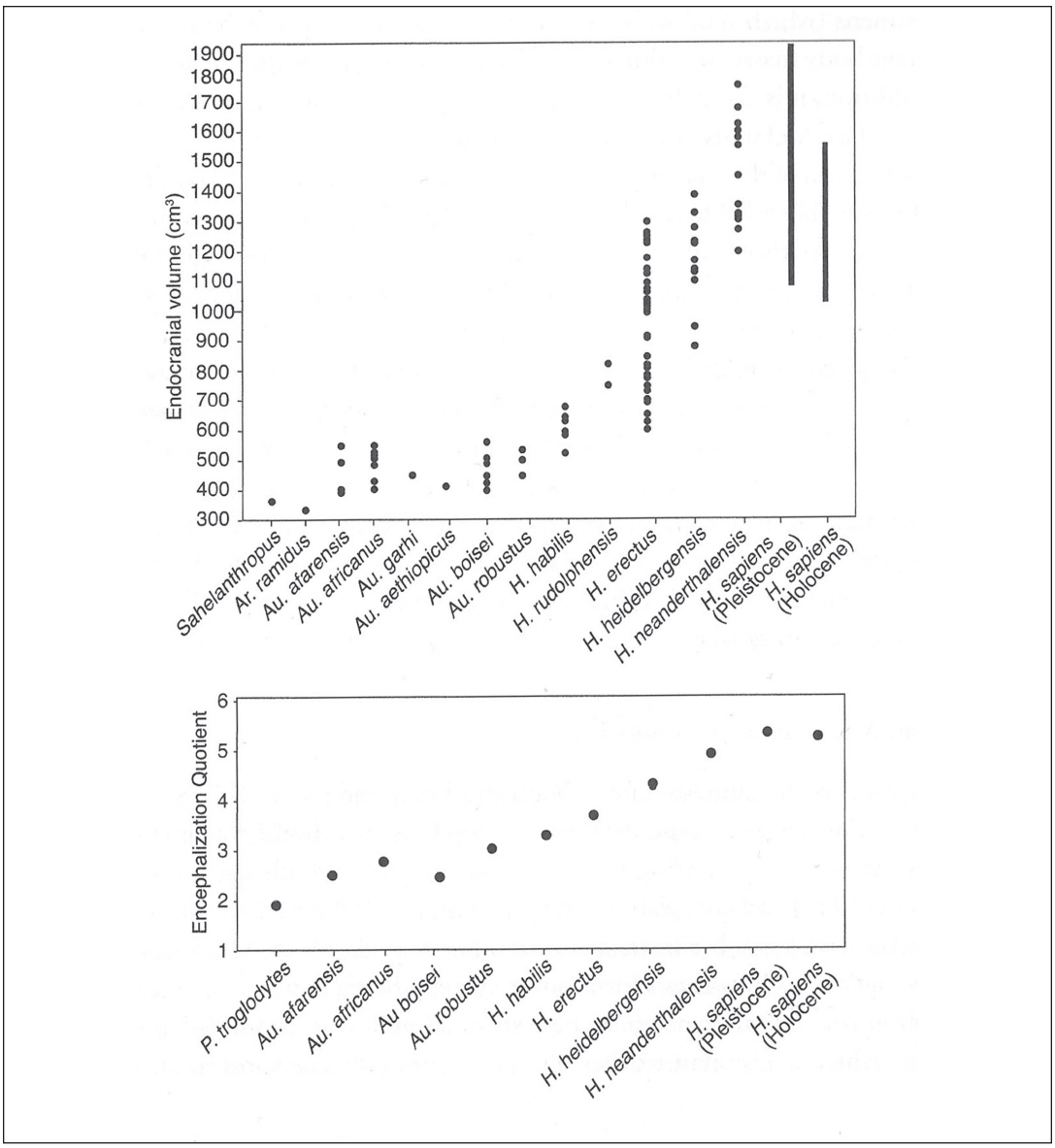


Abb. 31 Endocraniale Volumina (oben) und EQ-Werte (unten) fossiler Homininentaxa in chronologischer Reihenfolge (nach Lieberman 2011, 196: Fig. 6.4.; Diagramme basieren auf den Daten aus Holloway et al. 2004 & Ruff et al. 1997).

von ca. 1200 cm³ – bei einem durchschnittlichen Körpergewicht von 65–71 kg (Lieberman 2011, 565; Rightmire 2004). Im Vergleich zu *H. erectus s.l.* mit einem Durchschnitt von ca. 970 cm³ (bei sehr großer Variationsbreite) ist dies ein Anstieg um 20–30%. Allerdings wurde nur der Schädel aus Bodo (Äthiopien) von allen afrikanischen *H. heidelbergensis*-Funden zuverlässig auf ca. 600 ka datiert (Clark et al. 1994). Sein endocraniales Volumen beträgt 1250 cm³ (Conroy et al. 2000). Die letzte mit *H. sapiens* assoziierte Phase der Enzephalisation wird nach neustem Forschungsstand mit der Fundstelle Jebel Irhoud (Marokko) auf ca. 315 ka zurückverlegt (Hublin et al. 2017; Richter et al. 2017). Die Schädelfunde Jebel Irhoud 1 und 2 besitzen ein endocraniales Volumen von 1375 +/– 6 und 1467 +/– 6 cm³ (Neubauer et al. 2018).

Die zahlreichen jüngeren mittel- und jungpaläolithischen Schädelfunde adulter *H. sapiens*-Individuen aus Afrika, und später Asien und Europa, besitzen eine Schwankungsbreite von 1100 bis 1900 cm³ (Neubauer et al. 2018, Tab. 1; Lieberman 2011, 532–548: Tab. 13.1–4), bei einem durchschnittlichen Volumen von 1495 cm³ (Lieberman 2011, 570: Tab. 13.5) und einem durchschnittlichen Körpergewicht von 63–67 kg (Lieberman 2011, 575). Das sind ca. 200–300 cm³ mehr als bei *H. heidelbergensis* – eine weitere Steigerung um 15–25%. Die große Schwankungsbreite ist auf unterschiedliche individuelle Körpermassen und den Sexualdimorphismus zurückzuführen (Lieberman 2011, 506, 575). Das durchschnittliche craniale Volumen des pleistozänen *H. sapiens* war demnach größer als beim rezenten Menschen, dessen Durchschnitt bei etwa 1350 cm³ liegt.[190] Offenbar ist dies hauptsächlich auf eine reduzierte durchschnittliche Körpermasse bei *H. sapiens* durch die Sesshaftwerdung mit Ackerbau und Viehzucht im Holozän zurückzuführen, sodass sich die relative Hirngröße für den pleistozänen und den holozänen *H. sapiens* kaum voneinander unterscheiden dürfte, nichtsdestoweniger gegenüber *H. heidelbergensis* aber signifikant erhöht ist (Lieberman 2011, 575f.).[191]

Nach der Speziation von *H. sapiens* wurde der Enzephalisation durch die natürliche Selektion aufgrund der Probleme bei der Geburt ein Ende gesetzt (Kapitel 3.2.2.1.f). Es evolvierten noch einige Umgehungsstrategien, um das Problem des zu großen Schädelvolumens bei einem verengten Becken, das den Anforderungen des aufrechten Ganges genügen musste, etwas weiter zu kompensieren: starke cortikale Faltung, erhöhte Verbindungsdichte der Neuronen, nichtgeschlossene Fontanellen und Drehbewegungen bei der Geburt, verlängerte postnatale Reifungsphase (Neubauer 2015; Holloway et al. 2014; Neubauer/Hublin 2012; Roth/Dicke 2005; Rosenberg/Trevathan 2002; 1995). Das spricht dafür, dass der zur Enzephalisation führende Selektionsdruck – steigende soziale und kulturelle Komplexität – weiterhin vorhanden war. Biologisch war eine weitere Enzephalisation aber offenbar nicht mehr möglich. Doch die Bildung großer »kollektiver Gehirne« mithilfe mächtiger psychosozialer Vergemeinschaftungstechniken, sodass komplexe kognitive Prozesse nun auf viele biologische Gehirne generationenübergreifend verteilt und zu einem Großteil auf die materielle Kultur abgewälzt werden können, stellt eine effektive soziokulturelle Umgehungsstrategie dar (Kapitel 3.2.6).

(c) Enzephalisationsquotient

Absolute Messwerte des Hirnvolumens können trügerisch sein, weil in der Natur zu beobachten ist, dass Tiere mit größeren Körpern dazu tendieren, auch größere Gehirne zu besitzen (Lieberman 2011, 194). Entscheidend ist also das Größenverhältnis zwischen Gehirn und Körper, ein Problem, welches erstmalig durch den Psychologen Harry J. Jerison (1973) ausführlich untersucht wurde. Er definierte den Enzephalisationsquotienten (EQ) als das Verhältnis zwischen der tatsächlich beobachteten Hirnmasse und der aufgrund der durchschnittliche Körpermasse zu erwartenden Hirnmasse einer bestimmten Art. Bei Säugetieren

190 Nach der zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit jüngsten Stichprobe mit 89 Schädeln cranial diverser Individuen wurde ein Durchschnittswert von 1328 cm³ mit einer Standardabweichung von +/– 164 cm³ berechnet (Neubauer et al. 2018, Tab. 1).

191 Anderen Berechnungen zufolge, war die holozäne Reduktion des Hirnvolumens wesentlich ausgeprägter, als wie man dies anhand der Reduktion der durchschnittlichen Körpergröße erwarten müsste, was darauf hindeutet, dass zusätzliche Selektionsdrücke im Spiel gewesen sein könnten, wie z.B. Selbstdomestikationsprozesse, Spezialisierung, Arbeitsteilung, kollektive Entscheidungsfindung in Großgesellschaften und Externalisierung von kulturellen Informationen auf materielle Träger usw. (DeSilva et al. 2021; Bednarik 2014; Hawks 2011).

und den meisten Wirbeltieren gibt es einen nichtlinearen Zusammenhang zwischen Körper- und Hirnmasse, der sich in einer Gleichung darstellen lässt (Martin 1981). Daher kann aus der durchschnittlichen Körpermasse einer Spezies ihre zu erwartende Gehirnmasse berechnet werden. Dividiert man die tatsächlich gemessene Gehirnmasse durch die berechnete Gehirnmasse, ergibt sich so der EQ (Foley/Lee 1991, 63; Jerison 1973, 61). Liegt der EQ ungefähr bei 1, dann besitzt die entsprechende Spezies die erwartete Gehirnmasse für ihre durchschnittliche Körpermasse. Ist der Wert größer als 1, dann besitzt das Gehirn eine größere Masse als erwartet (Foley 2000, 116).

Der EQ für Schimpansen wird in verschiedenen Fachpublikationen mit 2,0–2,6 und für Menschen mit 5,1–7,8 angegeben (Holloway 2015, Tab. 2; Roth/Dicke 2005, Tab. 1; Lieberman 2011, 193: Tab. 6.1; Ruff et al. 1997, Tab. 1; McHenry 1994, Tab. 1; Jerison 1973, Tab. 16.3). Die Zahlen bedeuten, dass die Hirnmasse der Schimpansen ungefähr doppelt so groß und die des Menschen ungefähr fünf bis achtmal so groß ist, wie man dies für ein typisches Säugetier, Wirbeltier bzw. einen Primaten der jeweiligen Körpermasse erwarten würde (Lieberman 2015, 142f.). Die Unterschiede in den Werten kommen zustande, weil für die Berechnung des EQ unterschiedliche Referenzgruppen für Körper- und Hirnmassen verwendet werden (Holloway 2015; Suddendorf 2014, 55f.; Lieberman 2011, 194). Hohe Werte von 7,4–7,8 beziehen sich auf die Arbeit von Jerison (1973), der als Referenzgruppe knapp 200 Säugetierarten verwendete. Je nachdem ob man die Referenzgruppe ausschließlich auf Primaten beschränkt oder auf das durchschnittliche Wirbeltier ausweitet, ergeben sich andere Resultate. Beispielsweise beziehen sich die Werte bei Ruff et al. (1997, Tab. 1) für verschiedene fossile Arten der Gattung *Homo,* bei dem heutige Menschen einen EQ von 5,3 zugewiesen bekommen, auf Referenzdaten von Martin (1990, 361–396) und Stephan et al. (1970), die sich ausschließlich auf 27 Primatenarten beschränken.[192] Die Berechnung des EQ hängt also davon ab, an welcher Größenbeziehung man interessiert ist. Des Weiteren sind die Kalkulationen der Körpermasse anfällig für Fehler, weil für die Werte der meisten Primatenspezies gut genährte Zootiere und nicht wildlebende Tiere, die meist schlechter genährt sind, herangezogen wurden und weil die Berechnung der Körpermasse bei vielen fossilen Homininen anhand der nur fragmentarisch überlieferten Skelettreste schwierig ist (Lieberman 2011, 195). Welches Maß anzulegen ist und welche genaue Bedeutung der EQ für die kognitiven Fähigkeiten einer Art besitzt, ist daher hoch umstritten (Suddendorf 2014, 56). Deshalb wäre es fehlgeleitet, in subtile Unterschiede bei den EQ-Werten zwischen eng verwandten fossilen Arten wie *H. sapiens, H. neanderthalensis* und *H. heidelbergensis* zu viel hineinzuinterpretieren (Lieberman 2011, 195). Einige Autoren haben argumentiert, dass die Fokussierung auf den EQ insgesamt den Blick auf die Steigerung des absoluten Hirnvolumens im Vergleich zu anderen Primatenarten verstellt habe (Deaner et al. 2007). Whiten und Suddendorf (2007) schlugen daher eine Kombination aus absoluten und relativen Maßen vor, um die Enzephalisation nachzuvollziehen. Nach dieser Skala haben Menschen 1000 bis 1200 g mehr Hirnmasse, als für einen durchschnittlichen Säuger zu erwarten wäre, während Schimpansen 220 g und Gorillas 190 g über dem Säugetierdurchschnitt liegen – eine Reihenfolge, wie sie aufgrund des Abstammungsverhältnisses zwischen Menschen, Schimpansen und Gorillas zu erwarten wäre (Suddendorf 2014, 57: Abb. 2.10; Whiten/Suddendorf 2007, Fig. 2.5).

192 Die volumetrischen Referenzdaten von Stephan et al. 1970 stammen von einer großen Menge an anatomischen Schnitten. Jüngst wurden neue volumetrische Messungen von 39 Primatenspezies publiziert, die mit MRT-Scans an 61 Gehirnen gewonnen wurden (Navarrete et al. 2018). Nach meinem Wissen ist bisher jedoch noch keine EQ-Berechnung auf der Basis dieser neuen Referenzdaten publiziert worden.

Trotz der Probleme, EQ-Werte und ihre Bedeutung für die Evolution des Gehirns exakt zu bestimmen, lassen sich einige grundlegende Schlussfolgerungen ziehen (Abb. 31; Lieberman 2011, 195):

(1) Die absolute *und* relative Hirngröße ist bei den frühen Homininen zunächst über mehrere Millionen Jahre nur geringfügig höher als bei den großen Menschenaffen.
(2) Der erste große Enzephalisationsschub tritt nicht mit den ersten Vertretern der Gattung *Homo*, sondern erst später mit *H. erectus* auf.
(3) Die EQ-Werte von *H. sapiens* übersteigen jene von *H. heidelbergensis* und *H. neanderthalensis* nur geringfügig, und die absoluten Werte von *H. neanderthalensis* überhaupt nicht.

Größe ist nicht alles. Neben der relativen und absoluten Volumenvergrößerung des menschlichen Gehirns dürften folgende Faktoren für die Entstehung der erweiterten kognitiven Kapazitäten des Menschen ebenfalls eine wesentliche Rolle gespielt haben:

- Es erfolgte eine enorme Oberflächenvergrößerung des wenige Millimeter dicken Neocortex durch die Ausbildung von zahlreichen Windungen (Gyri) und Furchen (Sulci), sodass dieser stark zusammengefaltet im engen Schädel Platz finden konnte (Bear et al. 2008, 215). In den Gyri und Sulci evolvierten wiederum neue Verbindungsstrukturen für eine noch feinkörnigere strukturelle Organisation (Deng et al. 2014).
- Es erfolgte eine Steigerung der relativen und absoluten Größe einzelner Hirnareale, die für moderne kognitive Fähigkeiten von besonderer Bedeutung sind (Kapitel 3.2.2.1.e & 3.2.3.5).
- Es erfolgte eine Steigerung der absoluten Neuronenzahl – ein Maß, dass auch bei anderen Spezies die jeweilige kognitive Komplexität vorhersagt (Herculano-Houzel 2017; 2012; 2009; Azevedo et al. 2009; Kapitel 3.2.2.1.d).
- Es erfolgte eine Steigerung der Verbindungsdichte zwischen den Neuronen in kritischen Arealen wie dem präfrontalen Cortex (Teffer/Semendeferi 2012; Elston et al. 2006; Schenker et al. 2005). So haben die Neuronen im menschlichen präfrontalen Cortex im Vergleich zu allen anderen Primatenarten die größten Dendritenbäume (Dehaene 2014a, 361; Elston 2003; Elston et al. 2001).
- Es erfolgte eine Steigerung der Übertragungsgeschwindigkeit elektrischer Signale in den cortikalen Fasern (Roth/Dicke 2005).
- Es erfolgte eine interne Reorganisation bestimmter Hirnareale (Holloway et al. 2018; Holloway 2015).

Detaillierte histologische Studien haben darüber hinaus weitere subtile Unterschiede in der mikroskopischen Organisationsstruktur zwischen menschlichen und nichtmenschlichen Gehirnen vor allem im Neocortex festgestellt, die ebenfalls für die Evolution der kognitiven Kapazitäten des anatomisch modernen Menschen von Bedeutung gewesen sein könnten (Reyes/Sherwood 2015; Lieberman 2011, 199f.)

Doch all diese internen Transformationen ändern nichts an den Problemen, die ein übergroßes Hirnvolumen für den Energiebedarf, den Geburtsvorgang und die verlängerte postnatale Wachstums- und Entwicklungsphase mit sich brachte, auf die ich am Ende dieses Unterkapitels genauer eingehen werde (Abschnitt f).

(d) Linear cellular scaling rule

Mit neuen Messtechniken konnte gezeigt werden, dass das Verhältnis zwischen Hirnvolumen und der absoluten Anzahl der Neuronen bei den Säugetierordnungen der Primaten, Nagetiere und Insektenfresser nicht gleich ist, sondern unterschiedlichen Skalierungsregeln folgt (Herculano-Houzel 2009). Dabei besitzen Primaten gegenüber anderen Säugetieren eine größere Anzahl von Neuronen pro Volumeneinheit im Gehirn (Herculano-Houzel 2012b). Andererseits wurde mit diesen neuen Studien auch bewiesen, dass sich das Menschengehirn in seiner zellularen Zusammensetzung *nicht grundlegend* von anderen Primatenhirnen unterscheidet, sondern ein linear vergrößertes Primatengehirn in Bezug auf sein Verhältnis zwischen Hirngröße und Neuronenzahl ist (Gabi et al. 2010; Azevedo et al. 2009).[193] Mit diesen neuen Messtechniken war es auch möglich, die absolute Anzahl der Neuronen im menschlichen Gehirn auf ca. 86 Milliarden zu bestimmen und damit die häufig zitierte Schätzung von 100 Milliarden Neuronen nach unten zu korrigieren (Azevedo et al. 2009). Vergleicht man die Gehirngrößen und Neuronenzahlen verschiedener Primatenarten miteinander, so ergibt sich eine annähernd lineare Regel (»linear cellular scaling rule«). Die Gehirngröße erhöht sich annähernd isometrisch als eine Funktion der Zellenzahl, sodass z. B. ein 11× größeres Gehirn aus dem 10fachen an Neuronen und dem 12fachen an nichtneuronalen Zellen besteht (Herculano-Houzel et al. 2007). Über makroskopische Messungen der Volumina bestimmter Hirnareale bei Primaten und Menschen kann so die Anzahl der Neuronen und Synapsen hochgerechnet werden (Herculano-Houzel 2012a,b; 2007; Gabi et al. 2010; Andrews et al. 1997). Weil Menschen unter den Primaten das größte Hirnvolumen aufweisen, besitzen sie demnach auch die meisten Neuronen (Herculano-Houzel 2009). Es ist sehr wahrscheinlich, dass die *linear cellular scaling rule* im Laufe der Homininenevolution stabil blieb, weil sie sowohl für heutige Menschen als auch für Hominiden (große Menschenaffen) als auch für andere Simiae (höhere Primaten) gilt (Gabi et al. 2010; Herculano-Houzel 2009; Herculano-Houzel et al. 2007). Grob gesagt stecken in unserem viermal größeren Gehirn auch viermal mehr Neuronen als bei Schimpansen.

Da der *prozentuale* Anteil der Neuronen im zerebralen Cortex des Menschen nicht höher als bei anderen Säugetieren ist (Azevedo et al. 2009; Herculano-Houzel 2009, Tab. 2), scheint die *absolute* Anzahl der Neuronen, vor allem im Neocortex, die entscheidende Rolle für die höheren kognitiven Fähigkeiten beim Menschen wie beispielsweise abstraktes Denken zu spielen (Herculano-Houzel 2017). Das heißt, größere Gehirne haben in absoluten, nicht in relativen Zahlen mehr Neuronen und mehr Verbindungen, zumindest innerhalb der Ordnung der Primaten. Außerdem existieren Belege, dass vor allem im menschlichen präfrontalen Cortex die Verbindungsdichte zwischen den Zellen größer als bei anderen Primatenarten ist (Suddendorf 2014, 58f.; Teffer/Semendeferi 2012; Elston et al. 2006). Wird das Gehirn als ein Organ zur Informationsverarbeitung betrachtet (Kapitel 1.3.3), dann ist es logisch, dass eine höhere Anzahl an Netzwerkknoten (mehr Neuronen = vergrößertes Volumen) und Netzwerkverbindungen (mehr Dendriten und Dornfortsätze = erhöhte neuronale Konnektivität) sowie eine effektivere Organisation von Netzwerkclustern (neuronale Reorganisation) im Laufe der Evolution zur Steigerung der kognitiven Fähigkeiten des Homininengehirns geführt haben (Gibson et al. 2001).

193 Allerdings deuten jüngere Forschungsergebnisse durchaus auf diffizile Unterschiede bei Mikrostruktur und Molekularbiologie hin (Reyes/Sherwood 2015).

(e) Die Vergrößerung einzelner Hirnareale

Die tiefgefurchte Oberfläche und Wölbung der einzelnen Lappen des Neocortex sind teilweise an fossilen Schädelresten erkennbar. Daraus lassen sich einige detailliertere Rückschlüsse über die Hirnevolution ableiten, welche über das Messen des endocranialen Volumens hinausgehen (Bruner 2015; Lieberman 2011, 200–203).

Der auffälligste Unterschied der modernen Schädelform zu den Schädelformen archaischer Homininen, welche annähernd das gleiche Hirnvolumen wie der anatomisch moderne Mensch besaßen (*H. heidelbergensis, H. neanderthalensis*), liegt in dem um 20% vergrößerten Temporallappen (= Schläfenlappen) (Lieberman 2011, 576; Bastir et al. 2008; Lieberman et al. 2002). Der Temporallappen beinhaltet eine große Zahl an Substrukturen, deren Funktionen unter anderem die auditorische, visuelle und olfaktorische Wahrnehmung umfassen. Davon sind insbesondere die Gesichtserkennung (Liu et al. 2010; Kanwisher/Yovel 2006; Pourtois et al. 2005), das episodische Langzeitgedächtnis (Eichenbaum et al. 2012; Squire et al. 2004) und das Sprachverständnis (Wernicke-Zentrum) aus evolutionärer Sicht besonders interessant (Hickok/Poeppel 2007). Neuropsychologische Studien und Untersuchungen mit bildgebenden Verfahren deuten außerdem darauf hin, dass der Temporallappen während intensiver spiritueller Erfahrungen aktiv ist (Previc 2006). Zum Beispiel induziert eine elektrische Stimulation während chirurgischer Eingriffe starke spirituelle Emotionen und außerkörperliche Erfahrungen, selbst bei Personen, die sich selbst als Atheisten beschreiben (Persinger 2001). Zusammen mit den Erkenntnissen zur Rolle von Endorphinen und Neurotransmittern bei der Induzierung mystischer Erfahrungen im Ritual (Kapitel 2.2.7.4) kann daher angenommen werden, dass die menschliche Fähigkeit zur spirituellen Erfahrung als ein Seiteneffekt aus der Selektion für andere kognitive Funktionen entstanden ist (Lieberman 2011, 203). Grundsätzlich lässt sich aus dem vergrößerten Temporallappen bei *H. sapiens* ableiten, dass im Vergleich zu archaischen Homininen ein erweitertes Sprach- und Erinnerungsvermögen evolvierte (Lieberman 2015, 180). Möglicherweise trifft dies auch auf die Gesichtserkennung zu.

Neben dem Temporallappen hat sich auch der Parietallappen (= Scheitellappen) bei *H. sapiens* gegenüber archaischeren Homininenformen signifikant vergrößert (Bruner 2015, 77f.; Bruner 2004; Bruner et al. 2003). Die Vergrößerung erfolgte vermutlich vergleichsweise spät innerhalb der *H. sapiens*-Klade (Neubauer et al. 2018; Bruner/Pearson 2013). Der Parietallappen übernimmt eine Schlüsselfunktion bei der Interpretation und Integration von sensorischen Informationen aus verschiedenen Körperteilen, um eine kohärente Repräsentation des eigenes Körpers in der Welt aufzubauen. Es werden Informationen über die Identifizierung von Objekten und ihre räumliche Position integriert, sodass Bewegungen des eigenen Körpers im Verhältnis zu Objekten in der Umgebung koordiniert werden können. Im Parietallappen werden offenbar mehrere kognitive Karten des Körpers sowie der näheren und weiteren Umgebung repräsentiert, welche ständig aktualisiert werden, wenn wir uns im Raum bewegen und mit Objekten interagieren (Daprati et al. 2010). Insbesondere der posteriore Teil des Parietallappens ist für die Formung von höherstufigen kognitiven Plänen intentionaler Körperbewegungen wichtig (Andersen/Buneo 2002). Zudem kontrolliert der Parietallappen visuomotorische Handlungen. Es werden Werkzeuggebrauch, Objektformen sowie die räumliche Orientierung von Objekten verarbeitet und repräsentiert (Goldenberg/Spatt 2009; Culham/Valyear 2006). Passend dazu konnte ebenfalls eine Assoziation mit der sensomotorischen Kontrolle beim Schreiben festgestellt werden (Brownsett/Wise 2010). Einige Areale im Parietallappen sind außerdem für die numerische Kognition sowie für die konzep-

tuelle Verarbeitung von Zahlen und Symbolen zuständig (Cappelletti et al. 2010; Dehaene et al. 2003; Dehaene 1993). Tatsächlich scheint die Verknüpfung von räumlicher und numerischen Kognition mit der Architektur des Parietallappens zusammenzuhängen (Hubbard et al. 2005). Zudem scheint vor allem der superiore Teil des Parietalcortex kritisch für die Manipulation von Informationen im Arbeitsgedächtnis zu sein (Koenigs et al. 2009). Ein wesentlicher Hintergrund für die Auswölbung der parietalen Region im Laufe der Evolution des *H. sapiens*-Gehirns scheint die Vergrößerung des Precuneus zu sein (Neubauer et al. 2018; Bruner et al. 2017). Der Precuneus ist ein zentraler Knotenpunkt in der Hirnorganisation. Er spielt eine essenzielle Rolle bei der räumlich-visuellen Integration, Aufmerksamkeit und mentalen Vorstellungskraft, die er mit dem episodischen Langzeitgedächtnis verknüpft (Bruner 2015, 78; Cavanna/Trimble 2006). Es ist insgesamt plausibel anzunehmen, dass durch den vergrößerten Parietallappen verbesserte Kapazitäten der räumlichen und symbolischen Kognition sowie der visuomotorischen Kontrolle des Körpers bei *H. sapiens* evolvierten. Visuomotorik, Körperwahrnehmung im Raum sowie räumliche und symbolische Kognition sind – wenngleich wahrscheinlich ursprünglich nicht deswegen evolviert – essenzielle Bestandteile der Rituale rezenter Menschen.

Neben den Arealen im Großhirn hat sich auch das Kleinhirn (Cerebellum) in der Evolution des *H. sapiens* deutlich vergrößert und ausgewölbt (Neubauer et al. 2018). Das Cerebellum ist nicht nur mit motorischen Funktionen wie der Koordination von Körperbewegungen und der Körperbalance assoziiert, sondern auch mit räumlicher Kognition, Arbeitsgedächtnis, Sprachvermögen, sozialer Kognition und der Verarbeitung von Gefühlen (Schmahmann et al. 2019; Sokolov et al. 2017; Salman/Tsai 2016; Stoodley/Limperopoulos 2016; Stoodley et al. 2012). Das Cerebellum wächst bei rezenten Menschen mit einer Verdoppelung seiner Größe innerhalb der ersten drei Lebensmonate im Vergleich zu allen anderen Hirnarealen am schnellsten heran (Holland et al. 2014). Eine elaboriertere Fähigkeit der Körperkoordination spielt in rituellen Tänzen eine Rolle, ein erweitertes Arbeitsgedächtnis ist für die Entstehung von kognitiver Modernität und bei der Durchführung koordinierter ritueller Handlungen entscheidend (Kapitel 3.3.3.2). Erweiterte kognitive Fähigkeiten bei der sozialen Kognition und der syntaktischen Sprache sind zweifellos ebenso Teilaspekte moderner geistiger Fähigkeiten.

Daneben ist zu erwarten, dass auch der präfrontale Cortex eine vergleichbare Evolution wie der Temporal- und Parietallappen erfahren hat, weil dort unter anderem die exekutiven Funktionen des erweiterten Arbeitsgedächtnisses lokalisiert sind, welche für die Entstehung kognitiver Modernität von großer Bedeutung sind (Ardila 2008; Kapitel 3.3.3.2). Gerade die im präfrontalen Cortex lokalisierte Impulskontrolle, höherstufige Fähigkeiten zur Theory of Mind und die Kapazitäten zum strategischen Planen sind essenziell für eine gemeinschaftliche Kooperation in komplexen, kostspieligen Ritualen. Im Vergleich zu den großen Menschenaffen ist der präfrontale Cortex bei Menschen nur um 6% vergrößert, wenn die Körpermasse berücksichtigt wird (Semendeferi et al. 2001). Doch die absolute Neuronenzahl (und damit das Volumen) ist wesentlich höher und ihre Konnektivität dichter und komplexer (Herculano-Houzel 2017; 2009; Teffer/Semendeferi 2012; Elston et al. 2006; Schenker et al. 2005; Schoenemann et al. 2005). Auf der Basis des anatomischen Vergleichs fossiler Schädelfunde ist es bisher allerdings noch nicht gelungen, festzustellen, wann genau der präfrontale Cortex in der Evolution des Menschen vergrößert wurde (Lieberman 2015, 182). Immerhin kann eine grob moderne Morphologie des präfrontalen Cortex bis zu den frühen Vertretern der Gattung Homo vor rund 2 Millionen Jahren zurückverfolgt werden (Bruner 2015, 75f.). Größere Veränderungen durch eine Verbreiterung an den seitlichen Proportionen sind nach

bisherigem Forschungsstand nur bei den am stärksten enzephalisierten Taxa *H. sapiens* und *H. neanderthalensis* erkennbar. Dagegen hat scheint sich das sagittale Profil nur geringfügig verändert zu haben (Bruner/Holloway 2010).

Neben der Verkleinerung des Gesichtes hatte die Vergrößerung des Temporal- und Parietallappens sowie des Cerebellums zur Folge, dass das Cranium des anatomisch modernen Menschen im Vergleich zu archaischen Homininen kugelförmiger wurde (Lieberman 2015, 182; Lieberman et al. 2000). Die jüngsten Ergebnisse tomografischer Scans und geometrisch-morphometrischer Analysen an 20 fossilen *H. sapiens*-Schädeln durch Neubauer et al. (2018) zeigen, dass die typisch kugelige Form des Gehirns rezenter Menschen erst graduell *innerhalb* der *H. sapiens*-Linie evolvierte und moderne Variationsbreiten nicht vor 100 ka erreicht wurden (Abb. 32; Neubauer et al. 2018). Nach derzeitigem Forschungsstand und den aktuell anerkannten Definitionskriterien stimmt daher der Ursprung der *Homo sapiens*-Klade chronologisch nicht mit dem Ursprung der modernen menschlichen Gehirnform überein (Bruner 2015, 79).

Zusätzlich zu diesen Volumenvergrößerungen dürfte es auch zu internen Veränderungen gekommen sein, die sich nicht anhand fossiler Schädelfunde rekonstruieren lassen. Es ist anzunehmen, dass sich die interne Verdrahtung des Gehirns in Bezug auf mehrere Merkmale verändert hat, was sich anhand des Vergleichs mit rezenten Hominiden wahrscheinlich machen lässt. So ist der menschliche Neocortex im Vergleich dicker, die Neuronen sind größer und komplizierter verdrahtet, die Axone sind länger und die Dendriten stärker arborisiert (= verästelt) – mit längeren dendritischen Segmenten und mehr Dornfortsätzen (Bianchi et al. 2013). Die vollständige Verdrahtung erfordert daher beim Menschen eine wesentlich längere Entwicklungsphase als bei allen anderen Primaten, welche selbst die Geschlechtsreife um viele Jahre überschreitet und bis in die dritte Lebensdekade hineinreicht (Arain et al. 2013; Miller et al. 2012; Giedd 2008).

Die lange Entwicklungszeit nach der Geburt mit Jugend und Adoleszenz ist wahrscheinlich evolviert, damit das Gehirn mehr Zeit zur Verfügung hat, um viele komplexe Verdrahtungen herzustellen, die durch kulturelles Lernen beeinflusst werden (Giedd 2008; Shaw et al. 2006). Die lange Reifungsphase ermöglicht eine hochflexible Anpassung von Kognition und Verhalten an lokale Bedingungen (Tomasello 2002, 25). Ein Selektionsdruck für eine längere

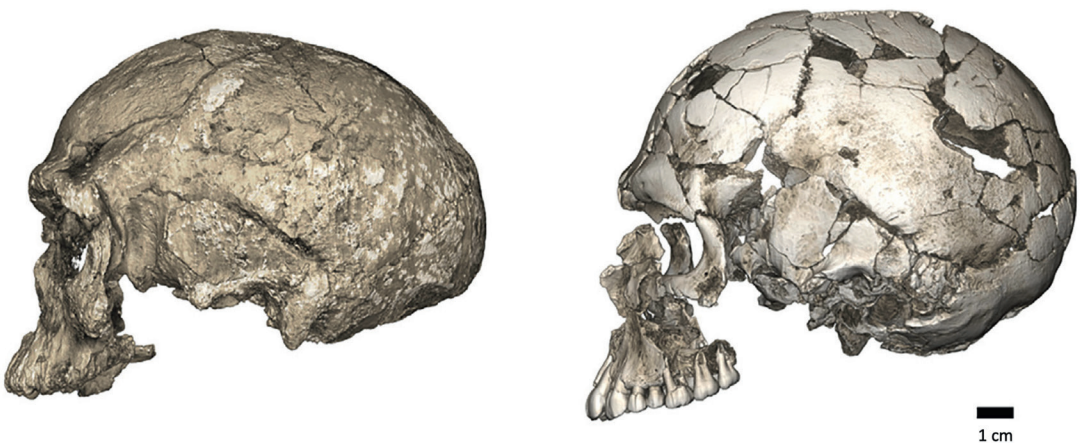


Abb. 32 Evolutionäre Veränderung der Hirnschale von einer länglichen zu einer kugeligen Form innerhalb der *H. sapiens*-Klade. Links: Jebel Irhoud 1 (Nordafrika, ca. 315 ka). Rechts: Qafzeh 9 (Levante, ca. 95 ka) (nach Scerri et al. 2018, Fig. 1).

Entwicklungsphase dürfte im Paläolithikum dadurch zustande gekommen sein, weil es die Überlebens- und Fortpflanzungschancen der Jäger und Sammler (und damit ihrer Gene) erhöhte, wenn sie durch eine verlängerte Phase des kulturellen Lernens die sozialen Beziehungen in größeren Gruppen und die Produkte der kumulativen Kulturevolution besser nutzen sowie eine größere *Verhaltensplastizität* entwickeln konnten (Richerson/Boyd 2020; Henrich 2016, 61–65; Kandel et al. 2016; Lieberman 2015, 184; Boyd et al. 2011; Kapitel 1.5.7).

(f) Durch die Enzephalisation verursachte Probleme

Das Heranwachsen eines vergrößerten Gehirns im Laufe der Ontogenese kann im Prinzip durch zwei verschiedene Prozesse geschehen: eine verlängerte Wachstumsphase oder ein beschleunigtes Wachstum. Im Vergleich zu den anderen heute lebenden Primaten scheint beim Menschen beides der Fall zu sein (Leigh 2004; Vrba 1998). Zum Beispiel besitzen Makaken bei der Geburt bereits 70%, Schimpansen 40% und anatomisch moderne Menschen nur 25–30% des endocranialen Volumens eines erwachsenen Individuums. Während Schimpansen nach einem Jahr bereits 80% des erwachsenen Volumens und nach 3–4 Jahren 95% erreichen (DeSilva/Lesnik 2006; Coqueugniot et al. 2004), besitzt das menschliche Gehirn nach einem Jahr nur 50% und erst nach 6–7 Jahren 95% der adulten Hirngröße (Lieberman 2011, 195ff.; Giedd 2008, 336; Leigh 2004; 2001). Das Gehirn des Menschen wächst also bereits in der pränatalen Entwicklungsphase doppelt so schnell wie bei Schimpansen heran und danach setzt sich das Wachstum ebenfalls schneller und wesentlich länger fort (Lieberman 2015, 143f.). Obwohl das menschliche Gehirn mit 6–7 Jahren beinahe ein adultes Volumen erreicht hat, finden bis in die dritte Lebensdekade hinein größere Umstrukturierungen neuronaler Bahnen und die Myelinisierung der Axone statt (Arain et al. 2013; Miller et al. 2012; Giedd 2008). Jüngst wurden subtile Zeitunterschiede zwischen Menschen und Schimpansen bei der Teilung von Progenitorzellen[194] entdeckt, die während der Ontogenese zu Neuronen werden und den zerebralen Cortex bilden (Mora-Bermúdez et al. 2016). Es ist allerdings noch ungeklärt, welche Rolle diese Unterschiede genau beim Heranwachsen des viermal größeren menschlichen Gehirns spielen.

Bei rezenten Menschen wird die ausgedehnte Phase von Kindheit und Jugend also durch die lange Wachstums- und Reifungsphase des vergrößerten Gehirns bedingt. Trotz eines beschleunigten Wachstums wird aufgrund des wesentlich höheren Volumens und der komplexeren Verdrahtung mehr Zeit benötigt. Es ist noch nicht geklärt, ab wann sich in der Evolution Kindheit, Jugend und Adolszenz verlängerten. Einige anatomische Hinweise, die aus der Zahnentwicklung abgeleitet werden können,[195] deuten darauf hin, dass dies möglicherweise erst vergleichsweise spät mit dem Auftreten von *H. sapiens* und *H. neanderthalensis* oder bei ihrem LGV erfolgte (Lieberman 2015, 152f.; Dean/Lucas 2009; Dean/Smith 2009; Dean et al. 2001; jedoch mit subtilen Unterschieden bei den Neandertalern: Smith et al. 2010; Ponce de León et al. 2008).

Neuronen sind metabolisch betrachtet mit einem außerordentlich hohen Energieaufwand für den Organismus verbunden. So verbraucht das menschliche Gehirn mit seinen rund 86 Milliarden Neuronen im Ruhezustand des Körpers ca. 20% des Energiegrundumsat-

194 Abkömmling einer Stammzelle, die bereits auf ihre zukünftige Funktion ausgerichtet aber noch nicht unumkehrbar festgelegt sind (Seaberg/van der Kooy 2003).

195 Bei allen Säugetieren brechen die Molaren ungefähr zu einem Zeitpunkt durch, wenn das Gehirn seine ausgewachsene Größe erreicht (Smith 1989).

zes (Metabolismusrate), obwohl es nur einen Anteil von 2% an der Gesamtkörpermasse ausmacht (Fonseca-Azevedo/Herculano-Houzel 2012, 18571; Raichle/Gusnard 2002, 10237). Im Vergleich dazu haben die Gehirne anderer Primatenarten einen durchschnittlichen Energieverbrauch von ca. 11–13%, während dieser Wert für die restlichen Wirbeltierarten sogar im einstelligen Bereich liegt (Mink et al. 1981). Jedes Mal, wenn ein Neuron feuert, verbrauchen Membrantransportmechanismen Energie, um Ionen und Neurotransmitter in die Zelle hinein oder hinaus zu pumpen. Zusätzlich müssen ständig »Treibstoff« und »Abfall« zwischen Gehirn und Blutstrom hin und her transportiert, sowie Proteine synthetisiert werden, welche die Hirnfunktionen regulieren. Das Energieproblem verschärft sich dadurch, dass das Gehirn im Gegensatz zu anderen Gewebeformen kaum Energie in Form von Glycogen speichern kann. Es ist daher darauf angewiesen, dass das Kreislaufsystem eine zuverlässige Versorgung mit Sauerstoff und Glucose sicherstellt. Werden Sauerstoff- und Glucosezufuhr nur wenige Minuten unterbrochen, kommt die Neuronenaktivität zum Erliegen und die Zellen sterben ab. Daher benötigt das Gehirn eine konstante und ununterbrochene Zufuhr von vergleichsweise großen Blutmengen. Während das Gehirn eines erwachsenen Menschen 12–15% der gesamten Blutversorgung des Organismus in Anspruch nimmt, bei einem Anteil von 2% an der Gesamtkörpermasse, liegt der Wert für Schimpansen bei 7–9%, mit einem Anteil von weniger als 1% der Gesamtkörpermasse (Lieberman 2011, 204). Daher erfordert ein vergrößertes Gehirn qualitativ hochwertigere und kalorienreichere Nahrung (Fleisch, Fett, Wurzeln, Nüsse, mechanische Präparation und Garen mit Hitze) – gerade im Angesicht eines im Vergleich zur Körpermasse verkleinerten Magen-Darm-Traktes bei anatomisch modernen Menschen (Fish/Lockwood 2003; Aiello/Wheeler 1995).[196] Dieser erhöhte Energiehunger des enzephalisierten Gehirns konnte nur durch Verhaltensanpassungen gestillt werden, die mit Prosozialität und kulturellem Lernen zu tun haben: kooperative Jagd, Verarbeitung der Beute mit schneidenden Werkzeugen und Garen mit Feuer, akkumuliertes Wissen über essbare Pflanzen und Wurzeln sowie deren Zubereitung, Allofürsorge der Kinder (Isler/van Schaik 2014; Hrdy 2010; Stiner et al. 2009; Wrangham 2009; Kapitel 3.2.2.1.a). Lieberman schlussfolgert:

> »Selbst wenn die Periode von Jugend und Adoleszenz erst mit der Evolution der Jetztmenschen länger wurde, hatten die archaischen Menschenfrauen es sicher, was den Energiebedarf anging, mit einer Doppelbelastung zu tun. Erstens mussten die meisten Mütter einen Säugling stillen und gleichzeitig kleine Kinder versorgen, deren Kindheit länger war. Entsprechend brauchten die Mütter der archaischen Menschen viel zusätzliche Energie und Hilfe. Eine stillende Mutter benötigt in der Regel täglich 2300 Kalorien für den eigenen Bedarf und darüber hinaus mehrere tausend weitere Kalorien zur Ernährung der Kinder. Diese Energie konnte sie ohne qualitativ hochwertige Nahrung, zu der auch Fleisch und die Zubereitung durch Kochen gehörten, nicht beschaffen. Außerdem musste sie in einer von Kooperation geprägten Gruppe leben, in der auch der Vater der Kinder sowie die Großeltern und andere regelmäßig mithalfen.« (Lieberman 2015, 153).

Ein vergrößertes Gehirn, im Zusammenhang mit der für den aufrechten Gang optimierten Anatomie des Beckens, erschwert außerdem den Geburtsvorgang ganz erheblich (Rosenberg/Trevathan 2002; 1995; Lieberman 2011, 222f.). Bei den meisten Säugetierarten ist der Ge-

196 Die s.g. »Expensive-Tissue Hypothesis«, nach der teures Magen-Darm-Gewebe im Laufe der Evolution durch teures Gehirngewebe »eingetauscht« wurde, konnte jedoch nicht empirisch verifiziert werden (Navarrete et al. 2011).

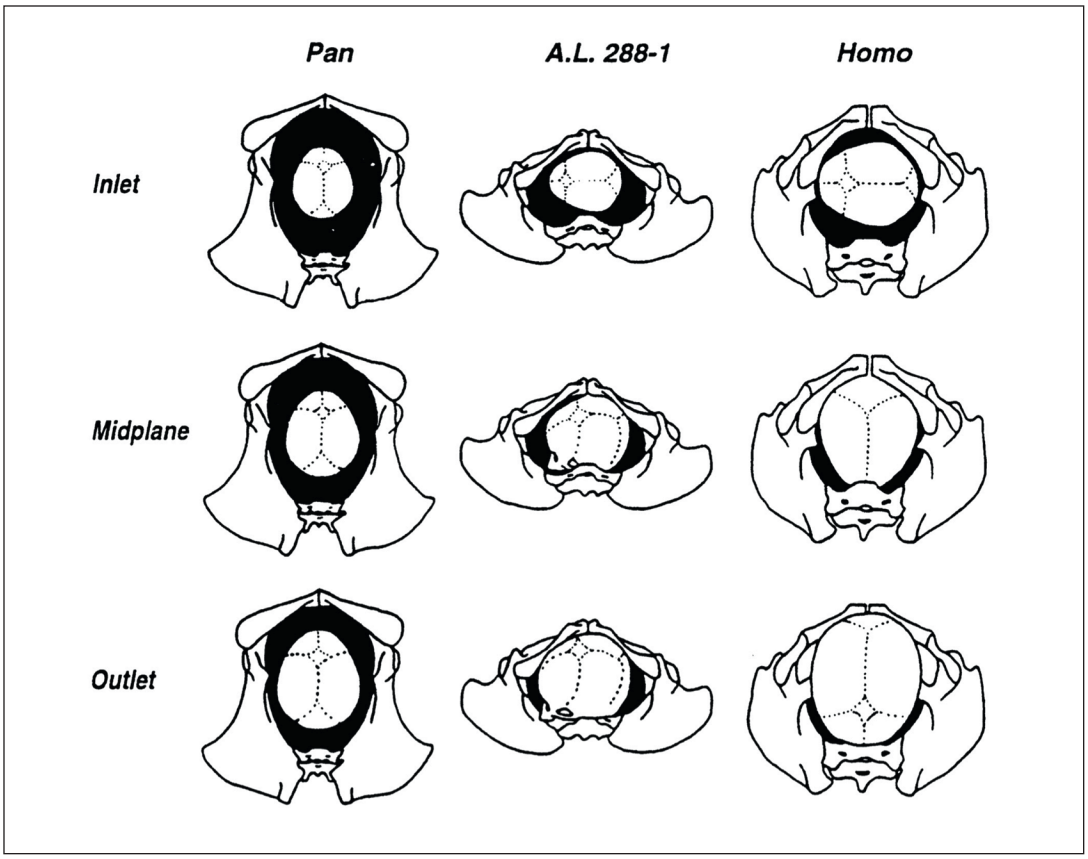


Abb. 33 Vergleich der Geburtsmechanismen zwischen *Pan*, *A. afarensis* (A.L. 288-1 = »Lucy«, Hadar, Äthiopien, Datierung: 3,18 Ma [Walter 1994; Johanson et al. 1982]) und *H. sapiens* (nach Rosenberg/Trevathan 2002, 1204: Fig. 5).

burtskanal wesentlich größer als der Kopf des Neugeborenen, bei Menschen jedoch nicht. Die Fontanellen dürfen noch nicht verschlossen sein, damit sich der Schädel durch den Geburtskanal quetschen kann. Außerdem muss das Kind, dessen Kopf bei der Geburt doppelt so groß wie bei Schimpansen ist, seitlich in den Geburtskanal eintreten und dann eine gefährliche 90°-Drehung vollziehen, um durch den Beckenausgang hindurch zupassen. Oft ist dazu soziale Assistenz notwendig. Bei anderen Primatenarten ist eine solche Drehung beim Geburtsvorgang nicht notwendig (Abb. 33). Die menschliche Geburt nimmt daher deutlich mehr Zeit in Anspruch und ist ein wesentlich gefährlicherer Vorgang, was die Wahrscheinlichkeit von Geburtskomplikationen signifikant erhöht. Darum liegt die Sterberate gebärender Mütter und ihrer Kinder bei anatomisch modernen Menschen wesentlich höher als bei allen anderen Primatenarten (Rosenberg/Trevathan 2002).[197]

Zu alledem bringt ein größeres Gehirn neue biomechanische Herausforderungen mit sich, da es durch spezielle anatomische Anpassungen besser vor Erschütterungen geschützt werden muss als ein kleineres (dickwandiges Cranium, mehrschichtige Hirnhäute, Hirnflüssigkeit, Ventrikelsystem; Lieberman 2011, 217–221; Bear et al. 2008, 194f.). Außerdem sind viele

197 Durch die moderne medizinische Versorgung dürfte die Sterberate im Kindsbett erst im letzten Jahrhundert wieder gesunken sein.

Anpassungen für eine elaboriertere Temperaturregulation notwendig, um das Gehirn vor Unterkühlung und Überhitzung zu schützen – insbesondere beim aufrechten Gang in einer offenen Savannenlandschaft (Lieberman 2011, 208–211).

Da Ausbildung, Aufrechterhaltung, Schutz und Reproduktion eines vergrößerten Gehirns derartig risikoreich und kostspielig für den Organismus sind, muss die enorme Enzephalisation der Gattung *Homo* durch einen starken Selektionsdruck vorangetrieben worden sein, der alle Nachteile aufwog (Gamble et al. 2016, 79; Lieberman 2011, 223). Eine gestiegene soziale Intelligenz im Kontext wachsender und sich verkomplizierender Sozialgeflechte (Kapitel 3.2.3) und eine immer stärkere Abhängigkeit vom kulturellen Lernen, ausgelöst durch die Prozesse der kumulativen Kulturevolution (Muthukrishna et al. 2018; Kapitel 1.5.7), dürften die entscheidenden Faktoren gewesen sein. Auch nachdem ein weiteres Anwachsen des Gehirns unmöglich wurde, waren diese Selektionsdrücke nicht verschwunden. Die Bildung »kollektiver Gehirne« mithilfe psychosozialer Vergemeinschaftungstechniken wie dem Ritual könnte daher eine effektive kulturelle Umgehungsstrategie für die fortschreitende Evolution soziokultureller Komplexität gewesen sein.

3.2.2.2 Die Evolution der Homininenkooperation

(a) Vor- und Nachteile des Gruppenlebens

Verwandtenaltruismus ist aus der Logik von Verwandtenselektion und Gesamtfitness erklärbar und bei vielen Spezies evolviert (Kapitel 1.5.4). Das ist der Startpunkt aller Sozialität in der biologischen Welt auf diesem Planeten (Dawkins 2010 [1976]; Wilson 2000 [1975]). Im Vergleich zu anderen Spezies evolvierten sozial lebende Primaten darüber hinaus eine besonders komplexe soziale Kognition, welche die Bildung horizontaler und vertikaler Beziehungsgeflechte ermöglichte, die neben Verwandtschaftsbeziehungen auch auf reziprokem Altruismus und Dominanz beruhen (Kapitel 3.1.3.1). Menschen besitzen im Vergleich zu anderen Primatenarten die größten und komplexesten sozialen Netzwerke, die viele männliche und weibliche Nichtverwandte beinhalten. Soziale Beziehungen können auch ohne ausführlichen dyadischen Körperkontakt aufgebaut werden und überstehen längere Phasen von physischer Trennung und Abwesenheit. Eine Kernthese dieser Arbeit ist, dass kollektive Rituale als mächtige psychosoziale Technik der Vergemeinschaftung einen entscheidenden Anteil an der Bildung menschlicher Gemeinschaften hatten und haben. Das Ritual ist jedoch kein wundersamer Himmelshaken (Kapitel 1.5.3), der irgendwann einfach das fertige Paket der menschlichen Ultrasozialität aus dem Himmel in den Gestaltungsraum abgelassen hat. Es handelt sich vielmehr um einen evolutionären Kran, der selbst durch graduelle Bottom-up-Prozesse evolvierte – ausgehend von einer Primatenplattform (Kapitel 3.1) und durch neue Selektionsdrücke im Kontext des Gruppenlebens von Homininen im Plio-/Pleistozän (Kapitel 3.2). Unsere, mit einem komplizierteren Gruppenleben assoziierte, soziale Kognition beruht auf langen, vielschichtigen und miteinander verflochtenen Evolutionsgeschichten verschiedener mentaler Systeme. Um zu verstehen, wie Rituale im Laufe des Paläolithikums zu einem zentralen Stützpfeiler unserer Ultrasozialität geworden sind, müssen wir sie vor dem Hintergrund der spezifischen biosozialen Herausforderungen unserer Abstammungslinie im Plio-/Pleistozän betrachten.

Durch die in Kapitel 3.2.2.1.a beschriebenen evolutionären Transformationen entstanden nach der Abspaltung unserer Abstammungslinie vom LGV mit den Schimpansen neue Selektionsdrücke zugunsten vergrößerter sozialer Gruppen. Größere Gruppen brachten viele

Vorteile mit sich, führten gleichzeitig aber auch zu neuartigen Herausforderungen und Problemen. Bei den pleistozänen Homininen hatte das Gruppenleben folgende Vorteile (Pinker 2012 [1998], 242ff.):

- Verminderung des Raubdrucks und Schutz vor feindlichen Homininen: Die vielfache Multiplikation von Sinnesorganen erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass ein Raubtier (oder eine feindliche Homininengruppe) frühzeitig entdeckt wird (kollektive Wachsamkeit). Bei einem Angriff verteilt sich die statistische Gefahr, als Beute herausgegriffen zu werden (Streuungseffekt). Sind mehr gesunde adoleszente und adulte Individuen in einer Gruppe vorhanden, können gefährliche Raubtiere und feindliche Homininen gemeinschaftlich abgewehrt werden (Abwehrstärke durch Gruppengröße) (Sterelny 2016; Rusch 2014; Bettridge/Dunbar 2012; Bowles 2006; Shultz et al. 2004; Hill/Lee 1998; van Schaik 1983; Kapitel 3.2.6.2).
- Kooperation bei der Kinderaufzucht während einer immer längeren Abhängigkeitsphase des Nachwuchses: Neben einer temporär stabilen Paarbindung stellte die Allofürsorge das Überleben der Kinder sicher, welche durch die Enzephalisation eine immer längere und kostspieligere Reifungsphase durchlaufen mussten. Die Einbindung des Vaters, seiner Verwandten und anderer Alloeltern ermöglichte die Bildung größerer Sippennetzwerke (Hawkes 2014; Hrdy 2010; Kaplan et al. 2000; Hawkes et al. 1998; Kapitel 3.2.2.1.a: Allofürsorge).
- Erhöhte Effizienz bei der Nahrungsbeschaffung: Die erfolgreiche Zusammenarbeit ermöglichte die aktive Beschaffung von Aas durch das gemeinschaftliche Vertreiben von gefährlichen Karnivoren und mehr Ausbeute beim Sammeln kurzlebiger pflanzlicher Nahrungsquellen. Gemeinschaftliches, planvolles Jagen ermöglichte das Erlegen und die Nutzung größerer Beutetiere, sowie das Teilen von qualitativ hochwertiger Nahrung im Kontext reziproker Austauschbeziehungen (Conard et al. 2015c; Stiner et al. 2009; Foley 2001; Lee/DeVore 2009 [1968]; Kapitel 3.2.2.1.a: Jagd, Fleisch, gegarte Nahrung).
- Austausch von Wissen und Fähigkeiten: Wissen ist das einzige Gut, dass gleichzeitig weitergegeben und behalten werden kann. Ein Individuum profitiert sowohl vom Wissen der anderen, welches generationenübergreifend und durch persönliche Lebenserfahrung akkumuliert wurde, als auch von den Gütern, die es für die Weitergabe des eigenen Wissens als Gegenleistung erhalten kann. Durch den schnelleren und intensiveren Informationsfluss in größeren und dichteren sozialen Netzen treten technologische Innovationen rascher und häufiger auf – ein Motor der kumulativen Kulturevolution (Derex/Boyd 2015; Muthukrishna et al. 2018; 2014; Derex et al. 2013; Kobayashi/Aoki 2012; Reader/Laland 2002; Kapitel 1.5.7.3 & 3.2.6).
- Die erhöhte soziale Komplexität größerer Gruppen erzeugte neue kognitive Herausforderungen: Es entstand ein Selektionsdruck für eine verbesserte soziale Kognition, was wiederum die Bildung noch größerer, komplexerer und dichterer Netzwerke begünstigte (Kapitel 3.2.3).

Doch Gleichzeitig hat das Gruppenleben immer auch schwerwiegende Nachteile (Henrich 2016, 145; McNally/Jackson 2013; Voland 2009, 38–47; Pinker 2012 [1998], 243; Whiten/Byrne 1997; Byrne/Whiten 1988):

- Es entsteht ein höherer Konkurrenzdruck um Nahrung, Wasser, Rohmaterialien, Wohnplätze und Paarungspartner je mehr Individuen im gleichen Raum leben.

- Es entsteht ein verschärfter Reproduktionswettbewerb, der zu mehr Auseinandersetzungen zwischen Rivalen, sexueller Untreue, Vergewaltigungen, reproduktiver Unterdrückung und Infantizid führt.
- Größere Gruppen bieten mehr Gelegenheiten für Betrug. Je mehr Individuen miteinander interagieren, desto mehr Möglichkeiten für Trittbrettfahrerei, Verrat, Ausbeutung, Erpressung und Diebstahl bieten sich an.
- Erhöhtes Infektionsrisiko: Krankheiten und Parasiten sind häufiger und verbreiten sich rascher, da mehr Wirte für die Erreger zur Verfügung stehen.
- Das Leben in komplexeren Sozialgruppen selektiert nicht nur für kognitive Fähigkeiten der Kooperation sondern auch der taktischen Täuschung, indem ein Individuum strategisch die Wahrnehmung eines anderen Individuums zu seinen eigenen Vorteilen manipuliert (machiavellische Intelligenz).

Pinker fasst die Situation zusammen:

> »Jedes gesellschaftsbildende Lebewesen profitiert einerseits von den Vorteilen des Gruppenlebens und leidet andererseits unter seinem Preis.« (Pinker 2012 [1998], 243).

Daher ist der Mensch als ultrasoziale Spezies stets zwischen zwei grundlegenden Extremen gefangen: Einerseits besitzen wir einen angeborenen Drang zur Assimilation in eine bestehende soziale Gruppe. Andererseits besitzen wir eine gewisse Tendenz zur Differenzierung und Individualität, um proximate und ultimate Eigeninteressen zu verfolgen (Saad 2011a, 195f.; Brewer 1991). Fest steht, dass die Kooperation mit Verwandten und Nichtverwandten beiderlei Geschlechts in größeren und komplexeren sozialen Netzwerken in unserer Abstammungslinie langfristig immer wichtiger wurde und daher alle Nachteil aufgewogen haben muss. Sonst würden wir heute nicht eine ultrasoziale Spezies vorfinden, die nahezu den gesamten Planeten besiedelt. Außerdem hätte unsere Abstammungslinie ohne einen hohen Grad an Kooperation das Pleistozän mit seinen Megakarnivoren, starken Klimaschwankungen, wiederholten Megadürren, extremen geologischen Ereignissen (z. B. die gewaltigen Vulkanausbrüche des Toba) sowie die Begegnung mit anderen Homininenarten kaum überstanden (Sterelny 2016).

Aufgrund der schwerwiegenden Nachteile des Gruppenlebens ist die ehrliche Bindung eines Individuums an eine komplexe soziale Gruppe kein Automatismus (Kapitel 1.5.5.3 & 3.2.2.2.a). Damit die komplexer werdenden Homininengruppen durch die steigende Zahl an widerstrebenden Individualinteressen sowie durch das Betrugs- und Trittbrettfahrerproblem nicht sofort wieder auseinanderbrachen, brauchte es eine Kombination aus neuen psychischen Anpassungen und kulturellen Techniken der Vergemeinschaftung. Nach heutigem Forschungsstand waren die wichtigsten (1.) eine Ausdehnung des Verwandtenaltruismus (Kapitel 1.5.4) durch Paarbindung und Schwägerschaft (Kapitel 3.2.2.1.a: Sexuelle Selektion und Paarbindung & 3.2.6.1), (2.) ein erweiterter reziproker Altruismus mit Reputationspflege (Abschnitt b), (3.) eine neue Form von Normpsychologie (Abschnitt c), (4.) eine Theory of Mind mit Intentionalität höherer Ordnung (Kapitel 3.2.3.4) und (5.) kollektive Rituale (Kapitel 3.2.6). Die Ritualevolution kann daher als Teil der breiteren Evolution der Homininenkooperation verstanden werden.

(b) Reziproker Altruismus

Die Theorie der Verwandtenselektion und Gesamtfitness erklärt die Entstehung des Verwandtenaltruismus, also altruistisches Verhalten zwischen genetisch eng verwandten Individuen (Kapitel 1.5.4). Es lassen sich jedoch auch altruistische Handlungen zwischen nichtverwandten Individuen in vielen Spezies beobachten. Die Frage ist, mit welcher evolutionären Logik altruistisches Verhalten gegenüber nichtverwandten Individuen grundsätzlich erklärt werden kann. Eine Antwort bietet die Theorie des reziproken Altruismus, welche vom US-amerikanischen Evolutionsbiologen Robert Trivers (1971) entwickelt wurde, und heute als eine Standardtheorie mittlerer Reichweite in der evolutionären Psychologie des Gruppenlebens gilt (Buss 2015b, 257–260). Beim reziproken Altruismus handelt es sich um eine Investition in das Wohlergehen eines Kooperationspartners in Erwartung von dessen Erwiderung bei späterer Gelegenheit. Trivers beschrieb unter welchen Umständen Reziprozität zwischen nichtverwandten Individuen einer Spezies (und manchmal auch verschiedener Spezies) evolvieren kann. Entscheidend ist hier die Notwendigkeit von wiederholten Interaktionen zwischen den involvierten Akteuren und die Fähigkeit, das jeweilige Individuum wiederzuerkennen. Sonst könnte sich daraus keine evolutionär stabile Strategie entwickeln. Die Evolution des reziproken Altruismus zwischen nichtverwandten Akteuren ohne eine vorher schon bestehende emotionale Bindung oder magische Voraussicht stellt spieltheoretisch ein Problem dar, dass sich mathematisch beschreiben lässt (Delton et al. 2011; zur evolutionären Spieltheorie: Schurz 2011, 323–344). Prosaisch zusammengefasst muss für die Evolution des reziproken Altruismus Folgendes gegeben sein:

> »Die Lebens-Nettobilanz solch gegenseitiger Unterstützung weist einen Fitnessgewinn für alle Beteiligten aus, der die ursprünglichen altruistisch entstandenen Kosten mindestens ausgleicht.« (Voland 2009, 70).

Das Problem sind verzögerte Tauschhandlungen mit zeitlich verschobenen Erwiderungen eines Gefallens, welche immer die Möglichkeit des Betrugs offen lassen. Diese Situation wird in der Spieltheorie als »Gefangenendilemma« bezeichnet – benannt nach der Veranschaulichung des mathematischen Problems in Form eines fiktiven sozialen Dilemmas (Buss 2015b, 258f.; Weber 2003, 100ff.; Pinker 2012 [1998], 624f.; Axelrod/Hamilton 1981): Es werden zwei Straftäter verhört, die Komplizen sind. Sie befinden sich in getrennten Räumen und haben keine Möglichkeit miteinander zu kommunizieren. Jedem Gefangenen werden folgende Angebote unterbreitet:

- Wenn man den anderen verrät, kommt man frei, insofern der andere schweigt.
- Wenn man selbst schweigt und der andere verrät einen, dann bekommt man die Höchststrafe.
- Wenn man schweigt und der andere schweigt auch, dann bekommen beide eine niedrige Haftstrafe.
- Wenn man den anderen verrät und der andere verrät einen ebenfalls, dann bekommen beide Gefangene eine mittlere Haftstrafe.

Das Dilemma besteht in den Anreizen zur Abtrünnigkeit und in der Unkenntnis über das Verhalten des Komplizen. Es ist nicht möglich Vertrauen herzustellen, ohne den Rahmen der Situation zu überschreiten (z.B. durch Absprache oder spätere Vergeltung). Die Theorie des

reziproken Altruismus besagt, dass eine reziproke Kooperation zwischen nichtverwandten Individuen nur evolvieren konnte, weil in der Realität dieses Spiel ständig wiederholt, also die Situation überschritten wird (Trivers 1971). Der Fachbegriff für diese wiederholte Spielsituation lautet »iteriertes Gefangenendilemma mit Gedächtnis« (Schurz 2011, 341). Pinker fasst das Prinzip folgendermaßen zusammen:

> »Die hypothetischen Gefangenen durchleben ihr Dilemma nur einmal. Wirkliche Menschen befinden sich immer und immer wieder in Kooperationsdilemmas und können sich an erlittene Betrügereien oder gute Taten erinnern und entsprechend handeln. Sie können Sympathie empfinden und sich wohlwollend verhalten, sich geschädigt fühlen und nach Rache dürsten, Dankbarkeit empfinden und einen Gefallen vergelten oder ein schlechtes Gewissen haben und Wiedergutmachung leisten. Nach Trivers konnten sich die Gefühle, die das moralische Empfinden ausmachen, entwickeln, als die verschiedenen Parteien wiederholt miteinander interagierten und eine sofortige Kooperation mit einer späteren Kooperation belohnt oder ein sofortiger Verrat mit einem späteren Verrat bestraft werden konnte. [...] Die Bereitschaft zur Kooperation kann sich entwickeln, wenn die Parteien immer wieder interagieren, sich das Verhalten der anderen merken und entsprechend reagieren.« (Pinker 2012 [1998], 624f.).

Computersimulationen haben gezeigt, dass die Wie-du-mir-so-ich-dir-Strategie (TIT FOR TAT) langfristig allen anderen möglichen Strategien des reziproken Altruismus überlegen ist (Axelrod 2009 [1984], 25–49; Axelrod/Hamilton 1981). Es besteht heute weitestgehend Einigkeit, dass sich zumindest ein Teil der Kooperation in menschlichen Gesellschaften so erklären lässt. Tatsächlich zeigen ethnologische Daten, dass selbst in egalitären Jäger-Sammler-Gesellschaften das Teilen mit Nichtverwandten keineswegs aus blinder Großzügigkeit erfolgt, sondern durch eine Ethik des Teilens gesteuert wird, die mit einer klaren Erwartung von Gegenleistungen und einer genauen Erinnerung an geleistete Gefallen verbunden ist – also mit einer Psychologie der Reziprozität (Smith et al. 2016; Apicella et al. 2012; Nolin 2010; Wiessner 2002; 1982; 1977; Kaplan et al. 1990). Viele psychologische Experimente deuten außerdem darauf hin, dass der menschliche Geist eine ausgeprägte Fähigkeit besitzt, unkooperatives Verhalten im sozialen Austausch schnell zu erkennen. Es zeigt sich, dass Menschen kulturunabhängige, universale Neigungen und Tendenzen besitzen, welche den Emotionen und Verhaltensmustern im Kontext von Reziprozität, Betrug und Bestrafung zugrunde liegen (Krasnow et al. 2012; Wischniewski et al. 2009; Hauert et al. 2007; Rockenbach/Milinski 2006; Fehr/Fischbacher 2004; Cosmides 1989; Trivers 1971). Wenn Menschen sich in Situationen befinden, in denen sie entweder die Möglichkeit zur Kooperation oder zum Betrug bzw. zur Bestrafung unkooperativen Verhaltens haben, tendieren sie dazu (1.) Gefallen zu erwidern, (2.) unfaire Angebote abzulehnen und (3.) die Verletzung sozialer Spielregeln und Normen nichtkooperativer Individuen (»Trittbrettfahrer«) zu bestrafen, selbst wenn die Bestrafung für sie selbst kostspielig ist (Ensminger/Henrich 2014; Henrich et al. 2006; Rockenbach/Milinski 2006). Eine grundlegende Kooperationsbereitschaft, der Drang wechselseitige Kooperation zu belohnen und nichtkooperierende Individuen zu bestrafen, ist Teil der menschlichen Natur und von Geburt an im Gehirn angelegt (Hrdy 2010, 18; Hamlin et al. 2011; Warneken/Tomasello 2009; 2006). Damit Homininen einen erweiterten reziproken Altruismus mit Reputationspflege entwickeln konnten, war es notwendig, einen besonders ausgeprägten kognitiven Apparat zu evolvieren, der speichert, wer wem etwas schuldet und Betrüger schnell entlarvt. Eine Gemeinschaft aus naiven Altruisten kann leicht durch egoistische Akteure ausgenutzt und hinsichtlich Überleben und Reproduktion

überflügelt werden. Sie ist deshalb keine evolutionär stabile Strategie (Buss 2015b, 264–269; Pinker 2012 [1998], 417f.).

Da die Schlüsselprobleme des Überlebens für die allermeisten Organismen auf der Erde kalorisch-energetische Unsicherheit und Fressfeinde sind, ist es nicht überraschend, dass die meisten dokumentierten Beispiele für reziprokem Altruismus auch bei Primaten entweder mit Nahrung oder mit der Warnung bzw. der Vertreibung von Fressfeinden zu tun haben. Es ist daher wahrscheinlich, dass auch bei den Homininen des Plio-/Pleistozäns der reziproke Altruismus eine essenzielle soziale Strategie war, um sich gegen Hungersnöte und Prädatoren abzusichern. Der Jagd- oder Sammelerfolg eines Individuums bzw. einer Sippe wird mit anderen geteilt, wenn diese bei einer zukünftigen Gelegenheit diesen Gefallen erwidern. Erfolgt keine Erwiderung des Gefallens, wird die Kooperation eingestellt. Vor allem Fleisch ist ein wichtiges Bindemittel des Soziallebens in Jäger-Sammler-Gesellschaften. Denn große Beutetiere bieten zwar mit einem Schlag riesige Mengen an Kalorien, können aber ohne Konservierung nicht von einem Menschen allein verspeist werden:

> »Solange es keine Kühltruhen gab, war der beste Ort zur Aufbewahrung des Fleisches für magere Zeiten der Körper anderer Jäger, die sich für den Gefallen revanchierten, wenn das Jagdglück sich umkehrte. Das ebnete den Weg für Männerbündnisse und für das große Ausmaß der Gegenseitigkeit, das für alle Wildbeuterkulturen typisch ist.« (Pinker 2012 [1998], 248).

> »Die Menschen, die man in diesem Jahr großzügig behandelt, indem man ihnen Werkzeug leiht oder ihnen Nahrungsmittel schenkt, sind dieselben Menschen, auf die man nächstes Jahr angewiesen ist, wenn die eigenen Wasserlöcher austrocknen oder das Wild im eigenen Siedlungsgebiet verschwindet.« (Hrdy 2010, 17).[198]

Das Überleben hängt dabei stärker von der langfristigen Aufrechterhaltung eines Netzwerks an verlässlichen sozialen Beziehungen ab, als von den unmittelbaren Ergebnissen einer einzelnen reziproken Transaktion. Über das Teilen von Nahrung hinaus, wird der reziproke Altruismus auch im Kontext von Konfliktsituationen einen entscheidenden Vorteil geboten haben. In gewalttätigen Auseinandersetzungen können verlässliche Freunde, die durch Gegenseitigkeit aneinander gebunden sind, den entscheidenden Unterschied ausmachen, ob die eigenen Gene in die nächste Generation weitergegeben werden oder nicht (DeScioli/Kurzban 2009).

Das *Ausmaß* des jeweils gezeigten reziproken Altruismus, insbesondere bei der Interaktion mit Fremden, wird von vielen Faktoren beeinflusst: individuelle Persönlichkeitsmerkmale, ökonomische Lebensumstände, die Größe des Freundesnetzwerkes und die Intensität von Freundschaften, der vorherrschende Ritualmodus (sensu Whitehouse), der Glaube an beobachtende und strafende Gottheiten, spezifische kulturelle Werte, die Marktintegration der jeweiligen Gesellschaft etc. (Henrich 2020; Ensminger/Henrich 2014; Norenzayan 2013; Henrich et al. 2010c). Dennoch scheint sich tendenziell im Nahbereich einer Person eine kulturübergreifende Altruismusrangfolge abzuzeichnen, die eine Mischung aus Paarbindung sowie Verwandtenaltruismus und reziprokem Altruismus darstellt (Saad 2011a, 122f.; Saad/Gill 2003):

198 Reziproker Altruismus beim Teilen von Nahrung in rezenten Jäger-Sammler-Gesellschaften: Henrich 2012; Nolin 2010; Gurven 2004; Wiessner 2002; 1982; 1977; Hawkes et al. 1992; Kaplan et al. 1990. Dieser hat jedoch auch seine Grenzen: Henrich 2018; Kishigami 2004; Woodburn 1998.

(1) Ehepartner (oder eheähnlicher Partner)
(2) enge Verwandte (Eltern, Kinder, Geschwister)
(3) enge Freunde
(4) weniger eng Verwandte und Verschwägerte (Onkel, Tanten, Großeltern, Halbgeschwister, Cousins/Cousinen, Eltern/Geschwister des Ehepartners)
(5) lose Bekanntschaften
(6) Fremde der kulturellen Ingroup

Diese natürliche Altruismusrangfolge kann mithilfe besonders teurer Ritualformen (oder anderer hochemotionaler Erlebnisse) durch Identitätsverschmelzung und die Bildung einer psychologischen Scheinverwandtschaft signifikant alteriert werden – ein Zeichen der psychosozialen Wirkungsmacht von Ritualen (Kapitel 2.2.4).

Basale Formen des Verwandtenaltruismus und reziproken Altruismus sind evolutionär sehr alt, da sie bei vielen verschiedenen Spezies beobachtet werden können, auch außerhalb der Primatenklade (Wilson 2000 [1975]). Man ist sich in den evolutionären Disziplinen weitestgehend einig, dass die Mechanismen des Verwandtenaltruismus und reziproken Altruismus ebenfalls weite Teile der menschlichen Kooperation erklären. Sie genügen jedoch nicht, um die Kooperation in größeren Gruppen nichtverwandter und einander fremder Individuen aufrechtzuerhalten, wie wir sie heute bei *Homo sapiens* weltweit vorfinden. Je größer die soziale Gruppe, desto mehr widerstreitende Individualinteressen prallen aufeinander, desto weniger wahrscheinlich ist die Wiederholung einer Interaktion mit demselben Kooperationspartner und desto schwieriger wird es, die Reputation aller Gruppenmitglieder genau zu verfolgen. Ähnlich problematisch sind Situationen, in denen die Versuchung zur Abtrünnigkeit besonders hoch ist, weil die zu erbringende Vorleistung außergewöhnlich kostspielig oder riskant ist, z. B. wenn die eigene Gesundheit oder die der eigenen Kinder gefährdet werden könnte oder das Eintreten einer wiederholten Interaktion hochgradig ungewiss ist, wie zum Beispiel in kriegerischen Unternehmungen, bei einer gefährlichen Großwildjagd oder bei Schwangerschaft, Geburt und Kinderbetreuung. Ohne zusätzliche Vergemeinschaftungsmechanismen ist nicht zu erklären, wie Menschen es schaffen, (1.) in größeren, flexibleren und anonymeren sozialen Netzwerken und (2.) in besonders gefährlichen Situationen, Vertrauen und zuverlässige Kooperationsbereitschaft aufrechtzuerhalten, die weit über das hinausgehen, was bei anderen Primatenarten beobachtet werden kann. In der Spezialliteratur ist man sich jedoch uneinig, welche Mechanismen in welchem Ausmaß zu dieser Erweiterung der Sozialität beim kognitiv modernen Menschen geführt haben (siehe z. B. das Target-Paper von Richerson et al. 2016 mit zahlreichen kritischen Kommentaren). Höchstwahrscheinlich gibt es keine monokausale Erklärung, da während des Pleistozäns mehrere Entwicklungen gleichzeitig stattfanden – sowohl auf der Ebene der genetischen als auch der kulturellen Evolution. Die umfangreichsten nomologischen Netzwerke kumulativer Belege existieren derzeit für die Evolution einer menschenspezifischen Normpsychologie (siehe unten), erweiterter Fähigkeiten der Theory of Mind mit Intentionalität höherer Ordnung (Kapitel 3.2.3.4) und des Rituals mit seinen verschiedenen psychisch aktiven Bausteinen der Vergemeinschaftung (Kapitel 2.).

(c) Normpsychologie

Unter dem Begriff »Normpsychologie« lässt sich ein Bündel an mentalen Anpassungen für das Leben in kulturellen Gruppen zusammenfassen, welche durch Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse nach der Abspaltung vom LGV in unserer Abstammungslinie evolvierten: (1.) Eine intuitive Grundannahme, dass die Lebenswelt durch soziale Normen bestimmt wird, (2.) eine Tendenz zur Überimitation und Verinnerlichung dieser Normen als intuitiv ablaufende Handlungsziele ab frühster Kindheit, (3.) die Fähigkeit, Normverletzungen bei sich und anderen rasch zu erkennen, (4.) die dazugehörigen Emotionen, insbesondere Scham und Schuld sowie moralischer Zorn und Ekel (Heerdink et al. 2019; Henrich 2016, 187f.; Chudek et al. 2013a; Bowles/Gintis 2011; Chudek/Henrich 2011; Haidt 2003).

Aus genozentrischer Sicht hing im Laufe unserer Gen-Kultur-Koevolution die Reproduktion der Gene zunehmend von der Fähigkeit ihres Vehikels ab, erfolgreich durch komplexer werdende soziale Landschaften zu navigieren, welche immer stärker durch (quasi-)arbiträre soziale Normen geprägt wurden (Kapitel 1.5.7.4; Tab. 3 → soziale Normen). Dieser Selektionsdruck brachte das oben genannte Bündel der Normpsychologie hervor, welche heute in Experimenten mit Kleinkindern und Erwachsenen nachgewiesen werden kann. So sind bereits Kleinkinder hochmotiviert, sich als gute Gruppenmitglieder zu präsentieren. Soziale Regeln werden schnell erlernt, besser als instrumentelle Informationen erinnert und ihre Einhaltung bei anderen eingefordert (Heyman et al. 2021; Engelmann et al. 2013; Hamlin et al. 2013; 2011; 2007; Schmidt et al. 2012; Schmidt/Tomasello 2012; Rakoczy et al. 2009; 2008; O'Gorman et al. 2008). In vergleichenden Experimenten kann gezeigt werden, dass es für menschliche Kinder, nicht für Schimpansen, wichtiger ist, ihre Bindung an die Gruppe zu demonstrieren, als sich einen unmittelbaren persönlichen Vorteil zu verschaffen. Menschliche Kinder sind zudem um ihre Reputation in der Ingroup besorgt, Schimpansen nicht. Zum Beispiel macht es für Schimpansen im Kooperationsverhalten keinen Unterschied, ob sie beobachtet werden oder nicht. Im Gegensatz dazu verhalten sich menschliche Vorschulkinder viel kooperativer, wenn sie wissen, dass sie beobachtet werden, insbesondere wenn die Beobachter zur Ingroup gehören (Kelsey et al. 2018; Engelmann et al. 2012; Warneken/Tomasello 2006).

Soziale Normen entstehen sobald Akteure von anderen Akteuren kulturell lernen und die erlernten Verhaltensweisen, Ritualisierungen, Strategien, Präferenzen, Symbole usw. zukünftige soziale Interaktionen beeinflussen. Individuen, die regelmäßig sozial miteinander interagieren, voneinander lernen und dabei Erfolg und Prestige als Maßstab benutzen, werden mit der Zeit ihre Verhaltensweisen und Werte aneinander angleichen (Henrich 2016, 143f.). Mathematische Modelle, Experimente und ethnografische Beobachtungen zeigen, dass Normverletzer durch die Effekte des Reputationsverlustes effektiv abgeschreckt und bestraft werden können (Gavrilets/Richerson 2017; Barclay 2016; Salali et al. 2015; Ensminger/Henrich 2014; Bowles/Gintis 2011; Chudek/Henrich 2011; dos Santos et al. 2011; Henrich/Henrich 2007, 109–132; Fehr 2004). Beobachter einer Normverletzung sorgen für Klatsch über das Geschehene, woraus sich negative Konsequenzen für zukünftige soziale Interaktionen ergeben. Wenn unsere Vorfahren voneinander lernen konnten, wie man Werkzeuge herstellt oder Nahrung findet, dann konnten sie sich auch darüber austauschen, wem man nicht vertrauen sollte und mit wem man lieber keine Langzeitbeziehung für das Jagen, Sammeln, Teilen, für Raubüberfälle oder die Kinderbetreuung eingehen sollte. Menschen entwickeln bereits in frühster Kindheit kognitive Fähigkeiten und emotionale Motivationen, Normverletzungen zu erkennen und Abweichler zu tadeln, zu meiden oder zu bestrafen (Schmidt et al. 2012;

Schmidt/Tomasello 2012) sowie die eigene Reputation zu pflegen (Engelmann et al. 2013; 2012; Cummins 1996). Zum Beispiel brachten Rakoczy und Kollegen (2008) in ihren Experimenten 2 bis 3 Jahre alten Kleinkindern die Regeln von einfachen Spielen bei. Sobald die Kinder die Regeln erlernt hatten, protestierten sie vehement gegen jedwede Regelverstöße. Dabei waren die Regeln oft vollkommen willkürlich. Doch die Kinder verstanden sie als normativ, also als die »richtige Art und Weise« wie man zu spielen hat. Edwards (1987) analysierte mehr als 100 Feldbeobachtungen bei kenianischen Kleinkindern. Er stellte fest, dass die Kinder im Durchschnitt ab einem Alter von 2,5 Jahren versuchen, soziale Regeln gegenüber anderen durchzusetzen, obwohl sie von den Erwachsenen nicht dazu angehalten werden. Der Entwicklungspsychologe Kiley Hamlin von der University of British Columbia hat experimentell gezeigt, dass Säuglinge bereits vor dem Ende des ersten Lebensjahres nuancierte normative Emotionen besitzen (Hamlin 2013). Die Babys bevorzugen Puppen, die sich altruistisch verhalten und anderen helfen, gegenüber Puppen, die andere behindern oder ihnen schaden (Hamlin et al. 2007). Ab einem Alter von 8 Monaten präferieren die Säuglinge jene Figuren, die sich antisozialen Akteuren gegenüber negativ verhalten und ihnen Schaden zufügen, sie also bestrafen. Wie sich herausstellte, ist das Schadenzufügen aus der Sicht der Säuglinge in Ordnung, solange es sich beim Geschädigten um ein Individuum handelt, das zuvor als antisozial wahrgenommen wurde. Ab einem Alter von 1 bis 2 Jahren versuchen Kleinkinder selbst aktiv Akteure zu bestrafen, die sie als antisozial wahrnehmen, indem sie ihnen zum Beispiel Spielzeug wegnehmen oder vorenthalten (Hamlin et al. 2011). Bereits in der frühkindlichen Entwicklung bilden sich also einige kognitive und motivationale Schlüsselsysteme unserer Normpsychologie heraus, auf denen die soziale Normen aller menschlichen Gesellschaften beruhen (Henrich 2016, 199; Hamlin 2013). Des Weiteren zeigen Experimente mit Kleinkindern, dass Menschen spätestens ab einem Alter von 3 Jahren unabhängig vom kulturellen Hintergrund bei Normverletzungen protestieren, egal ob es sich um In- oder um Outgroup-Mitglieder handelt, sie jedoch bevorzugt Ingroup-Mitglieder bestrafen, um die internen Gruppennormen durchzusetzen. Andererseits beschützen sie Ingroup-Mitglieder einseitig vor Normverletzungen durch Outgroup-Mitglieder (Henrich 2016, 204; Schmidt et al. 2012; Bernhard et al. 2006; Gil-White 2004).

Die frühe Verinnerlichung sozialer Normen hilft uns effektiv und intuitiv durch eine komplexe soziokulturelle Welt zu navigieren, ohne dass dafür abstrakte mentale Kalkulationen über die kurz- und langfristigen Vor- und Nachteile einer bestimmten Verhaltensweise und die mit ihr zusammenhängenden Wahrscheinlichkeiten von Sanktionen und Reputationsschädigungen notwendig wären (Henrich 2016, 193–196; Ensminger/Henrich 2014). Das heißt natürlich nicht, dass nicht auch bewusste Kalkulationen und Manipulationen vorkommen. Sie sind aber nicht notwendig, um normenkonform zu handeln. Tomasello und Kollegen haben zahlreiche Experimente mit Kleinkindern durchgeführt, die immer wieder das gleiche Ergebnis zeigten: Durch das Beobachten von anderen Akteuren schließen die Kinder spontan auf kontextspezifische soziale Regeln und unterstellen, dass es sich um Normen handelt, die auch andere befolgen sollen. Normenübertretungen lösen wütende Reaktionen aus und erzeugen eine Motivation, den Abweichlern das »richtige« Verhalten anzuerziehen. Auffällig bei diesen Experimenten ist, dass sich die Kinder auch ohne pädagogischen Input durch Erwachsene (z. B. Blickkontakt, Zeigegesten) so verhalten. Das Tadeln des abweichenden Verhaltens erfolgt nicht aufgrund der Imitation von Tadel, sondern wird spontan von den Kindern bei der Verletzung von geschlussfolgerten Regeln durchgeführt (Schmidt et al. 2012; Schmidt/Tomasello 2012; Rakoczy et al. 2009; 2008). Neurowissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass die »Belohnungsschaltkreise« im Gehirn aktiviert werden, wenn sich er-

wachsene Menschen in ökonomischen Spielen sozialen Normen unterwerfen und Normverletzer bestrafen, selbst wenn sie sich dabei selbst schaden und Geld verlieren (Tabibnia et al. 2008; Fehr/Camerer 2007; Harbaugh et al. 2007; Quervain et al. 2004; Sanfey et al. 2003). Dagegen erfordert die Verletzung einer sozialen Norm bewusste geistige Anstrengung und höhere Kognition (Baumgartner et al. 2009; Greene et al. 2004). Das heißt: Normfügsamkeit erfolgt intuitiv, Normverletzung nicht (Zaki/Mitchell 2013).

Ethnografische Berichte zeigen, dass die Sanktionen für Normverletzungen in traditionellen Kleingesellschaften typischerweise mit Klatsch, peinlichen Scherzen oder öffentlicher Kritik beginnen. Dies kann sich zu einer ernsten Reputationsschädigung steigern, welche die Chancen auf einen Ehepartner, den Zugang zu Verwandtenaltruismus und reziprokem Altruismus – also den sozialen Unterstützungs- und Tauschnetzwerken – drastisch reduziert. Werden Normverletzer dadurch immer noch nicht auf Linie gebracht, kann die Reaktion der Gruppe eskalieren und den Abweichler mit Ausgrenzung oder physischer Gewalt bestrafen, was gelegentlich zu einer koordinierten Hinrichtung durch die Gruppe führt (Wrangham 2019; Bowles et al. 2012; Mathew/Boyd 2011; Wiessner 2005; Boehm 1993). Genauso wie Menschen bei der Domestikation von Hunden jene Individuen von der Reproduktion ausschlossen oder töteten, die zu aggressiv waren, hat das Leben in Menschengruppen mit der Durchsetzung sozialer Normen dazu geführt, dass ihre Mitglieder mit der Zeit »domestiziert« wurden, weil antisoziale Individuen weniger Überlebens- und Reproduktionschancen erhielten (Hare/Woods 2020; Wrangham 2019; Henrich 2016, 188; Leach 2003). Im Laufe der Evolutionsgeschichte haben die Sanktionen gegen Normverletzungen und die Vorteile der Fügsamkeit den Prozess der *Selbstdomestikation* vorangetrieben und unsere Spezies mit einer festverdrahteten Normpsychologie ausgestattet. Natürliche und sexuelle Selektion haben die Normpsychologie hervorgebracht, weil wir zunehmend in einer Welt lebten, in der einige der gefährlichsten Fallstricke für die erfolgreiche Reproduktion von der Verletzung arbiträrerer, lokal gültiger sozialer Normen ausgingen (Henrich 2016, 187f.). Die Entstehung der Normpsychologie, einschließlich der Tendenz zur Überimitation, dürfte das Erlernen und die Weitergabe arbiträrer Ritualvorschriften erheblich erleichtert haben (Kapitel 2.2.6.3.a).

Eine Kombination aus Normpsychologie, Reputationspflege, kollektiver Bestrafung und teurer Signalgebung kann fast jede kostspielige Verhaltensvorschrift aufrechterhalten, unabhängig davon, ob sie für die einzelnen Individuen oder die Gruppe als Ganzes aus proximater oder ultimater Sicht von Nutzen ist. Denn unsere Normpsychologie kann nicht ohne weiteres zwischen adaptiven, neutralen oder maladaptiven Normen unterscheiden (Chudek et al. 2016, 761). Das kann so weit gehen, dass selbst schädliche soziale Normen über längere Zeit stabil bleiben, die weder für das langfristige Wohlergehen der Gruppe gut sind noch einen Überlebensvorteil für das einzelne Individuum haben, sondern einfach schlecht für alle sind. Die historischen und ethnografischen Beispiele dafür sind mannigfaltig. Rituale spielen dabei häufig eine unrühmliche Rolle – von der Tortur und Genitalverstümmelung in Initiationsritualen bei Kindern und Jugendlichen, wobei viele Initianden nicht nur grausam leiden sondern häufig auch durch Infektionen oder später durch Geburtskomplikationen sterben, bis zur Konsumierung des Gehirns Verstorbener im Kontext von Bestattungsritualen, was zur Übertragung der tödlichen Prionenkrankheit führen kann (Kandala/Komba 2018; Henrich 2016, 144; Liberski/Brown 2009; Whitfield et al. 2008; Ali et al. 2006; Edgerton 1992). Die Einhaltung solcher Normen, die oft mit teuren Ritualen verknüpft sind, führt zwar zur Aufrechterhaltung von Reputation und Vertrauenswürdigkeit des Ritualteilnehmers bzw. seiner Sippe, hat aber negative Auswirkungen auf die genetische Fitness, ganz zu schweigen vom subjektiven Leid der geschädigten Individuen. Diese paradoxe Situation wird durch

Selektionsdrücke hervorgerufen, die in entgegengesetzte Richtungen wirken: einerseits die Tendenz zur Normenkonformität, evolviert aufgrund des mittelbaren genetischen Nutzens, und andererseits unmittelbarer genetischer Eigennutz. Je nach ökologischen Rahmenbedingungen und der Eigendynamik der kulturellen Evolution kann sich das Verhältnis zwischen diesen Kräften in die eine oder andere Richtung verschieben und in einigen Fällen zu extremen Ergebnissen führen (vgl. Kapitel 3.2.5.4). Langfristig wird die genetische Evolution aber stets das letzte Wort haben – spätestens wenn ganze Sippen, Populationen oder die gesamte Spezies Mensch aussterben.

Aus all den genannten Experimenten und ethnografischen Beobachtungen lassen sich folgende Schlussfolgerungen extrahieren (Henrich 2016, 186f.):

- Wir leben in einer Welt, die durch soziale Normen geprägt ist, selbst wenn nicht jeder alle Regeln kennt oder klar verbalisieren kann.
- Viele dieser Normen und Regeln sind willkürlich, oder scheinen willkürlich zu sein (z.B. Begrüßungsgesten, Trink- und Speisesitten, Verhaltenstabus, Ritualvorschriften).
- Wir erfassen ab frühster Kindheit intuitiv, dass die soziale Welt von arbiträren sozialen Normen geprägt ist, sind daran interessiert, ob andere die Normen einhalten und gehen davon aus, dass andere daran interessiert sind, ob wir die Normen befolgen oder nicht.
- Ab frühster Kindheit überimitieren wir normenkonforme Verhaltensweisen und versuchen sie auch bei anderen durchzusetzen.
- Wir empfinden Schuld und Scham, wenn wir selbst soziale Normen verletzen, dagegen jedoch Zorn und moralischen Ekel, wenn wir bei anderen Normverletzungen beobachten.
- Wir bestrafen Normabweichler mit Klatsch, Reputationsschädigung oder drastischeren Mitteln, selbst wenn die Bestrafung für uns selbst kostspielig ist, und fürchten gleichzeitig diese Strafen durch die anderen.

Ohne das kognitive Bündel der Normpsychologie wäre eine Erweiterung des Verwandtenaltruismus und reziproken Altruismus mithilfe sozialer Normen, welche z.B. die Regeln bei Heirat, Schwägerschaft und Reputationspflege bestimmen, nicht möglich. Auch die Befolgung arbiträrer Ritualvorschriften und der intuitive Eindruck ihrer großen normativen Bedeutsamkeit beruht zu einem wesentlichen Teil auf unserer evolvierten Normpsychologie.

3.2.3 Social Brain Hypothesis

3.2.3.1 Grundlagen

Die Social Brain Hypothesis wurde in den 1990er Jahren vom Psychologen und Primatologen Robin I. M. Dunbar entwickelt (Dunbar 1998; 1993; 1992; Aiello/Dunbar 1993) und in den folgenden Jahren durch zahlreiche größere und kleinere Forschungsprojekte in Kooperation mit Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen verfeinert und ausgebaut (Gamble et al. 2016; 2011; Dunbar et al. 2014a; Gowlett et al. 2012; Dunbar 2012a; 2007a; 2003). Die Social Brain Hypothesis besagt, dass die menschliche Intelligenz und damit die Enzephalisation unter dem Druck sozialer Herausforderungen evolviert ist: Der Neocortex vergrößerte sich, weil die sozialen Gruppen und Beziehungsnetzwerke der Homininen größer und komplexer wurden (Gamble et al. 2016, 11–25; Dunbar 2010a; 2003). Zuletzt wurde von der British Academy zum Anlass ihres hundertjährigen Bestehens das interdisziplinäre Großprojekt *»From Lucy*

to Language: The Archaeology of the Social Brain« zwischen 2003 und 2010 mit ganz erheblichen Geldmitteln finanziert, welches Dunbar zusammen mit den Archäologen Clive Gamble und John Gowlett leitete (Gamble et al. 2016; Dunbar et al. 2014a). Die aus der Psychologie und Primatologie heraus entwickelte Social Brain Hypothesis sollte mit den Forschungsergebnissen der Paläoanthropologie und der paläolithischen Archäologie verbunden werden, um eine zusammenhängende Geschichte der Evolution des Menschen zu entwickeln. Vor allem die Archäologie sollte aus ihrer traditionell relativ isolierten Stellung bei der Erforschung der Evolution unserer Spezies herausgeholt werden, um neue interdisziplinäre Perspektiven auf alte Fragestellungen zu entwickeln (Gamble et al. 2016, 45f.).

Der Social Brain Hypothesis zufolge war die Vergrößerung der sozialen Gruppe der entscheidende Antriebsfaktor für die Enzephalisation der Homininen nach der Abspaltung vom LGV mit den Schimpansen. Sich in der sozialen Welt zurechtzufinden und die vielschichtigen zwischenmenschlichen Interaktionen in einer Gruppe zu verfolgen, setzt eine große Leistungsfähigkeit des Gehirns voraus. Der Hauptgrund für die im Vergleich zu anderen Säugetieren enorme Enzephalisation des Menschen ist aus Sicht der Social Brain Hypothesis das immer komplexer gewordene Sozialleben in immer größeren Gruppen und den damit verbundenen kognitiven Fähigkeiten zu einer immer höherstufigen Theory of Mind im Laufe der Homininenevolution. Es wird ein grundlegender Zusammenhang zwischen der Größe eines Primatengehirns und der Größe der basalen sozialen Einheit der betreffenden Spezies postuliert (Gamble et al. 2016; Dunbar 2010a; 2003; 1998). Genauer gesagt, besteht diese Korrelation mit der Größe des Neocortex – die äußere Schicht des Gehirns, welche die älteren Teile des Hirnstamms, Mittelhirns und limbischen Systems umgibt (Dunbar 1992). Die Evolution der menschlichen Sozialität wird von der Social Brain Hypothesis als ein Bottom-up-Prozess betrachtet. Das Bild einer von oben nach unten organisierten Gesellschaft wird demnach für das Paläolithikum abgelehnt (das wäre ein wundersamer Himmelshaken). Zentral sind die sozialen Bindungen zwischen den einzelnen Individuen und die Mittel, die zur Verstärkung dieser Bindungen eingesetzt wurden. Die Social Brain Hypothesis beruht dabei strikt auf dem Konzept der natürlichen Selektion auf der Ebene des Individuums und seiner Gene, nicht auf irgendeiner Art von Gruppenselektion (vgl. Kapitel 1.5.5). Das Sozialleben in einer Gruppe dient dem einzelnen Individuum, seinen Nachkommen und Verwandten, also seiner Gesamtfitness auf der Ebene der Gene, nicht der der Gruppe als solche.

3.2.3.2 Machiavellische Intelligenz

Das Konzept der »machiavellischen Intelligenz« war ein Vorläufer zur Social Brain Hypothesis. Es geht auf den Primatologen Frans de Waal (1983) zurück und wurde später durch Andrew Whiten und Richard Byrne weiter ausgearbeitet (Whiten/Byrne 1997; Byrne/Whiten 1988). Der Begriff stellt einen Bezug zu Niccolò Machiavelli und seinem Werk »Il Principe« (Der Fürst) her. Machiavelli war ein florentinischer Philosoph und Politiker der Renaissance, der Macht analytisch untersuchte und intrigante politische Strategien formulierte, mit denen spätmittelalterliche Herrscher am besten Erfolge erzielen konnten. Die Primatologen de Waal, Whiten und Byrne bezogen den Begriff auf ihre verhaltensbiologischen Beobachtungen, weil bei allen Primaten der Drang zu erkennen ist, die eigene Stellung in der Rangordnung zu verbessern. Ständig sind relativ komplexe Versuche der Täuschung und Überlistung zu beobachten, mit denen einzelne Individuen versuchen, sich einen Vorteil gegenüber anderen Gruppenmitgliedern zu verschaffen (Verstecken von Nahrung, falsche Alarmrufe etc.). Komplexe soziale Umwelten stellen harte Anforderungen an Gehirne, weil das Sozialleben nicht

nur Vorteile bietet. Gruppenmitglieder können gleichzeitig auch Konkurrenten sein, die den eigenen Vorteil suchen und dafür Täuschung und Falschinformationen einsetzen. Dies setzt unter bestimmten Bedingungen ein evolutionäres Wettrüsten in Gang: Das Gehirn der Homininen wurde sowohl zu einem immer besseren Manipulationsapparat als auch zu einem immer besseren Lügendetektor (Sommer 2013a, 26). Tatsächlich ist bei Primaten das Volumen des Neocortex (relativ zur Gesamtgröße des Gehirns) mit der Fähigkeit zur taktischen Täuschung korreliert (Byrne/Corp 2004). Die Hypothese der machiavellischen Intelligenz postuliert ein 70 Millionen Jahre altes Erbe sozialer Kognition, bei dem die Intelligenz von Primaten im Kontext von immer tückischeren sozialen Beziehungen evolvierte.

Im Gegensatz zur Hypothese der machiavellischen Intelligenz wird in der Social Brain Hypothesis das Element der Kooperation hinsichtlich der Evolution des Menschen wesentlich stärker betont. Nicht die List sondern die Notwendigkeit zur Kooperation sei in unserer Abstammungslinie ein Motor der Enzephalisation gewesen. Man kam zu diesem Schluss, weil experimentell gezeigt werden konnte, dass sich rezente Menschen im Vergleich zu anderen Primaten wesentlich kooperativer verhalten. Diese Ultrasozialität gelte es zu erklären. Kooperation bei der Kinderbetreuung, Nahrungsbeschaffung, Abwehr von Raubtieren und anderen Homininen sowie beim Teilen von Nahrung, Rohmaterialien und Wissen erfordert komplexe Fähigkeiten der sozialen Kognition, insbesondere eine höherstufige Theory of Mind.

3.2.3.3 Dunbar-Zahl

Durch Vergleiche der Neocortexgröße mit der Größe der jeweiligen sozialen Gruppe in unterschiedlichen Primatenarten lässt sich eine einfache Gleichung erstellen, welche die durchschnittliche Gruppengröße als Funktion der Neocortexgröße abbildet. Auf Basis dieser Primatengleichung wird für *H. sapiens* eine Gruppengröße von 150 Individuen extrapoliert (direkte, stabile zwischenmenschliche Beziehungen), unabhängig vom jeweiligen kulturellen Kontext (= Dunbar-Zahl).[199] Diese Größenordnung sei beim Menschen demnach biologisch determiniert. Menschen würden (mit individueller Schwankungsbreite) im Durchschnitt bei 150 Personen eine Grenze erreichen, unterhalb der sie ohne Probleme adäquat in ihrem sozialen Umfeld handeln und mit ihren gegenseitigen sozialen Verpflichtungen umgehen können. Überschreitet die Anzahl der Beziehungen diese Grenze, stellt sich eine immer größere kognitive Belastung ein. Ohne kulturelle Hilfsmittel wird es dann immer schwieriger, das Beziehungsnetzwerk zu vergrößern. Die Dunbar-Zahl kann demnach als die äußere Schicht der konzentrischen Zirkel des Vertrauens um ein Individuum herum betrachtet werden (Saad 2011a, 101). Obwohl es von Mensch zu Mensch individuelle Unterschiede gibt, konnte dieser Durchschnittswert tatsächlich immer wieder in den verschiedensten historischen und rezenten, traditionellen und modernen Gesellschaften entdeckt werden (Dunbar 2008, Tab. 1). So ließ sich zum Beispiel mithilfe einer Datenanalyse der durch Binford (2001) zusammengestellten, globalen ethnografischen Datenbank mit 339 Jäger-Sammler-Gruppen zeigen, dass die Größe der sozialen Netzwerke jener Menschen, die periodisch zusammentreffen und gegenseitige soziale Verpflichtungen eingehen, zwischen 150 und 180 Personen liegt (Hamilton et al. 2007, Tab. 1; Dunbar 1993, Tab. 1). Lehmann, Lee und Dunbar (2014, Fig. 11.1) geben für 20 rezente und historische Jäger-Sammler-Gesellschaften Durchschnitts-

199 Der ursprüngliche Vorschlag der Dunbar-Zahl wurde bei Dunbar 1993 publiziert. Empirische Belege sind dort und aktualisiert bei Dunbar 2008 zusammengefasst.

werte von 42,8 +/– 18 (lokale Residenzgruppen/Camp)[200], 127,3 +/– 43,8 (Clans/Aggregationsgruppen)[201], 566,6 +/– 166,2 (Mega-Gruppen) und 1727,29 +/– 620,6 (Stämme/ethnolinguistische Gruppe) an. Dabei stelle die Ebene der Clans/Aggregationsgruppen den äußeren Rand des aktiven sozialen Netzwerks dar. Die Beziehungen zwischen Mitgliedern verschiedener Clans/Aggregationsgruppen sind dagegen viel weniger persönlich und wesentlich stärker ritualisiert (Lehmann et al. 2014, 250). Sogar in den modernen sozialen Medien des Internets (Dunbar 2016; Dunbar et al. 2015; Kanai et al. 2012) und auf deutschen Dauercampingplätzen (Kordsmeyer et al. 2017) konnte die Dunbar-Zahl für einen durchschnittlichen erwachsenen Menschen nachgewiesen werden. Daraus lässt sich schließen, dass wir selbst mithilfe moderner Kommunikationstechnologien nicht in der Lage sind, unsere evolvierten kognitiven Grenzen bei der Aufrechterhaltung von aktiven und durch Gegenseitigkeit geprägten Beziehungsnetzwerken maßgeblich zu überschreiten. Die Dunbar-Zahl wird daher als anthropologische Konstante gesehen. Auch wenn das kulturelle Denken eines Menschen im Paläolithikum, in der klassischen Antike, im europäischen Mittelalter, im chinesischen Kaiserreich, bei den Präkontakt-Aborigines in Australien oder eines Digital Native in der globalisierten Welt des 21. Jahrhunderts sehr unterschiedlich ausfällt, geht die Social Brain Hypothesis davon aus,

> »dass die kognitiven Bausteine, durch die sich Menschen in Gruppen und Gemeinschaften zusammenfanden, ähnlich blieben.« (Gamble et al. 2016, 324).

Die Zahl der Menschen, mit denen wir gleichzeitig in aktive Austauschbeziehungen eintreten können, hat sich demnach seit der Entstehung kognitiver Modernität nicht maßgeblich verändert. Die Dunbar-Zahl sei für das 21. Jahrhundert ebenso real wie für Menschen vor 100 000 Jahren. Wir haben jedoch im Laufe der kumulativen Kulturevolution Hilfsmittel entwickelt, auf die wir die kognitive Belastung teilweise abwälzen konnten, um wesentlich größere, jedoch anonymere Netzwerke zu bilden. Dennoch bleibt die Zahl von insgesamt rund 150 Personen bestehen, mit denen wir aktive Beziehungen eingehen, die auf emotionaler Nähe und persönlichen Verpflichtungen beruhen. Die Beziehungen zu Menschen jenseits dieser Zahl empfinden wir zunehmend als flüchtig oder formell (Gamble et al. 2016, 56; Dunbar 2011b; Zhou et al. 2005).

Interessant ist die Frage, ob mit der neolithischen Revolution hinsichtlich der Dunbar-Zahl größere Veränderungen beobachtbar sind, da beginnend mit einer Proto-Sesshaftigkeit in Kombination mit den ersten rituellen Monumentalbauten, und schließlich der Ausbreitung von Ackerbau und Viehzucht sowie der Gründung der ersten permanenten Großsiedlungen die Ritualsysteme und Sozialstrukturen einem tiefgreifenden Wandel unterlagen (Whitehouse et al. 2019; Henley 2018; Clare et al. 2018; Norenzayan 2013, 118–139; Hodder 2010). Im Rahmen des Lucy to Language-Projektes untersuchte Fiona Coward (2010) die Inventare von 591 Fundstellen aus dem gesamten Nahen Osten im Zeitraum zwischen 21 und 6 ka und

200 Bei Hill et al. 2011, die eine weltweite Stichprobe von 32 Jäger-Sammler-Gesellschaften miteinander verglichen haben, lag der Durchschnittswert für eine lokale Residenzgruppe bei 28,2 (gewichteter Mittelwert). Marlowe (2005a) bestimmte einen Mittelwert von 30 Personen aus dem derzeit größten existierenden weltweiten Datensatz mit 478 Jäger-Sammler-Gesellschaften. Hamilton et al. (2007) errechneten aus Binfords Daten dagegen nur einen Mittelwert von 16 Personen. Siehe Kelly 2013a, 166–174 für eine Diskussion zu den demografischen Datenerhebungen bei Jägern und Sammlern.

201 Hamilton et al. (2007) ermittelten aus Binfords Datensatz einen Mittelwert von 165 Personen für periodisch zusammentreffende Aggregationsgruppen (hauptsächlich für Rituale).

verglich 15 Zeitabschnitte von jeweils 1000 Jahren. Dabei wurden verschiedene Aspekte der materiellen Kultur systematisch erfasst: Steinartefakte, Knochenartefakte, Molluskenreste, Ocker, Schmuck, Feuerstellen, Mahlsteine, Bestattungen, Architektur, Kunstwerke. Auf Basis ihrer Datenbank untersuchte sie soziale Bindungen mithilfe einer Netzwerkanalyse über die Verteilung verschiedener Formen der materiellen Kultur, die den Prozessen von Ausbreitung, Handel und Austausch zugrunde liegen. Ihre Ergebnisse zeigen, dass ab 15 ka die Netzwerkverbindungen im Nahen Osten immer stärker zentralisiert und manche Knotenpunkte reicher als andere wurden. Mit dem Beginn der produzierenden Wirtschaftsweise konnten die Netzwerke der Bauern noch einmal wesentlich weiter gespannt werden, als dies bei den Jägern und Sammlern des Paläolithikums der Fall war. Andererseits konnte sie aber auch zeigen, dass die *Netzwerkdichte* im Laufe der Zeit abnahm. Dies deutet darauf hin, dass der kognitiven Belastung durch den Aufbau sozialer Beziehungen in größeren und weiter gespannten Netzwerken durch eine Ausdünnung begegnet wurde: Je größer das soziale Netzwerk, desto geringer die Netzwerkdichte. Coward kommt daher zu dem Schluss, dass nicht mit neuen kognitiven Fähigkeiten ab der neolithischen Revolution gerechnet werden muss, sondern dass bereits vorhandene kognitive Grundstrukturen über die aufblühende materielle Kultur räumlich erweitert werden konnten. Mithilfe von Artefakten konnten Netzwerke aufgespannt werden, bei denen die Kosten aus dem kognitiven Bereich auf die Welt des Materiellen abgewälzt wurden. Die Gesellschaften wurden nach der Sesshaftwerdung zwar im Hinblick auf ihre Gesamtzahlen viel größer und komplexer, aber das Sozialleben eines einzelnen Menschen basierte nach wie vor auf den grundsätzlichen Gesetzmäßigkeiten der sozialen Kognition (Dunbar-Zahl, Theory of Mind), die tief in unserer Evolution verwurzelt sind.

3.2.3.4 Ordnungen der Intentionalität

Hinsichtlich der sozialen Kognition postuliert die Social Brain Hypothesis konkret, dass erweiterte kognitive Fähigkeiten zur Theory of Mind evolvierten, damit Homininen mit den wachsenden Gruppengrößen und komplexer werdenden Beziehungsnetzwerken Schritt halten konnten. Dabei werden sechs verschiedene Komplexitätsstufen der Theory of Mind unterschieden. In Anlehnung an Dennetts Begriff der intentionalen Einstellung (Kapitel 2.2.8.4.b; Dennett 1987) definieren Gamble et al. (2016, 74; 245, Tab. 5.2) diese Komplexitätsstufen als »Ordnungen der Intentionalität«.[202] Dabei repräsentiert jede Ordnung einen zusätzlichen Geist, dessen Intentionalität in der sozialen Kognition erfasst werden kann (Tab. 5). Der Social Brain Hypothesis zufolge war es im Kontext wachsender und immer komplexerer Sozialgruppen vorteilhaft, die Intentionen und inneren Zustände von immer mehr Individuen *simultan* repräsentieren zu können (Gamble et al. 2016, 249). Dunbar (Dunbar 2009, Fig. 2.6.; 2007a) extrapolierte die zu erwartenden Fähigkeiten der Intentionalitätsordnungen für fossile Homininenarten auf der Basis der bekannten Volumina des Frontallappens der jeweiligen Spezies. James Cole (2015, Fig. 1) fasste die Resultate der Extrapolation in einer Grafik zusammen (Abb. 34). Die Entstehung von Ritualen und symbolischer Kommunikation wird von den Vertretern der Social Brain Hypothesis in einem engen Zusammenhang mit der Evolution zur Fähigkeit gesehen, eine höhere Intentionalitätsordnung zu meistern (min. 4. Ordnung: Tab. 5; Cole 2015; Dunbar 2009; 2007a; 2003; 1993). Auf die Probleme mit dieser Einordnung komme ich in Kapitel 3.2.3.8 zurück.

202 Andere Autoren sprechen schlicht von der Theory of Mind 1. Ordnung, 2. Ordnung usw.

Tab. 5 Ordnungen der Intentionalität (zusammengetragen aus Gamble et al. 2016, 74f., 243–248; Cole 2015; Dunbar 2007a; Stiller/Dunbar 2007)

Ordnungen der Intentionalität	Beschreibung	Beispiel	neue, Emotionen verstärkende Mechanismen	beherrschende Lebewesen
1. Ordnung	• Die Fähigkeit eine Ansicht über eine Sache zu bilden (ich kenne meinen eigenen Geist) • Selbsterkennung im Spiegel	*Ich* vermute, das Wasser ist kalt.		• vermutl. alle Primatenarten • einige weitere Säugetierarten wie Elefanten und Delphine
2. Ordnung	• Die Fähigkeit eine Ansicht über die Ansicht einer anderen Person zu bilden	*Ich* glaube etwas darüber, was *du* glaubst.	• materielle Kultur • Abwendung/Zuwendung	• fünfjährige Kinder • alle Homininen mit kleinem Gehirnvolumen (400–900 cm^3) • einige Hominiden (Menschenaffen)
3. Ordnung	• Die Fähigkeit sich eine Ansicht über die Ansicht zu bilden, die eine Person über die Ansicht einer dritten Person hat • Ermöglicht die Konstruktion sozialer Kategorien, die von Natur aus nicht vorhanden sind (z.B. Anwendung von Verwandtschaftskategorien auf Personen, die nicht genetisch verwandt sind) → Knüpfen von Kooperations- und Verpflichtungsnetzwerken • Protoformen sprachlicher Kennzeichnungen mit erster operationaler Syntax	*Ich* weiß, dass *du* etwas falsches darüber glaubst, was *sie* gerade denkt.	• soziales Weinen/soziales Lachen	• Alle Homininen mit großem Gehirn (> 900 cm^3) im Acheuléen
4. Ordnung	• Neue Fähigkeiten im Umgang mit Abwesenheit und Trennung von Mitgliedern der sozialen Gruppe (dies schließt den Aufenthalt im Nachbarzimmer, auf einem anderen Kontinent oder im »Jenseits« ein) → *Entwicklung von symbolischen Bestattungsritualen* • Materialien werden über größere Entfernungen transportiert und getauscht • Der menschliche Körper und Artefakte werden in ihrer Erscheinungsform kulturellen Normen angepasst, die überregional als »richtig« gelten • Geteilte (quasi-)religiöse Überzeugungen, in denen fiktive Akteure und Ahnen vorkommen, die bestimmte Intentionen haben • Komplexität der Sprache im Vergleich zu rezenten Menschen jedoch geringer	*Ich* glaube, dass *du* weißt, was *sie* über *meine* Ansichten denkt.	• **Rituale** • Musik & Tanz • Sprache	• *Homo heidelbergensis* • *Homo neanderthalensis* • geringer Anteil der heutigen Bevölkerung

Tab. 5 Fortsetzung

Ordnungen der Intentionalität	Beschreibung	Beispiel	neue, Emotionen verstärkende Mechanismen	beherrschende Lebewesen
5. Ordnung	• Die Fähigkeit komplexe geteilte Fiktionen aufzubauen, einschließlich imaginärer Welten, den dazugehörigen fiktiven Akteuren mit ihren Intentionen sowie deren Überzeugungen über die Intentionen anderer imaginärer Akteure und realer Menschen • Stellt für die meisten erwachsenen Menschen heute eine natürliche Obergrenze dar	*Ich* frage mich, ob *du* glaubst, dass *ich* die Absicht habe, *den Priester* denken zu lassen, dass *Du* in Wirklichkeit nicht an Gott glaubst.	• komplexe Mythologien und religiöse Glaubensvorstellungen • bewusste Manipulation der eigenen Emotionen	• große Mehrheit von *Homo sapiens* mit einer Sprachfähigkeit, wie wir sie heute kennen
6. Ordnung	• Die Fähigkeit, fiktiven Erzählungen mit parallelen Handlungssträngen, komplizierten Verstrickungen, geheimen Intrigen und diffizilen moralischen Dilemmata zu folgen • Die Fähigkeit zu sehr komplexem Symbolgebrauch	*Ich* frage mich, ob *du* den Eindruck hast, dass *ich* die Absicht habe, *den Priester* denken zu lassen, dass *deine Frau* vermutet, dass *du* in Wirklichkeit nicht an Gott glaubst.	• Hochtheologie und Fachexegese • Hochliteratur • komplexe Drama-Fernsehserien	• ca. 20% der heutigen Bevölkerung

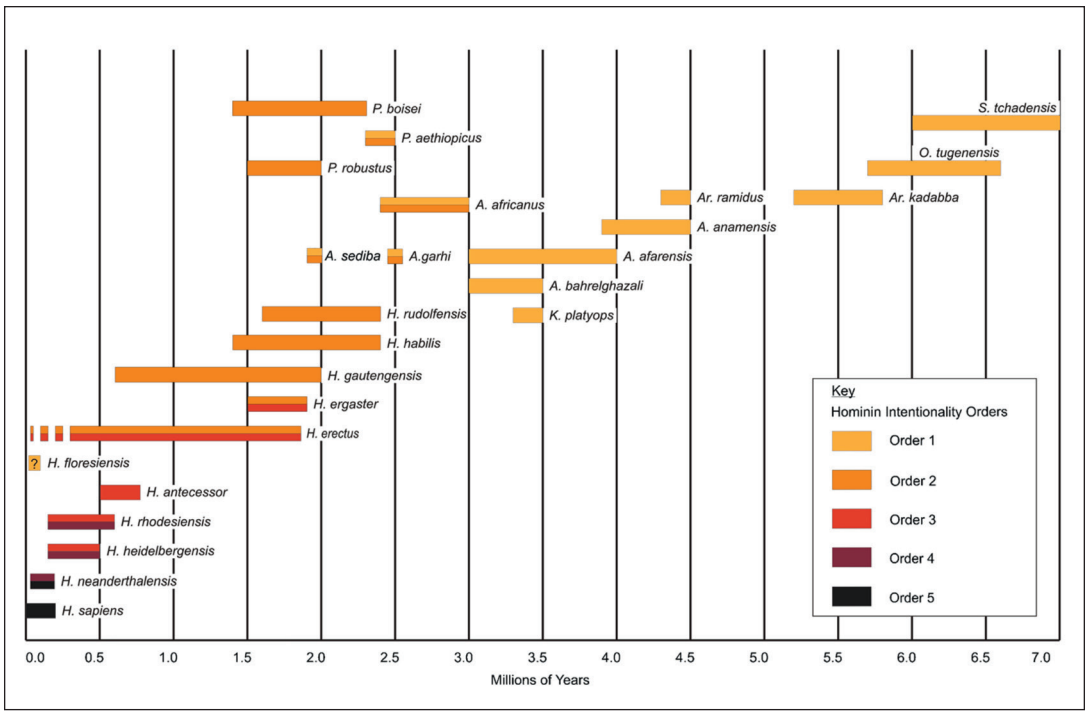


Abb. 34 Die kognitive Kapazität zur jeweiligen Intentionalitätsordnung der Theory of Mind bei fossilen Homininenarten, wie sie von der Social Brain Hypothesis vorhergesagt werden. Die Abbildung basiert auf den Daten von Dunbar (2007; 2004), Gamble (2007) und McNabb (2007) (nach Cole 2015, 72: Fig. 1).

Bei der in Tabelle 5 dargestellten Einteilung soll es sich nicht um ein starres Gerüst, sondern um generelle Tendenzen handeln. Fähigkeiten und Anwendungshäufigkeiten der verschiedenen Intentionalitätsordnungen unterliegen von Population zu Population und sogar von Individuum zu Individuum auch innerhalb ein und derselben Spezies gewissen Schwankungen. Wenn beispielsweise *H. erectus* zur Intentionalität 3. Ordnung fähig war, dann heißt das nicht, dass jedes Individuum ausschließlich und immer auf dieser Ebene operierte. Die meisten rezenten Menschen beherrschen eine Intentionalität 5. Ordnung. Es gibt aber auch Menschen, welche die Theory of Mind überhaupt nicht oder nur rudimentär beherrschen. Sie werden für gewöhnlich in der Medizin mit einer Autismus-Spektrum-Störung diagnostiziert (Kapitel 2.2.7.3.f; Senju et al. 2010). Dieses Defizit ist unabhängig von der individuellen Intelligenz. Den Forschungsergebnissen der Lucy to Language-Forschungsgruppe zufolge sind am oberen Ende des Spektrums rund 20% der heutigen Bevölkerung angesiedelt, die zur Intentionalität 6. Ordnung in der Lage sind, und nur eine sehr kleine Personengruppe versteht gar eine Intentionalität 7. Ordnung (Stiller/Dunbar 2007).

3.2.3.5 Neurowissenschaftliche Belege

Es existiert mittlerweile ein relativ großer Datenkorpus, der den Zusammenhang zwischen Hirnvolumen und der Größe des sozialen Gruppenverbands bei verschiedenen Primatenspezies belegt (Dunbar 2011a; 2003; 1998; 1992; Shultz/Dunbar 2010; Perez-Barberia et al. 2007; Dunbar/Shultz 2007a;b; Joffe/Dunbar 1997; Aiello/Dunbar 1993). Dabei sind aber nicht alle Hirnareale gleichermaßen beteiligt. Nur ganz bestimmte Areale des Neocortex sind entschei-

dend. Dabei korreliert die Größe des Neocortex mit der Größe der Sozialgruppe nicht nur *zwischen* den Arten, sondern auch *innerhalb* ein und derselben Art auf individueller Ebene. Dies konnte sowohl bei Makaken (Sallet et al. 2011) als auch bei Menschen nachgewiesen werden (Dunbar 2012a; Powell et al. 2012; Lewis et al. 2011; Kanai et al. 2011).

In Experimenten mit bildgebenden Verfahren wurden stets die gleichen Areale im Temporallappen und im präfrontalen Cortex aktiviert, unabhängig davon, ob sich eine Versuchsperson mit Aufgaben befasst, die eine Intentionalität höherer Ordnung oder nur die einfache Theory of Mind mit Intentionalität 2. Ordnung erfordert. Dabei korrelieren individuelle Unterschiede in der Größe dieser Areale mit den jeweiligen Kompetenzen zur Theory of Mind der Probanden (Powell et al. 2012; Kanai et al. 2012; Lewis et al. 2011). Insbesondere konnte festgestellt werden, dass das Volumen des *orbitofrontalen Cortex* (Bereich direkt hinter den Augenhöhlen) und der ventrale Teil des *Gyrus frontalis medius* (eine kräftig ausgebildete Großhirnwindung an der Dorsalseite des Frontallappens) bei Menschen, die *sowohl* höhere Ordnungen der Intentionalität bewältigen können *als auch* ein größeres soziales Netzwerk haben, stärker ausgeprägt sind. Menschen mit einem größeren *orbitofrontalen Cortex* und *Gyrus frontalis medius* können leichter höhere Ordnungen der Intentionalität handhaben. Da sie mit höheren Ordnungen der Intentionalität zurechtkommen, können sie auch ein größeres und komplexeres soziales Umfeld meistern (Dunbar 2012a; Powell et al. 2012; Lewis et al. 2011). Es besteht also eine kausale Beziehung zwischen drei Phänomenen:

(1) Die Volumina einiger Schlüsselareale im Neocortex.
(2) Der Grad der Fähigkeiten zur Theory of Mind mit Intentionalität höherer Ordnung.
(3) Die Größe des aktiven sozialen Netzwerks der betreffenden Person.

Weil dieser Zusammenhang sowohl *zwischen* verschiedenen Arten als auch *innerhalb* ein und derselben Spezies gilt, kann mit der Social Brain Hypothesis erklärt werden, wie die natürliche Selektion auf der individuellen Ebene einwirken und jene Gene begünstigen konnte, die Gehirne bauten, welche besser dazu in der Lage waren, in komplexen sozialen Zusammenhängen zu navigieren. Individuen mit minimal größeren Schlüsselarealen im Neocortex waren sozial erfolgreicher und hinterließen entsprechend mehr Nachkommen, was im Laufe vieler Generationen zu einer stetigen Zunahme der Gehirngröße führte.

3.2.3.6 Größere Gruppen und Gehirne

(a) Sozialleben in Trennung und Abwesenheit

Die ursprünglichen Selektionsdrücke für eine wachsende soziale Komplexität als Konsequenz von Bipedie und Terrestrialität mit erhöhtem Raubdruck, vermehrter Nutzung tierischer Ressourcen und Allofürsorge habe ich in Kapitel 3.2.2.1.a diskutiert. Neben diesen Faktoren wurden stabile soziale Verbindungen über größere geografische Räume mit variablen ökologischen Lebensräumen und Ressourcen vor allem während ungünstiger klimatischer Phasen und rascher Veränderungen im instabilen Pleistozän zunehmend überlebensnotwendig. Bei Jägern und Sammlern führen umweltbedingte Schwankungen und erhöhte kalorische Unsicherheiten zu mehr Mobilität und Investitionen in soziale Netzwerke für den Austausch von Informationen und Ressourcen (Potts 2018). Damit unter solchen Umständen soziale Verbindungen bestand haben können, muss die soziale Kognition längere Phasen physischer Abwesenheit eines Kooperationspartners bewältigen können. Vertreter der Social Brain Hypo-

thesis betrachten die zunehmende Notwendigkeit zum Sozialleben mit längeren Phasen von Trennung und Abwesenheit als kritischen Selektionsdruck, der die Evolution der Theory of Mind mit Intentionalität höherer Ordnung vorangetrieben habe. Dies habe schließlich zur Fähigkeit des »Soziallebens im Geist« geführt (Gamble et al. 2016, 121f., 132, 247, 270f.). Deswegen sind Jetztmenschen in besonderem Maße dazu in der Lage, ihre sozialen Beziehungen zu Kooperationspartnern auch ohne ihre unmittelbare physische Anwesenheit im Geist fortzuführen. Mit der Entwicklung dieser Fähigkeit zur sozialen Mentalisierung erreichen Menschen etwas, was keinem anderen Primaten in gleicher Ausprägung gelungen ist: über längere Zeit getrennt leben und dennoch in Verbindung bleiben (Gamble et al. 2016, 122). So werden soziale Verbindungen über größere geografische Entfernungen und ausgedehntere Zeiträume möglich (Gamble 2013, 195f.). Mit dieser Fähigkeit können ökologische Rückversicherungen eingegangen werden, die man als »sozialer Vorrat« bezeichnen kann. In schlechten Zeiten werden mit Kooperationspartnern, die in anderen Residenzgruppen leben, soziale Vorräte gegen Nahrung eingetauscht und in guten Zeiten tauscht man Nahrung gegen soziale Vorräte (Gamble et al. 2016, 132; Rowley-Conwy/Zvelebil 1989; Wiessner 1982; 1977). Es handelt sich also um eine Erweiterung des reziproken Altruismus in Raum und Zeit. Durch die verstärkten Klimaschwankungen, welche zu Beginn des Pleistozäns um 2,6 Ma einsetzten (Zachos et al. 2001), sowie der Ausbreitung der Homininen in nördlichere Breiten mit größeren jahreszeitlichen Schwankungen erlangte die Notwendigkeit, sozialen Vorrat anzuhäufen, eine immer stärkere Bedeutung.

Die Entstehung der Fähigkeit zur Intentionalität 4. Ordnung wird im Schema der Social Brain Hypothesis mit dem Auftreten von *H. heidelbergensis* gleichgesetzt (frühes MSA), da sich hier die archäologischen Belege für Materialtransport über sehr große Entfernungen zu häufen beginnen (Brooks et al. 2018; Nash et al. 2016; Moutsiou 2014; 2012; Carter 2014, Tab. 1). Ungefähr zu diesem Zeitpunkt könnten sich die neuen kognitiven Fähigkeiten im Umgang mit Trennung und Abwesenheit voll ausgeprägt haben (Gamble et al. 2016, 247). Eine soziale Beziehung wurde durch die temporäre Abwesenheit eines Kooperationspartner jetzt nicht mehr durchtrennt. Die raumzeitliche Ausdehnung zwischenmenschlicher Beziehungen versetzte die späten Homininen mit großem Gehirn (*H. heidelbergensis, H. neanderthalensis, H. sapiens*) in die Lage, auch bei niedriger Bevölkerungsdichte und seltenen persönlichen Kontakten die gegenseitige Unterstützung aufrechtzuerhalten und in schwierigen Situationen zu überleben. Dies wird von den Vertretern der Social Brain Hypothesis als eine der entscheidenden Voraussetzungen für die Ausbreitung des Menschen aus dem afrikanischen Kontinent hinaus über nahezu den gesamten Planeten gesehen (Gamble et al. 2016, 122). Den Autoren zufolge wäre dieser Schritt in der kognitiven Evolution nicht ohne die materielle Kultur möglich gewesen, mit deren Hilfe über ausgeprägte Tauschnetzwerke weiträumige Sozialkontakte aufrechterhalten werden konnten.

(b) Hauptphasen der Gruppen- und Hirnvergrößerung

Unabhängig davon, welche Selektionsdrücke wann und wie zur Vergrößerung der sozialen Netzwerke beigetragen haben, war aus Sicht der Social Brain Hypothesis die verbesserte Kooperationsfähigkeit des einzelnen Individuums innerhalb größerer und komplexerer sozialer Beziehungsnetze der Schlüssel zum Erfolg unserer Abstammungslinie. Auf Basis paläoanthropologischer Daten zum Hirnvolumen und den hochgerechneten Gruppengrößen ausgestorbener Homininen wird die menschliche Evolution in vier grobe Phasen der Enzephalisation eingeteilt (Dunbar et al. 2014b; Gamble et al. 2011; Foley/Gamble 2009):

I. ca. 7–4 Ma: Hirnvolumen < 400 cm³, Gruppengröße ca. 50 Individuen; umfasst Hominini mit einem vergleichbaren Hirnvolumen wie heutige Menschenaffen (z. B. *Sahelanthropus tchadensis, Ardipithecus ramidus*)
II. ca. 4–2 Ma: Hirnvolumen 400–900 cm³, Gruppengröße ca. 50–80 Individuen; umfasst archaische Homininen mit kleinem Gehirn (Australopithecinen, frühe Vertreter der Gattung Homo, wie *H. habilis, H. rudolfensis*[203], *H. ergaster*/früher *H. erectus*)
III. ca. 2 Ma – 400 ka: Hirnvolumen 900–1200 cm³, Gruppengröße ca. 80–120 Individuen; umfasst archaische Homininen mit großem Gehirn (später *H. erectus, H. heidelbergensis*),
IV. ca. 400 ka – heute: Hirnvolumen > 1200 cm³, Gruppengröße ca. 120–150 Individuen; umfasst Homininen mit Gehirnen innerhalb der rezenten Variationsbreite (*H. heidelbergensis* [?], *H. neanderthalensis, H. sapiens*),

Die hier angegeben Gruppengrößen wurden aus der Korrelation zwischen Gruppengröße und Neocortexgröße bei Primaten und Jetztmenschen erschlossen. Weil die Korrelationen bei allen Kleinaffen, Menschenaffen und Menschen an der zu erwartenden Stelle auf dem ansteigenden Graphen der Korrelation liegen, lässt sich für ausgestorbene Homininenarten die durchschnittliche Größe der sozialen Gruppe rechnerisch abschätzen (Abb. 35).[204] Das setzt voraus, dass diese Korrelationen auch bei allen fossilen Homininenarten mit der gleichen Funktion abgebildet werden kann:

> »Wenn die Gehirngröße bei Kleinaffen, Menschenaffen und Menschen eine genaue Voraussage über die Größe der sozialen Gemeinschaften ermöglicht, muss das Gleiche auch für alle ausgestorbenen Arten gelten – es sei denn, wir wollten unterstellen, dass die fossilen Homininen plötzlich vom Weg abkamen und etwas völlig Unprimatenhaftes taten, um anschließend genau rechtzeitig wieder in die Spur zurückzukehren, bevor die modernen Menschen auf der Bildfläche erschienen.« (Gamble et al. 2016, 113).

Da die Fähigkeit zur Theory of Mind mit dem Volumen des präfrontalen Cortex zusammenhängt (Powell et al. 2012), konnte die Lucy to Language-Forschungsgruppe auch die kognitiven Kapazitäten zur Theory of Mind fossiler Homininarten abschätzen (Tab. 5 & Abb. 31). Nichtsdestoweniger gibt es methodische Probleme bei der Rekonstruktion der Durchschnittsgröße sozialer Gemeinschaften ausgestorbener Homininenarten: (1.) Die Größe des Neocortex ist nicht ohne Weiteres anhand fossiler Schädelfunde ableitbar. (2.) Bei fossilen Arten ist meist nur das Gesamtschädelvolumen bekannt. Der Neocortex stellt zwar bei Klein- und Menschenaffen stets annähernd den gleichen Anteil am Gesamtvolumen des Gehirns. Es gibt aber Ausnahmen. So besitzen Gorillas und Orang-Utans im Vergleich zu anderen Primatenarten ein sehr großvolumiges Kleinhirn. Es stellt dementsprechend einen größeren Anteil des Gesamtvolumens, während der Neocortex vergleichsweise klein ausgebildet ist. (3.) Auch die Körpergröße muss berücksichtigt werden, denn ein größerer Körper braucht ein größeres Gehirn zur Steuerung. Voraussagen über die soziale Gruppengröße müssen daher mit Bedacht vorgenommen werden, insbesondere für die Neandertaler (Pearce et al. 2013). (4.) Umwelt-

203 Aufgrund der chronologischen und morphologischen Nähe zu den Australopithecinen wurde von einigen Autoren vorgeschlagen, *Homo rudolfensis* zu *Australopithecus rudolfensis* umzubenennen (Wood/Collard 1999).
204 Gehirngröße und Berechnung der Gruppengröße fossiler Homininen: Aiello/Dunbar 1993; aktualisierte Berechnungen mit überarbeiteten Gleichungen: Dunbar 2009; archäologische Indizien für die Zuordnung der Theory of Mind-Fähigkeiten: Cole 2015.

faktoren, Klimawandel und die Ausbreitung in nördlichere Breiten üben unabhängig von den kognitiven Leistungen einen temporären Einfluss auf die Gruppengrößen aus. Bei üppiger und berechenbarer Nahrungsversorgung sind tägliche Interaktionen mit anderen Mitgliedern der gesamten Gruppe möglich. Wenn die Nahrung weiter verstreut und je nach Jahreszeit in unterschiedlichen Quantitäten vorkommt oder die Verfügbarkeit insgesamt abnimmt, muss sich die Gruppe unter Umständen aufteilen. Man hat versucht, diese Probleme in den Berechnungen zu berücksichtigen und insbesondere die letzte Phase der Enzephalisation feiner aufzuschlüsseln (Pearce et al. 2013; Gamble et al. 2011; Foley/Gamble 2009; Dunbar 2009). Die hochgerechnete durchschnittliche Gruppengröße von *H. sapiens* wird mit 144, von *H. neanderthalensis* mit 120 und *H. heidelbergensis* mit 126–128 angegeben (Gamble et al. 2016, 260: Tab. 6.1). Die Gruppengröße bei den Neandertalern wurde, trotz des hohen Gesamtvolumens ihres Gehirns, auf der Basis der besonderen cranialen Anatomie heruntergerechnet, da Neandertaler im Vergleich zu *H. heidelbergensis* einen nahezu unveränderten, archaisch geformten Frontallappen bei gleichzeitig vergrößertem Occipitallappen mit vergrößerten visuellen Arealen besaßen. Für die soziale Kognition sind jedoch Areale im präfrontalen Cortex und nicht im Occipitallappen entscheidend (Pearce et al. 2013). Die Berechnungen deuten darauf hin, dass sowohl *H. heidelbergensis* als auch *H. neanderthalensis* überwiegend nur zur Intentionalität 4. Ordnung fähig waren, während die meisten Individuen des rezenten Menschen mindestens zur Verarbeitung der Intentionalität 5. Ordnung in der Lage sind (Tab. 5 & Abb. 34). Dieser Unterschied soll sich vor allem in der grammatikalischen Komplexität der gesprochenen Sprache niedergeschlagen haben (Gamble et al. 2016, 272). Aufgrund der genannten methodischen Probleme dürfte jedoch die Verlässlichkeit der Vorhersagen mit der Höhe der chronologischen Auflösung abnehmen. In den Diagrammen der Fachaufsätze werden dementsprechend große Schwankungsbreiten für *H. neanderthalensis* und *H. sapiens* abgebildet (Abb. 35). Mit den momentan verfügbaren Daten halte ich es daher für sinnvoller,

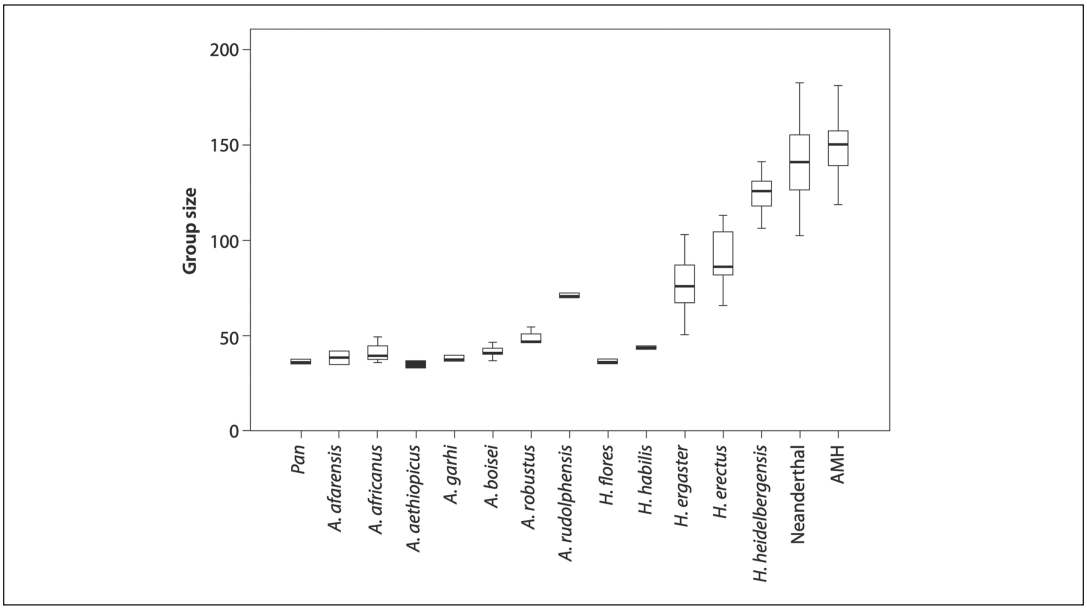


Abb. 35 Mittlere Gruppengröße der wichtigsten fossilen Homininenarten, wie sie von der Social Brain Hypothesis auf Basis der Gleichungen bei Dunbar (2009, Tab. 2.3) vorhergesagt werden (Aussagesicherheit von 50% als Balken, 95% als Linien). Früher (> 1 Ma) und später *H. ergaster/erectus* (< 1 Ma) werden unterschieden als *H. ergaster* und *H. erectus*. Zum Vergleich ist zusätzlich der Wert für Schimpansen (*Pan*) auf der linken Seite eingetragen (nach Gamble et al. 2011, 119: Fig. 2).

H. heidelbergensis, H. neanderthalensis und *H. sapiens* zu einer Enzephalisationsphase zusammenzufassen (Phase IV).

3.2.3.7 Die Rolle der Rituale

Aufgrund der durch direkten Körperkontakt ausgelösten Endorphinausschüttungen ist die soziale Fellpflege (Grooming) ein effektiver Mechanismus des Bindungsaufbaus bei Primaten (Dunbar 2010b; Keverne et al. 1989). Der Mechanismus ist wahrscheinlich eine Exaption der ca. 170 Mio. Jahre alten Mutter-Kind-Bindung durch Körperkontakt bei Säugetieren (Curley/Keverne 2005). Doch irgendwann konnten die sozialen Beziehungen in den wachsenden Homininengruppen aufgrund des steigenden Aufwandes nicht mehr allein mithilfe von Körperkontakt aufrechterhalten werden. Ab einer bestimmten Gruppengröße bleibt einfach nicht genug Zeit am Tag übrig, um mit jedem einzelnen Gruppenmitglied ausführlichen Körperkontakt über die soziale Fellpflege herzustellen. Legt man die durchschnittliche Grooming-Zeit von rezenten Primatenarten zugrunde, dann müssten *H. heidelbergensis, H. neanderthalensis* und *H. sapiens* zwischen 30 und 45% der Tageslichtstunden (bei einem tropischen 12-Stunden-Tag) ausschließlich für solche dyadischen Direktinteraktionen aufwenden, um ihre sozialen Beziehungen aufrechtzuerhalten (Abb. 36):

> »Humans face a particular problem in this respect because of the exceptionally large size of their communities (150, compared to a maximum of ca. 50 among the nonhuman primates). Since larger

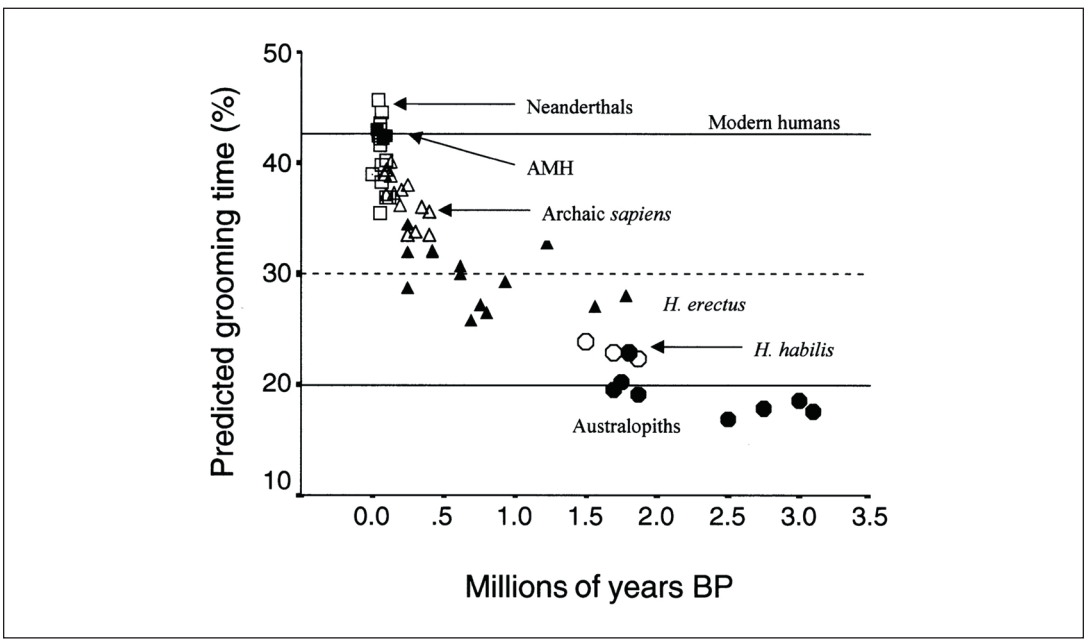


Abb. 36 Hochgerechnete Grooming-Zeit für fossile Homininenarten (AMH = Anatomically Modern Humans) pro tropischem 12h-Tag, ermittelt durch die Interpolation der vorhergesagten Gruppengrößen mit einer Regressionsgleichung, welche die mittlere Grooming-Zeit im Verhältnis zur jeweiligen Gruppengröße bei Altweltaffen (*Catarrhini*) abbildet. Die untere durchgezogene Linie repräsentiert die maximale, bei wild lebenden Primaten beobachtete Grooming-Zeit (ca. 20%), die obere (ca. 43%) das Zeitinvestment, welches für die Aufrechterhaltung sozialer Beziehungen bei modernen Gruppengrößen von 150 Individuen notwendig wäre. Die gestrichelte Linie repräsentiert die mutmaßliche Grenze (ca. 30%), nach der die Gruppengröße nicht ohne neue Methoden der Gruppenbindung (z. B. Rituale, symbolische Kommunikation) hätte wachsen können (nach Dunbar 2003, 175: Fig. 3).

> groups incur more stress that threaten to drive members apart, the stability of very large social groupings will ultimately depend on *how tightly bonded they are* and on the kinds of relationships that are needed to maintain coherence in the other layers of the group (i.e., those beyond which regular personal day-to-day interactions are possible).« (Dunbar 2010a, 72; Hervorhebung R.D.).

Damit die Gruppengröße weiter anwachsen konnte, mussten sich neue Mechanismen entwickeln, die den Zusammenhalt ohne direkten Körperkontakt sicherstellen (Dunbar et al. 2014b; 2009; Dunbar 2009a; 2003; Aiello/Dunbar 1993). Nach der Social Brain Hypothesis handelt es sich um folgende Mechanismen und zwar in dieser relativchronologischen Reihenfolge (Gamble et al. 2016, 97–105, 264–299):

(1) Materielle Kultur
(2) Soziales Lachen (erster Endorphinmechanismus)
(3) Sprache
(4) Musik & Tanz (zweiter Endorphinmechanismus)
(5) Rituale und Religion (dritter Endorphinmechanismus)

Insbesondere werden die drei Endorphinmechanismen als entscheidend angesehen (zuerst soziales Lachen, dann Musik & Tanz, dann Rituale & Religion), weil sie genau wie die soziale Fellpflege über Endorphinausschüttungen zu einer emotionalen Bindung führen (Dunbar 2010a, 73). Die neuen Endorphinmechanismen werden als psychosoziale Regulationstechniken verstanden, mit denen die soziale Fellpflege »künstlich« erweitert und ausgedehnt werden konnte – eine Form der virtuellen Fellpflege auf Distanz. Daher handelt es sich bei Ritualen nicht um wundersame Himmelshaken, sondern um die Verstärkung und Erweiterung eines bereits vorhandenen Bindungsmechanismus (Gamble et al. 2016, 105):

> »By being able to trigger the same underlying mechanism, these activities function as a kind of extension of the grooming process that underpin primate social bonding. They seem to work by creating a sense of communality, of belonging to the group, through the endorphin effect, just as grooming does. But they have the added advantage that they do not require physical contact between interactants, and thus can effectively allow the circle of interaction to be increased from the one-to-one characteristic of primate grooming to the one-to-many exchange that is more characteristic of humans.« (Dunbar 2010a, 73).

Außerdem konnten mit der Entstehung der Fähigkeiten zur Theory of Mind mit Intentionalität höherer Ordnung soziale Gefühle immer stärker auf materielle Objekte übertragen werden. Die dabei heraufbeschworenen Erinnerungen mit ihrer emotionalen Wirkung, zum Beispiel beim Betrachten eines geschenkten Schmuckstückes, riefen nun einen ähnlichen Bindungseffekt hervor, als wären die betreffenden Personen physisch anwesend (Coward/Gamble 2008). Das Spektrum der Materialien und Sinneswahrnehmungen, die Homininen mit vergrößertem Neocortex nun in die sozialen Bindungen einbringen konnten, erweiterte sich enorm. Rund um den evolutionär älteren Kern der Primatensinneswahrnehmung wurde im Laufe der Gen-Kultur-Koevolution unserer Abstammungslinie ein Gerüst mithilfe verschiedener biokultureller Techniken aufgebaut, welches die Konstruktion immer komplexerer Sozialbeziehungen ermöglichte. Zu diesem Gerüst gehören für die Social Brain Hypothesis auch Rituale (dritter Endorphinmechanismus) – sowohl für lebende als auch für tote

Menschen – sowie die rituelle Konstruktion einer kulturellen Landschaft mit realen und imaginären Orten. Wie die anderen Endorphinmechansimen würden Rituale auf der evolutionär älteren Primatenplattform des Grooming aufbauen, diese jedoch durch mehrere neue Verhaltensbausteine maßgeblich verstärken und erweitern: kollektive Intentionalität, körperliche und emotionale Synchronisation, teure Signale, gemeinsam durchlebte Anstrengungen und Schmerzen, der Einsatz von materieller Kultur und Symbolismus. Für den Einsatz der materiellen Kultur bei der Bindungsverstärkung durch Rituale bieten sich vor allem Materialien mit ästhetischen Qualitäten an, weil sie die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Der archäologischen Überlieferung zufolge besaß der frühe *Homo sapiens* offenbar ein vergleichbares Interesse an exotischen Gegenständen, Signalfarben und glitzernden Materialien wie heutige Menschen (Kapitel 3.4.3–4).

Nach der Social Brain Hypothesis liegt der tiefere Grund hinter all diesen neuen Verhaltensweisen in der Notwendigkeit, Bindungen auf allen Ebenen eines wachsenden sozialen Netzwerkes dauerhaft aufrechtzuerhalten. Demzufolge wäre bei den Homininen mit größeren Hirnvolumina und größeren Gruppengrößen eine zunehmend häufigere und regelmäßigere Durchführung von Ritualen zu erwarten. Vor allem die Zunahme der Gehirn- und Gruppengröße im Zusammenhang mit der Entstehung von *H. heidelbergensis, H. neanderthalensis* und *H. sapiens* wäre aus dieser Sicht als eine Ursache für die allmähliche Etablierung von Ritualen als habituelle soziale Praxis zu sehen.

Im Verlauf der kognitiven Evolution muss irgendwann ein Punkt erreicht worden sein, ab dem Rituale teilweise geplant und bewusst gestaltet wurden (Kapitel 1.5.7.5). Gamble et al. (2016, 282) glauben, dass die Fähigkeit, eigene Gefühle durch willentliche Entscheidungen zu manipulieren, erst mit dem voll ausgeprägten Neocortex des anatomisch modernen Menschen möglich wurde. Dieser Logik zufolge, dürfte der Beginn der intentionalen Ritualgestaltung frühestens mit dem Auftreten moderner cranialer Volumina und der kugeligen Ausformung der Hirnschale einhergegangen sein. Ersteres ist nach derzeitigem Forschungsstand bereits um 315 ka erreicht worden, letzteres aber erst nach 100 ka (Kapitel 3.2.1.1.a; Neubauer et al. 2018; Scerri et al. 2018; Richter et al. 2017).

Die Entstehung von Bestattungsritualen hängt aus dem Blickwinkel der Social Brain Hypothesis eng mit zwei Konzepten zusammen, deren evolutionäre Ursprünge älter sind, aber durch die Enzephalisation und die Vergrößerung der sozialen Gruppen in ihrer Wirkung verstärkt wurden: Die Erweiterung der Verwandtschaftsbande zu einer erweiterten Scheinverwandtschaft und die Erweiterung der Fähigkeiten zur Theory of Mind bis zu einer Intentionalität 4. Ordnung, welche das Sozialleben in Trennung und Abwesenheit ermöglichte (Gamble et al. 2016, 266–273). Eine symbolische Ausdehnung von Verwandtschaftskategorien auf Basis von Heirat, Schwägerschaft und anderen kulturellen Konstruktionen ist bei den meisten (sub-)rezenten Jäger-Sammler-Gesellschaften und anderen traditionellen relationalen Kleingesellschaften von zentraler Bedeutung beim Umgang mit Menschen auf mittlerer sozialer Distanz (Henrich 2020; Cronk et al. 2019; Diamond 2012, 64–69; Barnard 2011; Marlowe 2010, 49–52; Allen et al. 2008; vgl. Kapitel 3.2.6.1). Es wird angenommen, dass dies auch im Paläolithikum zumindest für *Homo sapiens* zutraf (Gamble et al. 2016, 270). Angemerkt sei, dass die künstlichen Verwandtschaftskategorien häufig mit mächtigen psychologischen Scheinverwandtschaften zusammenhängen, welche durch geteilte hochemotionale Erfahrungen in besonders teuren Ritualen erzeugt werden (Kapitel 2.2.4.3.b).

Der zweite Baustein für Bestattungsrituale besteht aus Sicht der Social Brain Hypothesis in der Fähigkeit zur Intentionalität 4. Ordnung. Sie ermöglichte das Sozialleben im Geist. Diese Kombination aus emotionaler Bindung an echte und fiktive Verwandte und die Fähig-

keit zum Sozialleben im Geist habe es ermöglicht, mit Familienmitgliedern soziale Beziehungen auch nach deren Ableben noch eine gewisse Zeit aufrechtzuerhalten:

> »Die Schaffung verwandtschaftlicher Fernbeziehungen eröffnete auch die Möglichkeit, die Toten mit einzubeziehen. Die Fähigkeit ›hinüberzugehen‹, was auf der irdischen Ebene die Besiedelung neuer Kontinente bedeutete, versetzte Menschen auch in die Lage, eine andere, imaginäre Richtung einzuschlagen – die Richtung zu einer Welt des Jenseits und der Vorfahren. Zur Bewältigung dieser Aufgabe ist eine beträchtlich hochentwickelte Theorie des Geistes erforderlich. Wenn man die Motive imaginärer Menschen und Wesen, zu denen nun auch Götter und Geister gehören, mit einbeziehen will, werden die Ordnungen der Intentionalität oder die Schritte im sozialen Denken ungeheuer komplex.« (Gamble et al. 2016, 271).

Die Bewältigung der Intentionalität 4. und 5. Ordnung ist selbst für heutige Menschen anspruchsvoll. Verwandtschaftsbeziehungen machen diese Mentalisierung einfacher, weil Familienmitglieder mit bestimmten sozialen Normen, Rollen und Erwartungshaltungen in Zusammenhang gebracht werden können, die das Verhalten vorhersehbarer machen. Verstorbene Familienmitglieder können dann ebenfalls mit den mentalen Systemen des Verwandtenaltruismus und der Theory of Mind verarbeitet werden (Gamble et al. 2016, 272f.). Daneben ist auch mit »sekundären« sozialen Gefühlen wie Schuld, Scham, Stolz und Mitleid zurechnen, welche nun auf die Verstorbenen projiziert werden können (Gowlett et al. 2012). Diese Gefühle gehen über die evolutionär älteren Basisemotionen, wie Angst, Wut und Freude hinaus (Kapitel 1.4.4). Sekundäre soziale Gefühle sind nur möglich, wenn man sich eine Ansicht über die Ansichten bilden kann, die ein anderer über die eigenen Ansichten hat (= min. Intentionalität 3. Ordnung). Daraus folgt, dass sich die Homininen nun auch eine Vorstellung von den Geisteszuständen, Motivationen, Zielen, Absichten und Wünschen von Verstorbenen und den Verpflichtungen ihnen gegenüber machen konnten. Man behielt die Vorfahren als intentionale Akteure im Geist bei sich. Die Social Brain Hypothesis knüpft hier nahtlos an das Modell der kognitiven Dissoziation an (Kapitel 2.2.8.4). Aus diesen Überlegungen lassen sich zwei Schlussfolgerungen ziehen:

(1) Es kann davon ausgegangen werden, dass in den ersten Gräbern überwiegend enge Angehörige bestattet wurden (Verwandte und Scheinverwandte).
(2) Intentionale Bestattungen sind ein materieller Niederschlag der kognitiven Fähigkeit zur Theory of Mind mit Intentionalität 4. Ordnung oder höher.

Demnach werden Bestattungsrituale durch die Social Brain Hypothesis für Homininen mit großem Gehirn (*H. heidelbergensis, H. neanderthalensis* und *H. sapiens*) vorhergesagt. Materielle Hinterlassenschaften dafür existieren (Kapitel 3.4.4).

3.2.3.8 Kritik

Die Social Brain Hypothesis ist ein fruchtbares Rahmenkonzept, um den Anstieg sozialer Komplexität im Verlauf unserer Evolution zu erklären und dies mit den paläoanthropologischen und archäologische Daten in Verbindung zu bringen. Dennoch genügt ein kognitiver Rüstungswettlauf im Kontext sozialer Komplexität als *alleinige* Erklärung für die Enzephalisation der Gattung *Homo* nicht. Denn Menschen sind nicht nur hinsichtlich sozialer, sondern auch instrumenteller Intelligenz im Vergleich zu anderen Primaten und Säugetieren über-

durchschnittlich entwickelt (Pinker 2012 [1998]; Tooby/DeVore 1987). Außerdem erfolgte während der Enzephalisation nicht nur eine Vergrößerung des Neocortex (Kapitel 3.2.2.1.e). Darüber hinaus bleibt ungeklärt, warum nicht auch andere hochsoziale Spezies eine ähnliche Enzephalisation durchgemacht haben wie der Mensch:

> »Jede soziale Spezies kann eine endlose Eskalation der Gehirnkapazität in Gang setzen, aber geschehen ist es nur bei uns, vermutlich weil der Aufwand für Intelligenz (Gehirngröße, verlängerte Kindheit und so weiter) die positive Rückkopplung dämpft, solange nicht eine andere Veränderung der Lebensweise hinzukommt.« (Pinker 2012 [1998], 244).

Im Licht der Fortschritte bei der Theoriebildung zur kumulativen Kulturevolution und Gen-Kultur-Koevolution muss die Bedeutung von autokatalytischen Rückkopplungsprozessen und die Rolle des kulturellen Lernens für die Erklärung der Enzephalisation stärker berücksichtigt werden (Kapitel 1.5.7). Muthukrishna und Kollegen (2018) haben daher jüngst die »Cultural Brain Hypothesis« als eine Erweiterung der Social Brain Hypothesis vorgeschlagen. Henrich (2016, 297f.) hat in diesem Zusammenhang auf ein mögliches Anlaufproblem bei der Entstehung kumulativer Kulturfähigkeit und autokatalytischer Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse hingewiesen (Kapitel 1.5.7.4). Dieses Anlaufproblem könnte einer der Gründe dafür sein, warum keine andere sozial lebende Spezies eine vergleichbare Enzephalisation durchlaufen hat wie unsere Abstammungslinie.

Des Weiteren scheinen die neueren archäologischen Erkenntnisse zum ästhetischen, rituellen und symbolischen Verhalten der Neandertaler die Vorhersagen der Social Brain Hypothesis hinsichtlich einer niedrigstufigeren Theory of Mind bei unserer Schwesterspezies nicht zu bestätigen (Kapitel 1.3.4.4). Es ist unwahrscheinlich, dass die Verdrängung des Neandertalers und die Beschleunigung der kumulativen Kulturevolution am Beginn des Jungpaläolithikums auf eine bessere Theory of Mind bei *Homo sapiens* zurückgeht. Wahrscheinlicher ist, dass die kulturellen Transformationen am Beginn des Jungpaläolithikums hauptsächlich durch demografische Prozesse infolge einer intensivierten Nutzung bestimmter Mechanismen der »virtuellen Fellpflege« verursacht wurden, wie zum Beispiel wirkungsmächtigere vergemeinschaftende Ritualsysteme (vgl. Kapitel 3.2.6).

Hinsichtlich der Rekonstruktion der Ritualevolution liegt das Hauptproblem bei der Konzeptualisierung des Ritualbegriffs in der Social Brain Hypothesis. Das Ritual wird als ein marginales, sehr spätes und mit Religion zusammenhängendes Phänomen betrachtet, während Tanz, Gesang und Musik wesentlich früher entstanden sein sollen. Gamble et al. (2016, 265f.) betonen die Wichtigkeit von Tanz und Gesang als zweiten Endorphinmechanismus, mit dessen Hilfe die Größe der Gemeinschaften bei *H. heidelbergensis* und seinen Nachfolgern erhöht und der Gruppenzusammenhalt aufrecht erhalten werden konnte. Sie vermuten, dass mit dem großen Gehirn von *H. heidelbergensis* und der damit weiter gestiegenen Gruppengröße das Musizieren entstand. Mit sozialem Lachen und Sprache seien die Homininen an die Grenzen des Machbaren gestoßen. Tanz und Gesang ermöglichten einer viel größeren Gruppe die Mitwirkung an der »virtuellen Fellpflege«. Entscheidend sei dabei, dass es sich um eine sehr rhythmische und körperlich anstrengende Tätigkeit handelt, die wesentlich anspruchsvoller ist, als Lachen oder Sprechen und somit zu stärkeren Endorphinausschüttungen führt. Dass Rituale im Modell ganz am Ende der Entwicklungsgeschichte stehen und erst nach der Erfindung von Musik, Tanz und Gesang als »dritter Endorphinmechanismus« in Erscheinung treten, ist damit zu erklären, dass Rituale mit Religiosität vermengt und als ein damit zusammenhängendes Phänomen betrachtet werden (Gamble et al. 2016, 273–277).

So argumentieren die Autoren, dass man den Grund (also die dahinterstehende Mythologie oder Glaubensaussage) religiöser Rituale kennen müsse, um eine Motivation zu haben, diese aufzuführen. Dafür sei wiederum eine voll entwickelte Sprache notwendig.[205] Auf die Probleme eines derartigen Ritualbegriffs habe ich in Kapitel 2.1.2.2 hingewiesen: Entscheidend ist nicht der symbolische Gehalt, sondern die Form des Verhaltens. Vor dem Hintergrund der biologischen Signaltheorie und den primatologischen Beobachtungen halte ich es für wesentlich wahrscheinlicher, dass das Ritual ein von der Religion unabhängiges und wesentlich älteres Verhaltensphänomen ist, welches lange vor komplexen Mythologien und religiösen Glaubenssystemen entstand und auf den evolutionär sehr alten Mechanismen der teuren Signale und des ritualisierten Ausdrucksverhaltens beruht (Kapitel 3.1). So konzeptualisiert, ist nicht mehr klar, wie der von der Social Brain Hypothesis postulierte gemeinschaftliche Tanz und Gesang begrifflich sauber von Ritualen abgegrenzt werden sollte. Bei der Diskussion ihrer Experimente, die zeigten, dass Singen, Tanzen und Trommeln Endorphinausschüttungen auslösen, zogen Dunbar et al. (2012) dann auch folgerichtig Parallelen zu den Beobachtungen durch Durkheim und Turner über den Vergemeinschaftungseffekt von Ritualen sowie zu jüngeren Synchronisationsexperimenten heran (vgl. Kapitel 2.1.3–4 & 2.2.5):

> »In so far as endorphins seem to underpin primate social relationships [...], these results provide *prima facie* evidence in support of the suggestion that active participation in musical events (including both musical performance and dancing) is likely to stimulate the same neuropeptide system and thereby give rise to the kinds of euphoric effects noted by Durkheim [2007 (1912)], Turner [2005 (1969)], Roederer (1984) and others. These effects may play a particularly important role in bonding large social groups in humans [...]. Given the finding by Wiltermuth and Heath (2009) that synchrony enhances cooperation in economic games, this offers a plausible explanation for the role of human capacities like music that involve highly synchronised behaviour and trigger the release of endorphins in the evolution of the hyper-cooperativeness that is so characteristic of humans.« (Dunbar et al. 2012, 698).

Es ist unklar, warum die von Dunbar und Kollegen beschriebenen psychologischen Effekte synchronisierter, rhythmischer Körperbewegungen zunächst nur mit dem kollektiven Musizieren verbunden gewesen sein sollen. Welche Protoformen hat es gegeben? Aus welcher evolutionären Vorform sind Gesang und Tanz entstanden? Ich halte es für wahrscheinlicher, dass die Entstehung von Musik und Tanz aus Gruppenritualisierungen zu erklären ist, die auf einer evolutionär älteren Primatenbasis des ritualisierten Ausdrucksverhaltens (Displays) aufbauen und nicht andersherum. Demnach müssten Rituale in der chronologischen Reihenfolge des Modells deutlich nach oben rutschen. Darüber hinaus widerspricht die von der Social Brain Hypothesis vorgeschlagene Entstehungsreihenfolge von Musik und Ritual der derzeitigen archäologischen Datenlage. Ockernutzung und intentionale Totenbehandlung sind bereits für archaische Homininen nachgewiesen (Kapitel 3.4.2 & 3.4.4). Die ältesten Schmuckfunde sind sowohl mit *H. sapiens* in Afrika als auch mit *H. neanderthalensis* in Europa assoziiert (Sehasseh et al. 2021; Dapschauskas 2015; Kapitel 1.3.4.4 & 3.4.3). Dagegen

205 Die Evolution der Sprachfähigkeit ist auch für sich genommen ein komplexes und hochumstrittenes Forschungsfeld, in dem sehr unterschiedliche Chronologien und Erklärungsmodelle miteinander konkurrieren (Dor et al. 2014; Balari et al. 2013; Bickerton 2013; Dediu und Levinson 2013; Reuland 2010; Botha und Knight 2009; Jackendoff 2002).

stammen die bisher ältesten Musikinstrumente erst aus dem Jungpaläolithikum (Conard/Floss 2013; Higham et al. 2012). Der archäologische Befund selbst deutet also ebenfalls auf eine umgekehrte Reihenfolge der Entstehungsgeschichte hin. Dies soll natürlich nicht heißen, dass nicht schon lange vor dem europäischen Jungpaläolithikum gesungen oder getanzt wurde. Es heißt nur, dass für rituelles Verhalten mit dem Einsatz sinnesstimulierender Materialien archäologische Indizien spätestens ab ca. 500 ka vorliegen, für das Musizieren hingegen erst ab ca. 42 ka – ein deutlicher Unterschied.

Gegen die Hypothese, dass für geteilte religiöse Vorstellungen mit imaginären Welten und fiktiven Akteuren kognitive Fähigkeiten zur Intentionalität 4. Ordnung und syntaktische Sprache Mindestvoraussetzungen sind, habe ich nichts einzuwenden. Die Autoren formulieren es so:

> »Religion ist davon abhängig, dass man sich eine andere, spirituelle Welt vorstellen kann, die parallel zur Welt des alltäglichen Erlebens existiert. Dies erfordert zumindest eine formelle Theorie des Geistes. Aber allein mit der Vorstellung einer solchen Welt ist noch nichts gewonnen: Um sie zur Religion zu machen, muss man mit anderen darüber sprechen, und das setzt zumindest dich, mich und eine dritte Partei sowie einen oder mehrere Geister in der spirituellen Welt (einen Vorfahren oder sogar einen Gott) voraus. Demnach ist Intentionalität vierter Ordnung die Mindestvoraussetzung für Religion; das könnte durchaus bedeuten, dass Homininen mit großem Gehirn wie die Neandertaler an eine Welt der Geister glaubten, aber mit der zusätzlichen Ordnung der Intentionalität, über die moderne Menschen verfügen, können solche Glaubensüberzeugungen deutlich verfeinert werden.« (Gamble et al. 2016, 275f.).

Wird das Ritual konzeptuell von Religion abgekoppelt und als eine besondere Form des Verhaltens betrachtet, so wie ich dies vorgeschlagen habe, müsste es nicht nur einen chronologisch früheren, sondern auch einen wesentlich prominenteren Platz im Modell der Social Brain Hypothesis einnehmen. Sowohl die von mir ausgebreiteten empirischen Belege zur vergemeinschaftenden Wirkung vieler Ritualbausteine (Kapitel 2) als auch die archäologische Überlieferung (Kapitel 3.4) deuten darauf hin, dass sich das Ritual im Verlauf des MSA bei weitem zur bedeutendsten und mächtigsten psychosozialen Technik der »virtuellen Fellpflege« früher *Homo sapiens*-Populationen entwickelte.

3.2.4 Hazard-Precaution System Hypothesis

Für die Rekonstruktion der Ritualevolution könnte eine Verbindung zu klinischen Erkenntnissen über Zwangshandlungen und zur Evolutionspsychologie der Kontaminationsangst interessant sein (Kapitel 2.2.8.3.a & 2.2.8.4.g). Aus evolutionärer Sicht stecken hinter neurotischen Zwängen eigentlich nützliche motivationale Systeme, die durch eine dysfunktionale Hyperaktivierung zum Krankheitsbild führen. Diese motivationalen Systeme waren in der pleistozänen Vergangenheit adaptiv, weil sie halfen, tödliche Gefahren durch Raubtiere, Parasiten, Gifte, Krankheitserreger und fremde Eindringlinge zu vermeiden (Brüne 2006). Mit dem Übergang von der baumbewohnenden zu einer bodenbewohnende Lebensweise in offenen Landschaften wurden die Homininen unserer Abstammungslinie zunehmend omnivor. Der Anfälligkeit für Nahrungsknappheiten durch die zunehmenden Klimaschwankungen, Krankheiten und Konkurrenz durch andere bodenbewohnende Spezies wurde mithilfe einer breiteren Absicherung auf viele verschiedene Nahrungsressourcen begegnet. Doch die Offen-

heit gegenüber dem Ausprobieren von neuen Nahrungsquellen bringt immer auch die Gefahr der Vergiftung mit sich (Henrich 2016, 22–33; Rozin/Todd 2015). Boyer und Liénard (2020; 2006) argumentieren, dass Menschen ein speziell für solche Probleme evolviertes Gefahrenvermeidungssystem besitzen: das »Hazard-Precaution System«.[206] Nach dieser Theorie löst die Wahrnehmung von bedenklichen Objekten oder Substanzen ein Programm von stereotypen Verhaltensweisen aus, welche die Sorge um Reinheit, Trennung, Symmetrie und Exaktheit (Angst vor Kontamination), Repetition und Redundanz (Gefahrenkontrolle), Invarianz und Starrheit (Abneigung gegen Neuartiges) beinhaltet. Diese Mechanismen seien evolviert, um uns vor schädlichen Stoffen und Eindringlingen zu schützen, indem sie uns dazu antreiben, Vorsichtsmaßnahmen einzuleiten, wenn solch ein Risiko in der Umwelt entdeckt wird. Dabei soll es sich um das gleiche mentale Modul handeln, welches bei Patienten mit Zwangsstörungen eine dysfunktionale Hyperaktivierung aufweist.

Wenn das stimmt, dann aktivieren manche Elemente des Rituals mentale Module, die ursprünglich zur Gefahrenvermeidung im Pleistozän evolviert sind. Dulaney und Fiske (1994) verglichen historische und ethnografische Aufzeichnungen über kulturelle Rituale aus unterschiedlichsten Gesellschaften mit den Elementen klinischer Zwangshandlungen. Ihren Ergebnissen zufolge sind tatsächlich zahlreiche Ähnlichkeiten zu beobachten. Eine besonders auffällige Parallele zwischen zwangsneurotischem Verhalten und Ritualen besteht in der Sorge um Reinheit und Kontamination. Das Hazard-Precaution System lässt uns intuitiv spüren, dass von Exkrementen, Kadavern und anderem Schmutz eine Gefahr ausgeht. Es lässt uns daher Angst und Ekel fühlen und erzeugt den heftigen Wunsch, die betreffenden Substanzen zu meiden, ohne dass wir genau wüssten, worin die Gefahr eigentlich besteht (Kapitel 2.2.8.4.g). Verunreinigung vermeidet man durch den exakten Vollzug bestimmter Handlungen, welche strikten Regeln folgen und einer präzisen räumlichen Anordnung. Dabei befürchtet man große, aber nicht genau spezifizierbare Gefahren, wenn vom Skript abgewichen wird (Boyer 2004, 293; Fiske/Haslam 1997; Dulaney/Fiske 1994). Die konzeptuelle Verbindung zwischen Ritualen und der Kontaminationsangst des Hazard-Precaution System bietet eine mögliche evolutionär-kognitive Erklärung für die Omnipräsenz von Rahmungsprozessen, Grenzziehungen, Tabus, Reinheitsvorschriften, der Befolgung rigider und redundanter Handlungsabläufe ohne durchschaubaren instrumentellen Sinn in Ritualen sowie die stark aufmerksamkeitsfesselnde Wirkung all dieser Elemente (Xygalatas 2012, 126–129). Boyer schreibt:

> »Viele Elemente des rituellen Skripts aktivieren dieses Ansteckungssystem. Das Interesse am Säubern, Waschen, Reinigen, an der Sicherung eines bestimmten Ortes und der Vermeidung aller Kontakte zwischen dem, was sich innerhalb, und dem, was sich außerhalb der Grenzen befindet – all das hat mit möglicher Kontamination zu tun. […] Intuitiv wird mit einer potentiellen Gefahr gerechnet, ohne dass sie explizit beschrieben werden müsste. Bestimmte und äußerst präzise Regeln sind unbedingt zu befolgen, auch wenn es zwischen ihnen und der zu vermeidenden Gefahr keinen eindeutigen Zusammenhang gibt. […] Jedes kulturelle Artefakt (auch eine rituelle Vorschrift), das auf solche Situationen anspielt und Merkmale aufweist, die normalerweise als Signale für dieses Ansteckungssystem fungieren, zieht aller Voraussicht nach viel Aufmerksamkeit aus sich. Da-

206 Zunächst sprach Boyer in seiner Monografie (2004) vom »Ansteckungssystem« (Contagion System), verallgemeinerte den Begriff jedoch später zusammen mit Pierre Liénard zu »Gefahrenvermeidungssystem« (Hazard-Precaution System: Boyer/Liénard 2006; Liénard/Boyer 2006).

> her ist kaum verwunderlich, dass die Menschen sich emotional gezwungen sehen, ein Ritual *auf die richtige Weise* zu vollziehen, und dass sie Gefahren fürchten, die nicht direkt erkennbar sind. Eben darum geht es im Ansteckungssystem. Diese augenfälligen Merkmale des Rituals kennzeichnen weniger das Ritual als vielmehr das System, das aus dem Ritual einen auffälligen kognitiven Trick macht.« (Boyer 2004, 295; Hervorhebung im Original).

Nach Boyer und Liénard (2020; 2006) ist also unsere Neigung, bereitwillig rituelle Handlungen auszuführen und rituelle Vorschriften intuitiv als natürlich und zwingend zu empfinden, auf eine evolvierte Psychologie der Bedrohungserkennung zurückzuführen. Denn formalisiertes, regelgeleitetes Verhalten war in der Vergangenheit gegenüber potenziellen Bedrohungen adaptiv, die von Krankheitserregern, Giften, Parasiten und fremden Eindringlingen ausgingen. Im Kapitel zur Überimitation (2.2.6.3.a) wurde bereits ausgeführt, dass Menschen (insbesondere Kinder) eine angeborene Tendenz besitzen, Handlungsabläufe von anderen Menschen, insbesondere aus ihrer sozialen Gruppe, genau zu imitieren, auch wenn sie nicht verstehen, wie diese Maßnahmen im Einzelnen eigentlich wirksam sind. Dabei verstärkt drohender sozialer Ausschluss die Tendenz zur Überimitation. Eine kombinierte Aktivierung unserer mentalen Systeme der Überimitation (Angst vor sozialem Ausschluss) und der Gefahrenvermeidung (Angst vor Kontamination) könnte daher zu den evolutionspsychologischen Hintergründen für die starke motivationale Kraft von Ritualen gehören.

Ich bin jedoch skeptisch, ob diese Theorie eine hinreichende Erklärung für die Evolution des Rituals sein kann. Die Verbindung zu evolvierten mentalen Gefahrenvermeidungssystemen bietet eventuell eine evolutionär-kognitive Teilerklärung für *einige* Elemente des Rituals, wie der Wunsch, die Regeln exakt einzuhalten, die Tendenz zur Redundanz, die häufig zu beobachtende Sorge um Reinheit und Kontamination sowie darauf aufbauende symbolische Abstraktionen. Doch die Hazard-Precaution System Hypothesis kann weder die große Variabilität des Rituals noch das Auftreten von sehr teuren Ritualen noch die vergemeinschaftenden Effekte zahlreicher Ritualelemente erklären (Xygalatas 2022, 38f.; 2012, 129). Unklar bleibt auch, wie unser Gefahrenvermeidungssystem mit der Steigerung soziokultureller Komplexität und der damit zusammenhängenden Enzephalisation zusammenhängen soll.

3.2.5 Memetik

3.2.5.1 Grundlagen

Nicht alle Ideen besitzen das gleiche Potenzial, erfolgreich übermittelt zu werden (Blackmore 2000; Sperber 1996). Wie alle anderen kulturellen Produkte auch, unterliegen rituelle Praktiken einer Art natürlicher Selektion, die durch unsere kognitive Architektur gefiltert und verfeinert wird (Kapitel 1.5.7.3). Konzepte und Bräuche wetteifern um Aufmerksamkeit, Aneignung und Weitergabe. Aus der großen Menge an kulturellen Formen, die unentwegt hervorgebracht und inszeniert werden, überlebt nur eine kleine Minderheit über einen signifikanten Zeitraum. Noch weniger schaffen es, sich auf Kosten anderer Formen auszubreiten (Xygalatas 2012, 121).

Für die Erforschung der Kultur aus evolutionärer Perspektive hatte der Evolutionsbiologe Richard Dawkins in den 1970er Jahren in seiner einflussreichen Monografie »Das egoistische Gen«, in der er die genozentrische Sichtweise der Evolution popularisierte (Kapitel 1.5.4), den Begriff »Mem« als kulturelles Pendant zum biologischen Gen vorgeschlagen:

> »Ich meine, daß auf diesem Planeten kürzlich eine neue Art Replikator aufgetreten ist. Zwar ist er noch jung, treibt noch unbeholfen in seiner Ursuppe herum, aber er ruft bereits evolutionären Wandel hervor, und zwar mit einer Geschwindigkeit, die das gute alte Gen weit in den Schatten stellt. Das neue Urmeer ist die ›Suppe‹ der menschlichen Kultur. Wir brauchen einen Namen für den neuen Replikator, ein Substantiv, das die Assoziation einer Einheit der kulturellen Vererbung vermittelt, oder eine Einheit der *Imitation*. Von einer entsprechenden griechischen Wurzel ließe sich das Wort ›Mimem‹ ableiten, aber ich suche ein einsilbiges Wort, das ein wenig wie ›Gen‹ klingt. Ich hoffe, meine klassisch gebildeten Freunde werden mir verzeihen, wenn ich Mimen zu *Mem* verkürze. [...] Beispiele für Meme sind Melodien, Gedanken, Schlagworte, Kleidermoden, die Art, Töpfe zu machen oder Bögen zu bauen. So wie Gene sich im Genpool vermehren, indem sie sich mithilfe von Spermien und Eizellen von Körper zu Körper fortbewegen, verbreiten sich Meme im Mempool, indem sie von Gehirn zu Gehirn überspringen, vermittelt durch einen Prozeß, den man im weitesten Sinne als Imitation bezeichnen kann.« (Dawkins 2010 [1976], 320f.; Hervorhebung im Original).

Die menschliche Kultur soll also durch einen evolutionären Prozess von kulturellen Memen erklärt werden. Die Idee des Mems wurde später von einigen Theoretikern aufgegriffen und weiterentwickelt. Die wichtigsten Schriften dazu kommen von der Psychologin Susan Blackmore (2000) und dem Philosophen Daniel C. Dennett (2017; 2008). Ich werde mich hier vor allem auf die jüngeren Arbeiten Dennetts stützen.

Nach Dennett ist ein Mem die *Art und Weise* wie man etwas tut oder herstellt. Meme sind *Wege des Verhaltens*. Sie sind Informationspakete, Rezepte, Gebräuche, Verhaltensweisen (inneres Handeln eingeschlossen), die kopiert, übermittelt, erinnert, gelehrt, gemieden, verurteilt, verhöhnt, benutzt, parodiert, zensiert, geheiligt usw. werden können (Abb. 37). Sie sind von Instinkten abzugrenzen. Meme werden über die Wahrnehmung weitergegeben, Instinkte über die Gene. Abstrakter ausgedrückt: Meme sind *strukturierte Informationen*, die Wirten wertvoll und kopierwürdig erscheinen. Diese strukturierten Informationen brauchen zwar stets einen physikalischen Träger (Körper, Schallwellen, Felswand, Holz, Knochen, Papier, Bildschirm etc.), über die sie sich manifestieren können. Doch sie sind *nicht* abhängig von einem bestimmten Träger. Meme können den physikalischen Träger wechseln und trotzdem intakt bleiben (z. B. von gesprochener Sprache, zu geschriebenem Text, zu einer Abbildung, zu einem Video). Die gleiche Argumentation gilt für Symbole (Dapschauskas 2015, 47), denn Symbole bilden eine spezielle Teilmenge der Meme. Materielle Kultur kann eine wichtige Rolle bei der Verbreitungsgeschwindigkeit von Memen spielen, weil sie sich mithilfe bestimmter Medien rascher replizieren lassen als mit anderen. Im Vergleich zum persönlichen Ausdrucksverhalten einer einzelnen Person sind Artefakte und physische Zeichenträger zum Beispiel dauerhafter und lassen sich leichter vervielfältigen und verbreiten (Dennett 2008, 417; vgl. Kapitel 3.4.3.5).

Wie groß ist ein Mem? Ein einzelner musikalischer Ton ist kein Mem, eine Melodie jedoch schon. Wo wird die Grenze gesetzt? Welche Größe einer kulturellen Information ist hinreichend, um als Mem zu gelten? Dennett (2008, 428f.) weist darauf hin, dass die gleichen Fragen auch für Gene gestellt werden können. Denn ein einzelnes Nukleotid oder Codon ist noch kein Gen. Die Grenzen zwischen verschiedenen Genen können sehr unterschiedlich ausfallen. Entscheidend ist das, was *zusammen kopiert* wird:

> »Ein Mem oder ein Gen muß groß genug sein, um kopierenswerte Informationen tragen zu können. Dafür gibt es kein festes Maß.« (Dennett 2008, 429).

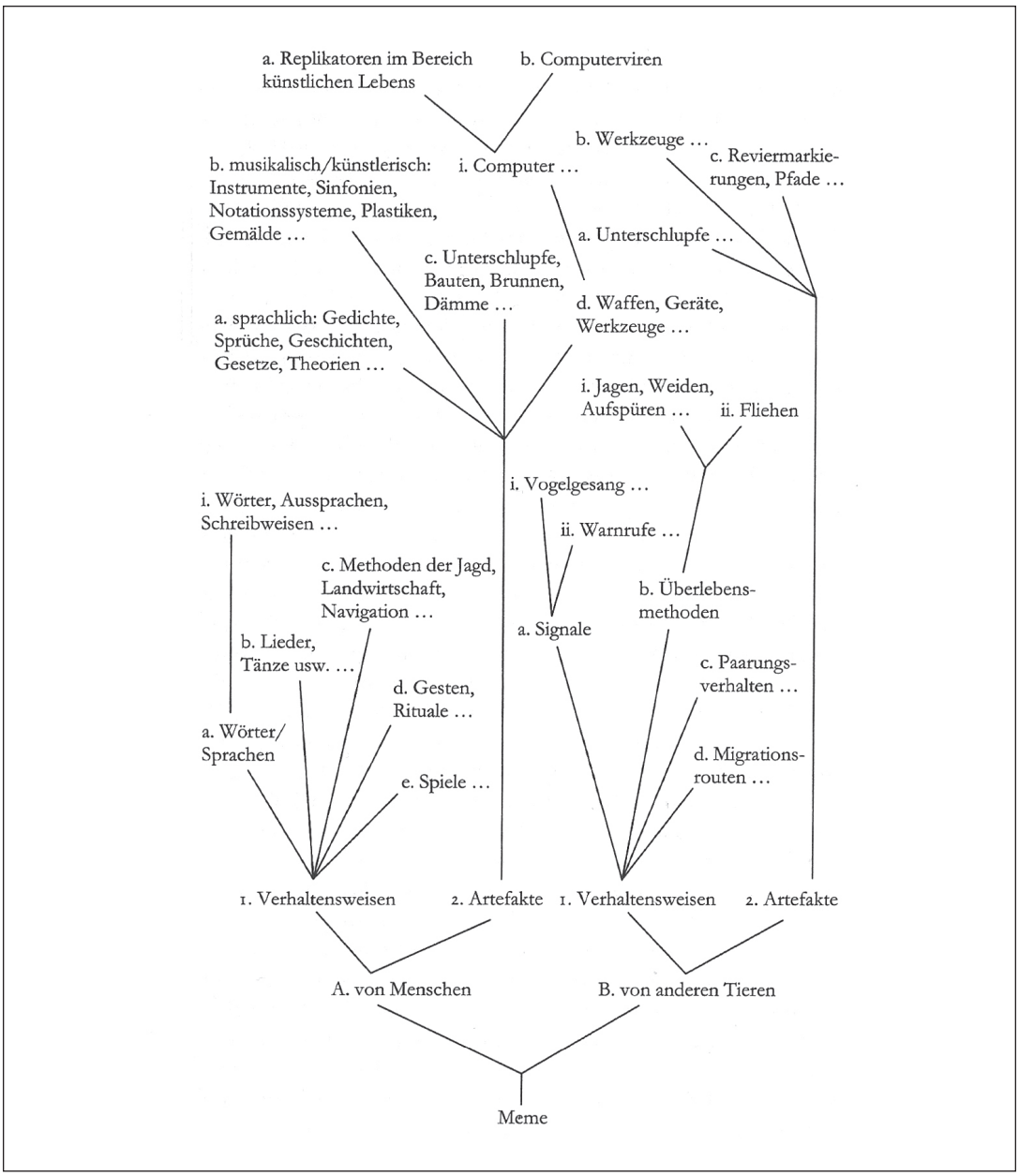


Abb. 37 Beispiele für Meme bei Menschen und anderen Tieren (nach Dennett 2008, 418).

Die Fitness eines Mems ist unabhängig von der Fitness des Erfinders oder Wirts. Ein Mem kann für den Erfinder oder Wirt nützlich sein, muss es aber nicht. Manche Meme sind nur für sich selbst bzw. für ihre eigene Replikation nützlich. Ein Mem muss noch nicht einmal einen Erfinder haben, sondern kann ausschließlich durch einen geistlosen darwinischen Prozess entstehen. Eine passende Analogie sind natürliche Viren (Dennett 2017, 206f.). Auch sie haben keine Erfinder, sind keine Lebewesen und besitzen trotzdem eine vom Wirt unabhängige evolutionäre Fitness. Ein Virus ist eine minimale Form eines Akteurs: Es »will« verbreitet werden. Wenn es nicht verbreitet wird, stirbt es aus. Ein Mem ist daher im gleichen metaphorischen Sinne »egoistisch« wie ein Gen (Dawkins 2010 [1976]). Natürlich hat ein Mem in

Wirklichkeit keinen Geist, in dem Ziele und Absichten repräsentiert werden, eben sowenig wie ein Virus. Beide Entitäten sind jedoch durch evolutionäre Prozesse so gestaltet worden, dass sie ihre eigene Reproduktion anregen (Dennett 2017, 189). Wenn wir dieser Metapher folgen, dann dringen Meme in das menschliche Gehirn ein, so wie Viren den menschlichen Körper befallen. Meme sind demnach »Informationsviren«, welche »infektiöse« Ideen und Angewohnheiten verbreiten. Um sich in einer Population auszubreiten, benötigen sie Ressourcen von anderen Wirten, um sich replizieren zu können, ganz ähnlich wie Viren den Kopiermechanismus in geeigneten Wirtszellen requirieren, um von sich selbst neue Kopien herzustellen. Meme dringen jedoch nicht in die Zellen sondern in den Verstand eines Wirtes ein, um sich zu replizieren (Dennett 2017, 173). Viren sind keine Lebewesen, weil sie keinen eigenen Stoffwechsel besitzen. Sie sind vielmehr »nackte Gene« – komplexe Makromoleküle, deren Form eine einzige Kompetenz besitzt: in eine fremde Zelle eindringen und deren Kopiermechanismus übernehmen, damit dieser Kopien des Virus herstellt, anstatt der zelleigenen DNA. Viren evolvieren durch natürliche Selektion, obwohl sie keine echten Lebewesen sind. Es ist also nicht notwendig am Leben zu sein, um zu evolvieren. Auch Meme sind nicht am Leben und auf einen externen Kopiermechanismus angewiesen (einen fremden Verstand), den sie nutzen können, um ihre eigene Replikation zu provozieren. Wie Viren auch, handelt es sich bei Memen um geistlose Replikatoren, die jedoch nicht aus DNA sondern aus strukturierten Informationen bestehen. In dreierlei Hinsicht ist der Vergleich mit Viren also zutreffend:

- Viren und Meme haben keinen eigenen Reproduktionsmechanismus, sondern brauchen Wirte, um sich zu vermehren.
- Viren und Meme sind keine Lebewesen, geistlos und verstehen die Gründe ihres Verhaltens nicht.
- Viren und Meme besitzen eine vom Wirt unabhängige evolutionäre Fitness.

So treffend wie der Virusvergleich auch ist, er birgt die Gefahr einer negativen Konnotation, so als würde man behaupten, dass menschliche Kulturen eine Form von Krankheit seien – Infektionen des Gehirns, die selbstzerstörerische Verhaltensweisen hervorrufen. Das ist jedoch ein Missverständnis. Es geht darum, eine Analogie für einen von den Genen unabhängigen und geistlosen Reproduktionsmechanismus zu skizzieren. Tatsächlich geht die memetische Perspektive davon aus, dass die meisten Meme für Menschen in der ein oder anderen Form nützlich waren oder sind und durch ihre Rückwirkung auf die genetische Evolution entscheidend zur Enzephalisation beitrugen. Aus dieser Perspektive brachte die memetische Evolution zahlreiche innovative Denkwerkzeuge und materielle Artefakte hervor, welche die kulturelle Modernität erst ermöglichten (Dennett 2017, 282–331; Blackmore 2000, 121–143).

Wie ich in Kapitel 1.5.2 deutlich gemacht habe, kann Darwins Theorie als die Entdeckung eines natürlichen, *substratneutralen* Algorithmus verstanden werden, der Gestaltung ohne Gestalter hervorbringt. Deswegen sind aus memetischer Perspektive für die Erklärung komplexer Gestaltung von kulturellen Artefakten und Bräuchen keine Erfinder, Urheber oder Autoren, nicht einmal Kritiker notwendig. Komplexes Design lässt sich genau wie in der biologischen Welt mit dem geistlosen Evolutionsalgorithmus erklären: Reproduktion, Variation und Selektion. Wörter einer beliebigen Sprache stellen ein gutes Beispiel für den memetischen Evolutionsprozess dar (Dennett 2017, 199–204), weil sie

- nicht an ein bestimmtes physikalisches Medium gebunden, sondern ausreichend auffällig und gut individualisierte Informationseinheiten unseres *manifest image* sind;

- jeweils eine klare Geschichte der Abstammung mit Veränderung besitzen, sowohl der Aussprache als auch der Wortbedeutung, und in vielen Fällen tausende von Jahren zurückverfolgt werden können;
- zählbar sind (Wortschatzumfang) und ihre An- oder Abwesenheit in individuellen menschlichen Wirten durch einen einfachen Test überprüft werden kann;
- ihre originalgetreue Übertragung trotz großer physikalischer Vielfalt in der Aussprache, Schriftform und bei den Schriftträgern, dank unserer Fähigkeiten zum Erkennen von Phonemen und zur Normalisierung, gewährleistet ist.

Wörter stellen aber nur ein Memtyp unter vielen dar:

> »In meiner vorgeschlagenen Taxonomie sind Wörter nur eine Art von Memen, und die anderen Memarten sind das gleiche wie Wörter – nur, daß man sie nicht aussprechen oder buchstabieren kann. Manche von ihnen kann man tanzen, manche singen oder spielen, und manche kann man befolgen, indem man etwas aus den vielfältigen Baumaterialien macht, die es auf der Welt gibt.« (Dennett 2008, 426).

Aus memetischer Perspektive wäre die Verbreitung archäologischer Formen und Typen in einer bestimmten chronologischen Phase eine materielle Manifestation der Ausbreitung von Memen durch Imitation in einer gegeben Population von Wirten (Wolf 2021; Shennan 2002; Blackmore 2000, 135).

Im Gegensatz zur genetischen Welt erfolgt die Entstehung und Replikation von Memen jedoch *nicht immer* geistlos. Manche Meme werden (semi-)bewusst durch Menschen gestaltet und verbreitet. Andere Meme wurden »domestiziert«, weil ihre Replikation und Selektion durch Spezialisten sichergestellt wird – genau wie dies bei domestizierten Pflanzen und Tieren der Fall ist. Ein gutes Beispiel für domestizierte Meme sind technische Fachbegriffe in einer wissenschaftlichen Disziplin. Sie werden geduldig an die nächste Generation durch Lehre und Übung übertragen. Diese Meme müssen nicht amüsierend, aufregend oder von der Aura eines verführerischen Tabus umgeben sein, um repliziert zu werden, da ihre Replikation durch Hüter sichergestellt wird.

3.2.5.2 Memetik und Gen-Kultur-Koevolution

Es ist ein Prozess der Mem-Gen-Koevolution denkbar, bei dem in einer immer stärker von kulturellen Memen geprägten Umwelt menschliche Gehirne für die Handhabung, Beherbergung, Manipulation und Reproduktion von Memen selektiert wurden. Unsere angeborene Neigung zur Überimitation und unsere mentalen Systeme der Normpsychologie ließen sich so erklären (Kapitel 2.2.6.3.a & 3.2.2.2.c). Aus dieser Perspektive wäre auch die Evolution der menschlichen Sprache memgetrieben, weil die evolutionäre Funktion der Sprache darin bestünde, Meme zu verbreiten (Blackmore 2000, 159–180). In Übereinstimmung mit der Cultural Brain Hypothesis (Muthukrishna et al. 2018) wäre das Erlernen und die Weitergabe kulturellen Wissens, also die Memreplikation, ein Hauptmotor der Enzephalisation gewesen (Blackmore 2000, 132–143). In dieser Hinsicht ist die Mem-Gen-Koevolution eng mit dem Modell der Gen-Kultur-Koevolution von Joseph Henrich et al. verwandt (Kapitel 1.5.7.3–4).

Dennett (2017, 255) vermutet, dass Homininengehirne zunächst nicht gut daran angepasst waren, Meme zu replizieren. Vielmehr habe es anfangs einen starken Selektionsprozess auf der Seite der Meme gegeben, um für die spezifischen Wahrnehmungs-, Erregungs- und

Erinnerungseigenschaften des Homininengehirns besser geeignet zu sein. Erst dann folgte in einem koevolutionären Prozess auch eine biologische Anpassung des Gehirns, nachdem kulturelle Meme immer wichtiger in der Umwelt der Homininen geworden waren. Der Grund diese Reihenfolge der Entwicklung anzunehmen liegt darin, dass eine genetische Anpassung stets wesentlich teurer und langsamer ist, als eine kulturelle Anpassung (Dennett 2017, 255). Die frühsten Meme, ob sie nun aussprechbare Protowörter oder ritualisierte Verhaltensweisen waren, mussten demnach besonders »infektiös« gewesen sein, um sich reproduzieren zu können – bis sich spezialisierte mentale Systeme der Memreplikation entwickelt hatten und die Homininen langsam anfingen, ihre Meme zu »domestizieren« (Dennett 2017, 285). Damit am Beginn des Prozesses eine große Population von Memen überhaupt erst entstehen konnte, musste eine bereits zuvor (oder gleichzeitig) evolvierte instinktive Neigung zur Imitation existiert haben. Diese Neigung muss zunächst unabhängig von der Existenz kultureller Meme einen Reproduktionsvorteil für unsere Vorfahren gehabt haben, da die Evolution nie in die Zukunft schauen kann (Kapitel 1.3.6.2). Dennett entwirft folgende Grobskizze über den Verlauf der frühen Mem-Gen-Koevolution:

> »At the dawn of human culture, ancestors hosted beneficial memes with no more understanding then they had for their genetically transmitted instincts. They didn't need understanding to acquire the new competences, and they didn't gain much understanding from having the new competences. The significant difference that culture made in the early days was just that these culture-borne ways (of behaving) could be reshaped during a single generation of hosts and transmitted between nonrelatives and acquired throughout life, not just birth. As memes accumulated and became more and more effective in inhabiting their hosts [...], the manifest image became populated with more and more affordances, more and more opportunities to track, more and more things to do things with, more and more things – words – to use as tools to help keep track of things, and so forth. Some memes were tools, some were toys, some were distractions, some were crippling parasites. They all depended on cultural replication to survive [...]. Systems of best practices – bartering, promising, mutual informing, warning before striking, for instance – could prove themselves or at any rate go to fixation locally, creating traditions that were known by all, and known to be known by all, making them part of the more-or-less fixed behavioral environment in which plans could be made, discussed, accepted, or rejected. [...] a gradual growing sophistication of behavior could arise by small innovations, adjustments, and refinements, building excellently designed cultural habits and institutions without much help from intelligent design. [...] Once value of swift learning was revealed by the relative success of the swift learners, ways of accelerating the process could evolve, both culturally and genetically.« (Dennett 2017, 330f.)

Erst nachdem kulturelles Lernen immer wichtiger für das Überleben geworden war, konnten Meme, die »danach streben«, reproduziert zu werden, in einer koevolutionären Rückwirkung *genetische* Anpassungen der neuronalen Architektur hervorrufen.

Sobald kulturelles Lernen als die wichtigste Verhaltensinnovation unserer Abstammungslinie etabliert war, wurden die Ontologien der Homininen durch Meme enorm erweitern. Dies führte wiederum zu neuen Selektionsdrücken auf memetischer Seite zugunsten von Denkwerkzeugen, welche den Wirten halfen, mit den neuen Möglichkeiten Schritt zu halten und diese intentional zu gestalten. So evolvierte der Prozess der kulturellen Evolution von einem ungerichteten, geistlosen Suchprozess hin zu einem effektiveren, vorausschauenderen und zielgerichteteren Gestaltungsprozess, welcher immer mehr auf dem Verständnis von intelligenten Designern mit memetischen Denkwerkzeugen beruhte (Dennett 2017,

412f.). Die kulturelle Evolution entdarwinisierte sich durch ihre eigenen Früchte – so die These Dennetts (Kapitel 1.5.7.5).

Üblicherweise wird die Übernahme kultureller Innovationen durch ein Individuum oder eine Gruppe von Homininen damit erklärt, dass die Imitatoren diese Innovationen als wertvoll, nützlich oder begehrenswert ansahen. Diese Annahme beruht auf unserer Standardsichtweise von Menschen als rationale Akteure – intentionale Systeme, deren Verhalten durch die Zuschreibung von rationalen Zielen und Absichten vorhersagbar ist. Genau wie andere Modelle der kumulativen Kulturevolution betont die Memetik jedoch, dass viele kulturelle Innovationen nicht durch rationale Entscheidungen, sondern durch unbewusst ablaufende Selektionsprozesse über lange Zeitperioden zustande kommen. So kann sich eine populationsweite kumulative Kulturevolution entfalten, die von ihren Trägern unbeachtet bleibt (vgl. Kapitel 1.5.7.3). Die Veränderung kultureller Elemente wird dann oft erst in der Retrospektive wahrnehmbar. Im Verhältnis zur Genevolution ist die Memevolution zwar um ein Vielfaches schneller. Sie kann aber immer noch so langsam und graduell ablaufen, dass sie für ein einzelnes Individuum unsichtbar bleibt. Nicht nur Aussprache und Schreibweise von Wörtern können sich so im Laufe der Zeit unbemerkt verändern, sondern auch Ritualvorschriften, Tabus, geteilte Fiktionen, Symbole, Einstellungen, Geisteshaltungen und soziale Normen. Die memetische Perspektive füllt damit die Lücke zwischen genetisch übertragenen Verhaltensinstinkten und vollständig durchdachten Erfindungen – zwischen kompetenten Tieren (jedoch ohne Begriffsverständnis) und intelligenten Designern (mit vollem Begriffsverständnis) – mithilfe eines naturalistischen Algorithmus (Dennett 2017, 239ff.).

3.2.5.3 Kritik und Gegenkritik

Der Begriff »Mem« wurde nur von wenigen evolutionsanthropologischen Theoretikern aufgegriffen, um damit Verhaltensweisen zu beschreiben, die kulturell weitergegeben werden. Das Konzept der Memetik wurde seit der Einführung durch Dawkins von vielen Seiten substanziell und weniger substanziell kritisiert. Trotzdem werden in den meisten Modellen zur kulturellen Evolution bestimmte Begriffe verwendet, um distinkte, auf vertikalem oder horizontalem Weg übermittelte Informationseinheiten zu bezeichnen (z.B. kulturelle Elemente/Varianten/Ideen/Formen/Terme/Praktiken/Performanzen/Fähigkeiten/Methoden/Traditionen etc.). Weil sich viele dieser Informationsentitäten mehr oder weniger wie Gene oder Viren replizieren würden, plädiert Dennett dafür, den Begriff Mem zu verwenden (Dennett 2017, 209). Informierte Kritiker sehen genau in dieser engen konzeptuellen Nähe zur Genetik den problematischen Knackpunkt der Theorie.

Einwand 1:
Es wird bezweifelt, dass kulturelle Elemente nur durch zufällige Mutation und geistlose Selektion, ohne die bewusste Gestaltung durch intelligente »Wirte« entstehen. Pinker kritisiert:

> »Ein komplexes Mem entsteht nicht, weil Kopierfehler erhalten bleiben, sondern weil irgendjemand sich auf den Hosenboden setzt, sich das Gehirn zermartert, seine Phantasie spielen läßt und etwas komponiert, schreibt, malt oder erfindet. […] Die natürliche Selektion hat ihn [den menschlichen Geist] so gestaltet, daß er Informationen verarbeiten kann, und jetzt nimmt er wahr, denkt sich aus, ahmt nach und plant. Wenn Ideen weitergegeben werden, handelt es sich nicht einfach um Kopien mit gelegentlichen Fehlern, sondern sie werden bewertet, diskutiert, verbessert oder abgelehnt.« (Pinker 2012 [1998], 263ff.; sie dazu auch Richerson/Boyd 2005, 82ff.).

Antwort:
Dennett (2017, 246f.) erwidert darauf, dass zwar einige Kulturelemente auf die Eingebung kreativer Erfinder und Designer zurückgehen mögen, viele andere aber nicht. Selbst geniale, vorher nie dagewesene Innovationen beruhen in der Regel auf der Rekombination bereits vorhandener Meme, deren Design wiederum das Ergebnis eines Jahrtausende anhaltenden, geistlosen Selektionsprozesses waren – Meme die miteinander um Zeit und Aufmerksamkeit in Gehirnen von verständnislosen Wirten konkurrierten. Pinkers Kritik würde die Rolle des intelligenten Designs bei Artefakten und Kulturtechniken überschätzen, den Blick lediglich auf kulturelle Schätze richten und den großen Anteil, aus biologischer Sicht sinnloser oder gar schädlicher kultureller Ideen und Artefakte ausblenden (Dennett 2017, 313). Auch in der Gegenwart existieren unzählige Meme ohne eindeutige Autorenschaft in Form von allen möglichen Arten viraler Modeerscheinungen, Phrasen oder Lautverschiebungen. Diese müssen heute jedoch mit professionellen Memschmieden konkurrieren, in denen durch Unternehmer, Autoren, Künstler, Komponisten, Journalisten, Propagandisten, Kommentatoren, Werbetreibende, Lehrer, Kritiker, Historiker, Redenschreiber etc. Meme mit Voraussicht und Zielgerichtetheit konstruiert und verbreitet werden. Doch diese intelligent gestalteten Meme schwimmen in einem Meer aus semi-intelligent gestalteten und völlig geistlos durch natürliche Selektion gestalteten Memen – Konkurrenten, die alle darauf angewiesen sind, in neue Menschengehirne kopiert zu werden, damit ihre Abstammungslinie fortgeführt wird. Die intelligente Gestaltung durch den menschlichen Geist und die geistlose natürliche Selektion kultureller Elemente schließen sich nicht gegenseitig aus. Dennett sieht hier ein Kontinuum zwischen einer völlig geistlosen darwinischen Memevolution und vollständig intelligenter Gestaltung. Dabei können auch ursprünglich intentional gestaltete Meme nachträglich durch natürliche Selektion verändert werden und mit der Zeit nichtintentionale Gestaltung anhäufen. Dabei wird im Kontext einer Jahrhunderttausende anhaltenden Men-Gen-Koevolution eine graduelle Entwicklung angenommen, die von einer rein darwinischen kulturellen Evolution hin zu einer stetig wachsenden Kapazität bei enzephalisierten Homininen führte, immer bewusstere, zielgerichtetere und intelligentere – d.h. entdarwinisiertere – Gestaltung hervorzubringen (Kapitel 1.5.7.5).

Einwand 2:
Richerson und Boyd (2005, 63) kritisierten, dass die meisten kulturellen Informationen keine diskreten, genähnliche Informationspakete seien, die originalgetreu und am Stück kopiert werden. Sie bevorzugen daher den Begriff »cultural variant«, um den Eindruck einer aus ihrer Sicht unzulässigen analogischen Nähe zu Genen zu vermeiden. Ähnlich äußerte sich auch Boyer:

> »Ein noch größeres Problem stellt sich, wenn man die kulturelle Überlieferung zwischen den Menschen ein wenig näher betrachtet und feststellen muss, dass dabei alles andere als identische Meme reproduziert werden. Im Gegenteil, der Überlieferungsprozess scheint zwangsläufig eine ungeheure Menge eigentümlicher Varianten hervorzubringen. [...] Was unseren Geist bevölkert, hat zahllose Eltern [...], und ständig nehmen wir daran Veränderungen vor. [...] Unter diesem Gesichtspunkt ist die Analogie zu den Genen eher hinderlich als hilfreich.« (Boyer 2004, 53).

Antwort:
Dennett hält dagegen, dass die wichtigste Memkategorie – Wörter – genau diese Bedingungen aber erfüllen. Wörter sind diskrete, originalgetreu kopierbare, strukturierte Informatio-

nen und in dieser Hinsicht den Genen ähnlich. Neben den Wörtern existieren noch weitere strukturierte Informationen mit hoher Wiedergabetreue in der menschlichen Kultur, die ebenfalls Einheiten bilden, welche sofort identifizierbar und abgrenzbar sind, obwohl sie in ihrer konkreten Manifestation große physikalische Unterschiede aufweisen können (Dennett 2017, 226–203):

- *Musik und Gesang:* Melodien und Rhythmen sind identifizier-, kategorisier- und hinreichend genau kopierbar, auch wenn ihre spezifischen physikalischen Manifestationen sehr unterschiedlich sein können.
- *Tanz:* Traditionelle und rituelle Tänze bestehen meist aus einer kleinen Anzahl von Standardbewegungen, die identifizierbar und leicht imitierbar sind und hinreichend genau übermittelt werden können.
- *Geschichten, Sagen, Mythen und religiöse Narrative:* Die Replikation erfolgt hier auf einem höheren Abstraktionsgrad. Nicht Medium, Schriftform oder Sprache werden kopiert, sondern die Handlungsequenzen, Umstände und Beziehungen der Protagonisten werden hinreichend genau repliziert.
- *Feste Verhaltensroutinen bei der Herstellung von Artefakten:* Die Art und Weise der Herstellung von Faustkeilen, Abschlägen (z. B. nach der Levalloistechnik), roter Ockerfarbe, Schmuckmollusken, Pfeil und Bogen, Booten, Behausungsstrukturen, Feuer zu entfachen, zu kochen, zu nähen usw. kann über viele Generationen stabil weitergegeben werden, indem einfache physikalische Notwendigkeiten und regionale Traditionen miteinander kombiniert werden. Wenn regionale Traditionen sich zu fixierten Verhaltensroutinen mit Anleitungen und festen Verfahrensschritten entwickeln, können die »Fehler« der Schüler leicht identifiziert und korrigiert werden.

Dennett schlussfolgert:

> »So even if it is true [...] that many important areas of human culture exhibit change over time that is not just a direct effect of high-fidelity transmission systems of ›discrete, genelike‹ informational entities, such systems – not only words, but music, dance, crafts, and other traditions of affordances – provide a variety of paths that can carry cultural information from generation to generation with enough fidelity for relatively mindless gradual mutation to accumulate improvements with minimal comprehension required.« (Dennett 2017, 233)

Da alle genannten Mem-Kategorien (Wörter, Musik, Gesang, Tanz, Mythen, materielle Kultur) auch Teil von Ritualen sind, kann die memetische Perspektive auf die kulturelle Übermittlung von Ritualen angewendet werden. Dennoch sollte die Analogie zur genetischen Evolution nicht absolut gesehen werden. Die Memetik steht nur dann in einem starken Kontrast zu anderen theoretischen Ansätzen über kulturellen Wandel, wenn diese den einzelnen Akteuren oder irgendwelchen sozialen Kräften eine Intentionalität und ein Verständnis für die (Um-)Gestaltung kultureller Elemente zuschreiben, für die es ansonsten keine anderen Belege gibt, als die Qualität ihrer Gestaltung. Denn wie die biologische Evolution der Lebewesen beweist, kann enorm elaborierte Gestaltung durch einen geistlosen Bottom-up-Prozess entstehen. Außerdem muss betont werden, dass die memetische Perspektive andere Zugänge nicht ersetzt oder verhindert. Für eine vollständige Erklärung des kulturellen Wandels braucht es immer noch die Erkenntnisse zu Ursache und Wirkung aus der Psychologie, Ethnologie, Archäologie und Geschichte (Dennett 2008, 247, 459).

Vaas und Blume (2012, 146) schreiben, dass die Memetik – trotz aller Kritik – »[a]ls neue Perspektive auf eine quasi-darwinische Sicht von kulturellen Vorgängen [...] ihren heuristischen Wert erwiesen« habe. Dem möchte ich zustimmen. Dennett (2017, 210ff.) sieht in den folgenden drei theoretischen Konzepten den wichtigsten Beitrag der memetischen Perspektive zur Erforschung der kulturellen Evolution:

(1) *Kompetenz ohne Verstehen:* Die Gestaltung vieler kultureller Elemente und Artefakte kann häufig keinem spezifischen Urheber, Gründervater, Priester, Architekten, Stifter oder auch Urheberkollektiv zugeschrieben werden. Das clevere Arrangement der Teile beruht in vielen Fällen einzig und allein auf einem Prozess der natürlichen Selektion: die differenzielle Replikation strukturierter Informationen, deren Wirte genauso ahnungslos über deren intelligentes Design sein können, wie Schmetterlinge über die Täuschungsfunktion der Augenflecken auf ihren Flügeln. Ein menschliches Verständnis oder die Wertschätzung für das intelligente Design ist weder notwendig noch hinreichend für die Fixierung eines Mems in einer Kultur sowie dessen elaborierte Gestaltung.
(2) *Kulturelle Elemente haben ihre eigene Fitness:* Kulturelle Elemente können ihre eigene reproduktive Fitness besitzen, genauso wie Viren. Ein kulturelles Merkmal kann sich mit seiner spezifischen Gestaltung deshalb so und nicht anders entwickelt haben, weil es *für sich selbst* von Nutzen ist – unabhängig davon ob es für den Erfinder oder einen späteren Wirt nützlich ist, also deren reproduktive Fitness erhöht oder nicht (Dennett 2008, 426). Bereits Dawkins hatte angemerkt:

> »So spekulativ meine Mem-Theorie auch sein mag, einen ernstzunehmenden Punkt gibt es, den ich noch einmal unterstreichen möchte: Wenn wir die Evolution kultureller Merkmale und ihren Überlebenswert betrachten, so müssen wir uns darüber im klaren sein, über *wessen* Überleben wir sprechen. Die Biologen sind, wie wir gesehen haben, daran gewöhnt, nach Vorteilen auf der Ebene des Gens (oder auf der Ebene des Individuums, der Gruppe oder der Art, je nach Geschmack) zu suchen. Was wir bisher nicht in Betracht gezogen haben, ist, daß ein kulturelles Merkmal sich einfach deshalb so entwickelt haben mag, wie es sich entwickelt hat, weil es *für sich selbst von Nutzen ist*.« (Dawkins 2010 [1976], 332; Hervorhebung im Original).

Damit kann die Memetik auch das Negative, Destruktive und der biologischen Fitness Zuwiderlaufende *evolutionär* erklären. Die Beziehung zwischen Mem und Wirt kann daher entweder mutualistisch (Mem und Wirt profitieren), kommensal (das Mem profitiert, für den Wirt ist die Wirkung auf seine Fitness neutral) oder parasitär (das Mem profitiert, der Wirt erleidet einen Fitnessnachteil) sein (Dennett 2017, 215).
(3) *Kulturelle Elemente sind strukturierte Informationen:* Meme bestehen aus strukturierten Informationen, die von ihrem physischen Träger unabhängig sind. Ein und dasselbe Mem kann auf unterschiedlichen physikalischen Trägern übermittelt werden und gleichzeitig viele verschiedene Gehirne »bewohnen«. Manche Meme können kopiert werden, ohne dass sie in irgendeiner Form ausgeführt oder ausgedrückt werden müssen.

Selbst wenn man den Begriff des Mems ablehnt, lassen sich mithilfe dieser durch die Memetik geschärften Konzepte meiner Ansicht nach die Prozesse der kulturellen Evolution des Rituals besser verstehen.

3.2.5.4 Die memetische Perspektive auf Rituale

Damit der memetische Prozess funktioniert, braucht es eine hohe Kopiertreue bei der Weitergabe der Meme. Vor allem in schriftlosen Gesellschaften muss ein Mem sich in so vielen Gehirnen wie möglich einprägen, soll es nicht vergessen werden. Dabei ist es für das Mem nicht nur wichtig, besser als andere Meme wahrgenommen zu werden. Es muss auch einprägsam genug sein, sodass es erneut weitergegeben werden kann. Deswegen ist vor allem in schriftlosen Kulturen die ständige Wiederholung eines Mems für seine erfolgreiche Replikation entscheidend (Dennett 2017, 208; 2008, 184). Fast alle Rituale sind durch das Element der Wiederholung geprägt. Einerseits wird das Ritual als Ganzes zu bestimmten Anlässen immer wieder aufgeführt. Andererseits gibt es innerhalb eines einzelnen Durchlaufs zahlreiche redundante Elemente. Darüber hinaus erleichtern Vereinfachung und Betonung (Stilisierung), die Verwendung von Reimen und Rhythmen, die Gliederung in abgrenzbare Teilelemente (Sequenzierung) sowie die Synchronisation mit anderen Ritualteilnehmern die Weitergabe von Memen. Daher können Rituale als eine alte, aber sehr effektive Memreplikationstechnik betrachtet werden. Mit diesen kognitiven Tricks wird sichergestellt, dass bestimmte Tänze, Gesänge, Symbole, Ideen, Mythen, religiöse Vorstellungen, aber auch Formen der materiellen Kultur wie zum Beispiel Kleidungs-, Schmuck- oder Körperbemalungsstile an die nächste Generation mit hoher Wiedergabetreue weitergegeben werden. Vor allem gemeinschaftliche Tänze, Gesänge, Sprechchöre, Mantras und Reime haben durch ihren stark redundanten und rhythmischen Charakter eine enorm einprägsame Wirkung. Aus memetischer Perspektive sind diese Ritualelemente hocheffektive Methoden, um Meme einzuprägen und weiterzugeben.

Ein weiteres Merkmal, welches eine hochauflösende Weitergabe von Ritualmemen begünstigt, ist das Hinzufügen von unverständlichen oder nicht-instrumentellen (d.h. zweckentkoppelten) Elementen. Das zwingt den Übermittler dazu, auf das wörtliche Zitat zurückzugreifen, anstatt eigene sinngemäße Interpretationen wiederzugeben (Dennett 2008, 193). Durch die Zweckentkopplung widerstehen Rituale individuelle Innovationsbestrebungen besser als instrumentelle Handlungen (Legare/Souza 2014; 2012). Da im Ritual der Fokus auf dem korrekten Ablauf der Prozedur und nicht auf einem bestimmten physischen Endresultat liegt, kann das Protokoll nicht einfach abgekürzt oder »optimiert« werden. Gezielte Veränderungen sind stets mit dem Legitimitätsproblem konfrontiert und bedürfen einer speziellen Rechtfertigung (Kapitel 2.1.2.2 & 2.2.6). Das heißt, die Zweckentkopplung ist ebenfalls ein kognitiver Trick, der zur genauen Memreplikation führt. Auch sie macht Rituale zu einem erstklassigen Werkzeug, um Meme mit symbolischem und/oder normativem Gehalt hochauflösend von Generation zu Generation weiterzugeben (Watson-Jones/Legare 2016, 42; Legare/Nielsen 2015; Legare/Herrmann 2013).

Des Weiteren sorgt das Mehrheitsprinzip in gemeinschaftlichen Ritualen für eine hohe Kopiertreue von Memen: Vor der Erfindung der Funk- und GPS-Technik wurden für die Navigation auf Schiffsreisen Uhren mit hoher Ganggenauigkeit eingesetzt – so genannte Chronometer. In der Regel nahm man nicht einen sondern drei Chronometer mit an Bord. Bei einer Abweichung eines Chronometers konnte so nach dem Mehrheitsprinzip entschieden werden, welcher Apparat Ungenauigkeiten aufweist, da es sehr unwahrscheinlich ist, dass zwei Chronometer auf genau dieselbe Weise falsch gehen. Das gleiche Prinzip ist bei Gruppenritualen präsent: Wenn sich Menschen *gemeinsam* schmücken, frisieren, bemalen, singen, tanzen oder komplexe Gesten aufführen, dann wird sich zwar nicht jeder Ritualteilnehmer immer an die richtigen Muster, Worte, den nächsten Schritt oder die richtige Melodie er-

innern können. Doch wer aus dem Takt kommt, orientiert sich einfach an der Mehrheit und kann seinen Fehler schnell korrigieren. Auf diese Weise kann eine große Gruppe Traditionen wesentlich besser und zuverlässiger bewahren, als es jeder einzelne für sich allein könnte. Es wird ein Erinnerungsgeflecht erzeugt, das den Effekt des schwächsten Glieds überwindet. Auch aus diesem Grund sind öffentliche Gemeinschaftsrituale in schriftlosen Kulturen die beste Möglichkeit, um kulturelle Inhalte mit hoher Wiedergabetreue zu bewahren (Dennett 2008, 188f).

Interessant ist auch der Vergleich zu religiösen Narrativen. Diese haben einen memetischen Selektionsvorteil, weil sie *minimal kontraintuitiv* und dadurch aufmerksamkeitsfesselnder als gewöhnliche Narrative sind (Porubanova et al. 2014; Norenzayan et al. 2006; vgl. Kapitel 2.1.2.7). Pascal Boyer (2004; 1994a; 1992) hatte diese Eigenschaft religiöser Narrative entdeckt und anschließend genauer untersucht. Er konnte plausibel machen, dass trotz der großen Vielfalt religiöser Ideen auf der Welt lediglich ein limitierter Katalog an übernatürlichen Konzepten weiträumige Verbreitung erfährt. Diese Konzepte sind einerseits an universal menschliche Denkschablonen angepasst, verletzen andererseits aber einige wenige Annahmen unserer intuitiven Ontologie – sie sind *minimal kontraintuitiv:* Ahnengeister haben zum Beispiel genau wie lebende Menschen mentale Zustände, Emotionen, Wünsche und Absichten, besitzen aber keine körperliche Substanz und können durch Wände gehen. Ein heiliger Baum verhält sich genauso wie ein normaler Baum, er kann jedoch zuhören. Das gleichzeitige Ausnutzen unserer intuitiven Ontologie und ihre Herausforderung durch minimale ontologische Verletzungen macht religiöse Narrative aufmerksamkeitsfesselnd und einprägsam. In diesem Sinne sind volkstümliche Religionen (ohne theologisches Spezialtraining) »natürlich«, d.h. sie sind kognitiv optimal (Xygalatas 2012, 118). Abstrakte hochtheologische Konzepte sind dagegen »unnatürlich«, weil sie uns nicht automatisch zufallen, mit viel Mühe erlernt und durch Hüter beschützt werden müssen (Pyysiäinen 2004; 2003; Boyer 1994a,b). Ritualmeme könnten in vergleichbarer Weise einen Vorteil gegenüber nichtrituellen Memen haben, weil kausal undurchsichtige Handlungen ebenfalls Elemente der Kontraintuitivität besitzen, was sie genau wie volksreligiöse Konzepte besonders aufmerksamkeitsfesselnd und einprägsam macht (Hobson et al. 2018, 275). Beispiele sind das Reinigen eines bereits sauberen Gegenstandes, das Essen von Brot, ohne die Absicht, den Hunger zu stillen, provokative Drohgesten, ohne den Wunsch tatsächlich anzugreifen, das Ablaufen bestimmter Pfade, ohne ein bestimmtes Ziel zu erreichen.

Trotz aller kognitiver Tricks können komplexe Rituale über Jahrtausende nicht einhundertprozentig exakt weitergegeben werden. Da Menschen keine Roboter sind, werden sich stets kleine Abweichung einschleichen (Kapitel 2.1.2.2). Diese Abweichungen sind die »Mutationen«, welche den evolutionären Prozess der Meme erst ermöglichen.

Eine memetische Perspektive auf Rituale behauptet *nicht,* dass es den Ritualteilnehmern darum ginge, die Präzision und Geschwindigkeit der Memvervielfältigung zu erhöhen. Der Wunsch am Ritual teilzunehmen und dessen emotionale Wirkung auf das Individuum hat proximate Gründe, die auf der psychologischen, neuronalen oder soziokulturellen Beschreibungsebene untersucht werden können. Bei der Memetik geht es um die Eigenschaften des Übermittlungsprozesses, nicht um den konkreten phänomenalen oder symbolischen Gehalt:

> »Niemand muß dieses Grundprinzip *verstehen* oder auch nur die Kopiertreue der Rituale, an denen man teilgenommen hat, verbessern *wollen;* vielmehr ist es so, daß jedes Ritual, welches zufällig die genannten Eigenschaften aufweist, einen großen Replikationsvorteil gegenüber konkurrierenden Ritualen hat, denen sie fehlen.« (Dennett 2008, 193; Hervorhebung im Original).

Auf die Frage, warum bestimmte Rituale so und nicht anders gestaltet sind, kann aus memetischer Perspektive also geantwortet werden, dass sie, wie viele andere kulturelle Elemente auch, meist von *niemandem* bewusst gestaltet wurden. Hinter den meisten Ritualpraktiken müssen also keine gerissenen Priester oder politischen Anführer einer Gemeinschaft stehen, welche derartige Performanzen zu ihrem persönlichen Vorteil am Reißbrett konstruiert haben. Auch ist als Erklärung kein mysteriöser Gruppengeist erforderlich, der irgendwie das Funktionieren der Gesellschaft gewährleistet – Durkheim (2007 [1912], 309, 620) sprach hier von der »Ausstrahlung geistiger Energie«, welche in der Macht der Gesellschaft liege und ein »kollektives Bewusstsein« mit Eigenleben erzeuge. Vielmehr kann die Gestaltung von Ritualen durch eine *geistlose* natürliche Memselektion vonstatten gegangen sein, ohne dass ein Begreifen der Gestaltungsstruktur durch intelligente Designer notwendig wäre:

> »Selbst komplexe und aufwendige öffentlich inszenierte Rituale können ohne bewußte Gestaltung aus früheren Praktiken und Gebräuchen emergiert sein.« (Dennett 2008, 191).

Dies trifft sehr wahrscheinlich auch auf viele materielle Artefakte zu, die in Ritualen verwendet werden. Die in fast allen Kulturen vorhandenen verklärten Überlieferungen über geniale (menschliche oder übernatürliche) Erfinder und Urväter sind meist das Produkt einer Post-hoc-Rechtfertigung, um sich den Ursprung elaboriert gestalteter Rituale und Artefaktstile zu erklären. Damit soll nicht gesagt werden, dass nicht hin und wieder einige kreative Individuen wichtig für manche Ritualinnovationen sein können. Doch ihre Rolle besteht in der Regel nicht primär in der Erfindung vollkommen neuer Rituale, sondern in der Verfeinerung oder dem Austausch einzelner Ritualmeme (vgl. Dennett 2017, 305).

Ein großer Vorteil der memetischen Perspektive ist, dass sich mit ihr Ritualpraktiken evolutionär erklären lassen, welche für die biologische Fitness der Wirte kontraproduktiv sind. Meme werden als von den Genen unabhängige Replikatoren betrachtet, die einen eigenen evolutionären Prozess durchlaufen und eine eigene Fitness besitzen. Daher können sich Ritualmeme manchmal einfach nur dadurch ausbreiten und in einer Population halten, weil sie unsere evolvierte Psychologie und den Mechanismus der teuren Signale besonders gut bespielen. Eindrückliche realweltliche Beispiele für Ritualmeme, die für den Wirt potenziell fitnesschädigend sind, habe ich in Kapitel 2.2.4 zu den Rites of Terror und Extreme (Collective) Rituals beschrieben. Die Memetik sagt aber ebenfalls voraus, dass es kommensale oder mutualistische Ritualmeme geben kann, welche sich auf die biologische Fitness des Wirts neutral bzw. vorteilhaft auswirken. Auch in diesen Fällen muss den Ritualteilnehmern der Vorgang nicht im Geringsten bewusst sein. Eine mutualistische Memevolution lässt sich zum Beispiel an indigenen Weissagungsritualen wahrscheinlich machen, die für ökologisch sinnvolle, randomisierte Entscheidungsfindungen sorgen, weil sie evolvierte kognitive Verzerrungen umgehen und dadurch Überlebensvorteile hinsichtlich der Subsistenz mit sich bringen.

Hintergrund:
Menschen verfügen über stark ausgeprägte kognitive Mustererkennungssysteme und sind anfällig für kognitive Verzerrungen – das sind systematisch fehlerhafte Neigungen der Wahrnehmung, des Gedächtnisses, Denkens und Urteilens (Kahneman 2012). Mustererkennungssysteme und kognitive Verzerrungen waren in der Vergangenheit nützlich, weil Regelmäßigkeiten in der Natur die Folge mechanischer Kausalität oder Intentionalität eines lebenden Agenten sein können. Die schnelle Erfassung solcher Muster kann für das eigene Überleben entscheidend sein (Kahneman 2012, 147). Es fällt uns jedoch schwer, diese kognitiven Mecha-

nismen abzuschalten, wenn sie zu fehlerhaften Schlussfolgerungen führen. Ein Beispiel dafür ist die so genannte Glückliche-Hand-Illusion (hot-hand fallacy). Beobachtet man einen Spieler im Glücksspiel oder im Sport dabei, wie er mehrere erfolgreiche Treffer hintereinander erzielt, entsteht die Illusion einer »Glückssträhne« oder eines »Laufs«. Man neigt dazu aufgrund der vorangegangenen Treffer die Fortsetzung des gleichen Ereignisses zu erwarten. Aus mathematischer Sicht ist aber die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs eines jeden einzelnen Ereignisses von dem vorherigen Ereignis völlig unabhängig. Die Wahrscheinlichkeit einen weiteren Treffer zu erzielen ist genauso hoch, als wenn der Spieler zuvor nicht getroffen hätte. Bei vielen Wiederholungen des Spiels findet im statistischen Mittel eine Regression zum Mittelwert statt. Eine ähnliche kognitive Verzerrung ist der so genannte Spielerfehlschluss (gambler's fallacy). Eine Folge von zufälligen Ereignissen wird fälschlicherweise als ein sich selbst korrigierender Prozess gesehen. Nachdem sie eine lange Reihe von Rot beim Roulett beobachtet haben, glauben die meisten Menschen irrigerweise, dass jetzt Schwarz fällig wäre. Aber bei jedem Einwurf der Kugel ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie auf Rot oder Schwarz landet, genau gleich – völlig unabhängig davon, was bei den vorhergehenden Einwürfen geschehen ist (Kahneman 2012, 527). Das heißt, wir Menschen besitzen eine starke Tendenz in Zufallsereignissen Muster, Ordnung und Kausalität zu erkennen, wo aber keine sind (Kahneman 2012, 148f., 219–230). Diese kognitiven Verzerrungen können im Kontext traditioneller Lebensweisen zu schlechten strategischen Entscheidungen führen, weil in manchen Situationen eine randomisierte Entscheidungsfindung die beste Strategie wäre. In solchen Fällen können Weissagungsrituale vorteilhaft sein.

Beispiel 1 – Karibujagd bei den Naskapi (*Kanada*):
Die Entscheidung, in welchem Revier gejagt werden soll, würde man auf der Basis der Glückliche-Hand-Illusion einfach danach treffen, ob man selbst (oder Freunde und Nachbarn) in dem betreffenden Revier kürzlich Jagderfolg hatte. Abgesehen von jahreszeitlichen Wanderungen in großen Herden, leben Karibus in kleinen versprengten Gruppen. Da die Tiere Orte meiden, wo sie regelmäßig auf Menschen treffen, werden Jäger, die eine Regelmäßigkeit bei der Wahl ihres Jagdgebiets zeigen, weniger Erfolg haben. Die beste Jagdstrategie ist also eine randomisierte Auswahl des Jagdreviers. Traditionell wird bei den Naskapi das Jagdrevier durch ein Weissagungsritual bestimmt. Dazu wird ein Karibuschulterblatt erhitzt, sodass sich Risse und Brandflecken bilden. Die Muster werden dann als eine Art Karte für die Lokalisierung des Zielorts der Jagd benutzt (Moore 1957). Da die Rissmuster und Brandflecken durch unzählige Zufallsmerkmale des verwendeten Knochenstücks, des Feuers, des Erhitzungsprozesses und der Umgebungstemperatur beeinflusst werden, ist das Ergebnis im Wesentlichen eine zufällige Wahl des Jagdreviers. Es handelt sich daher um ein »crude randomizing device that helped hunters to avoid their own decision-making biases.« (Henrich 2016, 105).

Beispiel 2 – Wahl des Reisanbauplatzes bei den Kantu (*Borneo*):
Der Anbau von Reis in kleinen Gärten im Regenwald auf Borneo wird durch eine Reihe von unvorhersehbaren Faktoren erschwert, wie Menge und Zeitablauf der jährlichen Regenfälle, Dauer und Stärke von Flussüberschwemmungen, Schwere des Schädlingsbefalls usw. Leichte Überschwemmungen führen zu guten Ernten, zu starke Überschwemmungen jedoch zu Missernten. So entsteht jedes Jahr ein hoher Unsicherheitsfaktor bei der Wahl des richtigen Anbauplatzes, was sich darin niederschlägt, dass zwei von drei Kantu-Haushalten jedes Jahr ihren eigenen Reisbedarf nicht decken können (Dove 1993). Die kognitive Verzerrung

des Spielerfehlschlusses könnte dazu führen, dass aus dem Ereignis einer besonders starken Überschwemmung an einem bestimmten Platz im letzten Jahr (und der Zerstörung der Ernte) geschlussfolgert wird, dass die Wahrscheinlichkeit für eine weitere schwere Überschwemmung am gleichen Platz im nächsten Jahr geringer sein wird, was statistisch gesehen jedoch falsch ist – ähnlich dem Roulettespieler, der nach Rot nun Schwarz erwartet. In Wirklichkeit liegt die beste Strategie darin, mehrere Anbauplätze in verschiedenen Höhenlagen anzulegen oder, wenn das nicht möglich ist, die Lage der Anbauflächen zu randomisieren. Die Kantu verlassen sich auf ein System der Vogel-Omen, das auf effektive Weise die Wahl des Anbauplatzes randomisiert. Auf diese Weise wird das Risiko vermindert, dem Spielerfehlschluss zum Opfer zu fallen. Im Durchschnitt sind die Bauern, welche sich nach den Vogel-Omen richten, erfolgreicher, als jene, die das nicht tun und dem Spielerfehlschluss anheimfallen. Der Brauch, mithilfe der Anwesenheit bestimmter Vögel und der Art ihrer Rufe den Anbauplatz festzulegen, hat sich im 17. Jahrhundert im Zusammenhang mit dem Reisanbau in der Region ausgebreitet. In anderen Regionen Borneos, wo Jäger-Sammler-Gruppen leben oder wo der Reisanbau erst in jüngster Zeit eingeführt wurde, existiert das System der Vogel-Omen nicht (Henrich 2016, 106).

Bei diesen Beispielen handelt es sich um ökonomisch sinnvolle kulturelle Anpassungen an lokale Subsistenzprobleme, die durch eine kumulative Kulturevolution von mutualistischen Ritualmemen entstanden sind. Dabei ist den Menschen selbst nicht bewusst, warum ihre Weissagungsrituale vorteilhafte ökonomische Auswirkungen entfalten. Die kumulative Kulturevolution von Memen kann intelligente Lösungen für Probleme hervorbringen, für die ein Verständnis der wahren Kausalität nicht notwendig ist oder sogar kontraproduktiv wäre:

> »[N]ot only do people not understand what their cultural practices are doing, but sometimes it may even be important that they don't understand what their practices are doing or how they work. If people came to understand that bird augury or bone divination didn't actually predict the future, the practice would probably be dropped or people would increasingly ignore ritual findings in favor of their own intuitions.« (Henrich 2016, 106).

Eine andere Möglichkeit für eine mutualistische Beziehung zwischen Ritualmemen und Wirten stellt die Manipulation unserer angeborenen Neigung zum Verwandtenaltruismus dar, sodass ein erweitertes Netzwerk der Scheinverwandtschaft geknüpft werden kann. Die Einbindung in ein größeres soziales Unterstützernetzwerk führt in der Regel zu einem Überlebens- und Reproduktionsvorteil des Wirts und seiner Nachkommen (Kapitel 3.2.2.1.a & 3.2.3.7 & 3.2.6). Wird die Identitätsverschmelzung jedoch so intensiv, dass es zu übermäßig hoher Risikobereitschaft oder eskalierenden Gewaltspiralen kommt, kann sich die Beziehung zwischen Wirt und Ritualmemem auch ins Negative verkehren und ins parasitäre abrutschen (Kapitel 2.2.4.3.b).

3.2.5.5 Die Evolution der kulturellen Evolution des Rituals

Wie bereits angedeutet, ist auch in Bezug auf Rituale eine *Evolution der kulturellen Evolution*, also eine Entdarwinisierung der Ritualgestaltung denkbar. Diese könnte in folgenden Schritten abgelaufen sein (Kapitel 1.5.7.5; vgl. Dennett 2017, 282–331):

(1) *Geistlose natürliche Selektion:* Zunächst entwickelte sich aus dem Mechanismus der teuren Signalgebung und ritualisierter Displays (die schon erste quasi-arbiträre, durch so-

ziales Lernen übertragene Elemente enthielten) eine nichtsymbolische Gruppenritualisierung in Form von körperlich anstrengendem aber »ansteckendem«, rhythmischem Tanzen und ein synchronisiertes »Einschwingen« im Zusammenhang mit rhythmischen und synchronisierten Lautäußerungen, Gesten und/oder Taktschlägen. Dabei wurden die beliebtesten Körperbewegungen wiederholt, gegenseitig imitiert und zunehmend Materialien eingesetzt, welche für die visuelle Wahrnehmung der Homininen besonders aufmerksamkeitserregend waren (z. B. Signalfarben, Glanz). Für diesen Vorgang waren keine Choreographen oder Koordinatoren notwendig, jedoch gemeinsame Aufmerksamkeit, geteilte Intentionalität und ehrliche Anstrengungen bei Materialbeschaffung und Performanz. Bedenkt man die Beobachtungen zur Ritualisierung bei Primaten (Kapitel 3.1.3) und den aktuellen Forschungsstand in der paläolithischen Archäologie, so muss dieser erste Schritt irgendwann im Zeitraum zwischen der Abspaltung vom LGV mit den Schimpansen und dem ersten Auftreten von rotem Ocker um 500 ka (Kapitel 3.4.2) vonstatten gegangen sein.

(2) *Methodische Selektion und allmähliche Domestikation von Ritualmemen:* Immer regelmäßiger durchgeführte Rituale, mit mehr Vorausplanung und Vorbereitung, sowie einer intentionalen Fehlerkorrektur bei Gesten, Tanz, Gesang und materieller Ornamentalisierung führten zu einer immer stärkeren »Domestikation« von Ritualmemen. Die Reproduktion der Ritualmeme wurde zunehmend durch intelligente Gestalter unter Kontrolle gebracht. Dadurch konnten sich irgendwann erste Proto-Ritualexperten herauskristallisieren, die aus zufälligen Gründen talentierter bei der (semi-)bewussten Manipulation und Weitergabe der ursprünglich durch natürliche Selektion gestalteten Ritualmeme waren als andere. Für Lehre und Fehlerkorrektur war zumindest eine Form von (proto-)linguistischer Instruktion notwendig. Diese Übergangsphase könnte archäologisch mit der allmählichen Steigerung der Ockernutzung im Zusammenhang stehen, welche von mir als ein archäologisches Indiz für die Herausbildung regelmäßiger Ritualperformanzen auf dem afrikanischen Kontinent gedeutet wird. Der archäologischen Datenanalyse zufolge, die ich zusammen mit der Forschungsstelle ROCEEH durchgeführt habe, datiert dieser Übergangszeitraum zwischen 500 und 160 ka (Kapitel 3.4.2.7; Dapschauskas et al. 2022).

(3) *Intelligente Gestaltung:* Im letzten Schritt entstanden »memetische Ingenieure«, die explizit spezielle Körperbemalung, Kleidung, Masken, Schmuck, Frisuren, Instrumente, Melodien, Tänze, Gesten, Ansprachen, Symbole etc. für das Ritual entwarfen, den Ritualraum bewusst gestalteten und schmückten (z. B. durch Felsmalereien), und damit das Ritualdesign entscheidend prägten. Dieser letzte Schritt war wahrscheinlich erst mit der Entstehung voll ausgeprägter Sprachfähigkeiten möglich. Die Herausbildung einer spezialisierten Klasse von Ritualexperten wird in einem solchen Setting begünstigt. Meine Vermutung ist, dass der Beginn dieser Phase archäologisch irgendwann zwischen dem Beginn der habituellen Ockernutzung und des Auftretens des frühsten persönlichen Schmucks um 160–140 ka einerseits und dem Auftreten der ersten Felskunst und figürlichen Kunst am Ende des Mittelpaläolithikums bzw. während des frühen Jungpaläolithikums[207] andererseits chronologisch zu verorten ist.

Aus einer memetischen Perspektive waren die ursprünglichen Wege, ritualisierte Lautäußerungen und Gesten durchzuführen, Meme, die niemand besaß oder erfand, sondern die

207 Die Datierung der ältesten Felskunst ist umstritten (Brumm et al. 2021; White et al. 2020; Hoffmann et al. 2018a,b).

geistlos in einem darwinischen Prozess evolvierten, um die menschlichen Eigenheiten von Anatomie, aufrechtem Gang, Wahrnehmung und emotionaler Erregung auszunutzen. Zu welchem Zweck passten sich die frühen Ritualmeme an die Spezifika von Körper und Geist der Homininen an? Für ihre *eigene* Reproduktion. Ritualmeme müssen nicht nützlich für den Ritualteilnehmer sein. Sie müssen lediglich aufmerksamkeitsfesselnd und einprägsam sein, damit sie repliziert werden. Es ist aber denkbar, dass viele der ursprünglichen Ritualmeme in einer mutualistischen Beziehungen zu ihren Wirten standen, ihnen also einen genetischen Reproduktionsvorteil verschafften. Einige dieser Möglichkeiten habe ich diskutiert. Doch diese Entstehungsreihenfolge ist nicht zwingend. Eine mutualistische Symbiose könnte sich auch graduell aus einer ursprünglich kommensalen oder parasitären Beziehung entwickelt haben, als die ersten Ritualmeme um Zeit in den verfügbaren Gehirnen und Körpern konkurrierten. Es ist nämlich auch eine allmähliche Selektion zugunsten mutualistischer Symbionten denkbar, weil sich der Reproduktionserfolg von Memen langfristig erhöht, wenn sie die genetische Fitness ihrer Wirte verbessern. Zum Beispiel können Ritualmeme, welche die Gruppensolidarität in einem angemessenen Ausmaß fördern, einen positiven Effekt auf die genetische Fitness vieler Wirte gleichzeitig ausüben, was die Weitergabe dieser Ritualmeme an die nächste Generation sicherstellt.

Sobald Ritualmeme im Laufe der Homininenevolution als distinkte Gestik-, Tanz-, Gesangs- oder Ornamentikbausteine von ihren Wirten zunehmend erkannt und domestiziert wurden – zunächst undeutlich, dann zunehmend schärfer und bewusster – wurde ihre Reproduktion immer stärker durch ihre Wirte intentional sichergestellt, weil sie als wertvoll empfunden wurden. Dies führte dazu, dass Ritualmeme immer weniger aufregend, fesselnd, lebhaft und unvergesslich sein mussten, weil ihre Replikation nun durch spezialisierte Hüter sichergestellt wurde. Damit sich langweilige Meme ausbreiten können, müssen sie von ihren Wirten als so nützlich und wertvoll angesehen werden, dass man bewusst Energie und Ressourcen für ihre Übermittlung investiert, z. B. durch langwieriges Training und gesellschaftliche Institutionen. Dies erklärt die Existenz von als langatmig, leer, dröge oder sinnlos empfundenen Ritualen (z. B. moderne Gottesdienste in Amtskirchen, Moscheen oder Synagogen). Doktrinäre Rituale (sensu Whitehouse) sind aus memetischer Perspektive das Endprodukt einer über viele Generationen durchgeführten Domestikation von Ritualmemen. Genau wie unsere hochgradig domestizierten Haustiere und Nutzpflanzen könnten sie ohne die gezielte Hilfe durch den Menschen nicht mehr bestehen.

Unabhängig von der konkreten chronologischen Entwicklung, die durch zukünftige Forschungsergebnisse mit Sicherheit korrigiert werden muss, sehe ich den größten Vorteil an der memetischen Perspektive auf die Ritualevolution darin, dass sie auf Basis ihrer theoretischen Konzepte zu interessanten Fragen inspiriert, die wir ansonsten vielleicht nicht stellen würden. Zum Beispiel:

- Sind Rituale das Ergebnis von intelligenter und bewusster Gestaltung oder von geistlosen Prozessen der kumulativen Kulturevolution? Welche Zwischenformen semi-intelligenter Gestaltung könnte es gegeben haben? Welche Entwicklungsschritte sind im Kontext von Gen-Kultur-Koevolutionsprozessen wahrscheinlich?
- Gab es bzw. gibt es verschiedene Alternativen (Allele) eines Ritualelementes, die miteinander in Konkurrenz standen bzw. stehen? Warum hat sich eine bestimmte Variante durchgesetzt und eine andere nicht?
- Wie kann die Existenz von rituellen Praktiken evolutionär erklärt werden, die der reproduktiven Fitness der Ritualteilnehmer zuwiderläuft?

- Warum werden manche Rituale als langatmig, belastend, dröge, leer, sinnlos oder gar als Zwang empfunden und trotzdem weitergegeben?
- Welche Ritualmeme sind für uns »Wirte« heute nützlich, welche in freiheitlich-demokratischen Großgesellschaften des 21. Jahrhunderts (und solchen die es werden wollen) eher schädlich. Wie lassen sich schädliche Ritualmeme identifizieren und entschärfen (Kapitel 4.5)?

3.2.6 Rituale, soziale Netzwerke und Demografie

3.2.6.1 Rituale als Netzwerkvergrößerer

Die Theoriebildung im Bereich der kumulativen Kulturevolution und Memetik hat deutlich gemacht, dass komplexe Technologien und elaborierte rituelle Traditionen nur selten durch einzelne geniale Erfinder entstehen. Sie evolvieren vielmehr durch die Weitergabe und Rekombination bereits bestehender Ideen, Praktiken und zufälliger Entdeckungen über viele Köpfe und Generationen hinweg. Eine umfangreiche Fachliteratur mit mathematischen Modellbildungen (Kobayashi/Aoki 2012; Powell et al. 2009; Shennan 2001), computergestützten Experimenten und Simulationen (Derex/Boyd 2015; Muthukrishna et al. 2014; Derex et al. 2013) und ethnografischen Daten (Collard et al. 2013; Kline/Boyd 2010; Henrich 2004a) zeigt übereinstimmend, dass größere, stärker vernetzte, kooperativere und stabilere Gesellschaften reichhaltigere und komplexere Technologien, Wissensvorräte und kulturelle Institutionen entwickeln (Zusammenfassung des Forschungsstandes bei Heinrich et al. 2016: Appendix). Henrich und Muthukrishna nennen ein solches Informations- und Kooperationsnetzwerk »kollektives Gehirn« (Henrich 2016, 211; Muthukrishna/Henrich 2016). Im Gegensatz zu anderen Spezies haben Menschen eine besonders stark ausgeprägte Fähigkeit zum kulturellen Lernen entwickelt (Kapitel 1.5.7.3). Bereits ab einem sehr jungen Alter beginnen wir damit, Verhaltensweisen, Werkzeugtechniken, Normen, Ideen, Überzeugungen, Werte und Sprache von anderen Menschen zu erlernen. Je mehr Gehirne vorhanden sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass jemand eine Innovation hervorbringt. Diese neuen Meme können dann von anderen Gruppenmitgliedern erlernt und innerhalb des sozialen Netzwerks verbreitet werden. Mit den so im Netzwerk fließenden Informationen können andere Individuen durch die Rekombination der untereinander kommunizierten Ideen wiederum neue Innovationen hervorbringen und verbreiten. Innerhalb eines kollektiven Gehirns gibt es also drei Hauptquellen der Innovation: Zufall, Rekombination und schrittweise Verbesserung. Daraus kann ein sich selbst beschleunigender Prozess der kumulativen Kulturevolution entstehen (Kapitel 1.5.7.3–4). Je größer, dichter verdrahtet und stabiler »kollektive Gehirne« sind, desto schneller, intensiver und umfangreicher die kumulative Kulturevolution. Sinkt dagegen die Größe und Dichte des Informationsnetzwerks z. B. durch Fragmentarisierung und Isolierung, dann wird der geistlose aber intelligente Gestaltungsprozess der kulturellen Evolution ausgebremst. Innovationen stagnieren oder gehen sogar verloren. Die technologische und kulturelle Komplexität sinkt (Haidle 2016; Henrich 2016, 211–230; 2004b; Diamond 1978).

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, welchen Einfluss Rituale auf die Bildung von »kollektiven Gehirnen« haben. Obwohl Verwandtenaltruismus und reziproker Altruismus bei rezenten Jäger-Sammler-Gruppen allgegenwärtig sind, so ist doch auffällig, dass lokale Residenzgruppen viele Personen beinhalten, die nicht miteinander verwandt oder verschwägert sind. Zusätzlich sind diese Kleingruppen fast immer mindestens in eine, häufig

in mehrere übergeordnete Ebenen sozialer Netzwerke eingebettet (Lee/Dunbar 2014; Kelly 2013a, 164–186; Hill et al. 2011; Hamilton et al. 2007; Binford 2001, Tab 8.01; Kapitel 3.2.3.3). Bei unseren nächsten Primatenverwandten existieren solche übergeordneten Netzwerke nicht. Eindringlinge aus anderen Lokalgruppen werden meist sofort angreifen und, wenn möglich, getötet (de Waal 2006, 184f.; Goodall 1986, 489–534). Für die Aufrechterhaltung übergeordneter Netzwerke in rezenten Jäger-Sammler-Gesellschaften sind periodische Zusammenkünfte in größeren Aggregationsgruppen für kommunale Rituale, Initiationen, gemeinschaftliche Großwild- bzw. Treibjagden oder kriegerische Unternehmung zentral:

> »Although small foraging groups are common ethnographically, many foragers seasonally or periodically aggregate into larger groups. These aggregations are, in fact, a strong element in the lives of many hunter-gatherers. They play an important role in social organization and ceremonial life.« (Kelly 2013a, 174).

Die von Spencer, Gillen, Strehlow und Durkheim beschriebenen australischen Corroborees und mehrstufigen Initiationszyklen sind ein gutes Beispiel dafür (Kapitel 2.1.3 & 2.2.4.1.b). Oberhalb dieser Ebene sind die Aggregationsgruppen häufig nochmals in überregionale Stämme bzw. ethnolinguistische Megagruppen eingebettet (Lee/Dunbar 2014; Hamilton et al. 2007; Marlowe 2005a; Binford 2001, Ch. 7–8). Auf diesen höheren Netzwerkebenen kann selbst der reziproke Altruismus mit Klatsch und Reputationspflege nicht mehr effektiv funktionieren, weil eine wiederholte soziale Interaktion unsicher ist und die Leistungsfähigkeit unserer sozialen Kognition irgendwann an ihre Grenzen stößt (Dunbar-Zahl: Kapitel 3.2.3.3). Vor gefährlichen Gemeinschaftsunternehmungen wie Treibjagden oder kriegerischen Aktionen muss außerdem das gegenseitige Vertrauen bereits etabliert worden sein, weil Abtrünnigkeit und Verrat durch Trittbrettfahrer schnell lebensgefährlich für die Kooperationswilligen werden kann. Eine nachgeschaltete Bestrafung durch Reputationsverlust nützt nichts, wenn man tot ist. Mithilfe unserer ausgeprägten sozialen Intelligenz in Verbindung mit geschickt eingesetzter Sprache können Verlässlichkeit und Vertrauenswürdigkeit leicht vorgetäuscht sowie die eigene Reputation manipuliert werden. Soziale Normen können nur durchgesetzt werden, wenn bereits eine hinreichend fest verkittete Gruppe existiert, die diese Normen befolgt. Die sozialen Netze der Jäger und Sammler müssen also neben den Mechanismen von Verwandtenaltruismus, Reziprozität und Reputation durch zusätzliche *psychosoziale Vergemeinschaftungstechniken* zusammengehalten werden, sodass Gruppenmitglieder identifiziert, ehrliches Vertrauen und Kooperationswilligkeit erzeugt sowie eine stabile Gruppenkohäsion aufgebaut werden können. Eine Kernthese dieser Arbeit lautet, dass das Ritual für die frühen *Homo sapiens*-Populationen im Verlauf des MSA zu einer zentralen psychosozialen Vergemeinschaftungstechnik wurde, mit der die Primatensozialität enorm erweitert und die genannten Kooperationsdilemmata gelöst werden konnten. Diese These ist nicht ganz neu. Eine Reihe evolutionärer Psychologen und Anthropologen haben in letzter Zeit ebenfalls dafür argumentiert, dass Rituale entscheidende adaptive Probleme und Kooperationsdilemmata des Gruppenlebens in der Evolution unserer Spezies gelöst haben, meist jedoch ohne dies mit der archäologischen Überlieferung in Verbindung zu bringen (Legare/Watson-Jones 2016; Watson-Jones/Legare 2016; Rossano 2016; 2009; Wen et al. 2016; Whitehouse/Lanman 2014; Whitehouse 2012a; Atkinson/Whitehouse 2011). Joseph Henrich schreibt:

> »[C]ommunal rituals are sets of culturally evolved social norms that, though quite diverse, often exploit various aspects of our psychology in ways that foster greater solidarity, trust, affiliation,

> and cooperation among participants. They represent one of the institutional-cultural technologies deployed by cultural evolution to shape our sociality and cooperation across diverse societies. Even among smallest-scale human societies, communal rituals nourish the social fibers that bind a collection of bands into a tribe.« (Henrich 2016, 162).

Matt J. Rossano formulierte in seinem Target-Paper *»The Ritual Origins of Humanity«* etwas zugespitzt:

> »Human uniqueness finds it origins in ritually-organized cooperativeness.« (Rossano 2016, 18).

Die Evolutionspsychologinnen Cristine H. Legare und Rachel E. Watson-Jones identifizierten vier soziale Kernfunktionen des Rituals, mit denen die Probleme des menschlichen Gruppenlebens gelöst worden seien. Auf der Basis der in Kapitel 2 zusammengetragenen Erkenntnisse zur Funktionsweise einzelner Ritualbausteine habe ich ihre Liste um drei weitere Punkte (5.–7.) ergänzt:

(1) Identifizierung von Gruppenmitgliedern
(2) Sicherstellung und ehrliche Demonstration der Bindung an die Gruppe
(3) Herstellung von Kooperationsbereitschaft in größeren sozialen Koalitionen
(4) Verstärkung und Aufrechterhaltung der Gruppenkohäsion
(5) Minimierung der Ausbeutungsgefahr durch Trittbrettfahrer, Betrüger und Überläufer
(6) Verlässliche symbolische Kommunikation zwischen den Gruppenmitgliedern
(7) Regelmäßiger Informationsaustausch in größeren sozialen Netzwerken

Die mächtigen psychologischen Vergemeinschaftungseffekte verschiedener Ritualbausteine, insbesondere teurer Signale, geteilter hochemotionaler bzw. dysphorischer Erfahrungen (Identitätsverschmelzung), körperlicher und emotionaler Synchronisation, der Verinnerlichung geteilter Fiktionen sowie der Konstruktion von Gruppenidentität durch die normative Überhöhung zweckentkoppelter Handlungen und symbolischer Identitätsmarker, ermöglichten es *Homo sapiens* die engen Grenzen von Verwandtenaltruismus, Reziprozität mit direktem Körperkontakt und Paarbindung deutlich zu überschreiten. Mithilfe von kollektiven Ritualen wurde das prosoziale, koordinierte und kooperative Handeln und der Informationsaustausch in wesentlich größeren und komplexeren sozialen Gruppen ermöglicht. Durch eine evolvierte Normpsychologie wurde die Furcht vor sozialer Ausgrenzung zu einem wesentlichen Motivator für die Teilnahme an kollektiven Ritualen (Legare/Watson-Jones 2016, 837; Williams/Nida 2011). Dabei trug der evolvierte Hang zur Überimitation dazu bei, dass kausal undurchsichtige, zweckentkoppelte Handlungen intuitiv als normativ empfunden und bereitwillig imitiert wurden.

Wenn meine Hypothese stimmt, dann sollte sich der Einfluss des Rituals nicht nur in der archäologischen Überlieferung wiederspiegeln sondern auch in der sozialen Zusammensetzung rezenter Jäger-Sammler-Gruppen. Kim R. Hill und Kollegen (2011) analysierten in einer groß angelegten Studie die verwandtschaftliche Zusammensetzung von 32 rezenten Jäger-Sammler-Gesellschaften. Die Analyse umfasste insgesamt 5067 Individuen, wobei die Größe der lokalen Residenzgruppen im Durchschnitt bei 28,2 Erwachsenen lag. Eine Residenzgruppe besteht aus Personen, die permanent zusammenleben, gemeinsam in einem Camp schlafen, umherziehen und eng beim täglichen Jagen, Sammeln und Kinderbetreuen kooperieren. Ein Ergebnis ihrer Untersuchungen war, dass die Mehrheit der Mitglieder einer typi-

schen Residenzgruppe nicht aus biologisch eng verwandten Individuen besteht (Abb. 38). Für die Aché aus Paraguay liegen hierfür die besten Daten vor. Der aus 58 Präkontakt-Gruppen der Aché (= 19 634 Dyaden) errechnete durchschnittliche Verwandtschaftskoeffizient r lag nur bei 0,054 (Hill et al. 2011, 1288). Das entspricht einem Zehntel des Koeffizienten für ein Vollgeschwister bzw. ist mit dem Wert für einen Cousin zweiten Grades vergleichbar (vgl. Kapitel 1.5.4). Die Daten für die Ju/'hoansi (!Kung) aus der Kalahari lieferten ein sehr ähnliches Ergebnis. Auch die weniger detaillierten Daten der restlichen Gesellschaften bestätigen dieses Gesamtbild. Die Diagramme in Abb. 38 sind aus der Sicht eines Ichs in einer Residenzgruppe bei den Aché und den Ju/'hoansi (!Kung) dargestellt. »Primäre Verwandte« sind Eltern, Kinder und Geschwister (r = 0,5). Als »entfernte Verwandte« gilt jeder Verwandte bis zu einer Entfernung von maximal fünf Schritten (r ≤ 0,03125; z. B. Cousin(e) zweiten Grades). »Andere Angeheiratete« sind Personen, die maximal in 5 Schritten und 2 Ehen mit dem Ich verknüpft werden können wie z. B. die Kinder eines Cousins. Unter der Kategorie »Nichtverwandte« werden alle Personen zusammengefasst, die nicht in 5 oder weniger Schritten mit maximal 2 Heiratsgliedern mit dem »Ich« verwandt oder verschwägert sind. Demnach macht biologische Verwandtschaft nur ca. 25% der Erwachsenen aus, die in einer typischen Jäger-Sammler-Residenzgruppe zusammenleben (Hill et al. 2011, 1287). Weitere 16–25% bestehen aus dem Ehepartner und seinen nahen und entfernten Verwandten. Andere angeheiratete Familienangehörige stellen ein weiteres Viertel der Gruppe. Ein Viertel der Individuen sind überhaupt nicht in irgendeiner Weise familiär mit dem Ich verknüpft. Das heißt: Zwei Drittel einer Residenzgruppe besteht aus Menschen, die mit dem Ich keine genetische Verbindung haben und ein Viertel ist überhaupt nicht mit dem Ich über 5 Schritte oder weniger verwandt oder verschwägert! Anhand dieser Daten bestätigt sich, dass eine typische Jäger-Sammler-

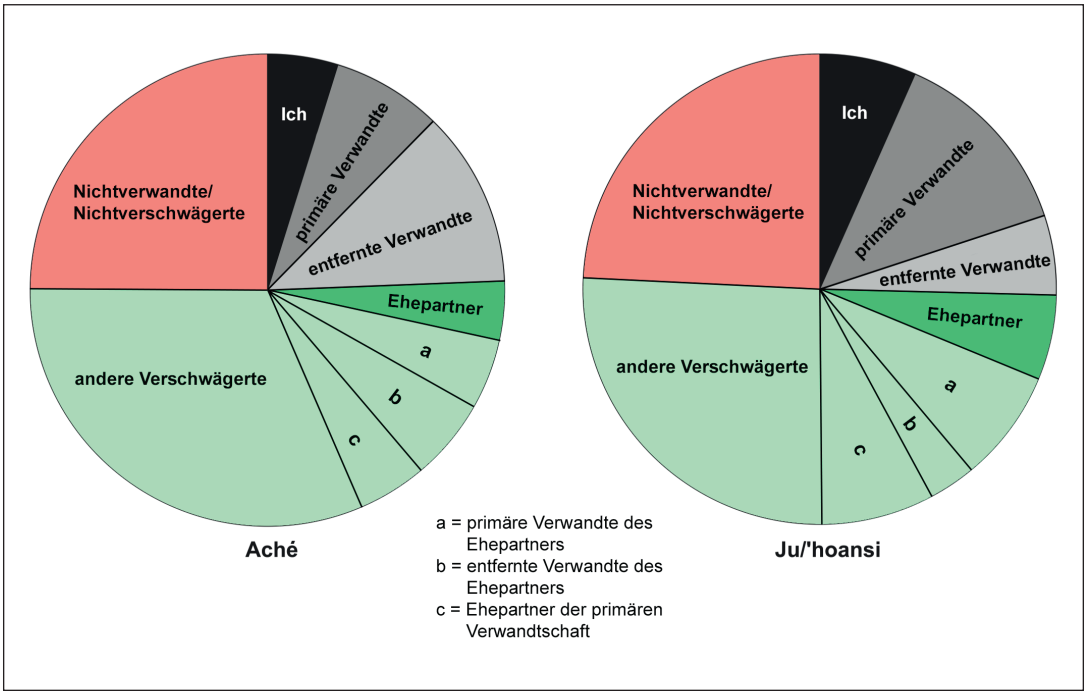


Abb. 38 Durchschnittliche Zusammensetzung einer Residenzgruppe aus der Sicht eines Ichs bei den Aché (n = 980 Erwachsene mit 58 Residenzgruppen á 21 Erwachsenen) und Ju/'hoansi (!Kung) (n = 89 Erwachsene mit 6 Residenzgruppen á 15 Erwachsenen) (verändert nach Hill et al. 2011, 1288: Fig. 2).

Residenzgruppe nicht allein durch Verwandtschaft oder Verschwägerung zusammengehalten wird. Außerdem ist in vielen dieser Gesellschaften die Mitgliedschaft in einer Residenzgruppe fluide. Wenn eine Person oder Familie eine Residenzgruppe verlassen will, zum Beispiel aufgrund von sozialen Spannungen, einer Dürre oder um Freunde zu besuchen, dann können sie auf das übergeordnete soziale Netzwerk zurückgreifen, in welches jede lokale Residenzgruppe eingebunden ist (Henrich 2016, 162f.; Lehmann et al. 2014; Apicella et al. 2012; Hamilton et al. 2007; Wiessner 2002; 1982; 1977).

Die Daten zeigen auch, dass das Übergangsritual der Heirat, die damit verbundenen Normen der Schwägerschaft und die dadurch entstehenden erweiterten familiären Beziehungen essenziell sind. Durch das Hochzeitsritual und den Austausch von Geschenken führt eine Heirat dazu, dass eine Paarbindung in die sozialen Normen einer Gemeinschaft eingeflochten wird. Die anderen Gemeinschaftsmitglieder stellen dabei eine dritte Partei dar, die das Ritual und die gegebenen Eheversprechen überwacht, über das Geschehene tratscht und die Verletzung von Ehenormen bestraft. Ehenormen manifestieren sich in ökonomischen, sozialen und sexuellen Geschlechterrollen, sowie in allen Verpflichtungen und Beiträgen, welche von den Eheleuten und ihren Verwandten abverlangt werden (Henrich 2016, 146; Marshall 1959):

- Wer darf wen heiraten (Inzesttabus, Klassen-/Kastentabus)?
- Wie viele Partner dürfen von welchem Geschlecht geheiratet werden (Polygynie, Polyandrie, strenge/serielle Monogamie)?
- Wie sehen die Erbschaftsrechte aus?
- Wie wird der Wohnort des Ehepaares entschieden (Patrilokalität, Matrilokalität, Neolokalität)?
- Welche Regeln gelten für Sex außerhalb der Ehe?

Angeheiratete Personen werden oft als Quasiverwandte behandelt, was unsere evolvierte Psychologie des Verwandtenaltruismus ausnutzt (Henrich 2016, 156). Allerdings muss betont werden, dass im Gegensatz zur temporären Paarbindung weder das Hochzeitsritual noch eine monogame Langzeitbeziehung kulturelle Universalien sind. Zum Beispiel gibt es bei den oben genannten Aché zwar temporär stabile, eheähnliche Paarbindungen aber kein formales Ritual oder irgendwelche öffentlichen Versprechungen. Eine Sequenz von Paarbindungen beginnt bei den Frauen mit 14, bei den Männern mit 19 Jahren, die mit kurzen Affären durchsetzt sind, sodass eine Frau im Alter von 30 Jahren typischerweise im Schnitt 10 »Ehen« hatte, aus denen Kinder hervorgingen (Hill/Hurtado 1996, 226–235).[208]

Doch die übergeordneten sozialen Netzwerke, welche die lokalen Residenzgruppen überspannen, lassen sich auch mit Heiratsnormen nicht erklären. Dazu braucht es weitere psychosoziale Vergemeinschaftungstechniken. Alles spricht dafür, dass die Gemeinschaftsrituale der Aggregations- und Megagruppen sowie die durch sie vermittelten kulturellen Identitä-

208 In den chinesischen Provinzen Yúnnán und Sichuan existieren vier ethnische Gruppen mit produzierender Wirtschaftsweise, die sogar ganz ohne Ehemänner oder Väter auskommen und rund um matrilineare Haushalte organisiert sind. Kinder werden durch »heimliche« Besuche der Männer gezeugt, wobei die Männer Nachts in das Haus einer Frau kommen, um Sex zu haben und am Morgen wieder verschwunden sind. Die Vaterschaft eines Kindes ist nicht von Belang, da nicht erwartet wird, dass der leibliche Vater etwas zur Kinderfürsorge beiträgt. Stattdessen investieren die Männer in die Kinder ihrer Schwester(n). Dabei kann es durchaus zu anhaltenden Paarbindungen zwischen Mann und Frau kommen, doch es gibt keine Rituale und Normen, welche den sexuellen Zugang, die Permanenz oder irgendwelche Verpflichtungen regeln (Hua 2001).

ten und kollektiven Fiktionen entscheidend sind. Mithilfe von solchen Ritualen werden die auf Verwandtschaft, Paarbindung und Reziprozität basierenden sozialen Beziehungen in eine übergeordnete kulturelle Gruppenidentität eingebettet.

Hier stellt sich die Frage, ob der Einfluss kollektiver Rituale auf das übergeordnete soziale Netzwerk rezenter Jäger-Sammler-Gesellschaften quantifiziert werden kann. Hill und Kollegen haben in einer Folgestudie 42 Hadza- und 20 Aché-Gruppen mit insgesamt 1201 Dyaden untersucht (Hill et al. 2014). Sie gingen der Frage nach, welche sozialen Bindungen und kooperativen Beziehungen die Menschen mit Personen aus anderen Residenzgruppen haben, zum Beispiel für Nahrungsbeschaffung, Informationsaustausch, Hilfeleistung in Notsituationen oder gelegentliches gemeinsames Übernachten. Die Ergebnisse zeigen, dass es sich bei diesen Beziehungen mit 5–10% um enge Verwandte und mit 15–20% um angeheiratete Familienmitglieder handelt. 20% der Beziehungen bei den Aché und 16% der Dyaden bei den Hadza gehen eindeutig auf rituelle Verbindungen zurück (Hill et al. 2014, Tab. 2). Dabei haben die Ritualbeziehungen im Vergleich zu biologischen und angeheirateten Verwandtschaftsbeziehungen einen doppelt so starken Effekt auf die jährliche Interaktionshäufigkeit zwischen zwei Menschen (Hill et al. 2014, Table 3 & Fig. 3).

Bei den Hadza wird regelmäßig eine ausgewählte Gruppe junger Männern durch das Epeme-Ritual und den damit assoziierten Tabus in einen Geheimbund initiiert. Die Männer konsumieren gemeinschaftlich bestimmte Teile des erlegten Großwilds und führen Nachts abgetrennt von anderen Mitgliedern der Gemeinschaft ihre geheimen Riten durch (Power 2015, 334f.; Marlowe 2010, 57–60; Woodburn 1998). Hier zeigen die Daten, dass die Ritualbeziehungen mit dem Teilen von Fleisch, dem Austausch von Informationen sowie der Hilfeleistung bei Krankheiten und Verletzungen einhergehen. Im Durchschnitt hat ein Individuum dreimal mehr Ritualbeziehungen als enge verwandtschaftliche Beziehungen (Henrich 2016, 164). Daher sind Ritualpartner bei den Hadza wesentlich wichtiger als biologisch verwandte oder verschwägerte Personen hinsichtlich der Einbindung in ein übergeordnetes, die lokale Residenzgruppe überschreitendes Kooperationsnetzwerk.

Bei Aché-Übergangsritualen gibt es immer biologisch nichtverwandte Erwachsene, die bei der Geburt oder bei den Initiationsritualen der Pubertät Hilfe leisten – vergleichbar mit Taufpaten. Durch das Ritual treten sie in eine spezielle Beziehung mit den Eltern. Die Erwachsenen sprechen sich gegenseitig mit speziellen Ritualnamen an (Hill et al. 2014, 4). Jedem Ritualpartner wird eine bestimmte sensible Aufgabe übertragen (z. B. das Durchschneiden der Nabelschnur oder das Waschen des Neugeborenen). Aus den Ritualbeziehungen ergeben sich lebenslange Rechte und Pflichten, sodass es zu stabilen gegenseitigen Hilfeleistungen zwischen Initianden und Ritualbegleitern kommt. Die Ritualbeziehungen sind wie bei den Hadza mit dem Teilen von Fleisch und Informationen sowie mit Hilfeleistungen bei Krankheiten oder Verletzungen korreliert. Die Aché haben doppelt so viele Ritualpartner außerhalb der eigenen Residenzgruppe wie enge Verwandte (Henrich 2016, 163).

Für die Ju/'hoansi (!Kung) liegen keine vergleichbaren Daten vor. Sie waren nicht Teil der Studien durch Hill und Kollegen. Wir wissen aber, dass auch sie soziale Verbindungen unterhalten, die sich über viele Residenzgruppen erstrecken. Sie werden wie bei anderen Jäger-Sammler-Kulturen durch gemeinschaftliche Rituale und Heirat aufgebaut. Bei den !Kung entfaltet vor allem der »Medizintanz« eine vergemeinschaftende Wirkung (Marshall 1999, 63–90; 1969). Zusätzlich existiert bei ihnen das ausgeklügelte Hxaro-Tauschsystem, welches mit gegenseitigen Verpflichtungen und einem ständigen Austausch von Geschenken einhergeht (Wiessner 2002; 1982; 1977). Das Hxaro-System basiert auf unserer evolvierten Psychologie des reziproken Altruismus, erweitert und verstärkt diese aber mithilfe materieller Kul-

tur und speziellen sozialen Normen – alles unter der strengen Aufsicht von Dritten (Henrich 2016, 164).

Zusammenfassend kann aus den vorhandenen Daten geschlossen werden, dass in Jäger-Sammler-Gesellschaften Ritualbeziehungen, die durch regelmäßige kollektive Rituale, Initiationsrituale und das Übergangsritual der Heirat entstehen, einen wesentlich größeren Anteil am Aufbau des sozialen Kooperationsnetzwerks eines Individuums haben, als die reine Blutsverwandtschaft oder reziproker Altruismus. Mithilfe der Rituale wird häufig die Verwandtenpsychologie bespielt, indem Menschen, die miteinander in einer Ritualbeziehung stehen, sich als Quasiverwandte betrachten (Barnard 2011). Neben der Verschwägerung entstehen psychologische Scheinverwandtschaften in Form einer Identitätsverschmelzung durch die geteilte Erfahrung hochemotionaler Rituale (Kapitel 2.2.4.3.b). In den meisten Fällen werden sich die Menschen der psychologischen Mechanismen nicht bewusst sein, die sie zusammenschweißen. Es ist möglich, dass die Rituale einen Teil ihrer Wirksamkeit verlieren würden, wenn die Menschen genau wüssten, was kausal vor sich geht (Henrich 2016, 164f.).

Die hier dargestellten Untersuchungen zeigen also, dass Rituale bei rezenten Jägern und Sammlern (1.) einen wichtigen Beitrag zum Zusammenhalt in lokalen Residenzgruppen leisten, (2.) die Bildung periodischer Aggregationsgruppen und übergeordneter sozialer Netzwerke ermöglichen und (3.) jedes Individuum in eine geteilte kulturelle Identität einweben. Sie sind eine zentrale Vergemeinschaftungstechnik, um überlokale »kollektive Gehirne« in Jäger-Sammler-Gesellschaften aufzubauen.

3.2.6.2 Intergruppenwettbewerb und demografische Expansionen

Im Zuge der Theoriebildung zur kulturellen Gruppenselektion (Kapitel 1.5.5.2) hat eine Reihe von Autoren Mechanismen der kulturellen Evolution des Intergruppenwettbewerbs herausgearbeitet (Henrich 2016; 2009; 2004a; Richerson et al. 2016; Zefferman/Mathew 2015; Richerson/Henrich 2012). Trotz der zahlreichen theoretischen Probleme mit den Gruppenselektionsmodellen (Kapitel 1.5.5.3) bleibt die Frage interessant, welche Wirkungsmacht bestimmte Ritualformen auf den direkten Wettbewerb zwischen kulturellen Gruppen haben. Henrich (2016, 167ff.) unterscheidet fünf verschiedene Formen des Intergruppenwettbewerbs:

(1.) *Krieg und Raubüberfälle:*
In gewalttätigen Konflikten, bei denen eine soziale Gruppe durch bestimmte Institutionen (z.B. extreme männliche Initiationsrituale) Kriegerkoalitionen zuverlässiger zusammenschweißt, eine stärkere interne Gruppenloyalität und zuverlässigere Kooperation erzeugen kann, der Informationsfluss effektiver funktioniert und andere technologische, militärische oder ökologische Vorteile generiert werden, kann sie andere Gruppen zurückdrängen, eliminieren oder assimilieren (Zefferman/Mathew 2015; Wrangham/Glowacki 2012; Bowles 2006).

(2.) *Differenzielles Gruppenüberleben ohne direkten Konflikt:*
In besonders harschen Umweltbedingungen können nur solche Gruppen überleben und sich ausbreiten, die soziale Institutionen besitzen, welche eine hinreichend stabile Kooperation bei der Nahrungsbeschaffung und beim Teilen von Ressourcen und Informationen generieren. Gruppen, die dies nicht bewerkstelligen, schrumpfen, brechen auseinander, ziehen sich in günstigere Regionen zurück oder gehen vollständig zu Grunde. Wirkungsvollere soziale Institutionen (z.B. kommunale, residenzgruppenübergreifende Rituale, weitreichende rezi-

proke Austauschnetzwerke) erlauben es dagegen in neue ökologische Nischen vorzudringen, in denen weniger kooperative Gruppen nicht überleben könnten (Smaldino et al. 2013).

(3.) *Differenzielle Migration:*
Darunter wird Migration von einzelnen Individuen verstanden, die aus Gruppen mit weniger erfolgreichen Institutionen kommen, und in Gruppen mit Institutionen und Normen einwandern, die eine größere interne Kooperation und mehr ökonomischen Wohlstand erzeugen (z. B. durch clangrenzenüberschreitende kommunale Rituale, beobachtende, moralisierende und strafende Hochgötter). Mit der Zeit expandieren die erfolgreicheren Gruppen durch die Zuwanderung, während andere durch die Abwanderung schrumpfen (Boyd/Richerson 2009).

(4.) *Differenzielle Reproduktion:*
Verschiedene soziale Institutionen und (religiöse) Normen führen zu unterschiedlichen Reproduktionsraten (Blume 2009). Zum Beispiel können eine gesteigerte Ritualhäufigkeit und entsprechende religiöse Normen zu mehr Allofürsorge und höheren Geburtenraten führen (Shaver et al. 2019). Da Kinder dazu tendieren, die Normen, Werte und Praktiken ihrer kulturellen Gruppe zu übernehmen, werden Gruppen, die eine höhere Geburtenrate aufweisen, auf Kosten von anderen Gruppen demografisch expandieren (Norenzayan et al. 2016; Norenzayan 2013).

(5.) *Prestigeverzerrte Übertragung:*
Damit ist das bevorzugte Imitieren und Lernen von Individuen aus erfolgreicheren und prestigeträchtigeren kulturellen Gruppen gemeint. Technologien, Moden, Rituale, soziale Normen, Ideen und Glaubensüberzeugungen erfolgreicher Gruppen können so von weniger erfolgreichen Gruppen übernommen und integriert werden (Boyd/Richerson 2002). Da einzelne Personen nur schwer unterscheiden können, welche Details kausal für den größeren Erfolg verantwortlich sind, entsteht als Nebeneffekt ein substanzieller Fluss an kulturellen Ideen, die ursprünglich nichts mit dem größeren Erfolg zu tun hatten.

Hält der Intergruppenwettbewerb über eine hinreichend lange Zeit an, dann wird eine Kombination aus diesen Prozessen dazu beitragen, dass für Normen, psychosoziale Techniken und Institutionen in der kulturellen Evolution selektiert wird, die einen stärkeren internen Gruppenzusammenhalt, zuverlässigere Kooperation und größere soziale Netzwerke erzeugen. Das können zum Beispiel rituelle Formen sein, die immer raffinierter unsere evolvierte Psychologie bespielen (Synchronisationseffekte, teure Signale, Identitätsverschmelzung, rituell konstruierte Scheinverwandtschaft, symbolisch-religiöse Überhöhung von Gruppenidentität und Selbstaufopferung).

Der Einfluss von Ritualen auf den Wettbewerb zwischen kulturellen Gruppen lässt sich an einigen ethnografischen Beispielen aus Neuguinea besonders gut nachvollziehen. Im Hochland von Neuguinea war der ökonomische und soziale Erfolg bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts direkt mit den Fähigkeiten korreliert, im Vergleich zu anderen regionalen Gruppen eine größere Anzahl an Schweinen zu züchten. Der zeremonielle Austausch von Schweinen erlaubte es Allianzen zu schmieden, Schulden zu begleichen, Ehefrauen zu erhalten und Prestige mit der exzessiven Zurschaustellung von Generösität zu erlangen (Rappaport 1984). Gruppen, die in der Lage waren, mehr Schweine zu züchten als andere, konnten sich zahlenmäßig schneller ausbreiten (durch Reproduktion und Einheiraten), ihr Territorium ausweiten und hatten auch in kriegerischen Auseinandersetzungen einen wesentlichen

Vorteil. Das hohe Prestige, welche die erfolgreichen Gruppen genossen, führte dazu, dass weniger erfolgreiche Gruppen versuchten, deren rituelle Praktiken und soziale Normen zu übernehmen. Die Fore sind eine große und erfolgreiche ethnische Gruppe im Hochland von Neuguinea, welche für ihre Schweinezucht bekannt war (Boyd 2001). Der Ethnologe David Boyd beobachtete bei den benachbarten Irakia Awa, wie im Jahr 1971 durch mehrere Ältestenversammlungen beschlossen wurde, im Angesicht des niedrigen Prestiges und der schwachen Schweinezucht der Irakia Awa, die Rituale, die Form der Schweinehaltung und die sozialen Normen der wesentlich erfolgreicheren Fore zu übernehmen. Damit sollte die Schweinezucht verbessert, an das Prestige und den ökonomischen Erfolg der Fore angeknüpft, sowie die eigene Gruppengröße gesteigert werden (Boyd 1985). Interessant an diesem ethnografischen Beispiel sind zwei Punkte: Erstens entschieden die Ältesten bewusst, dass die Irakia Awa den Fore folgen müssten. Zweitens haben die Irakia keine neuen rituellen Praktiken erfunden, um ihre Situation zu verbessern. Sie versuchten aufgrund des hohen Prestiges einer erfolgreicheren Nachbargruppe deren Praktiken zu kopieren. Hier handelt es sich um ein realweltliches Beispiel für die 5. Form des Intergruppenwettbewerbs: Prestigeverzerrte Übertragung.

In der östlichen Sepik-Provinz in Papua Neuguinea überschreiten die Dörfer in der Regel eine Gruppengröße von 300 Personen nicht. Die Gemeinschaften bestehen aus einigen patrilinearen Clans, die sich jeweils aus mehreren miteinander verwandten Abstammungslinien zusammensetzen. Werden die Gruppen größer, brechen die Gemeinschaften entlang von Clangrenzen auseinander und die Teilgruppen bilden neue Siedlungen, um Konflikte zu vermeiden (Henrich 2020, 88). Die Arapesh sind eine circa 5000 Menschen umfassende ethnolinguistischen Gruppe in der Sepik-Region mit sieben großen Dörfern, wobei allein die Siedlung Ilahita eine ungewöhnlich hohe Bevölkerungszahl von 1500 Personen aufweist. Sie ist damit einer der größten traditionellen Siedlungen ganz Neuguineas und übertrifft andere Dörfer um das Fünffache (Abb. 39; Tuzin 2001; 1976; Schröter 1994, 273). Technologischer Stand und Subsistenzstrategien unterscheiden sich nicht grundsätzlich von anderen indigenen Gruppen in der Sepik-Region. Die Fähigkeit, Solidarität, Gruppenkohäsion und Stabilität in einer für diese Region extrem großen Gruppe im Kontext ständiger tribaler Konflikte und ökonomischer Herausforderungen herzustellen, verlangt nach einer Erklärung. Der Ethnologe Donald Tuzin ging in den 1960er Jahren der Frage nach, wie es den Ilahita gelang, als einzige Gemeinschaft in der Region mit dieser Gruppengröße nicht auseinanderzubrechen (Tuzin 2001; 1976; Zusammenfassung bei Henrich 2020, 88–96). Er stellte fest, dass die Ilahita in der Mitte des 19. Jahrhunderts ein neues Ritualsystem mit dazugehören sozialen Normen und übernatürlichen Glaubensvorstellungen einführten, dass effektiv Clangrenzen überschreitet. Die Glaubensvorstellungen drehten sich um Tambaran-Geister, welche vor allem die Vernachlässigung der Ritualpflichten hart bestrafen. Dieses Ritualsystem wurde offenbar von einer anderen aggressiv expandierenden Gruppe – den Abelam – mit versehentlichen, jedoch vorteilhaften Kopierfehlern übernommen (Henrich 2020, 95). Das komplexe System aus kommunalen Ritualen, extrem teuren Initiationszyklen (Kapitel 2.2.4.1.c) und dem gemeinschaftlichen Bau großer zeremonieller Geisterhäuser erzeugte eine ungewöhnlich intensive Vergemeinschaftung mit einer Vielzahl an gegenseitigen Verpflichtungen, Abhängigkeiten und starken emotionalen Bindungen durch Identitätsverschmelzung. Die Organisation der Gemeinschaft beruhte nicht mehr primär auf Verwandtschaftsnetzwerken sondern auf clanübergreifenden Ritualgemeinschaften. Tuzins Untersuchungen zeigten auch, dass das Ritual- und Glaubenssystem weder von einem genialen Gründervater am Reißbrett entwickelt noch von irgendjemanden in seiner Wirkungsweise vollständig durchschaut wurde. Wie in allen Gesellschaften folgen die meisten Leute schlicht einfachen Regeln

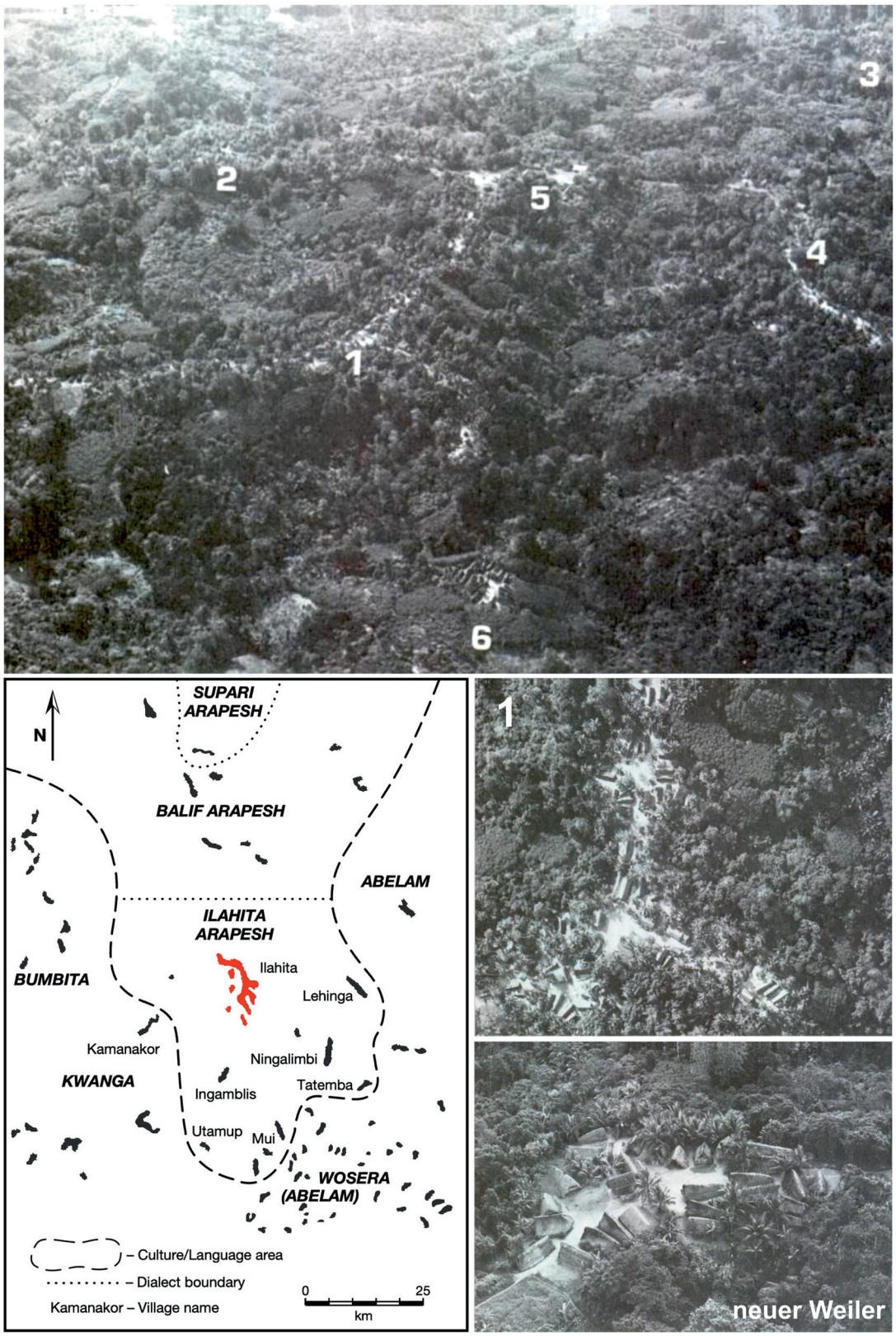


Abb. 39 Die Siedlung Ilahita der Arapesh in der Sepik-Region Papua Neuguineas. Die Luftaufnahmen zeigen lediglich Ausschnitte der Gesamtsiedlung (verändert nach Tuzin 2001, 59: Map 3; 1976, 8: Fig. 1, 10: Fig. 2, 88: Fig. 8).

und Verboten (Tuzin 2001, 83f.). Das komplexe Ritualsystem der Ilahita Arapesh ist vielmehr ein Ergebnis kumulativer Kulturevolution im Kontext des intensiven tribalen Intergruppenwettbewerbs auf Papua Neuguinea (Henrich 2020, 94ff.).

Das Kopieren ritueller Praktiken von Gruppen, die als erfolgreicher und prestigeträchtiger als die eigene angesehen werden, war auf Neuguinea bis vor wenigen Jahrzehnten allgegenwärtig. In manchen Fällen nahm man gezielt Kontakt mit einer erfolgreicheren Gruppe auf und tauschte Schweine für Informationen über das korrekte Durchführen der Rituale, die man übernehmen wollte (Henrich 2016, 174). Auf diese Weise konnten sich bestimmte rituelle Praktiken im Kontext eines intensiven Intergruppenwettbewerbs ausbreiten, welche die interne Solidarität einer lokalen Gemeinschaft verstärken. Die Ethnologen Polly Wiessner und Akii Tumu (1998, 195f.) identifizierten zwei Voraussetzungen für die Übernahme von Ritualen über linguistische Barrieren hinweg: (1.) Sender und Empfänger müssen mit gleichartigen Problemen konfrontiert sein, sodass Glaubensüberzeugungen und Praktiken für den Empfänger einen Sinn ergeben. (2.) Die Sendergruppe muss nach *lokalen Standards* als erfolgreich angesehen werden. Neue Rituale werden importiert, weil man effektivere und mächtigere Wege sucht, mit den Geistern zu kommunizieren. Wohlstand und Zahlenstärke tragen zwar zum Prestige bei. Die Rituale selbst werden jedoch nicht dafür verantwortlich gemacht, sondern die Macht der Geister.

Die kopierten Rituale beinhalten auf Neuguinea oft auch extreme Initiationsrituale – Rites of Terror (Kapitel 2.2.4). Diese ethnografischen Beobachtungen passen zu der in Kapitel 2.2.4.2.c diskutierten Metaanalyse über Kleingesellschaften, die eine Korrelation zwischen der Häufigkeit tribaler Kriegsführung und den Ritualkosten insbesondere für junge Männer nachwies (Sosis et al. 2007). In vielen Fällen scheint die Bedrohung durch einen scharfen Intergruppenwettbewerb mit der ständigen Möglichkeit kriegerischer Auseinandersetzungen eine Ausbreitung extremer Rituale auf der Basis der prestigeverzerrten Übertragung zu begünstigen. Hier wird Henrichs erste Form des Intergruppenwettbewerbs (Krieg und Raubüberfälle) mit der fünften Form (prestigeverzerrte Übertragung) synergetisch verbunden und bringt durch die kumulative Kulturevolution mit der Zeit immer stärker nach innen gerichtete, solidaritätserzeugende Ritualformen hervor, die sich immer drastischeren Mitteln bedienen (Henrich 2016, 175).

Ein anderes aufschlussreiches ethnografisches Beispiel kommt aus Australien. Große kommunale Rituale, wie die in der ethnografische Literatur beschriebenen Corroborees (Kapitel 2.1.3 & 2.2.4.1.b), bei denen viele Residenzgruppen aus einem großen Einzugsgebiet teilnehmen, sowie komplexe, sehr teure Initiationszyklen, haben hier in Kombination mit anderen sozialen und technologischen Innovationen offenbar die massive Ausbreitung der Pama-Nyungan-Sprachfamilie[209] ermöglicht oder zumindest begünstigt. Die Pama-Nyungan-Sprachfamilie ist die größte bekannte Jäger-Sammler-Sprachfamilie der Welt und dominiert bei der Aborigines-Bevölkerung sieben Achtel der australischen Landmasse. Die anderen rund 25 Zweige der australischen Makrofamilie drängen sich auf einem Achtel der restlichen Fläche im Norden des Kontinents westlich des Golfs von Carpentaria zusammen (Abb. 40). In der Linguistik wird solch ein Verteilungsmuster in der Regel mit einer demografischen und/oder kulturellen Expansion in Verbindung gebracht. Zusammen mit der Analyse archäologischer, genetischer, epidemiologischer und ethnologischer Daten geht man heute davon aus,

209 Genau genommen handelt es sich um einen Sprachfamilienzweig, da alle australischen Sprachen eng verwandt sind und auf einen gemeinsamen Ursprung zurückgehen (McConvell 2020, Fig. 16.1; Evans/McConvell 1998, Fig. 7.1).

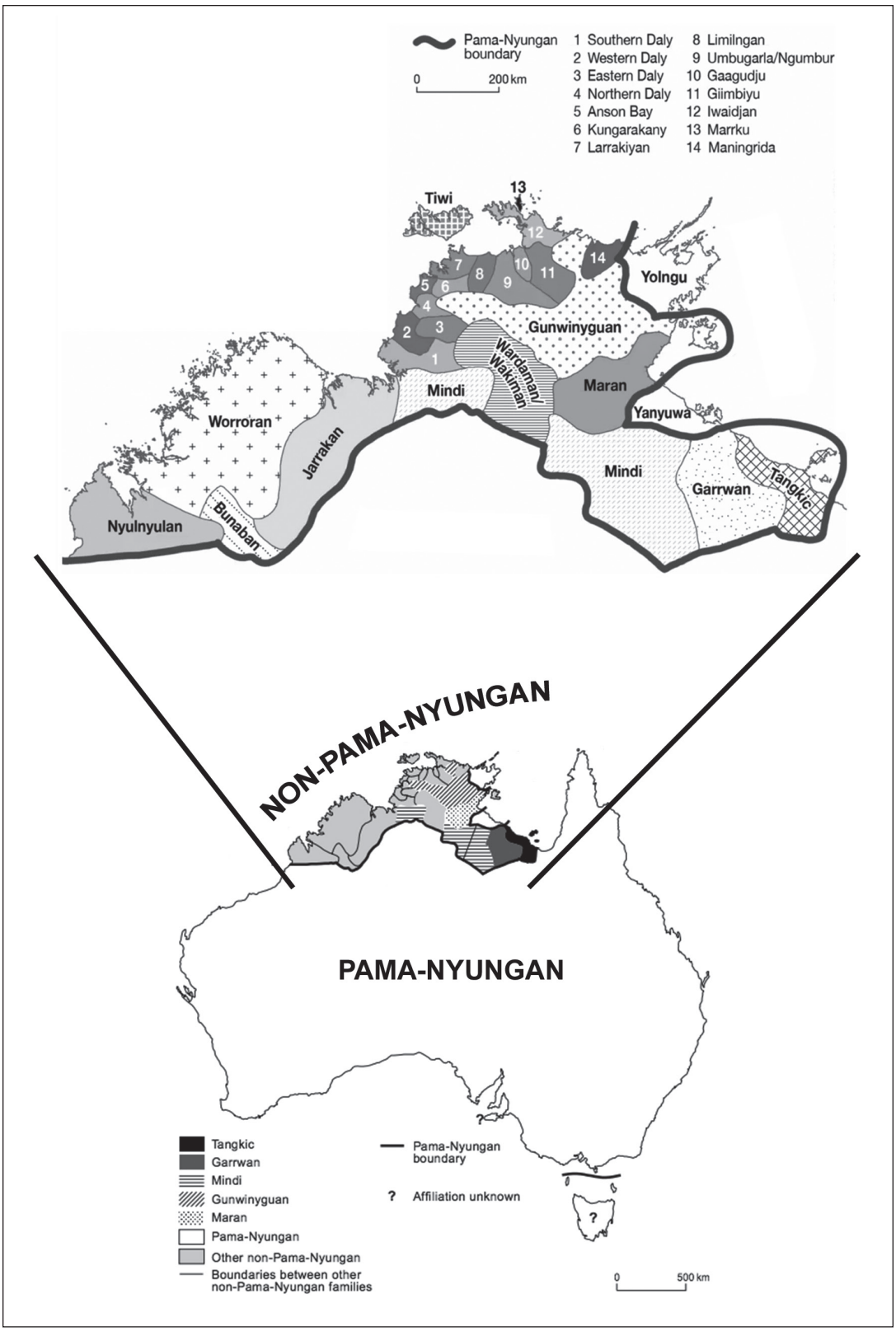


Abb. 40 Die Verteilung der großen australischen Sprachfamilien. Die Pama-Nyungan-Sprachfamilie bedeckt nahezu den gesamten Kontinent (verändert nach Evans 2021 & 2020, 119: Map 7.2).

dass die Pama-Nyungan-Expansion irgendwann zwischen 9 und 5 ka im Nordosten Australiens begann und sich dann relativ rasch über den restlichen Kontinent ausbreitete (Bouckaert et al. 2018; Malaspinas et al. 2016; Williams et al. 2015; Evans/McConvell 1998; McConvell 1996). Archäologisch wird die Expansion mit einer »dramatischen Ausbreitung« von Klingen mit Rücken (backed blades) assoziiert – eine Werkzeugform, die in Australien bereits seit 15 ka belegt ist, vor der Expansion aber nur sehr sporadisch vorkam (Hiscock 2008, 156; Allen 1997). Die geografische Verteilung dieses neuen Werkzeugtyps deckt sich dann relativ genau mit der Ausbreitung der Pama-Nyungan-Sprachen (Hiscock 2008, 149: Figure 8.3). Neben den Klingen, die vermutlich geschäftet waren, ist insgesamt eine Innovationsbeschleunigung in der archäologischen Überlieferung ab dem mittleren Holozän erkennbar: Subsistenzstrategien diversifizierten sich, wobei vermehrt Kleinwild, pflanzliche und, wenn möglich, Frischwasser- und marine Ressourcen genutzt wurden (McNiven/Lambrides 2021; Williams et al. 2015; McNiven et al. 2014; Smith 2013, 197–200; Hiscock 2008, 163–218; Morwood 1987; Smith 1986). Der Dingo wurde eingeführt und für verschiedene Aufgaben, darunter als Begleittier, Wächter und Biotechnologie für die Jagd, in das Leben der Menschen integriert (Balme/O'Connor 2021). Ausgedehnte Tauschnetzwerke wurden etabliert (Smith 2013, 274–301) und neue Kunststile entwickelt (Ross 2013; Taçon et al. 2013; David/Lourandos 1998; David/Chant 1995; Taçon 1993; Layton 1992; David/Cole 1990). Die Populationsdichte stieg deutlich an. Vormals unbesiedelte Randgebiete wurden besiedelt und in lokalen Gunstregionen kam es zu einer semi-sesshaften Lebensweise (Williams et al. 2015; Williams 1987; Lourandos 1983), wenngleich die Entwicklung nicht überall gleich verlief und lokale Fluktuationen archäologisch sichtbar sind (Hiscock 2008, 219–244). In der Fachliteratur wird häufig von einer Phase der »Intensivierung« (intensification) gesprochen (Lourandos/Ross 2021; Williams et al. 2015; Hiscock 2008, 183–198; Ross/Davidson 2006, 309; Mulvaney/Kamminga 1999, 267–272; Evans/McConvell 1998, 179–183; Williams 1987; Lourandos 1983). Da große Teile des Gebietes, in welche sich die Pama-Nyungan-Sprachen hinein ausbreiteten, bereits vorher kontinuierlich besiedelt waren (Smith 2013, 124–211; Mulvaney/Kamminga 1993, 172–206), erfolgte die Expansion wahrscheinlich auf Kosten anderer ethno-linguistischer Gruppen. Die Expansion muss daher im Kontext von kulturevolutionären Prozessen des Intergruppenwettbewerbs gesehen werden. Henrich (2016, 178) geht in Anlehnung an die Arbeiten der Linguisten Nicholas Evans, Patrick McConvell und des Archäologen Rhys Jones (Evans/McConvell 1998; Evans/Jones 1997) davon aus, dass die Expansion durch folgende Faktoren ermöglicht wurde:

- Die Nutzung pflanzlicher Nahrung im größeren Stil in Form von Samenverarbeitung mit Reibsteinen und möglicherweise Landmanagement durch gezielte Brandrodungen erschlossen neue Nahrungsressourcen, sodass man größere rituelle Versammlungen durchführen und versorgen konnte.
- Auf diese Weise wurden große kommunale Ritualversammlungen im Stil der ethnografisch beschriebenen Corroborees möglich.
- Hinzu kamen komplexe, langjährige und extrem teure Initiationszyklen für Kinder und Jugendliche, so wie dies für die Arunta ethnografisch belegt ist (vgl. Kapitel 2.2.4.1.b).
- Mit den Ritualen gingen allumfassende Kosmologien einher, die mithilfe von Liederzyklen weitergegeben wurden und sakrale Großgruppenidentitäten vermittelten.[210]

210 Einige Autoren haben auf Basis von sichtbaren Veränderungen in der Felskunst spekuliert, dass es zu einem Wandel von schamenenähnlichen Themen zur Dominanz der Traumzeitmythologie mit Ahnenwesen und Totemismus gekommen sei, wie sie aus der ethnografischen Überlieferung bekannt ist (Taçon et al. 2013; Layton 1992).

- Mit den neuen Übergangsritualen gingen auch neue Heiratsregeln mit Patrilinearität einher, welche soziale Verbindungen außerhalb der Residenzgruppe und möglicherweise auch außerhalb der Dialektgruppe ermöglichten.
- Hinzu kam der Aufbau von reziproken Tauschnetzwerken über sehr große Entfernungen.

Henrich sieht vor allem in den großen kommunalen Ritualen und in den extrem teuren Initiationsritualen der jungen Männer den Schlüssel zur Erklärung der Pama-Nyungan-Expansion. Diese hätten den Aufbau größerer überregionaler Netzwerke erst ermöglicht, weil so lokale Residenz- und Clangrenzen weit überschritten werden konnten. Das habe einen bis dahin nicht dagewesenen Informationsfluss in einem wesentlich größeren »kollektiven Gehirn« ermöglicht, was wiederum die kumulative Kulturevolution signifikant intensiviert habe:

> »These kinship, marriage, and ritual institutions involved social norms that tightly bound males from different residential groups in interdependent social webs. […] the emotional impact of these new rites might have fostered solidarity among local bands and, especially, bound male adolescents together for life. Both the wide-ranging affinal ties and large ceremonial gatherings created by these social norms would also have fostered better technologies and more adaptive cultural repertoires through the exchange of information about tools, weapons, skills, food sources, and medicines. Similarly, large ceremonies would have institutionalized ›technology transfer‹ as young men learned complex skills from the most skilled members of all participating groups. Without social norms demanding such ceremonies, which required diverse groups, the population's ability to develop and sustain a large repertoire of complex technologies would have been inhibited.« (Henrich 2016, 178).

Diese neue Form der sozialen Organisation auf der Basis eines komplexen Ritualsystems erlaubte es den Pama-Nyungan-Sprechern auch zuvor unbewohnte Regionen der Western Desert (wieder) zu besiedeln. Wo frühere Bevölkerungsexpansionen nicht überdauerten, konnten jetzt lokale Residenzgruppen überleben, weil sie mithilfe der Rituale in ein geografisch weiträumiges soziales Unterstützernetzwerk eingebunden waren (McConvell 1996).

Die ethnografischen Beobachtungen auf Neuguinea und in Australien bilden einen aufschlussreichen Mikrokosmos darüber, wie sich rituelle Praktiken mit den richtigen Zutaten im Kontext eines intensiven Intergruppenwettbewerbs im Laufe der Zeit gegenüber anderen Praktiken ausbreiten können, weil sie effektiver Solidarität, Kooperation und Gruppenkohäsion über Sippen- und Residenzgrenzen hinweg erzeugen und dabei helfen, größere, stabilere und dichtere soziale Unterstützernetzwerke aufzubauen. Es ist vorstellbar, dass auch im Paläolithikum während bestimmter Phasen und in bestimmten geografischen Regionen, zum Beispiel in ökologisch-klimatischen Gunstregionen, ähnliche Mechanismen des Intergruppenwettbewerbs die kulturelle Evolution der Rituale angetrieben und einen signifikanten Effekt auf die demografische Entwicklung lokaler Populationen erzeugt haben. Die außergewöhnlich hohe Konzentration archäologischer Anzeiger für rituelles Verhalten und Indizien für eine wachsende Bevölkerungsdichte vor allem an der südafrikanischen Küste und zu einem etwas geringeren Anteil in Ostafrika ab ca. 160 ka könnten materielle Manifestationen derartiger Prozesse sein (Kapitel 3.4.2.7 & 3.4.3.2). Zwar zeigen die Daten von den Aché, Hadza und Ju/'hoansi (!Kung), die von Hill und Kollegen zusammengetragen wurden (Kapitel 3.2.6.1), dass überregionale Netzwerke, die effektiv durch kommunale Rituale zusammengehalten werden, auch ohne intensiven Intergruppenwettbewerb evolvieren können. Jedoch scheint es ohne einen ausgeprägten Konkurrenzdruck nicht im gleichen Maße einen

Selektionsdruck für die kulturelle Evolution von Ritualmemen zu geben, die (1.) extrem teure Initiationsrituale der Jungen (Rites of Terror) und (2.) kommunale Rituale, welche die Netzwerkebenen oberhalb der periodisch zusammentreffenden Aggregationsgruppen zu Stämmen vergemeinschaftet, entstehen lässt.

3.2.6.3 Informationsfluss und kulturelle Komplexität

Rituale sind nicht nur für die Erklärung demografischer Expansionen bei traditionellen Gesellschaften wichtig. Sie sind auch für den Informationsfluss innerhalb sozialer Netzwerke und damit für die Intensität der kumulativen Kulturevolution in einer gegebenen Population entscheidend. Der Einfluss von Ritualen auf den Informationsfluss erfolgt auf zwei Ebenen:

(1) Individuelle Ebene: Rituale unterstützen das Verinnerlichen und Weitergeben von kulturellen Memen mithilfe von »kognitiven Tricks« wie Repetition, Redundanz, Rhythmus, Reime, Synchronisation, Mehrheitsprinzip, Zweckentkopplung, minimale Kontraintuitivität, aufmerksamkeitsfokussierendes multimediales Ritualgepränge, durch Schmerzen eingebrannte episodische Gedächtnisinhalte usw.
(2) Kollektive Ebene: Rituale beeinflussen durch ihre vergemeinschaftende Wirkung die Größe, Dichte und Stabilität von sozialen Netzwerken. Größere, dichter verdrahtete und stabilere Informationsnetzwerke wirken sich positiv auf die Menge und Geschwindigkeit der fließenden Informationen und damit auf die kumulative Kulturevolution aus, welche wiederum die kulturelle Komplexität in einer Population bestimmt.

Hinsichtlich der individuellen Ebene illustriert eine historisch überlieferte Anekdote aus Australien eindrücklich die Langzeitwirkung der kognitiven Tricks von Ritualen (Henrich 2016, 131). Während der großen Dürre von 1943 in der Western Desert bewahrte das durch Ritualmeme überlieferte kulturelle Wissen eine Gruppe von Aborigines vor dem sicheren Tod. Weil die üblichen Wasserquellen in der Umgebung versiegten, führte der alte Mann Paralji seine Gruppe zu immer weiter entfernt liegenden Wasserstellen, nur um festzustellen, dass auch sie ausgetrocknet waren. Nachdem die Gruppe circa zwei Dutzend Wasserstellen erfolglos aufsuchte, führte Paralji seine Gruppe zu der letzten ihm bekannten Wasserquelle im Stammesgebiet, die er in seinem Leben nur ein einziges Mal während seiner Initiation als junger Mann vor einem halben Jahrhundert besucht hatte. Als sie dort eintrafen, war die Wasserstelle bereits mit mindestens fünf anderen Gruppen aus der Region überfüllt. Bald begannen die lokalen Nahrungsressourcen auszugehen. Um eine Katastrophe zu vermeiden, entschied sich Paralji seine Gruppe fortzuführen. Er erinnerte sich an die zeremoniellen Liedzyklen, die er sein Leben lang periodisch in kommunalen Ritualen durchexerziert hatte. Die Lieder berichteten von wandernden Ahnenwesen und nannten Orte und Namen. Sich auf diese alten Lieder verlassend, verließ Paralji die Wasserstelle zusammen mit einer Gruppe junger Familien und wanderte in ein Territorium, dass für alle unbekannt war. Paralji kombinierte die Informationen aus den Ritualliedern mit der Beobachtung alter Pfadmarkierungen und führte die Gruppe über 350 Kilometer entlang einer Kette von 50 bis 60 kleinen Wasserlöchern durch die Wüste, bis sie schließlich an der Mandora Station (eine Rinderfarm) an der Westküste Australiens eintrafen (Henrich 2016, 131, 179; Birdsell 1979). Die Gruppe wurde durch die kulturellen Informationen gerettet, die sich ein alter Mann während seines Initiationsrituals als Jugendlicher und durch die reichhaltigen rituellen Liedzyklen mithilfe der kognitiven Tricks des Rituals eingeprägt hatte. Diese Geschichte ist ein schönes Beispiel für die rituelle Er-

schließung eines geografischen Raums mit kognitiven Landkarten, die durch Rituale und das damit assoziierte kulturelle Wissen aufgespannt werden, sowie für die große Bedeutung des akkumulierten Wissens der älteren Gruppenmitglieder, die selbst nicht mehr zur Reproduktion fähig sind (Kapitel 2.2.6.3.b). Passend zu dieser Anekdote stellte Learmouth (2021) in seiner Analyse der Initiationsrituale, Bestattungsrituale und Felsbilder aus rund 100 australischen Pama-Nyungan-Gesellschaften fest, dass extrem teure Initiationsrituale (Rites of Terror) und das durch sie vermittelte komplexe mythisch-geografische Wissen mit der Besiedlung von Wüstengebieten korreliert ist. Wie in den Kapiteln 2.2.4.3.b und 2.2.8.2.b diskutiert, führen traumatische Riten zu einer intensiven nachgeschalteten Exegese und lebenslang abrufbaren episodischen bzw. autobiografischen Gedächtnisinhalten. Das erklärt auf funktionaler Beschreibungsebene nicht nur die Leistung von Paralji. Es zeigt auch, dass der positive Einfluss teurer Rituale nicht ausschließlich im Bereich der sozialen Vergemeinschaftung sondern auch im Bereich der Gedächtnisleistung und der Übertragungsgenauigkeit kulturellen Wissens liegt.

Kommen wir nun zur kollektiven Ebene. Mathematische Modelle, Computersimulationen und Laborexperimente sagen voraus, dass in größeren, dichter verdrahteten und stabileren »kollektiven Gehirnen« mehr Informationen fließen und dadurch mehr Innovationen entstehen (Kapitel 3.2.6.1). Kurz: Mehr Sozialität führt zu mehr kultureller Komplexität (Muthukrishna/Henrich 2016). Selbst in den einfachsten Jäger-Sammler-Gesellschaften sind die Menschen auf eine Vielzahl an Werkzeugen, detailliertes lokales Wissen und komplexe soziale Arrangements angewiesen ohne das sie genau verstehen müssten, wie jedes Detail funktioniert. Unsere im Vergleich zu anderen Primatenarten besonders stark ausgeprägte Fähigkeit zum kulturellen Lernen ermöglicht es, graduell über Generationen hinweg Wissen anzusammeln und gut angepasste Werkzeuge, Überzeugungen und soziale Praktiken zu entwickeln, die so komplex sind, dass ein einzelnes Individuum sie im Laufe seines Lebens nicht neu erfinden könnte (Boyd et al. 2011; Kapitel 1.5.7.3). Insofern Rituale die Einbindung in ein größeres, stabileres und dichter verdrahtetes »kollektives Gehirn« ermöglichen, üben sie einen positiven Einfluss auf die kumulative Kulturevolution und die Entstehung von kultureller Komplexität aus.

Im Umkehrschluss bedeutet dies aber auch, dass die kulturelle Komplexität stagniert oder sogar sinkt, sobald der Informationsfluss verlangsamt oder ganz unterbrochen wird. Ein solcher Umstand kann eintreten, wenn das Informationsnetzwerk schrumpft oder auseinanderbricht, zum Beispiel durch demografische Einbrüche in Folge von Epidemien oder kriegerischen Konflikten, oder wenn naturräumliche Veränderungen wie Meeresspiegelschwankungen Populationen trennen. Dieser Zusammenhang lässt sich gut nachvollziehen, wenn man die ethnografischen Berichte des 18. Jahrhunderts aus Tasmanien mit der gleichzeitig ablaufenden Pama-Nyungan-Expansion vergleicht (Henrich 2016, 218–222). Tasmanien liegt ca. 200 km südlich von Victoria (Australien) und ist mit ca. 68 000 km² in seiner Größe vergleichbar mit Irland. Als frühe europäische Entdecker im späten 18. Jahrhundert Kontakt mit den tasmanischen Ureinwohnern herstellten, besaßen diese die simpelste Werkzeugtechnologie, die jemals von Europäern bei einer indigenen Kultur angetroffen wurde (Haidle 2016; Henrich 2004b; Jones 1977; Diamond 1978; Hiatt 1968; 1967). Für die Jagd und den Kampf nutzten die Männer einfache Speere, Steine und Knüppel. Speerschleudern, Pfeil und Bogen, Bumerangs, Jagdhunde, Fischnetze, Harpunen und Angelhaken waren unbekannt. Für die Fortbewegung auf dem Wasser besaßen die Tasmanier lediglich einfache, undichte Schilfflöße und kannten keine Paddel. Als Kleidung besaßen sie, wenn überhaupt, einfache Wallaby-Häute, die sie über die Schultern banden und Fett, welches sie gelegentlich

auf die exponierten Hautstellen auftrugen (Gilligan 2007). Obwohl Fisch reichlich auf der Insel vorhanden war, betrieben die Einwohner keinerlei Fischfang (Jones 1995). Sie besaßen keine Knochenwerkzeuge, keine geschäfteten oder geschliffenen Steinwerkzeuge und keine artifiziell hergestellten Wasserbehälter, sondern tranken aus Tierschädeln. Einige Indizien deuten sogar darauf hin, dass sie ihre Fähigkeit, Feuer zu entzünden, weitestgehend verloren hatten (siehe jedoch Taylor 2008 & Gott 2002 mit Indizien, die dagegen sprechen). Alles in allem beinhaltete ihr Werkzeugrepertoire den ethnografischen Quellen zufolge nur rund zwei Dutzend Elemente (Henrich 2016, 220; Mulvaney/Kamminga 1999, 339–355; McGrew 1987; Diamond 1978; Jones 1977; Hiatt 1968; 1967). Einen scharfen Kontrast dazu bilden die Pama-Nyungan sprechenden Aborigines, die zeitgleich im 18. Jahrhundert nur durch die Bass-Straße von Tasmanien getrennt waren. Diese Meerenge zwischen Tasmanien und dem australischen Festland ist an der schmalsten Stelle circa 200 km breit. Sie wurde offenbar während der Pama-Nyungan-Expansion nicht überquert. Die Pama-Nyungan-Aborigines besaßen das gesamte Werkzeugrepertoire der Tasmanier plus hunderte weiterer spezialisierter Werkzeuge, wie zum Beispiel Fischspeere, Speerschleudern, Bumerangs, Beile, Dechsel, geschäftete Steinmesser, geschliffene Äxte zur Holzbearbeitung, Reibsteine für die Zubereitung pflanzlicher Nahrung, Schnüre, Netze für den Vogel- und Fischfang, spezielle Haken für Muscheln, Taschen, die aus Leder, Rinde oder mit komplexen Strickmustern aus Pflanzenfasern hergestellt wurden, aus Rinde genähte Kanus mit Paddeln, Tragnetze und hölzerne Gefäße zum Trinken und zum Transport von Nahrung sowie Musikinstrumente. Als Kleidung besaßen sie Umhänge aus Possumfell, die mit Knochenahlen zusammengenäht wurden und vieles mehr (Henrich 2016, 221; Smith 2013, Ch. 6; Spencer/Gillen 1899, 567–614). Hinzu kommt eine äußerst reichhaltige Felskunsttradition (Ross 2013; Taçon et al. 2013; David/Lourandos 1998; David/Chant 1995; Taçon 1993; Layton 1992; David/Cole 1990). Im scharfen Kontrast dazu war das tasmanische Werkzeugrepertoire selbst im Vergleich zu MSA-Technologien simpel. Daraus lässt sich jedoch nicht schließen, dass die Tasmanier geringere kognitive Fähigkeiten besaßen, als die Festland-Aborigines. Die beiden Populationen wurden erst vor 14 000 Jahren genetisch voneinander getrennt. Das tasmanische Beispiel demonstriert vielmehr die Bedeutung von demografischen Einflussfaktoren – also der Größe und Dichte des sozialen Netzwerks einer Gesellschaft für ihre kulturelle Komplexität. Die ältesten Fundstellen in Tasmanien datieren auf 40–30 ka (Cosgrove et al. 2014). Geologische und klimatologische Daten zeigen, dass Tasmanien bis vor ca. 14 000 Jahren mit dem australischen Festland verbunden war (Lambeck/Chappell 2001). Mit dem Anstieg des Meeresspiegels wurde Tasmanien von einer Halbinsel zu einer Insel und vom australischen Festland abgetrennt. Bis zu dieser Trennung können die archäologischen Hinterlassenschaften hinsichtlich ihrer Komplexität nicht von den Hinterlassenschaften auf dem australischen Festland unterschieden werden. Mit der Isolation begann der Verlust an Komplexität und die Anzahl der Knochenwerkzeuge nahm graduell ab, bis sie ab ca. 3,5 ka nicht mehr nachweisbar sind. In mehreren Fundstellen treten bis 5 ka zahlreiche Fisch-, Vogel- und Robbenknochen auf, was zeigt, dass zumindest einige Gruppen auf Tasmanien noch bis vor 5000 Jahren diese Ressourcen mit spezialisiertem Know-how zu nutzen wussten (Cosgrove et al. 2014; Jones 1995). In den Jahrtausenden, als die Tasmanier ihre Technologie verloren, war die Pama-Nyungan-Expansion im vollen Gange. Wenn es stimmt, dass die Expansion maßgeblich durch neue sozialen Institutionen, wie die oben genannten kommunalen Rituale und extrem teuren Initiationszyklen ermöglicht wurde, weil sie effektiv viele lokale Residenzgruppen und Clans in ein übergeordnetes soziokulturelles Netzwerk integrierten, dann zeigt uns das, wie sehr Ritualsysteme auf die kulturelle Evolution Einfluss nehmen können. Weil die Rituale der Pama-

Nyungan-Aborigines für ein größeres, stabileres und dichteres »kollektives Gehirn« sorgten, konnten die Prozesse der kumulativen Kulturevolution ein wesentlich komplexeres Werkzeugrepertoire hervorbringen. Doch die Pama-Nyungan-Expansion überquerte nie die Bass-Straße nach Tasmanien. So blieben die Inselbewohner Jahrtausende von diesem größeren »kollektiven Gehirn« abgeschnitten (Henrich 2016, 220ff.).[211]

Ein weiteres aufschlussreiches ethnografisches Beispiel für den Einfluss der Größe des Informations- und Austauschnetzwerks auf die Komplexität der materiellen Kultur ist aus dem 19. Jahrhundert für die nördlichste Inuit-Gemeinschaft, die Inughuit, belegt (Henrich 2016, 211f.; Boyd et al. 2011; Rasmussen 1908). Die Inughuit lebten im Nordwesten Grönlands zwischen dem 76. und 79. Breitengrad, also 1000 Kilometer nördlich des Polarkreises und waren damit die am nördlichsten lebende Population der Erde. In den 1820er Jahren tötete eine Krankheitsepidemie vor allem die alten und damit kompetentesten und sachkundigsten Mitglieder ihrer Gemeinschaft. Mit dem Verschwinden des Knowhows dieser Individuen verloren die Inughuit viele komplexe Werkzeugtechnologien, inklusive des dreizackigen Fischspeers, Pfeil und Bogen, die tiefergelegten und langgezogenen Iglu-Eingänge, welche als Kältefalle dienen, und besonders dramatisch: die Kajaks. Mit dem Verlust von Pfeil und Bogen konnten die Inughuit keine Karibus mehr jagen und ohne Fischspeere konnten sie nicht die großen lokalen Vorkommen des arktischen Saiblings (*Salvinus aplinus*) nutzen. Mit dem Verlust des Wissens über den Kajakbau waren die Polar-Inuit von der Außenwelt abgeschnitten und nicht mehr in der Lage, den Kontakt mit anderen Inuit-Gruppen aufrechtzuerhalten, von denen sie das verlorene technischen Wissen hätten neu erlernen können. Sie waren bereits vorher eine geographisch relativ isolierte Population. Das vollständige Kappen der Verbindung zu anderen Inuit-Gruppen durch den Verlust der Kajaks führte zu einer Abwärtsspirale, welche die Populationsgröße schwinden ließ. Als die arktischen Entdecker Elishna Kent Kane und Isaac Israel Hayes den Inughuit auf ihrer Suche nach der verschollenen Franklin-Expedition begegneten und bei ihnen 1853 und 1861 überwinterten, hatten die technologischen Verluste bereits einen dramatischen Effekt auf die Populationsgröße entfaltet. Der Bevölkerungsschwund setzte sich bis 1862 fort, als eine andere Inuit-Gruppe von der Baffininsel (heute Kanada) auf einer Migrationsbewegung entlang der Küste Grönlands den Inughuit begegnete. Die darauf folgende Wiedereinbindung in ein größeres kulturelles Informationsnetzwerk führte dazu, dass die Inughuit rasch viele Technologien zurückgewannen, indem sie die Baffin-Inuit kopierten – inklusive der Kajaks. Die Bevölkerungszahl wuchs wieder an. Durch den andauernden Kontakt nach der Wiederverknüpfung mit dem Rest der Inuit in der Region veränderte sich das von den Baffin-Inuit übernommene wuchtige Kajak-Design graduell in Richtung der kleinen und schlanken Kajaks, wie sie vormals in Westgrönland verwendet wurden. Obwohl es sich um Technologien handelte, die für das Überleben in der Arktis kritisch waren, gelang es den Inughuit nicht, das verlorene technische Knowhow ohne Input von außen neu zu erfinden, obwohl einige von ihnen die Technologien als Kinder gese-

211 Den Verlust der Fischerei und zahlreicher anderer Technologien schlicht mit einer Reorganisation des ökonomischen, sozialen und ideologischen Lebens aufgrund von Klimafluktuationen zu erklären (z. B. Hiscock 2008, 139–144), ist im Angesicht dessen, was gleichzeitig auf dem australischen Festland vonstatten ging, nicht sehr plausibel. Im archäologischen Teil dieser Arbeit werde ich zeigen, dass bereits im Verlauf des MSA die kulturelle Evolution von *Homo sapiens*-Populationen immer unabhängiger von kurzfristigen Klimaschwankungen wurde – wahrscheinlich eine Konsequenz positiver Rückkopplungsschleifen zwischen Ritualen, demografischen Prozessen und den Mechanismen der kumulativen Kulturevolution (zur theoretischen Diskussion: Henrich et al. 2016: Appendix).

hen haben mussten. Dies zeigt einmal mehr, dass die kumulative Kulturevolution meist nicht auf den Einfällen genialer Erfinder beruht, sondern auf den permanenten, horizontalen und vertikalen Informationsfluss in stabilen, hinreichend dichten und hinreichend großen sozialen Netzwerken. Der Prozess der kumulativen Kulturevolution hat Technologien mit feinen Nuancen und kontraintuitiven Herstellungsverfahren hervorgebracht, die nicht einfach von Grund auf neu erfunden werden können. Doch sobald die Gruppe erneut mit dem größeren »kollektiven Gehirn« der restlichen Inuit verbunden war, wurden sofort alle wichtigen Elemente wieder in das eigene technologische Repertoire aufgenommen.

Den historischen Anekdoten können systematische Datenbankanalysen an die Seite gestellt werden. Kline und Boyd (2010) konnten mithilfe ethnografischer Daten aus der eHRAF-Datenbank zeigen, dass in Ozeanien die Komplexität und der Umfang an Fischereiwerkzeugen zum Zeitpunkt der ersten Kontakte mit den Europäern direkt mit der Populationsgröße korrelierte. Die Inselsituation bildet dabei ein natürliches Experiment, da kontinentale Populationen schlechter voneinander abgrenzbar sind. Inseln oder Inselcluster, die eine größere Population und mehr Kontakt mit anderen Inseln hatten, besaßen auch eine größere Anzahl verschiedener Fischereiwerkzeuge und komplexere Technologien. Kline und Boyd bezogen auch andere ökologische Variablen in ihre Analyse ein. Doch nur wenige zeigten irgendeine Beziehung zur Größe und Komplexität des Werkzeugrepertoires und keine kürzte die Korrelation mit der Populationsgröße und Netzwerkdichte heraus. Mark Collard und Kollegen belegten die gleiche stark-positive Korrelation bei ihrer Analyse von 40 nichtindustrialisierten Bauern- und Hirtengesellschaften rund um den Globus (Collard et al. 2013).

Wenngleich die individuelle Intelligenz eines Menschen jene aller anderen Primatenarten in vielen Domänen deutlich überflügelt (insbesondere in den Bereichen soziale Kognition, strategische Planung, kausales und abstraktes Denken), so hängt der Erfolg unserer Spezies doch vor allem von den außerordentlich ausgeprägten Fähigkeiten des kulturellen Lernens und der Bildung sozialer Netzwerke ab, die es den Prozessen der kumulativen Kulturevolution erlauben, über viele Generationen hinweg zu operieren (Heyes 2018; Dennett 2017; Muthukrishna/Henrich 2016; Chudek et al. 2016; Boyd et al. 2011; Tennie et al. 2009; Tomasello et al. 1993). Ab einem sehr jungen Alter lernen Menschen von ihren Eltern, Großeltern und anderen kompetenten und prestigeträchtigen Individuen aus ihrer Gemeinschaft wie man das über Generationen akkumulierte kulturelle Wissen und die lokalen Werkzeugtechnologien nutzt. Innovationen entstehen nur selten durch kreatives Nachdenken oder geniale Eingebungen, sondern primär durch die Rekombination bestehender Ideen, glückliche Zufälle, Kopierfehler oder Versuch und Irrtum. Neue Ideen, Technologien, Fähigkeiten, Methoden und Stile breiten sich in einer Population nur dann aus, wenn hinreichend große, stabile und dicht verdrahtete soziale Netzwerke existieren und die Informationen verlässlich übermittelt werden. Außerdem können mehr Gehirne mehr glückliche Kopierfehler, Zufallsbeobachtungen, Rekombinationen und kreative Modifikationen durch Experimentieren hervorbringen und diese dann wiederum miteinander austauschen. Es fließen mehr Informationen durch das Netzwerk, mit denen gearbeitet werden kann:

> »The point is, larger and more interconnected populations generate more sophisticated tools, techniques, weapons, and know-how because they have larger collective brains.« (Henrich 2016, 218).

Da neben der reinen Gruppengröße vor allem die interne Netzwerkdichte entscheidend für den Informationsfluss ist, können Innovationen sich besser und schneller in einer Popula-

tion ausbreiten, wenn die Mitglieder dichter miteinander vernetzt sind und bereitwillig auf der Basis von gegenseitigem Vertrauen Informationen austauschen. Aus diesem Zusammenhang lässt sich schließen, dass psychosoziale Techniken, welche die Netzwerkdichte und Kooperationsbereitschaft erhöhen, einen positiven Effekt auf die kumulative Kulturevolution haben und höhere kulturelle Komplexität hervorbringen. Die wichtigste Technik dieser Art stellen kollektive Rituale dar – insbesondere Initiationsrituale und kommunale Rituale, die erfolgreich Sippengrenzen überschreiten. Solche Ritualsysteme erzeugen leistungsfähigere kollektive Gehirne. Andere Institutionen, die einen vergleichbaren Effekt haben, sind Heiratsnormen, welche die Familienbande maßgeblich über die Bildung von angeheirateter Quasiverwandtschaft (Schwägerschaft) hinaus erweitern sowie alle Ideologien, die durch fiktive Verwandtschaftskonstruktionen die menschliche Psychologie des Verwandtenaltruismus erfolgreich manipulieren:

> »Among humans, the size of our social groups, the intensity of our sociality, and the density of our networks depend on social norms and cultural technologies like rituals. Even among hunter-gatherers [...] it's the ritual partners and affinal ties that enmesh individuals within large social networks that stretch across many bands. When the ethnographers Kim Hill and Brian Wood specifically asked Aché and Hadza whether they'd ever watched other members of their ethnolinguistic groups make a tool, the effects of ritual partnership and affinal ties dominated, being more important than even close blood ties or physical proximity. These results suggest that the rituals, ceremonies and kinship systems that expanded [...] were probably intimately tied to their sophisticated technical know-how.« (Henrich 2016, 224).

Wenn das kollektive Gehirn schrumpft oder auseinanderbricht, dann verläuft die kumulative Kulturevolution unter Umständen nicht nur langsamer, sondern Wissen kann regelrecht verlorengehen, wie die Beispiele aus Tasmanien und Grönland eindrücklich vor Augen führen. Innovationsverluste aufgrund lokaler demografischer Einbrüche sind auch für das Paläolithikum zu erwarten. Dies hat Implikationen für die Modernitätsdiskussion in der paläolithischen Archäologie (Kapitel 3.3):

> »Researchers look for the earliest evidence of things like fire, spears, hafted weapons, fishhooks, jewelry, trade, bone tools, etc. and then all too often assume that, once invented, these persist forever, or at least until they are replaced by something better. The expected picture seems to be one of continuous, if often halting, technical progress. [...] the flourishing of technology and non-material know-how will depend on the interaction of ecological conditions, environmental fluctuations, disease shocks, and social institutions. Groups can and will lose know-how and never get it back. [...] Because humans in the Paleolithic faced more extreme and more rapidly shifting environments than at any time in recorded history, we should expect technological evolution to appear erratic, with bursts of flourishing and the sudden crashes as population were decimated, dispersed, or otherwise disconnected. [...] Since it is far more important for a cultural species to be social than innately smart in producing complex technologies, when we see technological and other cultural flourishing we ought to also consider the realm of the social – the institutions, marriage practices, and rituals – in trying to understand the origins of that cultural flourishing.« (Henrich 2016, 227f.)

Je nachdem ob in einer Population eine Ritualtradition existiert, die (1.) zu einer demografischen Expansion führt, weil sie stabile Unterstützernetzwerke begünstigt, und (2.) weil sie

den Informationsfluss in einem größeren »kollektiven Gehirn« ermöglicht, muss mit Auswirkungen auf den Fundniederschlag modern erscheinender materieller Kultur im Paläolithikum gerechnet werden.

Rituale vergrößern nicht nur das Gesamtnetzwerk (Netzwerkgröße) sondern auch die Anzahl und Verlässlichkeit der internen Verbindungen (Netzwerkdichte). Demnach sind Rituale, Sozialität und kulturelle Komplexität bei *Homo sapiens* eng miteinander verwoben. Durch ihren positiven Einfluss auf die Größe, Dichte und Stabilität »kollektiver Gehirne« und damit auf die Geschwindigkeit der kumulativen Kulturevolution könnten Rituale zur Gen-Kultur-Koevolution zwischen steigender soziokultureller Komplexität und der Enzephalisation unserer Abstammungslinie einen wichtigen Beitrag geleistet haben. Für die paläolithische Archäologie stellt sich nun die Frage, wann, wo und in welcher Form sich dieser Zusammenhang im Verlauf der Evolution materiell niedergeschlagen hat und wie er mit der demografischen Expansion unserer Spezies zusammenhängt. In den folgenden Kapiteln werde ich dieser Frage nachgehen.

3.3 Rituale und die Modernitätsdiskussion in der paläolithischen Archäologie

3.3.1 Anmerkungen zum Forschungsstand

Bis zum Ende des 20 Jahrhunderts haben die meisten Archäologen, die sich für Rituale im Paläolithikum interessierten, keine kausale Verbindung zwischen der Evolution der Sozialität, der Enzephalisation, der Entstehung moderner kognitiver Fähigkeiten und der Ritualevolution gesehen. Dies änderte sich erst langsam in den 1990er Jahren durch einige Pionierarbeiten, in denen erstmalig versucht wurde, Perspektiven aus evolutionär-kognitiven Nachbardisziplinen systematisch auf die archäologische Überlieferung im Paläolithikum zu beziehen (Renfrew/Scarre 1998; Clottes/Lewis-Williams 1997; Mithen 1996; Knight et al. 1995). Seit der Jahrtausendwende erfährt die archäologische Forschung zur Entstehung moderner kognitiver Kapazitäten im Verlauf des Paläolithikums ganz allgemein eine stetig wachsende Aufmerksamkeit, wobei man zunehmend auch darum bemüht ist, mit Partnerdisziplinen aus den Kognitions- und Biowissenschaften aktiv zusammenzuarbeiten (Henley et al. 2019; Overmann/Coolidge 2019; Coolidge/Wynn 2018; Wynn/Coolidge 2017; Bruner 2015; Haidle et al. 2015; Dunbar et al. 2014a; Hatfield/Pittman 2013; Henshilwood/d'Errico 2011a; Beaune et al. 2009). Dennoch nehmen Rituale in der Modernitätsdiskussion bis heute eher eine untergeordnete Stellung ein. Üblicherweise werden Rituale als Teil von »symbolischem Verhalten« diskutiert. Nur eine Handvoll Paläolitharchäologen haben das Ritual als eigenständiges Phänomen eingehender untersucht (Watts et al. 2016; Watts 2015; 2014; 2009; 1998; Wightman 2015; Coulson et al. 2011; Pettitt 2011a,b,c). Doch auch in diesen jüngeren Arbeiten werden die Erkenntnisse aus den CSR und der evolutionären Psychologie bisher kaum rezipiert und in die archäologische Theoriebildung integriert (erste Ansätze bei Wightman 2015). Umgekehrt haben die meisten Wissenschaftler, die im Bereich der kognitiven Ritualforschung arbeiten, nur wenig über die materielle Kultur des Paläolithikums zu sagen (eine erwähnenswerte Ausnahme ist Rossano 2019; 2015). Insgesamt befindet sich der interdisziplinäre Dialog zwischen der evolutionär-kognitiven Ritualforschung und der paläolithischen Archäologie noch weitestgehend in den Kinderschuhen.

Nach einer kurzen Skizzierung der gegenwärtigen Modernitätsdiskussion in der paläolithischen Archäologie werde ich zwei Ansätze eingehender diskutieren, bei denen bereits versucht wurde, die Entstehung von kognitiver Modernität mit der Ritualevolution in Verbindung zu bringen, wenngleich auch dort die jüngeren Ergebnisse der empirischen Ritualforschung noch nicht berücksichtigt wurden. Im darauffolgenden Kapitel werde ich den Versuch unternehmen, neue Identifikationskriterien für das Erkennen ritueller Handlungen an den materiellen Hinterlassenschaften im Paläolithikum zu bestimmen, die sich an der in dieser Arbeit ausführlich diskutierten, jüngeren kultur- und kognitionswissenschaftlichen Ritualforschung orientieren. Die anschließenden Kapitel umfassen sodann eine detaillierte Aufarbeitung der wichtigsten Fundkategorien, die mithilfe dieser neu herausgearbeiteten Identifikationskriterien als materielle Anzeiger früher Rituale des *Homo sapiens* bzw. seiner unmittelbaren Vorgänger gedeutet werden können. Im Zentrum steht dabei eine umfangreiche Metaanalyse der Ockernutzung im MSA Afrikas, die ich in Zusammenarbeit mit der Forschungsstelle ROCEEH in Tübingen zwischen 2015 und 2021 durchgeführt habe.

3.3.2 Modernität

3.3.2.1 Begriffe, Konzepte, Modelle

Wesen und Ursprung des Menschen sind Gegenstand philosophischer Reflexionen seit der Antike. Aus einer modernen evolutionären Perspektive beschäftigen sich gegenwärtig viele verschiedene akademische Disziplinen mit der Entstehung typischer Eigenschaften unserer Spezies. Dabei werden zunehmend Versuche unternommen, archäologische Forschungsergebnisse synergetisch mit den Erkenntnissen aus Primatologie, evolutionärer Anthropologie und Psychologie zu einem Gesamtbild zu integrieren, um alte philosophischen Fragen über unseren eigenen Ursprung auf der Basis fortschreitender wissenschaftlicher Forschungsergebnisse zu beantworten (Giemsch/Haidle 2021; Boyd/Silk 2018; Coolidge/Wynn 2018; Gamble et al. 2016; Henrich 2016; Marean 2015; Hatfield/Pittman 2013; Hussain 2013; Henshilwood/d'Errico 2011a). Die archäologische Modernitätsdiskussion kann als Teil dieser Bemühungen verstanden werden. Sie beschäftigt sich mit der Frage, wann und wo unsere Homininen-Vorfahren »kulturelle Modernität« bzw. »modernes Verhalten« entwickelten, sich also jene geistigen und kulturellen Kapazitäten herausbildeten, die mit den Fähigkeiten heutiger Menschen vergleichbar sind und unsere Spezies zum »Lone Surviver« (Stringer 2012) unter den Homininen machte.[212]

Als Maßstab für modernes Verhalten werden in der Regel die kulturellen Universalien (sub-)rezenter Jäger-Sammler-Gesellschaften herangezogen, wie sie von Ethnografen in den letzten 200 Jahren dokumentiert wurden (Mellars 2006b, vii; Wadley 2001, 205). Nicholas Conard schreibt:

212 Einschlägige Fachaufsätze und Sammelbände zur Modernitätsdiskussion: Brooks et al. 2018; Scerri et al. 2018; Henshilwood/Lombard 2014; Dennell/Porr 2014; Ames et al. 2013; d'Errico/Banks 2013; Kuhn/Hovers 2013; Elias 2012; d'Errico/Henshilwood 2011; Henshilwood/Dubreuil 2011; d'Errico/Stringer 2011; Shea 2011a,b; Sterelny 2011; Belfer-Cohen/Hovers 2010; Conard 2010; 2006; Nowell 2010; Haidle 2008; Bar-Yosef et al. 2007; Mellars et al. 2007; Zilhão 2007; Hovers/Kuhn 2006; Wadley 2006a; 2001; d'Errico 2003; Henshilwood/Marean 2003; Henshilwood et al. 2002; Deacon/Wurz 2001; McBrearty/Brooks 2000.

> »When discussing behavioural or cultural modernity, terms I use synonymously, I refer to behavioural patterns that fall within the range of variation observed among ethnographically documented hunter and gatherer societies of the subrecent past. Such societies, depending on their environmental setting and specific histories of cultural development and exchange, show highly variable technological and economic patterns, as well as considerable variation in their material culture. All of these societies, however, are characterized by the use of syntactic languages, complex systems of belief and a symbolically mediated network of social and economic relationships.« (Conard 2008, 175).

Implizit wird davon ausgegangen, dass alle (sub-)rezenten Menschen (mit individueller Schwankungsbreite) kulturübergreifend die gleichen grundlegenden kognitiven Kapazitäten besitzen, unabhängig von ihrer physischen Erscheinung und dem technologischen Niveau der jeweiligen Gesellschaft. Diese Sicht hängt eng mit der Beobachtung zusammen, dass unterschiedliche Grade an kultureller Komplexität bei modernen Menschen überwiegend unterschiedliche historische, geografische und ökologische Umstände, Traditionen, Normen, soziale Institutionen, religiöse Glaubensvorstellungen und Ritualsysteme widerspiegeln, und kaum auf genetische Prädispositionen verschiedener Ethnien zurückgehen (Conard 2010; vgl. Henrich 2020; Diamond 2006). Conard nannte als Eckpfeiler kultureller Modernität eine syntaktische Sprache, ein komplexes Glaubenssystem sowie ein symbolisch vermitteltes Netzwerk sozialer und ökonomischer Beziehungen. Nutzt man als Vergleichsbasis die ethnologische und psychologische Universalienforschung, die ich in Kapitel 1.4 diskutiert habe, so ließe sich die Liste noch wesentlich detaillierter ausgestalten.

In ihrem einflussreichen und vielzitierten Aufsatz *»The revolution that wasn't: a new interpretation of the origin of modern human behavior«* sehen McBrearty und Brooks (2000, 492) modernes Verhalten durch folgende Elemente charakterisiert:

- Abstraktes Denken
- Planungstiefe
- Innovativität
- Symbolisches Verhalten (wird mit rituellem Verhalten gleichgesetzt)[213]

Die Autorinnen erstellten daraufhin eine Liste mit archäologischen Anzeigern, welche das Vorhandensein dieser Fähigkeiten belegen sollen (McBrearty/Brooks 2000, Tab. 3). Im Anschluss zeigten McBrearty und Brooks, dass ihre Liste durch Funde aus dem afrikanischen MSA weitestgehend abgedeckt wird. Dieses Ergebnis führten sie gegen das ältere Paradigma an, dass der Ursprung modernen Verhaltens in einer Art kulturellem Urknall zu Beginn des Jungpaläolithikums (JP) um 40 000 Jahre vor heue in Europa zu verorten sei – eine Vorstellung, die über weite Teile des 20. Jahrhunderts vorherrschte (Mellars 2005; 2004; 1990; 1989; Klein 2001; 2000; 1995; Ambrose 1998a; Bar-Yosef 1998; Mithen 1996; Gamble 1993; Stringer/Gamble 1993; Lindly/Clark 1990; Mellars/Stringer 1989; Binford 1985; Leakey 1981; Bricker 1976). Ihr Aufsatz, aber auch die sich stetig verbessernde Fundsituation auf dem afrikanischen Kontinent haben in den 2000er Jahren zu einem regelrechten Paradigmenwechsel geführt und die Periode des afrikanischen MSA in den Fokus der Modernitätsdiskussion rücken

213 Brooks (2011, 237f.) hat später die Liste um »imaginierte Gemeinschaften« (Idole, Ahnen, Geister, Totems), sowie eine hochentwickelte Theory of Mind erweitert.

lassen (Blackwood/Wilkins 2022; Henshilwood/Lombard 2014; Lombard 2012). McBrearty und Brooks sehen folgende Elemente modernen Verhaltens in den materiellen Hinterlassenschaften des MSA repräsentiert:

Ökologie
- Ausbreitung in zuvor unbesiedelte Regionen
- Diversifizierung der Subsistenzstrategien
- ► reflektiert die Fähigkeit neue Umwelten zu besiedeln, welche Innovativität und Planungstiefe erfordert

Technologie
- neue lithische Technologien: Klingen, Mikrolithen, rückengestumpfte Stücke
- Standardisierung innerhalb formaler Werkzeugkategorien
- Schäftung von Steingeräten, Kompositgeräte
- Werkzeuge aus neuartigen Materialien wie Knochen und Geweih
- Spezialwerkzeuge wie Projektile und geometrische Stücke
- erhöhte Anzahl von Werkzeugkategorien
- geografische und temporale Varianten formaler Werkzeugkategorien
- bessere Kontrolle des Feuers
- ► reflektiert Innovativität und die Fähigkeit zum logischen Denken

Ökonomie und soziale Organisation
- Rohmaterialtransport und -austausch über große Distanzen
- Bildung überregionaler Austauschnetzwerke
- Mitnahme exotischer Rohmaterialien
- spezialisierte Jagd auf große, gefährliche Tiere
- Planung und Saisonalität der Ressourcengewinnung
- strukturierte Nutzung und Wiederverwendung von Wohnplätzen
- intensivierte Nutzung aquatischer und pflanzlicher Ressourcen
- Ausdruck von Gruppen- und Individualidentität über Artefaktstile
- ► Reflektiert Planungstiefe und Abstraktionsvermögen, also die Fähigkeit, aus den Erfahrungen eines oder mehrerer Individuen verallgemeinerte Modelle zu extrahieren, mit denen Pläne entwickelt und angewendet werden können, um die Zukunft zu konzeptualisieren und vorherzusagen, sowie um formalisierte Beziehungen zwischen Individuen und Gruppen aufzubauen

Symbolisches Verhalten
- regionale Artefaktstile
- persönlicher Schmuck
- Pigmentnutzung
- gekerbte und gravierte Objekte (Knochen, Eierschalen, Ocker, Stein)
- bildliche Darstellungen[214]

214 Die ältesten bildlichen Darstellungen in Afrika stammen aus der Apollo 11 Cave (Namibia) und kommen aus einer Schicht, die einem Übergangshorizont zwischen final MSA und ELSA zugeordnet wird und nach neueren AMS und OSL-Messungen auf ca. 30 ka datiert (Rifkin et al. 2016). Streng genommen ist daher ein Auftreten von bildlichen Darstellungen im afrikanischen MSA bisher nicht bewiesen.

- Bestattungen mit Grabbeigaben, Ocker, Grabmarkierungen etc.
- ► reflektiert die Fähigkeit, Aspekte der menschlichen Erfahrung mit symbolischer Bedeutung aufzuladen, abstrakte Konzepte zu kommunizieren und Symbole als Teil der täglichen Kommunikation zu benutzen

Lyn Wadleys langjährige Ausgrabungen der südafrikanischen Schlüsselfundstellen Rose Cottage Cave und Sibudu Cave führten zu einer Reihe wichtiger Erkenntnisse über die kognitiven Fähigkeiten der Menschen im MSA. Sie hatte zunächst modernes Verhalten ausschließlich über den Symbolismus definiert: Ein unbestreitbarer Beweis für kulturelle Modernität sei die Speicherung symbolischer Informationen außerhalb des menschlichen Gehirns in der materiellen Kultur (Wadley 2001). Auf Basis ihrer detaillierten Analysen der Werkzeugtechnologien aus Rose Cottage und Sibudu, insbesondere den dort entdeckten ältesten bekannten Mehrkomponentenklebstoffen, veränderte sie ihre Definition später. Sie konzentriert sich nun auf die Entstehung von »kognitiver Komplexität«. Kognitive Komplexität, die mit heutigen Menschen vergleichbar ist, habe folgende Minimalanforderungen (Wadley 2011, 98f.):

- *Sprache:* Sie erfordert Symbole und Abstraktionen. Mit ihrer Hilfe wird es möglich, über Verhaltensänderungen nachzudenken und zu sprechen (vgl. Reuland 2010).
- *Abstraktes Denken:* Wadley bezeichnet damit die geistige Fähigkeit, gemeinsame Eigenschaften und Regelmäßigkeiten bei verschiedenen Objekten oder Verhaltensweisen zu erkennen. Allen komplexen kognitiven Prozessen liegen Abstraktionen zu Grunde (vgl. Barnard 2010).
- *Mehrebenenkognition:* Damit ist die Fähigkeit gemeint, mehrere Tätigkeiten über längere Phasen simultan auszuführen (z. B. gleichzeitig sprechen, denken und zu einem bestimmten Ziel gehen). Nur eine hochentwickelte mentale Architektur könne simultan ablaufende, mehrstufige mentale Operationen kontrollieren (vgl. Barnard 2010; Wadley et al. 2009).
- *Kognitive Fluidität:* Diesen Begriff hat Wadley von Mithen (1996) übernommen. Damit ist mentale Flexibilität gemeint, also die Fähigkeit, Wissen aus unterschiedlichen mentalen Modulen miteinander zu kombinieren (z. B. die Kombination aus volksbiologischem Wissen, technischer Intelligenz und sozialer Intelligenz, um Artefakte mit symbolischer Bedeutung herzustellen).

Christopher Henshilwood und Curtis Marean sind langjährige Grabungsleiter zweier weiterer südafrikanischer Schlüsselfundstellen – Blombos bzw. Pinnacle Point. Das Fundmaterial aus diesen Grabungen erlangte genau wie jenes aus Sibudu in den letzten zwei Jahrzehnten eine außerordentliche Bedeutung für die archäologische Modernitätsdiskussion. Henshilwood und Marean definieren modernes Verhalten wie folgt:

> »Modern human behavior is defined here as behavior that is mediated by socially constructed patterns of symbolic thinking, actions, and communication that allow for material and information exchange and cultural continuity between and across generations and contemporaneous communities. The key criterion for modern human behavior is not the capacity for symbolic thought but the use of symbolism to organize behavior.« (Henshilwood/Marean 2003, 635).

Auch hier wird der Symbolismus in das Zentrum der Betrachtungen gerückt. Insgesamt ist zu beobachten, dass die Entstehung symbolischen Verhaltens oft mit der Entstehung moder-

nen Verhaltens gleichgesetzt wird, die Modernitätsdiskussion in den letzten zwei Jahrzehnten dominiert und intensive Debatten ausgelöst hat.[215] Rituelles Verhalten wird meist als eine Unterkategorie symbolischen Verhaltens gesehen (oder mit diesem gleichgesetzt) und gilt damit ebenfalls als Marker für kulturelle Modernität (Frayer et al. 2020; Nowell 2013, 249–256; Shea 2011a, Tab. 2; Hovers/Belfer-Cohen 2006; d'Errico et al. 2003; Watts 2002; McBrearty/Brooks 2000, Tab. 3). Stets wiederkehrende Fragen in der Modernitätsdiskussion sind (Nowell 2010; d'Errico et al. 2009, 16051):

(1) Was ist modernes Verhalten genau und handelt es sich um eine legitime analytische Kategorie?
(2) Wann und wo ist es entstanden?
(3) Sind diese Fähigkeiten abrupt zu einem bestimmten Zeitpunkt entstanden oder haben sie sich in einem langen und graduellen Prozess entwickelt?
(4) Besitzt ausschließlich *H. sapiens* die Fähigkeit zu modernem Verhalten oder kann dies auch bei anderen Menschenformen wie zum Beispiel beim Neandertaler wahrscheinlich gemacht werden?
(5) Ist das Auftreten von modernem Verhalten das Ergebnis neuer kognitiver Fähigkeiten oder primär sozialer, kultureller und demografischer Faktoren?

Diese Fragen versucht man mit der Erforschung chronologischer und räumlicher Verteilungsmuster von Artefakt- und Befundformen zu beantworten, die man als materielle Anzeiger für Symbolismus, abstraktes Denken, Planungstiefe, kognitive Fluidität oder flexible Innovativität deutet. Die wichtigsten Fundgattungen, die vor allem als Anzeiger für symbolisches Verhalten diskutiert werden, sind:

- Farbmittel (Dapschauskas et al. 2022; Brooks et al. 2018; Dayet et al. 2016; 2013; Rifkin 2015; Villa et al. 2015; Watts et al. 2016; Watts 2015; 2014; 2010; 2009; 2002; Hodgskiss 2014; 2012; Henshilwood et al. 2011; d'Errico 2008)
- persönlicher Schmuck (Sehasseh et al. 2021; Bar-Yosef Mayer et al. 2020; Steele et al. 2019; d'Errico/Backwell 2016; Dapschauskas 2015; Vanhaeren et al 2013; 2006; d'Errico et al. 2009; 2005; d'Errico/Vanhaeren 2009; Bouzouggar et al. 2007; Kuhn/Stiner 2007a, b; Henshilwood et al. 2004)
- Bestattungen (Martinón-Torres et al. 2021; Vandermeersch/Bar-Yosef 2019; Stiner 2017; Zilhão 2016; Hovers/Belfer-Cohen 2013; Pettitt 2011a,b; Riel-Salvatore/Clark 2001)
- Sequenzielle und (quasi-)geometrische Gravuren (Tylén et al. 2020; Dutkiewicz et al. 2018; d'Errico et al. 2017; 2012; 2001; Joordens et al. 2015; Henshilwood et al. 2014; 2009; 2002; Peresani et al. 2014; Rodríguez-Vidal et al. 2014; Texier et al. 2013; 2010; Anderson 2012; Henshilwood/d'Errico 2011c; Mackay/Welz 2008; d'Errico 1998)
- Fels- und Höhlenkunst (Hoffmann et al. 2018a,b; Wolf et al. 2018; Petzinger 2016; Aubert et al. 2014; Petzinger/Nowell 2014; Lawson 2012; Pike et al. 2012; Floss 2009a; Clottes 2008; Guthrie 2005; White 2003; Lewis-Willimas 2002; Leroi-Gourhan 1982; Pfeiffer 1982)

215 Hoffmann et al. 2018b,c; Iliopoulos/Garofoli 2016a; Langley 2015; Dapschauskas 2015; Burdukiewicz 2014; Garofoli 2014; Mithen 2014; Zilhão 2012; 2011a,b; 2007; Caron et al. 2011; Henshilwood/d'Errico 2011a; Rossano 2010b; Zilhão et al. 2010; Chazan/Horwitz 2009; Renfrew/Morley 2009; Bar-Yosef et al. 2007; Henshilwood/Marean 2003; Hovers et al. 2003; Dunbar et al. 1999; Knight et al. 1995; siehe Nowell 2010 für einen Überblick.

- Figürliche Kleinkunstwerke (Conard/Kind 2019; Rifkin et al. 2015c; Kind et al. 2014; Conard 2009b,c,e; 2003a; Floss 2009b; S. Rau et al. 2009; d'Errico/Nowell 2000; Soffer et al. 2000)
- Musikinstrumente (Morley 2013; Higham et al. 2012; Conard et al. 2009; 2004b; Conard 2009d)

Die ersten drei genannten Fundgattungen – Farbmittel, persönlicher Schmuck und Bestattungen – werde ich in meiner Arbeit intensiver untersuchen, weil sie anhand der von mir herausgearbeiteten Identifikationskriterien als frühe materielle Manifestationen rituellen Verhaltens gedeutet werden können. Insbesondere die quantitativ besonders reichhaltige Fundkategorie Ocker lässt sich gut über lange Strecken in Raum und Zeit verfolgen und wurde daher für eine ausführliche Metaanalyse ausgewählt. Die anderen Fundgattungen in der Liste verdienen ebenfalls detaillierte Aufmerksamkeit, wurden von mir jedoch für diese Arbeit ausgeschlossen, weil entweder nicht genügend Indizien vorliegen, dass es sich um materielle Hinterlassenschaften von Ritualen handelt (Gravuren) oder die ältesten Funde nicht mehr in das MSA gehören und daher für meine Analyse zu jung datiert sind (Fels- und figürliche Kleinkunst, Musikinstrumente). Andere Fundgattungen, die außerhalb der Diskussion um symbolisches/rituelles Verhalten als Anzeiger für kulturelle Modernität diskutiert werden, weil sie abstraktes Denken, Planungstiefe und Innovativität widerspiegeln, sind:

- Komplexe Werkzeugtechnologien: Klingenproduktion (Wilkins/Chazan 2012; Conard 2012; Johnson/McBrearty 2010), Tempern[216] (Schmidt et al. 2020; Brown et al. 2009), Schäftungen und Klebstoffe (Barham 2013; Wilkins et al. 2012; Wadley et al. 2009), Knochenwerkzeuge (van Kolfschoten et al. 2015; Soressi et al. 2013; Backwell et al. 2008; Henshilwood et al. 2001b), Pfeil und Bogen (Backwell et al. 2018a; Lombard/Haidle 2012; Lombard/Phillipson 2010)
- Kontrollierte Feuernutzung (Sandgathe 2017; Gowlett 2016; Shimelmitz et al. 2014; Twomey 2013; Berna et al. 2012; Roebroeks/Villa 2011; Sandgathe et al. 2011; Alperson-Afil/Goren-Inbar 2010)
- Diversifizierung der Subsistenzstrategien: Nutzung mariner und Süßwasserressourcen (Zilhão et al. 2020; Will et al. 2016; 2015; Marean 2014; Clark/Kandel 2013; Cortés-Sánchez et al. 2011; Cunnane/Stewart 2010; Jerardino/Marean 2010), Jagd auf schwierig zu erlegende Vögel und Kleinfauna (Hardy et al. 2013; Blasco/Fernández 2012; Stiner et al. 2000), Einsatz von Schlingen und Fallen (Wadley 2010b)
- Rohmaterialtransport/-tausch über größere Distanzen (Brooks et al. 2018; Moutsiou 2014; 2012; Nash et al. 2013; Féblot-Augustins 2008; Marwick 2003)

Dabei werden mitunter ein und dieselben archäologischen Belege benutzt, um unterschiedliche Modelle der Entstehung und Ausbreitung kultureller Modernität zu stützen, die sich in wichtigen Punkten gegenseitig wiedersprechen (d'Errico/Henshilwood 2011). In der archäologischen Forschung wurden in den letzten 30 Jahren diesbezüglich hauptsächlich drei verschiedene Szenarien diskutiert:

216 Intentionale Hitzebehandlung von Gesteinen, um ihre Schlageigenschaften zu verbessern und feiner gearbeitete Werkzeuge herzustellen.

(1) *Kultureller Urknall:* Moderne kognitive Fähigkeiten kamen nur bei *H. sapiens* vor. Sie sind das Ergebnis einer einzelnen genetischen Mutation, welche die interne neuronale Organisationsstruktur des Gehirns um 50–40 ka beim ansonsten bereits anatomisch modernen Menschen in Afrika entscheidend veränderte, ohne dass diese sich an den Funden cranialer Skelettteile erkennen ließe (Klein 2009; 2008; 2000; Mithen 1996). Andere Autoren suchen die Ursache des kulturellen Urknalls nicht in einer neurologischen Veränderung sondern in einem kulturellen Wandel, der durch ökologisch-klimatische und/oder demografische Prozesse ausgelöst worden sei (Mellars 2004; Bar-Yosef 1998). Aufgrund der neueren afrikanischen Funde haben einige Vertreter der Urknall-Hypothese den Ursprung zeitlich nach hinten verlegt. Der kulturelle Urknall habe demnach nicht während der Expansion von *H. sapiens* nach Europa um 50–40 ka, sondern bereits zwischen 150 und 70 ka im südlichen Afrika stattgefunden (Renfrew 2007a, 85–88; Mellars 2006a; 2005). Die Urknall-Ansätze wurden von vielen Autoren, die ein graduelles oder ein mosaikartiges Modell bevorzugen, einer ausführlichen Kritik unterzogen.

(2) *Graduelles Monospeziesmodell:* Von diesem Modell gibt es zwei Varianten. In der ersten Variante sind kognitive und kulturelle Modernität gleichzusetzen und in einem graduellen Prozess in Afrika beginnend ab 500–300 ka im Verlauf des MSA evolviert. Die Entwicklung stehe in einem direkten Zusammenhang mit der Speziation von *H. sapiens* (Brooks et al. 2018; Rifkin 2012a; Shea 2011b; Gowlett 2009; Marean et al. 2007; Henshilwood/Marean 2006; 2003; Henshilwood et al. 2004; 2002; McBrearty/Brooks 2000). Für das mosaikartige Bild der archäologischen Überlieferung werden primär regional unterschiedliche Forschungsstände und taphonomische Prozesse verantwortlich gemacht. In der zweiten Variante entstanden ebenfalls bereits mit der Speziation von *H. sapiens* moderne kognitive Kapazitäten, die sich aber erst durch günstige demografische Faktoren zu unterschiedlichen Zeiten in verschiedenen Populationen zur vollen kulturellen Modernität entfalteten. Auf diese Weise soll das mosaikartige Auftauchen, Verbreiten, Verschwinden und wieder Auftauchen archäologischer Anzeiger für kulturelle Modernität besser erklärt werden, welches trotz eines wachsenden archäologischen Datenkorpus nur sehr schlecht mit der biologischen Evolution parallelisiert werden kann (Richerson et al. 2009; Powell et al. 2009; Stringer 2007; Hovers/Belfer-Cohen 2006; Shennan 2001).

(3) *Mosaikartiges Multispeziesmodell:* Moderne kognitive Kapazitäten waren zum größten Teil schon beim letzten gemeinsamen Vorfahren von *H. sapiens* und *H. neanderthalensis* vorhanden und nicht auf unsere eigene Spezies beschränkt. Wie beim graduellen Monospeziesmodell geht man davon aus, dass je nach ökologischen und demografischen Umständen, die hauptsächlich durch Klimaschwankungen bedingt wurden, materielle Indizien für kulturelle Modernität bei beiden Arten auftauchen und wieder verschwinden konnten, und so ein diskontinuierliches, mosaikartiges Bild schaffen (Shea 2011, Tab. 2). Im archäologischen Befund sichtbares modernes Verhalten ist das Endprodukt einer jeweils beschleunigten kumulativen Kulturevolution in wachsenden Populationen während günstiger klimatischer und soziokultureller Umstände. Darüber hinaus wird anerkannt, dass regional unterschiedliche Forschungsstände ebenfalls zu einem flickenteppichartigen Verbreitungsmuster beitragen (Scerri et al. 2018; 2017; Zilhão 2012; 2011a,b; 2007; 2006; d'Errico/Stringer 2011; d'Errico/Henshilwood 2011; Lombard/Parsons 2011; Conard 2008; d'Errico 2003; d'Errico et al. 2003; Deacon/Wurz 2001; d'Errico et al. 1998).

Das Urknall-Modell gilt heute als hinreichend widerlegt. Es erschien für den überwiegenden Teil des 20. Jahrhunderts aufgrund des damaligen Forschungsstandes überzeugend. Die be-

merkenswerte Verhaltenskomplexität, wie sie vor allem an den beeindruckenden Höhlenmalereien, den frühen figürlichen Kunstwerken und einer großen Schmuck- und Werkzeugvielfalt des europäischen JP abzulesen war, schien mit einem Schlag in voller Ausprägung in der archäologischen Überlieferung aufzutauchen. Neue archäologische, paläoanthropologische und genetische Entdeckungen haben dieses Bild in den letzten 20 Jahren grundlegend verändert. Vor allem aufgrund der Funde aus dem subsaharischen MSA und dem nordafrikanischen sowie levantinischen MP ist das Modell eines plötzlichen »kulturellen Urknalls« bzw. einer »kognitiven Revolution« zu Beginn des europäischen JP vor ca. 40 000 Jahren nicht länger haltbar. Mindestens dreimal so alte Schmuckfunde (Kapitel 3.4.3), der Nachweis des intensiven Gebrauchs von Farbpigmenten im gesamten subsaharischen MSA (Kapitel 3.4.2), schwer zugängliche Totendepots in der Dunkelzone von komplexen Karsthöhlensystemen, die von archaischen Homininenformen genutzt wurden (Kapitel 3.4.4.4), abstrakte Ritzungen und Bemalungen auf verschiedenen Artefakttypen (Henshilwood et al. 2018; Henshilwood/d'Errico 2011c), komplexe Klingentechnologie (Conard 2012; Johnson/McBrearty 2010), die komplizierte Herstellung von Kompositklebstoffen (Wadley et al. 2009), die intensive Nutzung von marinen Ressourcen (Will et al. 2016; 2015; Cortés-Sánchez et al. 2011; Jerardino/Marean 2010) und die DNA-Analysen der letzten Jahre (Sankararaman et al. 2016; 2014; 2012; Prüfer et al. 2014; Reich et al. 2011; 2010; Green et al. 2010; Amos/Hoffman 2010; Krause et al. 2010; 2007) zeichnen ein viel komplexeres und mosaikartigeres Bild bei der Entstehung moderner kognitiver und kultureller Fähigkeiten. Neue australische Funde, die zwischen 65 und 40 000 Jahren vor heute datieren und Ocker, persönlichen Schmuck und Bestattungen beinhalten, zeigen ebenfalls deutlich, dass die auf das europäische JP bezogene Urknall-Hypothese heute nicht mehr aufrecht erhalten werden kann (Clarkson et al. 2017; Hamm et al. 2016; Langley et al. 2016; Clarkson et al. 2015; Mulvaney 2012; Balme et al. 2009; Bowler et al. 2003).

Auch die nach hinten verlegten Urknall- und graduellen Monospeziesmodelle verlieren in jüngster Zeit immer mehr an Plausibilität, wenn man die neusten Schmuck- (Radovčić et al. 2020; 2015; Hoffmann et al. 2018c), Ocker- (Heyes et al. 2016; Bodu et al. 2014; Dayet et al. 2014a; Roebroeks et al. 2012), Gravur- (Leder et al. 2021; Rodríguez-Vidal et al. 2014; García-Diez et al. 2013) und Höhlenmalerei-(Be-)Funde (Hoffmann et al. 2018a,b) aus Neandertalerkontexten in Betracht zieht – neben den zahlreichen anderen archäologischen Indizien für modern erscheinende Verhaltensweisen bei unserer Schwesterart (Kapitel 1.3.4.4). Zudem wissen wir heute von mehreren genetischen Vermischungsereignissen im Zuge der Ausbreitung des *H. sapiens* mit archaischen Homininenformen, sowohl innerhalb (Durvasula/Sankararaman 2020; Hsieh et al. 2016; Lachance et al. 2012; Hammer et al. 2011; Wall et al. 2009) als auch außerhalb Afrikas (Browning et al. 2018; Galway-Witham/Stringer 2018; Posth et al. 2017; Kuhlwilm et al. 2016; Simonti et al. 2016; Sankararaman et al. 2016; 2014; 2012; Vernot et al. 2016; Vernot/Akey 2014; Fu et al. 2014; Reich et al. 2011; 2010; Green et al. 2010; Krause et al. 2010). Diese Belege zeigen, dass es trotz genetischer, morphologischer und kultureller Unterschiede, keine prinzipielle biologische Barriere zwischen Neandertalern, Denisova-Menschen und anatomisch modernen Menschen gab. Wiederum andere Fundkategorien, die auf ein besonders komplexes symbolisch-rituelles Verhalten hindeuten, wie figürliche Kunst, Musikinstrumente und die Darstellung von mythischen Tier-Mensch-Mischwesen, sind mit ihren frühsten Beispielen nach derzeitigem Forschungsstand tatsächlich zuerst im europäischen JP vertreten – zu einer Zeit als *H. sapiens* sich dort über den Kontinent ausbreitete und dabei die verbliebenen Neandertalerpopulationen verdrängte bzw. absorbierte (Conard/Kind 2017; Kind et al. 2014; Conard 2010; 2009b,c,e; 2008; 2003a,b). Daher erscheint aus

Sicht des gegenwärtigen Forschungsstandes das mosaikartige Multispeziesmodell heute am wahrscheinlichsten zu sein. Aufgrund der weichen Übergänge und der nichtvorhandenen genetischen Barriere zwischen enzephalisierten Populationen mit anatomisch archaischen und anatomisch modernen Merkmalen sollte es jedoch in »mosaikartiges Multipopulationsmodell« umbenannt werden (Kapitel 3.3.2.3.a).

3.3.2.2 Kritik am Konzept der »kulturellen Modernität«

Bis heute existiert keine Einigkeit darüber, wie kulturellere Modernität genau definiert werden soll und ob es sich überhaupt um eine zulässige analytische Kategorie handelt. In der archäologischen Literatur werden zum Beispiel die Begriffe *kognitive Modernität, kulturelle Modernität* und *modernes Verhalten* häufig synonym verwendet. Eine sinnvolle begriffliche Trennung ließe sich jedoch erzielen, wenn man die kognitive Modernität als eine *Voraussetzung* für die kulturelle Modernität bzw. modernes Verhalten betrachtet: *Kognitive Modernität* bezöge sich dann auf die *kognitiven Kapazitäten* einer Homininenspezies, also welches neurobiologische Potenzial prinzipiell vorhanden ist. *Kulturelle Modernität* oder *modernes Verhalten* entfaltet sich erst durch günstige demografische und kulturelle Faktoren, also hinreichend große und dicht verdrahtete »kollektive Gehirne« (Kapitel 3.2.6) und einer dadurch in Gang gesetzten beschleunigten kumulativen Kulturevolution (Kapitel 1.5.7.3). Erst wenn beide Faktoren zusammenwirken, wird ein signifikanter archäologischer Fundniederschlag für modern erscheinendes Verhalten fassbar sein. So betrachtet, existierten grundlegende moderne kognitive Kapazitäten möglicherweise bereits beim frühen *H. sapiens* oder sogar schon beim letzten gemeinsamen Vorfahren von *H. sapiens* und *H. neanderthalensis,* konnten sich aber erst unter günstigen demografischen Bedingungen in einer dynamisierten kumulativen Kulturevolution entfalten und im archäologischen Befund materialisieren. Psychosoziale Vergemeinschaftungstechniken wie das Ritual, die das »kollektive Gehirn« effektiv verdrahten, vergrößern und stabilisieren, könnten demnach einen großen Einfluss auf die Herausbildung von kultureller Modernität besessen haben. Vor Kurzem hat eine Forschungsgruppe des ROCEEH-Projektes eine groß angelegte, diachrone Datenbankanalyse über die Variabilität der Steinartefaktinventare aus subsaharischen MSA-Fundstellen durchgeführt, deren Rohmaterialtransportdistanzen und die Planungstiefe bei der Werkzeugherstellung analysiert, und diese Daten mit einer stochastischen Modellierung der geografischen Fundstellenverteilung sowie einer Rekonstruktion der Biomtypen und klimatischen Bedingungen verbunden. Passend zu meinem Vorschlag der begrifflichen Trennung zwischen kognitiver und kultureller Modernität kommen die Autoren zu dem Schluss, dass

> »the actual behavior exhibited by MSA people, their cultural performance as expressed in the archaeological record, is not equivalent to their cultural capacity.« (Kandel et al. 2016, 623).

Die ROCEEH-Forschungsgruppe geht davon aus, dass die möglichen kulturellen Kapazitäten einer Population mit ihrer tatsächlichen kulturellen Performanz, so wie sie sich im archäologischen Befund manifestiert, nicht deckungsgleich sind (siehe auch Haidle 2016; 2014; Haidle et al. 2015). Die konkrete Ausprägung werde neben der evolutionär-biologischen Entwicklungsdimension immer auch durch lokale Umweltbedingungen, demografische Faktoren und der historisch-sozialen Entwicklungsdimension bestimmt. Neben den Verzerrungen durch regional unterschiedliche Forschungsstände und Erhaltungsbedingungen, mit denen wir in der archäologischen Überlieferung immer rechnen müssen, ließe sich so das *nicht zeitglei-*

che Auftreten der ältesten *H. sapiens*-Fossilien (mit modernen cranialen Volumina) um ca. 315 000 Jahren vor heute und der ältesten Belege für

- Ocker (ca. 500 ka: Kapitel 3.4.2),
- persönlichen Schmuck (ca. 140 ka: Kapitel 3.4.3),
- Bestattungen (Totendepots ca. 430 ka, formale Körperbestattungen ca. 130–90 ka: Kapitel 3.4.4),
- Artefakte mit (quasi-)geometrischen Gravuren und Bemalungen (ca. 100–60 ka: Henshilwood et al. 2018; 2014; Henshilwood/d'Errico 2011c; Henshilwood et al. 2009)

erklären, die als archäologische Anzeiger für symbolisches bzw. rituelles Verhalten in Afrika am häufigsten diskutiert werden.

Darüber hinaus sehe ich ein Problem bei der künstlichen Gegenüberstellung von biologischer und kultureller Evolution in den Modellen. Kulturelle Modernität sei *entweder* durch genetische Mutationen *oder* durch demografische Faktoren erzeugt worden. Doch wie in Kapitel 3.2.2.1 zur Enzephalisation gezeigt wurde, war auch die biologische Evolution des menschlichen Gehirns mit dem Auftreten der ersten *H. sapiens*-Fossilien zu Beginn des MSA keineswegs beendet. Genetische und anatomische Daten sowie plausible evolutionsanthropologische Brückenargumente sprechen für eine fortschreitende *Gen-Kultur-Koevolution* bis in das Holozän hinein (Kapitel 1.5.7.4). Bisher erfolgte eine Integration der reichhaltigen Theoriebildung zu Gen-Kultur-Koevolutionsprozessen in die archäologische Modernitätsdiskussion nur zögerlich (erste Versuche z. B. bei Stiner 2021; Kuhn/Stiner 2019; Colagè/d'Errico 2018; Wynn et al. 2017; Haidle et al. 2015; Marean 2015).

Viele Modelle zur Entstehung modernen Verhaltens unterscheiden sich außerdem darin, welche Verhaltensmerkmale als vorrangig betrachtet werden sollten. In den letzten Jahren drehte sich die Forschungsdiskussion wiederholt um die Frage, welche konkreten archäologischen Anzeiger unzweifelhaft als Belege für kulturelle Modernität herangezogen werden können und welche nicht. Wie oben dargelegt, gab es mehrere Versuche, dafür umfangreiche Fundlisten zusammenzustellen (Ames et al. 2013, Tab. 1; Shea 2011a, Tab. 2; Henshilwood/Marean 2003; Wadley 2001; McBrearty/Brooks 2000; Klein 2000). Zum Beispiel lehnten McBrearty und Brooks das ältere, auf das europäische JP zentrierte Urknall-Modell ab, indem sie eine umfassende Durchsicht der archäologischen Belege des afrikanischen MSA präsentierten, die den Kriterien ihrer Liste für kulturelle Modernität entsprachen. Der Listenansatz von McBrearty und Brooks und anderer Autoren war hilfreich, um die Unhaltbarkeit des Urknall-Modells herauszuarbeiten, das die paläolithische Forschungsdiskussion in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhundert dominierte (Überblick bei Henshilwood/Marean 2003). Die Fundlisten brachten aber auch eine ganze Phalanx an eigenen Problemen mit sich und wurden in den letzten Jahren einer ausführlichen Kritik unterzogen. Bemängelt wird vor allem die schwache theoretische Fundierung der Listen, die Verzerrung der archäologischen Überlieferung durch taphonomische Prozesse und regional unterschiedliche Forschungsstände, die Nichtberücksichtigung von Klimaschwankungen, Umweltbedingungen, demografischer und soziokultureller Prozesse (Ames et al. 2013; d'Errico/Banks 2013; Kuhn/Hovers 2013; Shea 2011; Sterelny 2011; Langley et al. 2011; d'Errico/Stringer 2011; Belfer-Cohen/Hovers 2010; Zilhão 2007; d'Errico 2003; Henshilwood/Marean 2003). d'Errico (2003, 189f.) kritisierte beispielsweise, dass die Liste von McBrearty und Brooks nicht durch eine vergleichende, kulturübergreifende, ethnografische Analyse – also nicht durch den Aufbau eines nomologischen Netzwerkes kumulativer Belege – entstanden ist (vgl. Kapitel 1.4.2).

Sie sei vielmehr durch die bis dahin bekannte materielle Kultur des europäischen JP und des afrikanischen MSA inspiriert worden. Dies berge die Gefahr des Zirkelschlusses in sich: Die archäologischen Hinterlassenschaften bilden gleichzeitig Prämisse *und* Beleg für die Theorie. Wenn die Liste zudem auf den archäologischen Hinterlassenschaften einer bestimmten Region (z. B. Süd- oder Ostafrika) oder Spezies (*H. sapiens*) beruht, müsse die Frage gestellt werden, ob diese auch zur Beurteilung der Modernität materieller Kultur von Homininenpopulationen anwendbar ist, die in völlig anderen Umwelten lebten (z. B. Neandertaler und Denisova-Menschen in Eurasien).

Insgesamt zeigt sich, dass die archäologischen Anzeiger, welche für die Identifizierung kultureller Modernität in vielen Listenansätzen genutzt werden, häufig nichts anderes als eine Liste archäologischer Fundkategorien des europäischen JP sind (Henshilwood/Marean 2003). Um zu demonstrieren, dass kulturelle Modernität schon früher, in anderen geografischen Regionen oder bei anderen Homininenformen aufgetreten ist, hat man einfach versucht zu zeigen, dass die JP-Fundliste erfüllt wird. Wenngleich kein Archäologe die kognitive und kulturelle Modernität von *H. sapiens* im JP ernsthaft anzweifelt, so sind mit diesem Ansatz dennoch mehrere Probleme verbunden. Zum Beispiel bildet eine solche Methode vor allem die stärkere und längere Forschungsgeschichte in Europa ab (Henshilwood/Marean 2003). Wäre zum Beispiel das Paläolithikum des indischen Subkontinents ähnlich gut erforscht, sähen die Listen möglicherweise ganz anders aus. Am Übergang zum JP interagierte *H. sapiens* bei der Ausbreitung nach Europa mit den Restpopulationen des Neandertalers, möglicherweise im Kontext eines intensivierten Intergruppenwettbewerbs (vgl. Kapitel 3.2.6.2). Zusätzlich mussten neue klimatische Herausforderungen in den höheren Breitengraden gemeistert werden. Beides könnte eine regionalspezifische kumulative Kulturevolution befeuert haben. Viele archäologische Merkmale, an denen kulturelle Modernität festgemacht wird, tauchen in Afrika, Asien und Australien erst in wesentlich jüngeren Zeitabschnitten, manchmal auch gar nicht bis zur Sesshaftwerdung auf. Es ist daher anzunehmen, dass einige Verhaltensweisen, die wir im europäischen JP beobachten können, materielle Hinterlassenschaften spezifischer Kulturtechniken und Subsistenzstrategien sind, die sich im Zuge der Besiedlung Europas herausbildeten, aber nicht notwendigerweise überall auf der Erde mit der Ankunft von *H. sapiens* auftreten *mussten* (d'Errico 2003, 199).

Ames et al. (2013) kritisieren darüber hinaus, dass oft ein bestimmter Anzeiger nur so lange als modern definiert wurde, wie er einzig und allein mit *H. sapiens* in Verbindung gebracht werden konnte, nicht aber mit anatomisch archaischeren Homininenformen. Sobald man derartige archäologische Anzeiger durch neue Funde dann doch z. B. mit den Neandertalern in Verbindung bringen konnte, wurden sie einfach aus der Liste gestrichen und galten nicht länger als Anzeiger für kulturelle Modernität. Ein weiteres signifikantes Problem vieler Modelle sei, dass sie eine direkte Verbindung zwischen biologisch-morphologischen Merkmalen und kulturellem Verhalten ziehen. Der überwiegende Teil der archäologischen Fundstellen bietet jedoch keine direkte Vergesellschaftung von menschlichen Fossilien mit Funden, die als Anzeiger kultureller Modernität gelten, sodass keine empirisch belastbaren Verknüpfungen zwischen der materiellen Kultur und einem bestimmten Träger gemacht werden können. Die Verknüpfung erfolgt meist über chronologische und geografische Analogieschlüsse. Das ist immer dann ein besonderes Problem, wenn verschiedene Menschenformen gleichzeitig in einer bestimmten Region vorkamen. Ein prominentes Beispiel für diese Situation ist der über viele Jahre kontrovers diskutierte Übergang vom MP zum JP in Europa, das Verhältnis zwischen *H. neanderthalensis* und *H. sapiens* in dieser Zeit und die Zuweisung einer von beiden Menschenformen zu den modern erscheinenden Übergangsindustrien, die unter

anderem Schmuck- und Ockerfunde sowie Werkzeuge aus organischem Material beinhalten (Zilhão et al. 2017; 2015; Welker et al. 2016; Benazzi et al. 2015; Ruebens et al. 2015; Douka et al. 2014a; Banks et al. 2013a,b; Higham et al. 2013; Hublin et al. 2012; 1996; Zilhão 2012; 2011a,b; Caron et al. 2011; Bar-Yosef/Bordes 2010; Mellars 2010; 2005; Klein 2009, 592f.; Conard et al. 2004a; White 2001; 1998; 1982; Churchill/Smith 2000; Harrold 2000; 1989; Zilhão/d'Errico 1999; d'Errico et al. 1998).

Die Entstehung kultureller Modernität mithilfe bestimmter Listen anzugehen, ist auch deswegen problematisch, weil diese durch vorgefasste Bilder über das Verhältnis zwischen modernen und archaischen Menschenformen durchdrungen sind. Die Entscheidung, was als modernes Verhalten gilt, ist durch forschungs- und philosophiegeschichtlich prävalente Konzepte und Interpretationsmuster, kulturelle Vorurteile und den gegenwärtigen Zeitgeist eingefärbt (Porr 2014; d'Errico/Stringer 2011, 1061; Soffer 2009). Gamble et al. formulieren es so:

> »Wissenschaftlich betrachtet, sind wir Richter und Geschworene, die darüber entscheiden, wer zum Club der Menschen gehört und wer nicht [...] Und da wir keinen unabhängigen Gerichtshof haben, der unsere Behauptungen beurteilen könnte, ist es kaum verwunderlich, dass keine Einigkeit darüber besteht, was uns im Einzelnen zu Menschen macht, ganz zu schweigen von der Frage, wann solche Eigenschaften zum ersten Mal auftraten.« (Gamble et al. 2016, 193f.)

Ames et al. (2013) kritisieren, dass durch die Modernitätsdiskussion erst eine künstliche Dichotomie zwischen modernem und nichtmodernem Verhalten konstruiert würde. Diese Dichotomie werde aber durch das sich immer stärker herauskristallisierende Bild eines sich graduell zusammensetzenden Mosaiks konterkariert, bei dem kulturelle Innovationen bei verschiedenen Homininenpopulationen schnell auftauchen, aber auch genauso schnell wieder verschwinden konnten. Diese Fluktuationen seien mit regional unterschiedlichen und sich verändernden sozialen und ökologischen Bedingungen zu erklären, welche die Intensität und Geschwindigkeit der kumulativen Kulturevolution beeinflussen. Die Autoren betonen aber auch, dass mit ihrer Kritik nicht impliziert werden soll, dass morphologische und genetische Belege für die Frage nach dem Ursprung moderner Menschen irrelevant seien. Es wird lediglich davor gewarnt, die biologischen Daten als Hauptquelle für das Homininenverhalten anzusehen. Dies würde die Archäologie als Hilfswissenschaft abqualifizieren, welche dann nur noch dazu herangezogen werde, um bereits bestehende Modelle zu unterstützen.

Eine Möglichkeit, den Listenansatz zu verbessern, bestünde darin, dass mithilfe ethnografischer, historischer, experimenteller und statistischer Daten kulturübergreifende Universalien des rezenten Menschen identifiziert werden, die auf ein geteiltes evolutionäres Erbe zurückgehen (Kapitel 1.4). Verhaltenskonvergenzen mit Primaten müssten aus dieser Liste ausgeschlossen werden, um spezifisch menschliches Verhalten zu identifizieren. So würde der Listenansatz der kulturellen Modernität auf eine solidere empirische Basis gestellt. Doch auch damit bliebe die Gefahr bestehen, dass archäologische Populationen aus dem Club der Modernität nur deswegen ausgeschlossen werden, weil sich ihre kognitive und soziale Komplexität nicht materiell niedergeschlagen hat und daher nicht archäologisch fassbar ist (d'Errico 2003, 200). Es muss immer bedacht werden, dass die archäologischen Hinterlassenschaften durch Erhaltungsbedingungen und unterschiedliche Forschungsstände nur ein Zerrbild der Realität wiedergeben. So hinterlassen einige Verhaltensmerkmale, die wichtige Marker kognitiver Modernität darstellen würden und gleichzeitig für die Ritualevolution bedeutend sind, keine oder nur sehr indirekte Spuren im archäologischen Befund wie z.B. kollektive Synchronisationsfähigkeiten und Spiegelungsprozesse, Rhythmus- und Gesangs-

produktion und deren kognitive Verarbeitung oder die intentionale Gestaltung von Ritualmemen. Die Archäologie ist immer darauf angewiesen, Anzeiger in der materiellen Kultur zu suchen, die sich in ausreichender Qualität und Quantität erhalten haben und gut datieren lassen.

Die Modernitätsdiskussion bewegt sich wegen all dieser Probleme seit einigen Jahren zunehmend von Checklisten mit konkreten Fundmaterialien weg und versucht allgemeinere Aussagen zu treffen. Zum Beispiel kamen Kandel et al. (2016) auf der Basis ihrer oben erwähnten umfangreichen Datenbankanalyse des subsaharischen MSA zu dem Schluss, dass als wichtigste Anpassung des modernen Menschen nicht eine bestimmte kognitive Leistung betrachtet werden sollte, die sich in Form einer bestimmten Fundkategorie niederschlägt, sondern vielmehr die Anpassungsfähigkeit und Verhaltensflexibilität als solche entscheidend sei. Damit ist die Kapazität gemeint, sich flexibel auf neuartige und vielschichtige Umstände einzustellen, indem schnell kulturelle Neuerungen hervorgebracht und weitergegeben werden können. Ähnlich haben sich jüngst Roberts und Stewart (2018) geäußert. *H. sapiens* habe, im Vergleich zu anderen Mitgliedern der Genus *Homo,* während des mittleren und späten Pleistozäns eine besonders große ökologische Plastizität entwickelt. Hinter einer erweiterten Verhaltensflexibilität wird wiederum ein ganzer Fächer an kognitiven Kapazitäten stecken, wovon die besonders stark ausgeprägten Fähigkeiten zum kulturellen Lernen, zur kumulativen Kulturevolution und zur prosozialen, gruppeninternen Kooperation in größeren sozialen Netzwerken die wichtigsten Komponenten sein dürften (Kapitel 1.5.7 & 3.2.3 & 3.2.6). Erweiterte Fähigkeiten zur symbolischen Kommunikation und zum abstrakten Denken haben aber mit Sicherheit ebenfalls eine wichtige Rolle gespielt (Kapitel 1.5.7.5 & 2.1.2.8 & 3.1.5).

Trotz all der berechtigten Kritik halte ich es nicht für sinnvoll, den Begriff der Modernität vollständig aufzugeben, wie dies beispielsweise Shea (2011a) aufgrund der konzeptuellen Probleme forderte. Denn auch mit einem mosaikartigen, fluktuierenden Entwicklungsbild sowie der nicht nachweisbaren Vorherbestimmtheit der Evolution des Menschen (teleologischer Fehlschluss), lässt sich eine langfristige Entwicklung zu einer größeren kognitiven, sozialen und kulturellen Komplexität seit dem LGV von *Homo* und *Pan* einfach nicht bestreiten! Das Problem der impliziten Projektion gegenwärtiger gesellschaftlicher (und privater) Vorstellungen von Modernität auf die Vergangenheit lässt sich mithilfe eines Abgleichs mit ethnografischen Beobachtungen, der empirischen Universalienforschung, des Speziesvergleichs und experimentellen Daten über das Verhalten von rezenten Menschen und Primaten eindämmen und korrigieren – also mit dem Aufbau nomologischer Netzwerke kumulativer Belege (Kapitel 1.4). Problematisch sind monokausale Entweder-Oder-Erklärungsansätze, welche die kulturelle Modernität als eine Art Schalter ansehen, der irgendwann durch eine entscheidende biologische Mutation oder Kulturtechnik eingeschaltet wurde, und die das Zusammenspiel vieler verschiedener genetischer, morphologischer, demografischer und kultureller Faktoren sowie die Rückkopplungseffekte der Gen-Kultur-Koevolution nicht berücksichtigen. Denn das *eine entscheidende* Modernitäts-, Symbol- oder Sprachgen existiert ebenso wenig wie die *eine entscheidende* Kulturtechnik, welche den Menschen zum Menschen machte (auch wenn ich in dieser Arbeit die Rolle des Rituals besonders hervorhebe). Folgerichtig spielen Urknall-Modelle in der heutigen archäologischen Fachdiskussion keine Rolle mehr. Wann, wo und durch welche Prozesse die menschliche Abstammungslinie kognitive Kapazitäten evolvierte, die mit den grundlegenden Kapazitäten heutiger Menschen vergleichbar sind, bleibt eine legitime wissenschaftliche Fragestellung, welche weder durch die Archäologie allein, noch ohne sie beantwortet werden kann.

3.3.2.3 Homo sapiens und das MSA

(a) Ein mosaikartiges Multipopulationsmodell

Was lässt sich insgesamt über den derzeitigen Forschungsstand in der paläolithischen Archäologie zur kulturellen Modernität aussagen? Vor einiger Zeit habe ich an anderer Stelle, in Anlehnung an die Analyse von d'Errico und Stringer (2011), folgendes Fazit formuliert:

> »Die entscheidenden Innovationen, wie wir sie in den materiellen Hinterlassenschaften ablesen können, stammen nicht von einer einzelnen, aus Afrika ausgewanderten, anatomisch modernen Population. Sie können daher nicht auf ein einzelnes entscheidendes Ereignis um 200, 130 oder 40 000 BP zurückgeführt werden. Die ›kulturelle Modernität‹ war demnach kein fertig geschnürtes Paket, das auf einen spezifischen Kristallisationspunkt zurückgeführt werden kann, der an einem ganz bestimmten Ort, zu einer ganz bestimmten Zeit, bei einer ganz bestimmten in sich abgeschlossenen Population plötzlich wie ein Wunder auftauchte. Vielmehr handelt es sich um ein Gemisch aus verschiedenen »modernen« Komponenten, die in unterschiedlichen Zeiten und in unterschiedlichen Räumen (auch außerhalb Afrikas) in Erscheinung traten. Diese haben sich dann auf unterschiedlichen Wegen und durch verschiedene Prozesse Stück für Stück graduell zusammengesetzt, bis schließlich ein Grad an Komplexität erreicht wurde, den wir auch in heutigen Gesellschaften beobachten können. So interpretiert, zeigen die archäologischen Hinterlassenschaften, dass es offenbar weder in Afrika noch in Eurasien eine ununterbrochene, unilineare Entwicklung vom Einfachen zum Komplexen – also eine kontinuierliche Zunahme an Innovationen und Komplexität – gegeben hat, sondern dass auch demografische Einbrüche und der Verlust an Innovationen immer wieder auftraten. Die meisten Archäologen nehmen daher heute an, dass die grundlegenden, modernen *kognitiven Kapazitäten,* welche für eine ausgeprägte symbolische Kommunikation notwendig sind, schon beim letzten gemeinsamen Vorfahren von Homo sapiens und Neandertaler existent waren, oder aber parallel bei beiden (und eventuell auch bei anderen archaischen Homininen) entstanden sind, was dann schließlich vor allem durch demografische Faktoren zur *kulturellen Modernität* führte. Insgesamt ist von einer komplexen Gen-Kultur-Koevolution auszugehen, bei der sich biologische und kulturelle Parameter im Laufe der Entwicklung immer stärker miteinander verflochten haben.« (Dapschauskas 2016, 196f.; Hervorhebung im Original)

Ein solches Mosaik-Modell wird zunehmend auch durch anatomische (Stringer 2016; Gunz et al. 2009) und genetische Indizien (Mendez et al. 2013; Hammer et al. 2011) unterstützt. Jüngst hat ein größeres Autorenkollektiv, bestehend aus Archäologen, Paläoanthropologen, Genetikern, Klimatologen und Geografen dafür argumentiert, dass die gegenwärtig zur Verfügung stehenden Daten darauf schließen lassen, dass sich die kulturelle und biologische Evolution unserer Spezies in mehreren semi-isolierten Populationen auf dem afrikanischen Kontinent abspielte (Scerri et al. 2018). Es sei wahrscheinlich, dass die genetischen und kulturellen Verbindungen zwischen diesen Populationen im Zuge von starken Klimaschwankungen während des Mittel- und Jungpleistozäns durch große, asynchron verlaufende Umweltveränderungen, die Fragmentarisierung habitabler Zonen und die temporäre Refugienbildung wiederholt für längere Zeit unterbrochen wurden (Potts et al. 2018; Blome et al. 2012). So durchlief zum Beispiel ein Teil der heutigen feuchttropischen Zone Afrikas in der Vergangenheit extrem aride Phasen während so genannter Megadürren (Ivory et al. 2016; Cohen et al. 2007; Scholz et al. 2007). In Phasen, als sich der Monsun nach Norden verschob, kam es zur

temporären Schrumpfung der Sahara und ein Netzwerk aus Seen und Flüssen bildete sich über den größten Teil Nordafrikas aus (Timmermann/Friedrich 2016; Drake et al. 2011). Die daraus folgenden fluktuierenden Vorgänge von Isolation und Verbindungswiederherstellung früher *H. sapiens*-Populationen vollzogen sich während eines langen Zeitraums zwischen > 300 und 40 ka auf einem riesigen Gebiet zwischen der nord- und südafrikanischen Küste.

Passend zu diesem Szenario zeigen die Chronologie und physische Diversität der erhaltenen Menschenfossilien, dass morphologisch sehr unterschiedliche Populationen der *H. sapiens*-Klade während des Pleistozäns in Afrika lebten. Das rezente menschliche Cranium ist durch eine Reihe von anatomischen Merkmalen gekennzeichnet, die es von archaischen Homininen unterscheidet: ein kleiner und graziler Gesichtsschädel, ein ausgeprägtes Kinn und eine kugelige Hirnschale (Stringer 2016). Diese anatomisch modernen Merkmale treten in den überlieferten Fossilien nicht gleichzeitig, sondern mosaikartig auf. Zum Beispiel besitzen die ca. 315 ka alten Schädel aus Jebel Irhoud (Marokko) eine Gesichtsmorphologie und ein endocraniales Volumen, die mit heutigen Menschen vergleichbar sind. Doch die Hirnschale besitzt noch eine archaisch verlängerte Form (Neubauer et al. 2018; Scerri et al. 2018; Hublin et al. 2017; Kapitel 3.2.2.1.e). Die ca. 160–154 ka alten Crania aus Herto (Äthiopien) kombinieren dagegen eine anatomisch moderne, kugelige Hirnschale mit einem archaisch wirkenden, robusten Gesichtsschädel. Da diese Kombination bei rezenten Menschen so nicht vorkommt, wurden die Herto-Funde von den Ausgräbern einer neuen Unterart mit der Bezeichnung *H. sapiens idaltu* zugeordnet (Clark et al. 2003; White et al. 2003). Die Gesamtheit an anatomisch modernen Schädelmerkmalen taucht in den fossilen Funden nicht vor 100 ka auf (Neubauer et al. 2018). Solch ein Muster in der Überlieferung deutet darauf hin, dass die biologische Evolution unserer Spezies in verschiedenen, semi-isolierten Populationen zeitweilig unabhängig voneinander voranschritt, weil sie durch große geografische Entfernungen und/oder ökologische Barrieren mehrere Jahrtausende voneinander getrennt waren (Scerri et al. 2018, 583).

Wie oben bereits erwähnt, sind spätere Kreuzungen mit archaischen Homininenformen nicht nur außerhalb sondern auch innerhalb Afrikas durch genetische Studien eindeutig nachgewiesen (Durvasula/Sankararaman 2020; Hsieh et al. 2016; Lachance et al. 2012; Hammer et al. 2011; Wall et al. 2009). Das 1921 entdeckte und ursprünglich auf 500 ka geschätzte Cranium von Broken Hill (Sambia), welches in der jüngeren paläoanthropologischen Literatur *H. heidelbergensis* zugeordnet wird (Stringer/Buck 2014; Rightmire 2013; Stringer 2012c), ist nach neueren ESR und U/Th-Datierungen nun wesentlich jünger auf ca. 300 ka datiert (Grün et al. 2020). Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit, dass parallel zum frühen *H. sapiens* anatomisch archaische Homininenpopulationen auf dem afrikanischen Kontinent existierten, mit denen eventuell eine genetische Vermischung möglich war. Darüber hinaus existieren einige genetische Indizien, dass sich mindestens eine, bisher nicht näher identifizierbare archaische Population, die sich um 700 ka von unserer Linie abspaltete, möglicherweise während der Übergangszeit vom MSA zum LSA wieder mit anatomisch modernen Menschen einkreuzte (Hammer et al. 2011). Außerdem deuten einige genetische Studien darauf hin, dass die gegenwärtige Populationsstruktur in Afrika teilweise sehr alte Wurzeln hat, wobei einige Populationsabspaltungen bis tief in das MSA zurückreichen und mit einem Modell fragmentarisierter habitabler Zonen und semi-isolierter Populationen vereinbar sind (Mallick et al. 2016; Lachance et al. 2012; Schlebusch et al. 2012; Tishkoff et al. 2009). Diese demografischen Fluktuationen, wie sie an den genetischen und morphologischen Daten ablesbar sind, spiegeln sich auch in der diskontinuierlichen archäologischen Überlieferung wieder (Hovers/Belfer-Cohen 2006) – mit einem polyzentrischen Ursprung von modern erscheinenden In-

novationen in der materiellen Kultur (d'Errico/Stringer 2011). Andererseits zeigt eine kontinentweite Langzeitbetrachtung von Steinartefakten und Ocker, dass trotz aller Fluktuationen auf lange Sicht eine demografische Expansion während der letzten 500 000 Jahre erfolgt sein muss – erst innerhalb und spätestens ab dem frühen Jungpleistozän (möglicherweise sogar früher) in mehreren Wellen dann auch außerhalb Afrikas (Kapitel 3.4.2.7).

(b) Das MSA in Afrika

Zentral in der gegenwärtigen Modernitätsdiskussion ist das Middle Stone Age (MSA) in Afrika. Der Beginn des MSA kann nach derzeitigem Forschungsstand relativ einheitlich in Nord-, Ost- und Südafrika auf ca. 300 000 Jahren vor heute datiert werden (Deino et al. 2018; Scerri 2017; Lombard 2012).[217] Zur Zeit werden die ältesten bekannten MSA-Fundstellen in Westafrika zwar nur auf 180 ka datiert, doch die Region ist wesentlich schlechter erforscht (Scerri 2018). Die jüngsten MSA-Fundstellen, mit verschiedenen lokalen Übergangsindustrien, datieren zwischen 40 und 20 000 Jahren vor heute (Henshilwood/Lombard 2014, Tab. 1.8.1), jedoch mit einigen extremen Ausreißern in Westafrika, wo MSA-Technologie noch bis zum Beginn des Holozäns auftreten kann (Scerri et al. 2021). Das dem MSA vorangehende Acheuléen ist vor allem durch große Kerngeräte wie Faustkeile und Cleaver geprägt, wenngleich diese Artefakttypen manchmal auch aus großen Abschlägen hergestellt worden sein können (Le Tensorer 2012; Fiedler 2012). Das MSA umfasst dagegen Kernpräparations-, Abschlag- und Klingentechnologien, die sich aus dem Repertoire des Acheuléen nach 600 ka entwickelten. Die Übergangsphase zwischen Acheuléen und MSA hat sich wahrscheinlich über sehr lange Zeiträume hingezogen (mehrere Jahrhunderttausende). So wurde das Acheuléen ab 600 000 Jahren vor heute sukzessive durch die Übergangsindustrien des Sangoan und Lupemban in den bewaldeten Regionen West- und Zentralafrikas sowie des Fauresmith in den nichttropischen Regionen des südlichen Afrika abgelöst (Herries 2011; Barham/Mitchell 2008, 229–237; Mercader 2002). Typisch für die Übergangsindustrien ist das gemeinsame Auftreten von Faustkeilen und Kernpräparationstechnologien (Chazan et al. 2013; 2008; Wilkins/Chazan 2012; Wilkins et al. 2012; Porat et al. 2010; Chazan/Horwitz 2009). Während der bisher älteste bekannte Nachweis von Klingenproduktion aus Kapthurin (Kenia) stammt und auf ca. 500 ka datiert (Johnson/McBrearty 2010), sprechen die Funde aus Herto dafür, dass zumindest in einigen Regionen Elemente des Acheuléen-Technokomplexes (in Kombination mit MSA-typischen Artefakten) noch bis 160 ka auftreten (White et al. 2003; Clark et al. 2003). Demnach erfolgte keine abrupte, sondern eine graduelle Integration von neuen MSA-Technologien in die materielle Kultur. Es gibt jedoch bis heute ungelöste Probleme bezüglich der taxonomischen Abgrenzung und sauberen Definition von Übergangsindustrien (Wilkins 2013; Underhill 2012).

Obwohl auch für die Phase des »early MSA« bisher keine anerkannte Differenzierung von Technokomplexen existiert, lässt sich dennoch eine zunehmende Variabilität innerhalb und zwischen den Steinartefaktinventaren feststellen (Thompson et al. 2010). Die darauffolgenden Phasen des MSA umfassen dann eine Fülle an verschiedenen Technokomplexen

217 Die älteste MSA-Fundstelle in Nordafrika ist Jebel Irhoud (Marokko; Richter et al. 2017) – wobei in nordafrikanischen Fundstellen aus forschungsgeschichtlichen Gründen zumeist mit der europäischen Nomenklatur »Mittelpaläolithikum« gearbeitet wird. Die ältesten MSA-Fundstellen in Ostafrika sind Olorgesailie (Kenia; Brooks et al. 2018), Kapthurin (Kenia; McBrearty/Tryon 2006; Deino/McBrearty 2002) und Gademotta (Äthiopien; Wendorf et al. 1994). Im südlichen Afrika gehören Florisbad (Südafrika; Lombard et al. 2012; Grün et al. 1996) und Twin Rivers (Sambia; Barham et al. 2000b) dazu.

Tab. 6 MSA Chronologie (nach Lombard 2012, Tab. 1 & Lombard et al. 2012, Tab. 1)

Archäostratigrafische Einheit (regionale Varianten)	Datierung	MIS
ELSA (early LSA)	40–18 ka	MIS 3–2
final MSA (MSA IV/MSA 4)	40–20 ka	MIS 3–2
post-Howiesons Poort (MSA III/MSA 3/late MSA/Sibudan)	58–45 ka	MIS 3
Howiesons Poort	66–58 ka	MIS 4
Still Bay	77–70 ka	MIS 5a–4
pre-Still Bay	96–72 ka	MIS 5–4
Mossel Bay (MSA II/MSA 2b)	105–77 ka	MIS 5c–a
Klasies River (MSA I/MSA 2a)	130–105 ka	MIS 5e–d
early MSA (MSA 1)	300–130 ka	MIS 8–6
ESA-MSA Übergangsphase (Fauresmith/Sangoan/Lupemban)	600–200 ka	MIS 15–7
Acheuléen	1,5 Ma–300 ka	MIS 50–8

Anmerkungen: Aufgrund der Variabilität regionaler Steinartefakttypen überlappen sich die einzelnen Technokomplexe chronologisch zum Teil stark. Nicht alle Technokomplexe treten überall gleichermaßen auf. Hinzu treten unterschiedliche Verfahren der absoluten Datierung. Römische Ziffern beziehen sich auf die Sequenz von Klasies River (Singer/Wymer 1982). Die arabischen Ziffern beziehen sich auf Volmans Dissertation (1981). Die Begriffe »Sibudan« und »final MSA« werden bisher nur für die Sequenz in Sibudu verwendet. »Late MSA« ist eine informelle Bezeichnung, die bei manchen Autoren die gesamte Phase nach dem Howiesons Poort bis zum Beginn des LSA umfasst, bei anderen jedoch nur einen chronologisch definierten Teilabschnitt mit ungelösten Problemen bei der Typologie (Will et al. 2014; Wadley 2012).

mit zahlreichen regionalen Untergliederungen, die auf Basis der Steinartefakttypologie definiert sind. Das MSA weist dann eine sehr hohe kulturelle Variabilität in der Artefaktproduktion auf. Allerdings existieren für das MIS 5 verschiedene, sich gegenseitig widersprechende Nomenklaturen, was die Schwierigkeit widerspiegelt, die hohe Variabilität in den Inventaren einheitlich zu kategorisieren. Im Gegensatz zu den jüngeren Technokomplexen des Still Bay und Howiesons Poort, die relativ klar definiert sind (Henshilwood 2012), fehlen noch eindeutige typologische Leittypen, obwohl sich auch für diese Phase regionale Gemeinsamkeiten in der Steinartefakttechnologie südafrikanischer Fundstellen herausarbeiten lassen (Douze et al. 2015). In der Modernitätsdiskussion standen in den vergangenen Jahren vor allem das Still Bay und das Howiesons Poort im Zentrum der Aufmerksamkeit (Henshilwood/Dubreuil 2011), die in relativ rascher Abfolge während und nach dem Übergang vom MIS 5 zum MIS 4 zwischen 77 und 58 ka im südlichen Afrika auftreten (Soriano et al. 2015; jedoch mit noch ungelösten Datierungsfragen beim Still Bay: Henshilwood/Lombard 2014, 113; Jacobs et al. 2013; Tribolo et al. 2009).

Anschließend läuft das MSA in Südafrika bis ca. 45–20 ka (Wadley 2015; Villa et al. 2012; Lombard et al. 2012; Jacobs et al. 2008a,b; McBrearty/Brooks 2000), in Ostafrika bis ca. 60–45 ka (Tryon 2019; Ambrose 1998) und in Westafrika in vereinzelten Fundstellen sogar bis 11 ka (Scerri et al. 2021). In manchen Fundstellen lassen sich jedoch die MSA und LSA Schichten technologisch nur schlecht voneinander unterscheiden, sodass nicht klar ist, wann dort der Übergang erfolgte und ob die klassischen Definitionskriterien der archäostratigrafischen Einheiten in diesen Lokalitäten überhaupt anwendbar sind (Leplongeon et al. 2017; Brandt et al. 2012).

Für die Gliederung des MSA im südlichen Afrika sind die langen, mehrere Meter mächtigen, fein stratifizierten Sequenzen aus den Klasies River-Höhlen (Wurz et al. 2018; Wurz 2002; 2000; Singer/Wymer 1982), der Blombos-Höhle (Douze et al. 2015; Henshilwood 2005; Henshilwood et al. 2001a) und dem Felsüberhang Sibudu (Will et al. 2014; Conard et al. 2012; Wadley 2012; Wadley/Jacobs 2006) besonders wichtig, deren Ablagerungen einen Zeitraum von 60 000 (Klasies), 30 000 (Blombos) bzw. 40 000 Jahren (Sibudu) abdecken. Eine nützliche Gliederung des MSA mit relativ aktuellen Datierungen, die Marlize Lombard vor wenigen Jahren zusammengestallt hat, ist in Tabelle 6 wiedergegeben.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Grad an regionaler Differenzierung, die Omnipräsenz von Klingen, Klingenkernen, Spitzen und das Vorkommen von geometrischen Stücken mit Rücken technologische Innovationen repräsentieren, die in der Vergangenheit ausschließlich mit dem eurasischen JP in Verbindung gebracht wurden, aber mittlerweile in vielen MSA-Inventaren nachgewiesen sind. Gleiches gilt für Knochenartefakte, (quasi-)geometrische Gravuren, Schmuck und Ocker. Die MSA-Steingerätetechnologie ist sehr variabel und verändert sich in regional unterschiedlicher Art und Weise im Lauf der Zeit. Dabei korrespondiert die Verbreitung von Technokomplexen häufig grob mit paläoökologischen Zonen, was auf regional eigenständige kulturelle Traditionen in semi-isolierten Populationen schließen lässt und zur mosaikartigen Gestalt dieser Phase der menschlichen Evolution beiträgt (Henshilwood/Lombard 2014; Lombard 2012; d'Errico/Stringer 2011; McBrearty/Brooks 2000).

(c) Fazit

Scerri und Kollegen kommen auf der Basis der derzeitig verfügbaren anatomischen, genetischen und archäologischen Daten zu folgendem Schluss:

> »Early *H. sapiens* fossils do not demonstrate a simple linear progression towards contemporary human morphology. Instead, putative early *H. sapiens* remains exhibit remarkable morphological diversity and geographical spread. Together with recent archaeological and genetic lines of evidence, these data are consistent with the view that our species originated and diversified within strongly subdivided (i.e., structured) populations, probably living across Africa, that were connected by sporadic gene flow. This concept of ›African multiregionalism‹ may also include hybridization between *H. sapiens* and more divergent hominins living in different regions. […]
> Reproductively semi-isolated populations adapted to local ecologies alongside drift. Such population isolation was likely facilitated by small population sizes. Thus, as with other fauna, gene flow should not be assumed to have been constant through time, or to have occurred at the same rate within and between different regions. Across the large timescales of the Middle and Late Pleistocene, with their strong climatic fluctuations, the number of intermediate populations connecting different regions is also likely to have fluctuated considerably. […]
> Regional cultural signatures are apparent, raising the possibility that spatially distinct forms of material culture reflect similar patterns of population isolation and aggregation.« (Scerri et al. 2018, 582, 591f.)

Das Bild eines fluktuierenden kulturellen Flickenteppichs, welches sich durch die archäologischen Hinterlassenschaften seit längerem abzeichnet, spiegelt sich also auch immer stärker in den anatomischen und genetischen Daten wieder. Es kristallisiert sich immer mehr ein mosaikartiges Multipopulationsmodell für die späte biologische und kulturelle Evolution unserer Spezies auf dem afrikanischen Kontinent vor der Ausbreitung nach Eurasien heraus. Da-

bei gab es offenbar signifikante Isolationsperioden mit einer anschließenden genetischen und kulturellen Wiedervermischung zwischen auf vielen Millionen Quadratkilometern verstreut lebenden, frühen *H. sapiens*-Populationen. Diese Populationsfluktuationen werden sich auch auf die Austausch- und Informationsnetzwerke und damit auf die Größe der »kollektiven Gehirne« ausgewirkt haben, was wiederum das Potenzial zur kumulativen Kulturevolution je nach Situation positiv oder negativ beeinflusste (Kapitel 3.2.6) – ein Vorgang, der zum regionalen Auftreten und Wiederverschwinden technologischer und kultureller Innovationen in den archäologischen Hinterlassenschaften führt. Hinzu treten Vermischungsereignisse mit anatomisch archaischen Homininenformen, die möglicherweise ebenfalls innerhalb Afrikas, mit Sicherheit jedoch außerhalb Afrikas (*H. neanderthalensis,* Denisova-Menschen) auftraten.

Obwohl die Gen-Kultur-Koevolution der kognitiven und kulturellen Modernität also nicht unilinear verlief und die Entwicklungsgeschwindigkeit nicht ununterbrochen zunahm (Langbroek 2012; Lombard 2012), muss dennoch betont werden, dass der evolutionäre Prozess die Zunahme an Verhaltenskomplexität prinzipiell naturalistisch erklären kann. Kognitive und kulturelle Modernität sind keine wundersamen Himmelshaken (Kapitel 1.5.3). Insgesamt zeigen die archäologischen Daten aus Sicht der *Longue durée* ein allmähliches, wenn auch regional stark fluktuierendes demografisches Wachstum der *H. sapiens*-Populationen auf dem afrikanischen Kontinent im Verlauf des MSA an (Kapitel 3.4.2.7). Anders wäre eine Ausbreitung unserer Spezies aus Afrika heraus rund um den gesamten Erdball auch kaum erklärlich.

Hinsichtlich der Entstehung von *H. sapiens* als biologische Spezies existiert jedoch noch immer eine ganze Reihe ungeklärter Fragen. Zum Beispiel ist bisher unbekannt, wie viele Populationen, Biome und geografische Regionen in Afrika eine Rolle spielten. Auch wissen wir nicht, ob Homininenpopulationen in der Levante einen Anteil daran hatten. Es ist ebenfalls nicht geklärt, welche fossile Homininenart am besten als unmittelbarer Vorfahre von *H. sapiens* angesprochen werden sollte. Längere Zeit wurde für den LGV von *H. sapiens* und *H. neanderthalensis* die um 700–300 ka lebende Menschenform *H. heidelbergensis* vorgeschlagen, vertreten z. B. durch die gut erhaltenen Schädelfunde von Broken Hill (Sambia) und Bodo (Äthiopien) (Stringer/Buck 2014; Stringer 2012c; Rightmire 2009; 1998). Neue genetische Daten einer möglicherweise wesentlich älteren Abspaltung zwischen *H. sapiens* und *H. neanderthalensis* zwischen 765 und 550 ka (Meyer et al. 2016)[218], die wesentlich jüngere Datierung des *H. heidelbergensis*-Craniums aus Broken Hill auf 300 ka (Grün et al. 2020) und die morphologische Neubewertung der 430 ka alten Skelettteile aus der Sima de los Huesos (Spanien) als dem Neandertaler nahestehend (Arsuaga et al. 2014), lassen die Möglichkeit zu, dass *H. sapiens* nicht von *H. heidelbergensis,* sondern von einem anatomisch primitiveren *H. erectus*-ähnlichen Vorfahren abstammt (Abb. 41; Stringer 2016). Insgesamt sind die Diskrepanzen zwischen den fossilen und genetischen Daten und die Chronologie der Speziation von *H. sapiens* noch nicht gut verstanden (Scerri et al. 2018, 591).

218 Auf der Basis einer Mutationsrate von $0{,}5 \times 10^{-9}$ pro Basenpaar pro Jahr lässt sich der Zeitraum des Abspaltungsereignisses zwischen Neandertalern und Denisova-Menschen auf 473 bis 381 ka berechnen (Prüfer et al. 2014). Legt man diese Mutationsrate zugrunde, dann muss die Abspaltung der Linie, welche zu *H. sapiens* von der Linie, die zum LGV von Neandertaler und Denisova-Menschen führte, irgendwann zwischen 765 und 550 ka erfolgt sein (Meyer et al. 2016). Solch eine frühe evolutionäre Separierung von anatomisch archaischen und modernen Menschen wäre kaum mit einem Modell zu vereinbaren, bei dem die als *H. heidelbergensis* klassifizierten aber wesentlich jünger datierten Fossilien (z. B. Broken Hill, Arago oder Petralona) den LGV von *H. sapiens* und Neandertaler repräsentieren.

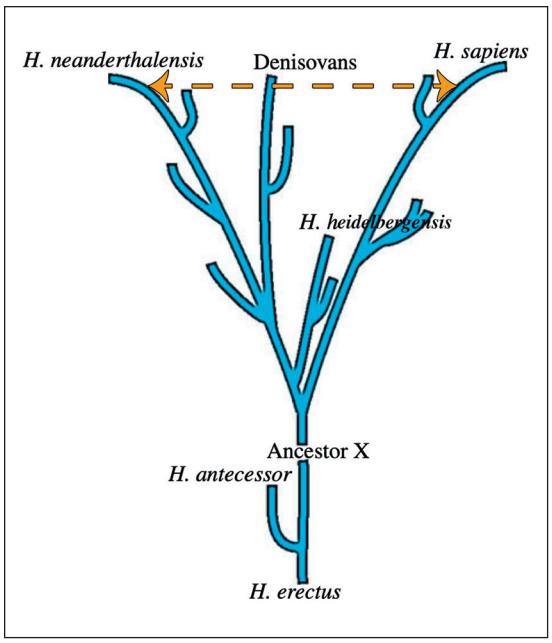


Abb. 41 Möglicher Stammbaum mit verschobener Position von *H. heidelbergensis* und einem hypothetischen, bisher unbekannten LGV von *H. sapiens*, *H. neanderthalensis* und Denisova-Menschen (Ancestor X). Der gestrichelte Pfeil am oberen Ende des Stammbaums symbolisiert Genfluss zwischen allen drei Arten (verändert nach Stringer 2016, Fig. 2c).

3.3.2.4 Das Tübinger »Eight-grade model for the evolution and expansion of cultural capacities«

Um den zahlreichen konzeptuellen Problemen in der Modernitätsdiskussion zu begegnen (oder diese zumindest einzudämmen) wurde durch eine interdisziplinäre Forschergruppe der Forschungsstelle ROCEEH[219], welche die Rolle der Kultur in den raumzeitlichen Wanderungs- und Expansionsmustern von Homininen zwischen 3 Ma und 20 ka untersucht, ein neues Rahmenmodell entwickelt: Das Tübinger »Eight-grade model for the evolution and expansion of cultural capacities« (EECC). Es handelt sich um ein synthetisches Rahmenmodell zum Verlauf der Evolution kultureller Kapazitäten, dass in acht Stufen unterteilt ist (Abb. 42; Haidle et al. 2015). Es wurde auf der Basis »beobachteter Performanzen von Verhalten mit historisch-sozialer Dimension bei verschiedenen Tierarten sowie in archäologisch dokumentierten materiellen Hinterlassenschaften seit den ersten überlieferten Steinwerkzeugen« (Haidle 2013, 180) entwickelt.

Im EECC-Modell existiert *die eine entscheidende* kognitive Fähigkeit nicht, welche die kulturelle Modernität ermöglicht haben soll. Vielmehr werden mehrere Stufen einer *Erweiterung* kultureller Kapazitäten gesehen, die mit fließenden Übergängen im Verlauf der Evolution der Arten aufgetreten sind. Die Stufen wurden auf Basis der im Evolutionsverlauf fassbaren Erweiterung der Problem-Lösungs-Distanz im Werkzeugverhalten ermittelt, wie sie aus verhaltensbiologischen und archäologischen Daten ablesbar ist. Dabei ersetzt eine neu auftretende kulturelle Kapazität die älteren nicht. Vielmehr wird sie zusammen mit den bereits existierenden Kapazitäten in das mögliche Verhaltensrepertoire einer Spezies integriert. Es wird angenommen, dass (1.) jede neu erreichte Expansionsstufe mit einer Erweiterung der evolutionär-biologischen und/oder historisch-sozialen Entwicklungsdimension einhergeht und (2.) sich die kulturellen Performanzen auch innerhalb einer Expansionsstufe weiterentwickeln können. So sei es möglich, dass archaische Homininenformen, die z. B. nie den

219 ROCEEH = »The Role of Culture in Early Expansions of Humans«: http://www.roceeh.net

8. Grad (fiktive Kulturkapazität) erreichten, kulturelle Performanzen innerhalb einer der unteren Stufen ausprägten, welche die Performanzen von Homininen mit höherer Kulturkapazität übertrafen. Die Autoren betonen daher, dass »höhere« Stufen nicht automatisch mit »besser« gleichgesetzt werden dürfen, weil eine höhere Stufe die Darwin'sche Fitness der Gene eines Individuums nicht zwingend, sondern nur unter günstigen Bedingungen erhöht. Unter veränderten Konditionen sei es durchaus möglich, dass eine zu starre Abhängigkeit von einer höheren Kulturkapazität für das Überleben nachteilig wird. Eine Erhöhung der Komplexität des Verhaltens ist daher nicht besser in absoluten Begriffen. Das Verhaltensrepertoire ist einfach komplexer. Die Autoren betonen darüber hinaus, dass das EECC-Modell ein offenes Modell sei, bei der die Chronologie nicht festgelegt und keine spezifische Spezies auf eine bestimmte Stufe fixiert wird, sondern auf der Basis neuer Funde und Daten stetig angepasst werden kann (Haidle et al. 2015, 62).

Grundlegend für das EECC-Modell ist ein Submodell der »kulturellen Performanzen« mit drei Entwicklungsdimensionen (Haidle et al. 2015; Haidle 2013): (1.) evolutionär-biologische, (2.) historisch-soziale und (3.) ontogenetisch-individuelle Entwicklungsdimension. »Kulturelle Performanzen« werden definiert als die Gesamtheit aller tatsächlich gezeigten Formen des Verhaltens einer bestimmten Gruppe von Lebewesen mit historisch-sozialer Entwicklungsdimension – die also in der Lage sind, Informationen durch soziales Lernen weiterzugeben. Die drei Entwicklungsdimensionen begrenzen den möglichen Gestaltungsraum jeder kulturellen Performanz. Die Entwicklungsdimensionen stehen sowohl in Wechselwirkung zueinander als auch mit den Elementen der spezifischen Umwelt (ökologische Bedingungen, Artgenossen, Akteure anderer Arten, materielle Objekte).

Die *evolutionär-biologische Entwicklungsdimension* umfasst die evolvierte Struktur des zentralen Nervensystems einer Spezies, die Art der Sinneswahrnehmung, motorische, sensorische und kommunikative Fähigkeiten, die Form der Sozialität und die Lebenszyklusstrategie (life-history strategy). Die evolutionär-biologische Entwicklungsdimension beeinflusst das körperliche und neurologische Potenzial, kulturelle Elemente wahrzunehmen, zu erschaffen, zu erlernen und zu lehren. So sind die kulturellen Ausdrucksmöglichkeiten eines Delfins durch die Biologie ganz anders geartet als die der Menschenartigen. Die evolutionärbiologische Entwicklungsdimension führt zu artspezifischen Lösungswegen für artspezifische Probleme. Sie unterliegt den genetischen Evolutionsprozessen von Replikation, Variation und Selektion (Kapitel 1.5.2).

Die *historisch-soziale Entwicklungsdimension* umfasst die Formen, das Ausmaß und den Zugang zur sozialen Weitergabe, Speicherung, Umsetzung und Veränderung von akkumuliertem Wissen, Fertigkeiten, Bräuchen, Ansichten, Meinungen usw. Sie beeinflusst, wie das biologische Potenzial tatsächlich umgesetzt wird. Die historisch-soziale Entwicklungsdimension wird selbst durch historische-soziale Aspekte wie Bevölkerungsdichte, Kommunikationstechnologien, Systeme religiöser und politischer Teilhabe, Wege der Kinderbetreuung, Bildungssysteme etc. beeinflusst. Das heißt, sie besitzt Rückkopplungscharakter. Letztlich umfasst die historisch-soziale Entwicklungsdimension alle Prozesse der kumulativen Kulturevolution und des »kollektiven Gehirns« (Kapitel 1.5.7.3 & 3.2.6).

Die *ontogenetisch-individuelle Entwicklungsdimension* umfasst die konkreten Persönlichkeitsmerkmale, Talente und Minderbegabungen bzw. deren Förderung oder Vernachlässigung eines einzelnen Individuums. Damit sind die individuellen Potenziale und Beschränkungen durch die genetische Ausstattung, soziale Umgebung und die individuelle Lebensgeschichte einer Person gemeint. Beispielsweise wachsen Geschwister meist in derselben Familie, derselben historisch-sozialen Umgebung heran und sind genetisch eng miteinander verwandt.

Trotzdem können sie sich durch unterschiedliche Einflüsse der Eltern, Freunde, Vorbilder bzw. durch Krankheiten, Unfälle, traumatische oder beflügelnde Erlebnisse in sehr unterschiedliche Richtungen entwickeln (Haidle 2013, 179).

Entscheidend am Submodell der »kulturellen Performanzen« ist, dass das volle Kulturpotenzial einer Spezies von einem Individuum oder einer Gruppe nie vollständig ausgeschöpft werden kann. Vielmehr werden unterschiedliche Teile der vorhandenen Möglichkeiten je nach ökologischen, demografischen, historischen und individuellen Umständen angewandt. Eine chronologisch später auftretende Performanz kann weniger komplex sein als eine frühere, obwohl der gleiche Grad an biologischer Kulturfähigkeit vorliegt (Haidle 2013, 180). Es ist außerdem möglich und wahrscheinlich, dass die meisten Individuen Teile eines kulturellen Systems erlernen, ohne die dahinter liegenden Mechanismen zu verstehen. Zum Beispiel benutzen die meisten Menschen im Alltag komplexe technische Geräte, ohne dass sie wüssten, wie sie im Detail funktionieren – ein typisches Merkmal der kumulativen Kulturevolution (vgl. Kapitel 1.5.7.3). Trotz allem sei aber zu erwarten, dass die Bandbreite tatsächlich gezeigter kultureller Performanzen mit steigender Kulturfähigkeit in der evolutionär-biologischen Entwicklungsdimension im Durchschnitt zunimmt.

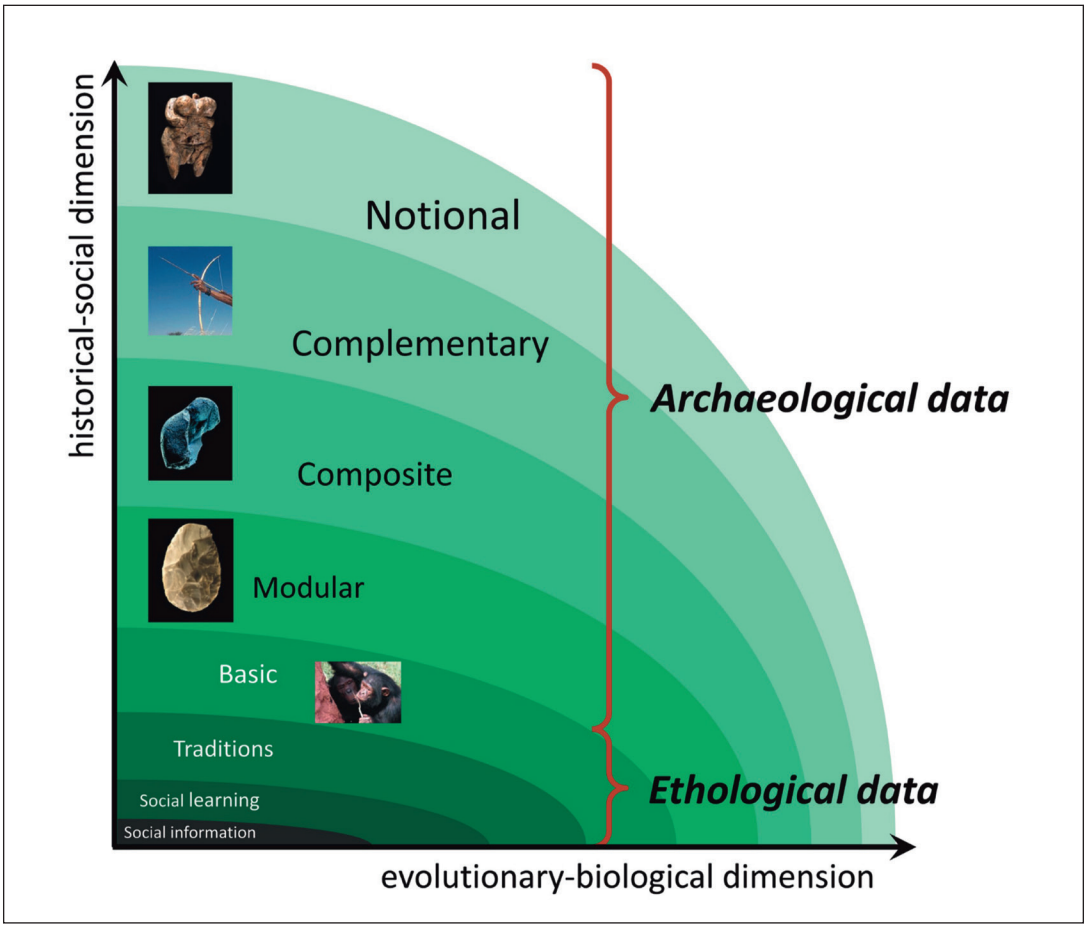


Abb. 42 Die Expansion kultureller Kapazitäten in acht Graden nach dem EECC-Modell. Die ersten vier Grade sind auch bei einigen Tierspezies nachgewiesen, die nachfolgenden vier bisher nur im Kontext der menschlichen Evolution. Mit jedem Grad steigt die Wichtigkeit der historisch-sozialen Entwicklungsdimension relativ zur evolutionär-biologischen an (nach Haidle et al. 2015, Fig. 3).

Die im Modell postulierte Wechselwirkung zwischen den drei Entwicklungsdimensionen und der sich ständig verändernden Umwelt weist es als ein Gen-Kultur-Koevolutionsmodell aus. Das EECC-Modell strebt jedoch nicht an, im Detail zu erklären, wie diese Gen-Kultur-Koevolution aussah. Vielmehr soll ein übergeordneter theoretischer Rahmen angeboten werden, in dem feinkörnigere Daten und Modelle integriert werden können (Haidle et al. 2015, 60). Beispielsweise ließen sich Erkenntnisse zu anthropologischen Konstanten aus der evolutionären Psychologie als Faktoren der evolutionär-biologischen Entwicklungsdimension integrieren. Erkenntnisse aus der Untersuchung von Populationsdynamiken kultureller Systeme ließen sich auf die historisch-soziale Entwicklungsdimension anwenden. Epigenetische Prozesse würden zur ontogenetisch-individuellen Entwicklungsdimension gehören.

Als kleinster gemeinsamer Nenner jeder kulturellen Performanz wird die Nutzung sozial übermittelter Informationen gesehen. Mit jedem Grad wächst die Komplexität der Informationsstruktur, des Lernvorgangs und die Bedeutung der historisch-sozialen Entwicklungsdimension. Bei nichtmenschlichen Tieren werden vier verschiedene Grade kultureller Kapazität unterschieden. Vier weitere Grade seien dann im Verlauf der Homininenevolution nach der Abspaltung vom LGV mit den Schimpansen evolviert. So ergeben sich 8 Grade der Evolution kultureller Kapazitäten (Abb. 42):

(1) *Soziale Informationen:*
- Unmittelbare Reaktion auf einen sozialen Stimulus ohne Langzeitwirkung;
- Informationsweitergabe im Gegensatz zur genetischen Vererbung jedoch schneller, flexibler und unabhängiger von der evolutionär-biologischen Entwicklungsdimension;
- Bsp.: Tanzsprache der Honigbiene, um gegenwärtig verfügbare Nahrungsquellen im Stock bekannt zu machen (Thom et al. 2007).

(2) *Soziales Lernen:*
- Dauerhafter Einfluss sozialer Informationen auf das Gedächtnissystem und Verhalten des Informationsempfängers;
- umfasst Imitation (Handlungsabfolge wird kopiert) oder Emulation (Nachahmung der Handlungsabfolge auf der Basis des Verständnisses der Handlungsintention);
- Bsp.: Meerkatzen, die von einer Gruppe zu einer anderen migrieren, geben ihre gewohnten Nahrungspräferenzen auf und passen sich den Präferenzen der neuen Gruppe an (van de Waal et al. 2013).

(3) *Kulturelle Traditionen:*
- Generationenübergreifende Weitergabe von Informationen;
- soziale Informationen können vertikal (von den Eltern auf die Jungen), horizontal (zwischen Gleichaltrigen) oder diagonal (von älteren, nichtelterlichen Individuen an Jüngere) übertragen werden;
- Traditionen werden zu einem Identifikationsmerkmal lokaler Gruppen von Artgenossen;
- Bsp.: Die Fähigkeit, lokale Traditionen über längere Zeit aufrechtzuerhalten, wurde bei vielen verschiedenen Primatenarten (Kapitel 1.3.2 & 3.1) und einigen Wirbeltierarten nachgewiesen (Aplin et al. 2015; Whiten/Mesoudi 2008). Zum Beispiel konnte in einer Langzeitstudie unter der Leitung von Christophe Boesch die Bewahrung einer spezifischen Werkzeugtradition in einer Schimpansengemeinschaft über 25 Jahre beobachtet werden, trotz der regelmäßigen Zuwanderung von fremden Weibchen in die Gruppe hinein (Luncz/Boesch 2014).

(4) *Basiskulturkapazität:*
- Dauerhafte, generationsübergreifende Übertragung mehrerer, voneinander unabhängig erlernter Verhaltenseinheiten;
- Herausbildung mehrerer Traditionen in unterschiedlichen Verhaltensdomänen in einer Gruppe, die sich von anderen geographisch getrennten Gruppen unterscheiden;
- Die meisten Autoren in den biologischen Wissenschaften behandeln die Begriffe »Tradition« und »Kultur« als Synonyme, und unterscheiden nicht zwischen der Kapazität, eine Traditionen auszubilden, und der Kapazität, mehrere Traditionen auszubilden. Die Primatologen Whiten und van Schaik (2007) haben jedoch betont, dass ein wichtiges Kriterium für Kultur das Vorhandensein multipler Traditionen sei, also dass eine Vielfalt an Verhaltensformen in unterschiedlichen Verhaltensdomänen (Subsistenz, Werkzeuggebrauch, soziales und sexuelles Verhalten) durch soziales Lernen weitergeben werden müssen. Dies trifft freilich auf alle menschlichen Gesellschaften zu, jedoch auch auf viele Primatenarten (Whiten 2012). Das lässt vermuten, dass auch der LGV aller Hominiden bereits vor 14 Millionen Jahren eine solche Basiskulturfähigkeit besaß.

(5) *Modulare Kulturkapazität:*
- Dauerhafte, generationsübergreifende Übertragung mehrerer, voneinander unabhängiger Kulturelemente, die als Verhaltensmodule aneinander gereiht werden können, sodass neue und effektive Verhaltenssequenzen entstehen;
- Sozial übermittelte Informationen umfassen jetzt auch Verhaltenseinheiten, die nicht nur auf bestimmte unmittelbare Probleme gerichtet sind. Sie werden zunehmend abstrahiert, d.h. vom konkreten Problem oder dem konkreten Akteur getrennt. Die Verhaltenseinheiten können so auf andere Kontexte mit anderen Zielen übertragen werden.
- Sekundärer Werkzeuggebrauch (Werkzeuge, die mithilfe von anderen Werkzeugen hergestellt wurden) ist ein archäologischer Anzeiger für modulare Kulturkapazität (Haidle et al. 2015, 57). Schlag- oder Ambosssteine werden nicht direkt für eine Aufgabe genutzt, wie z.B. für das Zerlegen eines Kadavers, um Nahrung zu erhalten. Sondern mit ihnen wird ein weiteres Werkzeug mit schneidender Kante hergestellt. Nach derzeitigem Forschungsstand tritt sekundärer Werkzeuggebrauch erstmalig vor 3,3 Mio. Jahren in Ostafrika in der archäologischen Überlieferung auf (Harmand et al. 2015).
- Die Problem-Lösungs-Distanz vergrößerte sich. Die primäre Bedeutung eines Werkzeugs wird von der unmittelbaren Anwendung für ein akutes Problem getrennt und auf allgemeine Eigenschaften und funktionale Möglichkeiten verschoben, d.h. abstrahiert. Werkzeug und Ziel bilden keine feste Einheit mehr. Es entstehen abstrakte Konzepte wie »Werkzeug für das Schneiden« oder »Werkzeug für das Hämmern«, die für unterschiedliche Ziele und Zwecke in unterschiedlichen Kontexten eingesetzt werden können. Die Funktionen der Werkzeuge können nun in unterschiedlicher Art und Weise miteinander verkettet werden.
- Spontane sekundäre Werkzeugnutzung wurde bisher nur bei Homininen nachgewiesen, wenngleich Bonobos zum Steineschlagen durch Menschen trainiert werden können (Roffman et al. 2012).
- Mit der sekundären Werkzeugnutzung ging auch eine fortgeschrittenere Kernausbeutung (Delagnes/Roche 2005) und ausgedehnterer Rohmaterialtransport über mehrere Kilometer einher (Wynn et al. 2011). Beide Phänomene deuten auf eine Entkoppe-

lung von Problem und Lösung in den sozial übermittelten Informationen hin, sowie auf die Fähigkeit, größere Problem-Lösung-Distanzen zu bewältigen. Die Herstellung von Faustkeilen, Holzspeeren und die kontrollierte Nutzung von Feuer im Acheuléen ist ohne modulare Kulturkapazität nicht denkbar.

- Als Folge der Entwicklung der modularen Kulturkapazität wurde nicht nur der Handlungsspielraum in Bezug auf die Werkzeugnutzung erweitert, sondern auch in Bezug auf Raum und Zeit.
- In einer jüngeren Arbeit wurde anhand von räumlichen Analysen wahrscheinlich gemacht, dass sich durch die modulare Kulturkapazität auch die Fähigkeiten zur Planung, Kooperation und Koordination gemeinsamer Unternehmungen verbesserten, weil Agenten mit unterschiedlichen Fähigkeiten zielgerichteter eingesetzt werden konnten. Das ermöglichte komplexere soziale Organisationsformen mit zentralen Plätzen, wo Jagdbeute und Rohmaterialien zusammengetragen wurden (Haidle 2021; Cobo-Sánchez 2020).

(6) *Kompositäre Kulturkapazität:*

- Dauerhafte, generationsübergreifende Übertragung mehrerer voneinander unabhängiger kultureller Einheiten, die miteinander verschmolzen werden können, um Komposite mit neuen Eigenschaften zu erzeugen;
- Zuvor voneinander unabhängig existierende Ideen und Lösungen können nun zu einem neuen Konzept rekombiniert und verschmolzen werden.
- Die kompositäre Kulturkapazität erfordert komplexere kognitive Fähigkeiten als die modulare Kulturkapazität: Informationen über die Basiselemente des Komposits, die an verschiedenen, weit voneinander entfernten Plätzen im Raum und zu unterschiedlichen Zeitpunkten gewonnen wurden, und die Informationen über das neu geschaffene, funktionale Komposit, welches neue Eigenschaften besitzt und unter Umständen erst wesentlich später hergestellt wird, müssen im Geist repräsentiert und aufeinander bezogen werden können.
- Als archäologische Belege gelten Kompositgeräte (z. B. geschäftete Steinwerkzeuge) und Kompositwerkstoffe (z. B. Mehrkomponentenklebstoffe): Das Schäften von Steinwerkzeugen verbindet die schneidenden Eigenschaften des Abschlags mit den Eigenschaften des Griffs, den fixierenden Eigenschaften des Klebstoffs und der Bindung. Das Endprodukt besitzt neue Qualitäten, welche die Einzelteile nicht besitzen: Mit einem geschäfteten Messer kann man mehr Druck ausüben, ein Speer mit einer Knochen- oder Steinspitze dringt leichter und andersartig in die Beute ein, als ein einfacher Holzspeer.
- Sollten die 500 ka alten Klingen und Spitzen aus Kathu Pan 1 (Südafrika) und der unteren Kapthurin Formation (Kenia) tatsächlich von geschäfteten Speeren und Messern stammen (Wilkins et al. 2012; Wilkins/Chazan 2012; Johnson/McBrearty 2010), dann würden diese Funde den bisher ältesten Beleg für kompositäre Kulturkapazität darstellen (Haidle et al. 2015, 58). Wenn die frühsten verlässlichen Ockerfunde aus Kathu Pan 1, Wonderwerk Cave und Canteen Koppje tatsächlich für die Körperbemalung eingesetzt wurden (Watts et al. 2016), und dabei ein Binder wie Wasser, Tierfett, Milch, Blut oder ähnliches benutzt wurde, dann wäre auch dies ein Beleg für kompositäre Kulturfähigkeit bereits um 500 ka. Spätestens ab 200 ka ist kompositäre Kulturfähigkeit sicher nachgewiesen, da aus der Fundstelle Sai Island 8-B-11 (Sudan) Kerngeräte kommen, die mikroskopische Spuren hölzerner Schäftungen aufweisen und auf mindestens 200 ka datieren (Rots/van Peer 2006).

(7) *Komplementäre Kulturkapazität:*
- Dauerhafte, generationsübergreifende Übertragung mehrerer, voneinander unabhängiger kultureller Einheiten mit wirksam aufeinander abgestimmten Einzelteilen;
- Kulturelle Module können nun aus zwei oder mehreren, ineinandergreifenden und austauschbaren Teilen bestehen und symbiotisch miteinander interagieren. Die symbiotischen Elemente müssen in einer komplementären (aufeinander abgestimmten) Art und Weise vorausschauend entwickelt und verwendet werden. Beispiele: Pfeil & Bogen, Speer & Speerschleuder, Nadel & Faden, Schraube & Schraubenzieher, Schlüssel & Schloss.
- Aufgrund der größeren Komplexität erhöht sich hier erneut die Menge der sozial übermittelten Informationen: Es werden nicht nur Informationen über die austauschbaren Einzelteile benötigt, sondern auch über die Funktionsweise des Gesamtsystems und wie es sich verändert, wenn einzelne Komponenten variiert werden. Ein fortgeschrittenes Abstraktionsvermögen wird benötigt, um die Einzelkomponenten durch formal gleiche, jedoch funktional variierende Komponenten auszutauschen (z. B. Pfeile, die zu einem bestimmten Bogen passen, aber unterschiedliche Spitzen aufweisen, Nadeln unterschiedlicher Größe, Stärke und Form in Kombination mit unterschiedlichen Fäden und Schnüren).
- Archäologische Belege für die komplementäre Kulturkapazität lassen sich bis zur Zeit des Howiesons Poort in Südafrika zurückverfolgen, wo einige rückengestumpfte Stücke wahrscheinlich als Pfeilspitzen genutzt wurden und auf ca. 64 ka datieren (Lombard 2011; Lombard/Phillipson 2010).
- Haidle (2013, 171) sieht mit der komplementären Kulturfähigkeit auch ein neues Gruppenbewusstsein im Entstehen: »Statt in ihr nur eine lose Ansammlung von individuell und parallel agierenden Elementen zu sehen, wird die Gruppe als handelnde Einheit wahrgenommen: als Einheit voneinander abhängiger, aber dennoch eigenständiger Teile.« Als archäologischer Beleg für dieses veränderte Gruppenbewusstsein könnte der frühe Schmuck als Ausdruck einer verbindenden Gruppenidentiät gelten (Dapschauskas 2015). Es stellt sich jedoch die Frage, wie dieses neue Gruppenbewusstsein entstehen und aufrecht erhalten werden konnte. Allein durch komplementäre Werkzeugsets ist das nicht vorstellbar. Hier sehe ich als essenzielle Basis Gruppenrituale, was die Bedeutung der Ockerfunde in den Fokus rückt (Kapitel 3.4.2). Schmuck, Ocker und Rituale werden von der EECC jedoch nicht adressiert, da der Fokus auf Werkzeugverhalten liegt.

(8) *Fiktive Kulturkapazität*
- Die fiktive Kulturkapazität ist gekennzeichnet durch die Entstehung von fiktiven Konzepten als kulturelle Module. Fiktive Konzepte werden von Haidle et al. (2015, 59) als sozial geteilte mentale Entitäten und Beziehungen definiert, die repräsentiert werden durch:
  - symbolische Bedeutungen von Objekten und Zeichen,
  - Ideensysteme (z. B. Mythen, religiöser Glaube, Weltanschauungen),
  - normative Definitionen (z. B. Wertesysteme),
  - fiktive Wesen (z. B. Ahnen, Geister, Götter) und magische Eigenschaften von Objekten (z. B. Schutzfunktion eines Amuletts).
- Es handelt sich also im soziokulturell konstruierte Fiktionen. Symbole, Normen und Ideensysteme entfalten ihre volle Wirkung nur im sozialen Kontext einer Gruppe, welche diese begrifflichen Konzepte miteinander teilt.

- Die sozial übermittelte Informationsmenge übertrifft alle vorhergehenden Kulturkapazitäten. Sie basiert auf nicht-physischen Konzepten, die nur im Geist manipuliert werden können. Fiktive Konzepte können als Abstraktionen ohne eine Verbindung zu einem konkreten physischen Objekt vorgestellt werden.
- Der materielle Niederschlag dieser Kulturkapazität sind Artefakte, die ihre eigentliche Funktion nur erlangen, wenn sie mit fiktiven Elementen, Kräften und Akteuren angemessen verknüpft sind (Haidle 2013, 186).
- Im Gegensatz zu einem Großteil vieler anderer Autoren, welche Pigmente, persönlichen Schmuck, geometrische Gravuren und Bestattungen als Ausdruck eines symbolisch geleiteten Verhaltens und Denkens sehen, betrachten Haidle et al. (2015, 59) erst das Auftreten der figürlichen Kunst und der Höhlenmalereien im Jungpaläolithikum als eindeutige Beweise für die Existenz der fiktiven Kulturkapazität.

Im EECC-Modell liegt der Fokus auf Werkzeugverhalten, da es der paläolithischen Archäologie quantitativ am besten zugänglich ist. Daher wird der Unterschied zwischen Homininen und anderen Primaten im sekundären Werkzeuggebrauch gesehen. Primaten sind, nach derzeitigem Forschungsstand, ohne menschliche Hilfe lediglich zu primärem Werkzeuggebrauch in der Lage. So können Schimpansen zwar verschiedene Werkzeugtypen mit unterschiedlichen Eigenschaften nacheinander in einer Sequenz einsetzen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Wild lebende Tiere wurden beobachtet, wie sie ganze Sets verschiedener Werkzeuge z. B. zum Sammeln von Termiten (Sanz et al. 2009), Ameisen (Sanz et al. 2010.) und Honig (Sanz/Morgan 2009; Boesch et al. 2009) einsetzen. Jedoch handelte es sich stets um unveränderte oder nur mit dem eigenen Körper veränderte Objekte. Es werden keine Werkzeuge mit Werkzeugen hergestellt (sekundärer Werkzeuggebrauch). Zudem konnte bei Primaten bisher keine kumulative Kulturfähigkeit beobachtet werden, bei der neue Erfindungen auf älteren generationenübergreifend aufbauen. Schimpansen haben zwar im Laufe der Zeit viele verschiedene Traditionen ausgebildet, diese gehen aber kaum über die ursprüngliche Innovation hinaus (Tennie et al. 2009). Das heißt, Primatenkulturen werden in den 4. Grad des Modells (Basiskulturkapazität) eingeordnet.

Es ist bisher noch ungeklärt, wie in das EECC-Modell die Erkenntnisse aus Entwicklungsmodellen integriert werden könnten, welche auf der Steigerung soziokultureller Komplexität basieren, wie z. B. die Social Brain Hypotheses oder die Cultural Brain Hypothesis. Es ist auch unklar, in welcher Stufe des Modells die Evolution der verlängerten Kindheit, Allofürsorge und Lebensdauer der Frauen nach der Menopause zum Tragen kommen, welche die Möglichkeiten des sozialen Lernens für Homininen stark erweiterten (Henrich 2016; Hrdy 2010; Kaplan et al. 2000). Ab welchem Grad werden Vergemeinschaftungsprozesse und demografische Faktoren wichtig, die einen so großen Einfluss auf die historisch-soziale Entwicklungsdimension haben? Die entscheidende Frage für meine Arbeit ist, ob, wie und an welcher Stelle sich die Ritualevolution, wie sie sich anhand der Ockerfunde, Schmuckfunde und Bestattungen abzeichnet, in das EECC-Modell integrieren lässt. Auf diese Frage werde ich in Kapitel 3.4.2.7 zurückkommen.

3.3.3 Rituale in der Modernitätsdiskussion

3.3.3.1 Female Cosmetic Coalitions Hypothesis

(a) Einleitung

Die Female Cosmetic Coalitions Hypothesis (FCC-Hypothese) ist gegenwärtig die einzige umfassende Theorie, welche den Versuch unternimmt, grundlegende evolutionäre Prinzipien (natürliche und sexuellen Selektion), evolutionäre Theorien mittlere Ebene (Elternaufwand, Signaltheorie), primatologische und ethnografische Beobachtungen mit frühen archäologischen Anzeigern für rituelles Verhalten aus dem MSA zu verbinden, um die Entstehung von kollektiven Ritualen und symbolischer Kommunikation ganzheitlich zu erklären. Sie wurde erstmalig 1995 von den Ethnologen Chris Knight und Camilla Power sowie dem Archäologen Ian Watts in einem Target-Paper formuliert (Knight et al. 1995) und 2013 grundlegend aktualisiert (Power et al. 2013). Daneben existieren zahlreiche Einzelpublikationen dieser Autoren, in denen Details der Theorie ausgebaut und weitergedacht werden (Knight/Lewis 2017; Watts et al. 2016; Watts 2015; 2014; 1999; Knight 2014; 2010a,b; 2008; Power 2019; 2014b; 2010; 2009; 2004; Power/Aiello 1997; Power/Watts 1997; 1996).

Die grundlegende Argumentationskette ist folgende: Die Evolution zu größeren cranialen Volumina während des Mittelpleistozäns setzte weibliche Homininen unter einen erhöhten Druck, zusätzliche männliche Unterstützung für die Nahrungsversorgung und Kinderaufzucht zu generieren. Weil im Lauf der Homininenevolution der äußerlich sichtbare Östrus verschwand und der Eisprung verborgen wurde, bestand nun im Menstruationsblut das einzige sichere Signal für eine unmittelbar bevorstehende Empfängnisbereitschaft. Der frühste Gebrauch roten Ockers trat in Form von Körperbemalung auf, die von weiblichen Koalitionen ritualisiert zur Schau gestellt wurde, um die Regelblutung und damit die bevorstehende Fruchtbarkeit vorzutäuschen (artifizielles Fruchtbarkeitssignal durch Scheinmenstruation), weil so männliche Aufmerksamkeit und Unterstützung generiert und unter Kontrolle gebracht werden konnte. Indem sich die Frauen mit roter Farbe bemalten, stellten sich auch die gegenwärtig oder dauerhaft nichtfruchtbaren Frauen der Koalition als empfängnisbereit dar und zogen so die männliche Aufmerksamkeit auf sich. Da es unwahrscheinlich ist, dass sich die Männer wirklich durch das falsche Blut haben täuschen lassen, wurde durch das Menstruationsritual vielmehr die erste echte symbolische Botschaft konstruiert, welche sowohl von der weiblichen Koalition als auch von den männlichen Beobachtern verstanden wurde: Ohne verlässliche Unterstützung für Frauen und Kinder in Form von Nahrung, Fürsorge und Schutz gibt es keinen sexuellen Zugang zu irgendeinem Mitglied der Frauenkoalition. Deshalb seien die ersten symbolischen Gruppenrituale im Spannungsfeld von Menstruation, Sexualtabus, Frauenkoalitionen, weiblicher Initiation, männlicher Fürsorge und Fleischbeschaffung durchgeführt worden, die somit die Motive des frühsten Ritualsymbolismus der Menschheit bildeten. Die FCC-Hypothese postuliert verschiedene Vorhersagen bezüglich des archäologischen Befundes, was sie auf empirischer Ebene überprüfbar machen soll. Darauf werde ich später zurückkommen. Zunächst sollen die einzelnen Gedankenschritte der Theorie genauer diskutiert werden.

(b) Folgen der Enzephalisation für die Mutter

Die Entwicklung größerer Hirnvolumina im Pleistozän führte zu erheblich gestiegenen metabolischen Kosten bei Schwangerschaft und Kinderversorgung (Kuzawa et al. 2014). Das setzte weibliche Homininen unter immer größeren Druck, verlässliche männliche Unterstützung bei der Kinderversorgung zu aktivieren, um ihre stark angestiegenen Reproduktionskosten aufzufangen. Für die FCC-Hypothese sind die letzten zwei Enzephalisationsschübe von Bedeutung, die mit der Speziation von *H. heidelbergensis* und *H. sapiens* zusammenhängen (Kapitel 3.2.2.1.b; Power et al. 2013). Besonders wichtig für die Argumente der FCC-Hypothese ist die lang anhaltende Reifungsphase des Gehirns nach der Geburt und die dadurch erheblich verlängerte Abhängigkeit des Nachwuchses. Im Unterschied zu anderen Menschenaffen wachsen menschliche Kinder ungewöhnlich langsam heran, bis sie sich selbst mit Nahrung versorgen können (Kapitel 3.2.2.1.f). Kaplan (1994) errechnete auf Basis aller bis dahin publizierten Daten über Wildbeutergesellschaften, dass die Aufzucht eines anatomisch modernen Menschen, von der Geburt bis zur Fähigkeit sich selbständig zu ernähren, ca. 13 Mio. Kalorien Energie erfordert. Zumindest ab *H. erectus* dürften auch die Kinder anatomisch archaischer Homininen im Vergleich zu anderen Primaten überdurchschnittlich kostspielig gewesen sein und waren noch lange Zeit nach dem Abstillen auf Nahrungsspenden der Mutter und anderer Betreuer angewiesen. Lange bevor sich ein heranwachsendes Kind selbst ernähren konnte, brachte die Mutter in der Regel ein weiteres Kind zur Welt. Die Fürsorge, welche diese immer länger abhängigen Kinder benötigten, ist weit über das hinausgegangen, was eine einzelne Jäger-Sammler-Mutter auf sich allein gestellt hätte aufbringen können. Die Mütter brauchten daher zwingend soziale Hilfe bei der Versorgung ihrer Kinder (Kuzawa et al. 2014; Hrdy 2010; Aiello/Key 2002). Vor allem durch die erheblich erhöhten Energiekosten während Schwangerschaft und Stillzeit wurden die Mütter mit dem Problem konfrontiert, ihren erhöhten Energiehaushalt auszugleichen. Dies erforderte Nahrungsquellen von hoher Qualität und Beständigkeit (Foley/Lee 1991), was letztendlich bedeutete, dass mehr Energieinvestitionen durch andere Gruppenmitglieder sichergestellt werden mussten (Knight et al. 1995, 80). In der Forschung besteht daher weitestgehend Konsens, dass die Homininenmütter mit voranschreitender Enzephalisation zunehmend von der kooperativen Versorgung und Betreuung ihres Nachwuchses durch Dritte abhängig wurden (vgl. Kapitel 3.2.2.1.a: Allofürsorge). Allerdings sind viele Details dieses Prozesses noch ungeklärt. Diskutiert wird zum Beispiel die Frage, wer die ersten Alloeltern waren: ältere weibliche Verwandte, wie dies Kristen Hawkes und Kollegen (1998) vorgeschlagen haben (»Großmutterhypothese«), männliche Paarungspartner, wie es von der FCC-Hypothese angenommen wird (Knight et al. 1995), oder eine Kombination aus beidem (Power 2014b; Hrdy 2010; Aiello/Key 2002)? Die FCC-Hypothese legt den Fokus auf die männliche Unterstützung innerhalb der letzten 2 Mio. Jahre (Knight et al. 1995, 78). Es wird argumentiert, dass selbst mit der Allofürsorge durch Großmütter spätestens ab der Enzephalisation, die mit *H. Heidelbergensis* assoziiert ist (mit einem Gehirn dreimal so groß wie bei Schimpansen), männliche Unterstützung zwingend notwendig wurde (Power et al. 2013, 33). Der Aktivierung von zusätzlichem männlichen Elternaufwand steht eine promiskuitive Reproduktionsstrategie dominanter Homininenmänner diametral entgegen, die lediglich auf Geschlechtsverkehr mit möglichst vielen verschiedenen fruchtbaren Frauen aus sind, zur jahrelangen Kinderfürsorge aber keine Energie aufwenden wollen. Die FCC-Hypothese postuliert, dass sich deshalb zunächst eine Reihe physiologischer und später kultureller weiblicher Konterstrategien entwickelten. Diese weiblichen Gegendominanzstrategien hätten letztlich zur Entstehung kollektiver Rituale mit symbolischer Kommunikation geführt.

(c) Der verborgene Eisprung und die Synchronisation des Reproduktionszyklus

In Primatenpaarungssystemen können Weibchen das männliche Verhalten über sexuelle Signale verändern. Dies kann durch eine ritualisierte Signalisierung, Verfälschung oder Verschleierung des gegenwärtigen Fruchtbarkeitsstatus erfolgen. Eine andere Möglichkeit stellt die Synchronisation oder Desynchronisation der Reproduktionszyklen der Weibchen dar. Je nach Justierung dieser Parameter ergeben sich für den genetischen Gewinn der Männchen unterschiedliche Reproduktionsstrategien, die sie verfolgen können (Paarbindung, Haremsbildung oder Promiskuität). Diese Parameter verändern auch die Verteilung von Paarungsgelegenheiten und die Chancen der Monopolbildung für dominante Männchen (Power et al. 2013, 34, 51; Koenig/Borries 2001). All das geschieht nicht durch bewusste Entscheidungen. Es handelt sich vielmehr um Verhaltensmuster, welche durch die Mechanismen der sexuellen Selektion geprägt werden.

Die FCC-Hypothese postuliert, dass aufgrund der Enzephalisation in einem ersten Schritt Veränderungen in der weiblichen Reproduktionsphysiologie evolvierten, wovon der verborgene Eisprung und die im Gegensatz zu anderen Primatenarten fehlenden Regelschwellungen die wichtigsten Faktoren sind (Power et al. 2013; Knight et al. 1995). Ein umherstreifendes promiskuitives Männchen wird bestrebt sein, die Zeit für die Suche nach einem fruchtbaren Weibchen und das Warten auf den sexuellen Zugang zu ihr auf die Phase der maximalen Fruchtbarkeit zu reduzieren, um danach das nächste fruchtbare Weibchen ausfindig machen und schwängern zu können, sodass seine Gene an möglichst viele Nachkommen weitergegeben werden. Wenn jedoch Informationen über die tatsächliche Fertilität nicht vorhanden sind, weil der Östrus äußerlich nicht mehr sichtbar ist, fehlt jeder Hinweis darauf, ob ein Weibchen geschlechtsreif, fruchtbar oder schon schwanger geworden ist oder nicht. Je länger ein Männchen bei einem Weibchen bleiben muss, um die Befruchtung mit seinen eigenen Samenzellen sicherzustellen, sodass seine eigenen Gene und nicht die eines Rivalen in die nächste Generation gelangen, umso geringer sind seine Chancen, andere Weibchen während der Paarungszeit zu befruchten. So werden Männchen in längere Partnerschaften gezwungen, um ihre tatsächliche Vaterschaft abzusichern. Breitet sich die temporäre Paarbindung in einer gegebenen Population nahezu flächendeckend aus, dann wird eine promiskuitive Paarungsstrategie zusätzlich dadurch erschwert, dass nun die anderen Männchen »ihr« Weibchen bewachen. Die physiologischen Veränderungen zu einem verborgenem Eisprung werden schließlich das Verhältnis von sexuell aktiven Männchen und Weibchen in einer gegebenen Gruppe in Richtung 1-zu-1 lenken. Anhaltende 1-zu-1-Paarbindungen sollten wiederum elterliches Vertrauen und den männlichen Elternaufwand erhöhen. Selbst in Gruppenzusammensetzungen mit vielen Männchen werden dadurch Paarbindungen gestärkt (vgl. Kapitel 3.2.2.1.a: Sexuelle Selektion und Paarbindung).

Neben dem verborgenen Eisprung und einer kontinuierlichen Paarungsfähigkeit ist eine weitere evolvierte weibliche Gegenstrategie gegen promiskuitive Männchen die Fähigkeit zur Synchronisation des Reproduktionszyklusses mit anderen Weibchen (Power et al. 2013, 34f.). Je mehr Weibchen gleichzeitig paarungsbereit sind, desto weniger wahrscheinlich ist es, dass ein einziges Männchen alle von ihnen befruchten und ständig bewachen kann. Sobald die Zahl der Weibchen mit einem synchronisierten Östrus eine gewisse Grenze überschreitet, ist ein Haremsbesitzer irgendwann nicht mehr in der Lage, andere Männchen davon abzuhalten, in die Gruppe einzudringen und sich mit einigen der Weibchen zu paaren. Unter diesen Umständen haben Männchen, die ihre genetische Fitness maximieren wollen, keine andere Wahl, als in ihre aktuelle Partnerin zu investieren (Knight et al. 1995, 78f). Durch das Aufbre-

chen des Haremssystems können sich nun mehr Männchen (meist niederrangige) einen Zugang zum Paarungssystem verschaffen. Je mehr Weibchen sich synchronisieren, desto weniger sind dominante Männchen dazu in der Lage, die Reproduktion für sich zu monopolisieren. Dieser Mechanismus ist durch viele empirische Daten bei Primaten belegt: Eine Metaanalyse von 27 Studien mit insgesamt 19 Primatenarten zeigte, dass die Synchronisation des weiblichen Östrus der Hauptfaktor für die Verteilung der Vaterschaft in der jeweiligen Population ist (Ostner et al. 2008). Eine weitere Großstudie mit über 71 Spezies von Trockennasenprimaten (*Haplorrhini*) und Feuchtnasenprimaten (*Strepsirrhini*) belegt, dass die weibliche Östrussynchronisation die Möglichkeiten zur Monopolbildung durch dominante Männchen im Vergleich zu anderen Faktoren am stärksten beeinflusst (Carnes et al. 2011). Weibchen können also die Strategie der Sexualsynchronisation nutzen, um die Anzahl der Männchen in ihrer Gruppe zu erhöhen und die Wahrscheinlichkeit einer Monopolbildung durch einzelne dominante Männchen zu reduzieren. Daraus ergeben sich mehrere Vorteile für die Weibchen:

- Wird die Monopolbildung untergraben und dadurch die Wahrscheinlichkeit der Vaterschaft auf mehrere Männchen verteilt, verringert sich die Wahrscheinlichkeit des Infantizids durch dominante Männchen (denn es besteht das Risiko, die eigenen Nachkommen zu töten).
- Die Fürsorge v.a. durch rangniedere Männchen erhöht sich. Rangniedere Männchen haben wesentlich weniger Paarungsmöglichkeiten. Ihre genetische Fitness erhöht sich, wenn sie dabei helfen, die wenigen Jungen, die sie gezeugt haben, durchzubringen.
- Mehr Männchen bieten mehr Schutz vor Raubtieren und feindlichen Primatengruppen.

Die Beobachtungen aus der Primatologie bezüglich der Sexualsignale und der Reproduktionssynchronisation zeigen, dass Primatenweibchen mithilfe dieser Mechanismen die Vaterschaft entweder verschleiern oder konzentrieren können, um männliches Verhalten zu manipulieren und ihre genetische Fitness zu optimieren.

Hier sei jedoch angemerkt, dass die Übertragung des Mechanismus der Ovulationssynchronisation auf die Evolution der Gattung *Homo* problematisch ist. Von den Vertretern der FCC-Hypothese wird behauptet, dass die Ovulationssynchronisation ein wichtiger weiblicher Mechanismus gewesen sei, um männliche Fürsorge im Kontext der Enzephalisation unserer Abstammungslinie zu erhalten. Selbst eine sanfte saisonale Synchronisation würde bereits erfolgreich die Monopolbildung (also Haremsstrukturen) verhindern. Die Ovulationsverschleierung und -synchronisation, in Verbindung mit der verlängerten Empfängnisbereitschaft, habe in der Gattung *Homo* schließlich zu einer Langzeitpaarbindungen geführt (Power et al. 2013, 39). Doch im Gegensatz zu den Behauptungen der Autoren (Power et al. 2013, 34f.; Knight et al. 1995, 78f.) konnte eine Menstruationssynchronisation bei zusammenlebenden Frauen des rezenten Menschen weder in WEIRD- noch in traditionellen Gesellschaften statistisch zweifelsfrei nachgewiesen werden (Barash/Lipton 2010, 66ff.). Die Fähigkeit zur Ovulationssynchronisation mag bei vielen Primatenarten nachgewiesen sein, bei *H. sapiens* ist sie das bisher nicht. Ob und welche fossile Homininenarten zu einer Synchronisation des weiblichen Reproduktionszyklus fähig waren, bleibt vorerst unklar.

(d) Menstruationsblutung und Scheinmenstruation

Trotz aller evolvierter Gegenstrategien zu männlicher Promiskuität wurde im Verlauf der Evolution ein spezifisches Reproduktionssignal nicht verschleiert, sondern eher verstärkt: die starke menschliche Menstruationsblutung (Barash/Lipton 2010, 19–69). Die Signalgebung war ursprünglich nicht die primäre Funktion der Blutungen. Doch als im Laufe der Hominenevolution die Ovulation verschleiert wurde, stieg die Bedeutung der Menstruation als Fruchtbarkeitssignal an. Die Menstruation ist jedoch kein exakter Anzeiger für Fruchtbarkeit, weil sie in einem nichtfruchtbaren Zeitabschnitt auftritt. Doch sie ist ein guter Indikator für eine *bevorstehende* Furchtbarkeit (geschlechtsreif, nicht schwanger, bald empfängnisbereit). Weil die Menstruation das einzige verbliebene Signal ist, welches eine positive Information über den weiblichen Reproduktionsstatus preisgibt, wäre zu erwarten, dass männliche Homininen unter einen Selektionsdruck gerieten, auf diesen Reiz zu reagieren. Weil die Menstruation keine exakte Information über den genauen Zeitpunkt der tatsächlichen Fertilität liefert, ist sie jedoch für promiskuitive Männchen kein nützliches Signal. Vielmehr sollte die Menstruation jene männlichen Homininen in der sexuellen Selektion bevorteilen, die bereit sind, abzuwarten und die Partnerin zu bewachen (mate-guarding). Ein Männchen, welches auf das Signal der Menstruation anspringt, muss also mit dem betreffenden Weibchen wesentlich mehr Zeit verbringen, um seine Vaterschaft sicherzustellen. Das bedeutet, dass eine verstärkte Regelblutung zu zusätzlicher männlicher Aufmerksamkeit führte und daher auch für die weibliche Seite von Vorteil wurde. Die männliche Fürsorge könnte in Form von Schutz vor anderen Männchen, dem Teilen von qualitativ hochwertiger Nahrung (Fleisch und Fett), »sozialer Fellpflege« und Bündnisunterstützung bestanden haben. Doch das Signal sichert nicht notwendigerweise echten elterlichen Aufwand durch den männlichen Paarungspartner. Denn wenn das Weibchen einmal schwanger war, geriet sie in Gefahr, dieses zusätzliche männliche Investment an andere gerade menstruierende Frauen in der Umgebung zu verlieren. Das deutliche Fruchtbarkeitssignal der Menstruation (geschlechtsreif und nichtschwanger) droht damit die weibliche Konterstrategie des verborgenen Eisprungs zu unterminieren, weil es jene Weibchen deutlich markiert, die in naher Zukunft geschwängert werden könnten. Eine deutlich sichtbare Menstruation könnte also dazu führen, dass Weibchen unmittelbar nach der Zeugung verlassen und der männliche Konkurrenzkampf um gerade menstruierende Frauen angestachelt wird, anstatt den männlichen Elternaufwand zu steigern. Am Ende würde die Menstruation also erneut dazu führen, dass dominante Männchen mit promiskuitiver Paarungsstrategie fruchtbare Weibchen monopolisieren und der männliche Elternaufwand zurückgeht (Knight et al. 1995, 79).

Der FCC-Hypothese zufolge würde diese Situation neben der Neutralisierung der weiblichen Konterstrategien auch die kooperative Großwildjagd der Männer unterminieren. Denn wenn die Bewachung einer fruchtbaren Partnerin einen Reproduktionsvorteil gegenüber sexuellen Rivalen bietet, würden die Männer sich nur widerwillig längere Zeit von einer gerade menstruierenden Frau entfernen, um auf ausgedehnte Jagdzüge zugehen. Außerdem würde es auch zu einer verschärften innergeschlechtlichen Konkurrenz zwischen den Frauen kommen. Denn jene Frauen, die gerade nicht menstruieren, weil sie schwanger sind oder stillen – sich also in einer Situation befinden, in der sie auf zusätzliche Unterstützung besonders angewiesen sind – laufen Gefahr, das männliche Investment an gerade menstruierende Frauen zu verlieren (Power et al. 2013, 41).

Laut der FCC-Hypothese war die Antwort auf diese Probleme die Bildung von Frauenkoalitionen innerhalb einer Residenzgruppe in Kombination mit einem gemeinschaftlichen

»Betrug« in Form von falschen Menstruationssignalen. In jeder Population mit einer natürlichen Fruchtbarkeitsverteilung sind jene Frauen, die gerade schwanger sind, stillen, oder die Menopause überschritten haben – also gerade nicht menstruieren – gegenüber den empfängnisbereiten Frauen in der Überzahl. Wegen den enorm erhöhten Energiekosten bei Schwangerschaft und Kinderversorgung durch die Enzephalisation sollten nichtmenstruierende Frauen daher ein starkes Interesse entwickeln, eine Koalition mit menstruierenden Frauen zu bilden (Key 2000). Aus der Logik der Verwandtenselektion ist zu erwarten, dass es sich hier zunächst überwiegend um andere weibliche Verwandte handelte (Schwestern, Mütter, Großmütter, Töchter, Cousinen), bis durch neue kulturelle Techniken (teure Rituale) auch nichtverwandte Frauen in die Koalition zuverlässig integriert werden konnten. Eine solche Frauenkoalition hat dann prinzipiell zwei Möglichkeiten, wie sie auf das Auftreten eines verräterischen Fruchtbarkeitssignals durch die Menstruationsblutung reagieren kann: (1.) Die Koalition kann versuchen, das Signal vor den Männern zu verbergen. (2.) Die Koalition kann das Signal gemeinschaftlich und offen zur Schau stellen. Die FCC-Hypothese besagt, dass die zweite Variante die wahrscheinlichere ist, weil mithilfe des Fruchtbarkeitssignals wertvolle männliche Aufmerksamkeit erzeugt und gesteuert werden kann. Die Verstärkung des Signals durch ritualisiertes Ausdrucksverhalten und den Einsatz blutroter Kosmetik würde unweigerlich die Aufmerksamkeit aller Männer in der Umgebung auf sich ziehen. Indem ein künstlich verstärktes Menstruationssignal von allen Frauen zur gleichen Zeit gesendet wird, können die Vorteile männlicher Aufmerksamkeit mit der (scheinbaren) Synchronisation des Reproduktionszyklusses verbunden werden. Promiskuitive Paarungsstrategien durch dominante Männer wurden abgewehrt und der männliche Fürsorgeaufwand für die Frauen und ihre Kinder erhöht. Auf Basis dieser Überlegungen wäre zu erwarten, dass Homininenfrauen zunächst innerhalb von Verwandtenkoalitionen ein künstlich verstärktes, ritualisiertes Signal der synchronisierten Menstruation herstellten, wann immer ein Mitglied der Koalition tatsächlich menstruierte. Diese Strategie wird von den Autoren als »Scheinmenstruation« bezeichnet (Knight et al. 1995, 80, 105). Die FCC-Hypothese behauptet, dass für diese ritualisierte Scheinmenstruation blutrote Kosmetik zum Einsatz kam, die sich in Form von roten Ockerfunden im archäologischen Befund materiell niedergeschlagen hat (Watts et al. 2016; Watts 2014; 2009). Die Scheinmenstruation sei eine Strategie der weiblichen Gegendominanz, um dominanten Männern mit promiskuitiver Paarungsstrategie zu begegnen, die zwischen empfängnisbereiten und nicht empfängnisbereiten Frauen unterscheiden wollen. Tatsächlich wurden im Sozialverhalten von nichtmenschlichen Primaten weibliche Koalitionsstrategien beobachtet, allerdings ohne den Einsatz von materieller Kultur (Dunbar 1988). Bleibt eine derartige weibliche Gegendominanzstrategie über viele Generationen stabil, werden durch die Mechanismen der sexuellen Selektion Männer mit Genen bevorteilt, welche fürsorglichere Neigungen hervorbringen. Es sei eine Domestikation männlicher Paarungsstrategien durch weibliche Koalitionen mithilfe strategisch eingesetzter, ritualisierter Fruchtbarkeitssignale erfolgt. Weibliche Kosmetikkoalitionen bleiben solange erfolgreich, wie sie dominanten und promiskuitiven Männern den Zugang zu tatsächlich menstruierenden Frauen verweigern können und wie der zusätzliche männliche Arbeitsaufwand auf die gesamte Koalition verteilt wird, sodass auch nichtmenstruierende Frauen profitieren. Das setzt Vertrauen und eine stabile Gruppenkohäsion innerhalb der Frauenkoalition voraus. Synchronisiertes, ritualisiertes Ausdrucksverhalten von Frauengruppen mit blutroter Kosmetik und Körperbemalung wäre demnach der evolutionäre Ursprung von kollektiven Ritualen in unserer Abstammungslinie.

(e) Die Entstehung symbolischer Kommunikation

Der Logik der FCC-Hypothese folgend, stellt die Scheinmenstruation eine Entwicklung dar, die zum ersten echten symbolischen Verhalten führte. Was ursprünglich ein biologisch evolviertes Signal eines einzelnen Individuums war, um sich männliche Zuwendung in einer 1-zu-1-Beziehung zu sichern, wurde nun in einer Frauenkoalition vergemeinschaftet, artifiziell verstärkt und strategisch eingesetzt. Die Frauenkoalition hat somit ein mächtiges Signal in der Hand, um Männerverhalten zu manipulieren. Da einige Frauen in der Koalition aber nicht wirklich menstruieren und daher nicht wirklich unmittelbar vor der Empfängnisbereitschaft stehen, ist das Signal grundsätzlich auch trügerisch. Anders als bei taktischen Betrügereien auf individueller Ebene, die auch schon bei Primaten vorkommen, ist die kollektive Scheinmenstruation eine *gemeinschaftliche* Täuschung, die von der gesamten Koalition aufrecht erhalten wird. Dies sei der erste Schritt zum Aufbau einer sozial geteilten Fiktion gewesen. Doch solange die Signale nur gesendet wurden, wenn eine Frau in der Koalition tatsächlich menstruierte, war das Konstrukt immer noch mit einem realen Sachverhalt im Hier-und-Jetzt verknüpft, hatte also eine starke indexikalische Komponente. Sobald jedoch die kosmetische Zurschaustellung einer rituellen Scheinmenstruation zur monatlich wiederkehrenden habituellen Performanz wurde, unabhängig davon, ob tatsächlich eine Frau in der Gemeinschaft gerade menstruierte oder nicht, wurde erstmalig eine vollständig von der Biologie entkoppelte Fiktion konstruiert und geteilt. Das Fruchtbarkeitssignal wurde symbolisch, weil es nun von seinem Referenzobjekt zeitlich und physisch vollkommen unabhängig wurde. Die rituellen Performanzen der Frauenkoalitionen mit roter Körperbemalung wurden somit zu vollsymbolischen Gruppenritualen (Knight et al. 1995, 80f.). Nach der FCC-Hypothese geht der Entstehung symbolischer Kommunikation also die Entstehung weiblicher Ritualkoalitionen voraus, welche rote Farbmittel als strategische Fruchtbarkeitssignale einsetzten. Aus einer ursprünglich kontextabhängigen Gegendominanzstrategie der Frauen entwickelten sich im Zuge der Enzephalisation unserer Abstammungslinie vollsymbolische rituelle Performanzen mit geteilten Fiktionen (Knight et al. 1995, 89). Die ersten symbolischen Gruppenrituale der Menschheit seien demnach weibliche Initiations- und Menarcherituale pleistozäner Jäger-Sammler-Gruppen gewesen (Knight/Lewis 2017, 440).

(f) Sexstreik-Option

Die Scheinmenstruation konnte jedoch ein Problem nicht lösen: Egal wie sehr die künstlichen Menstruationssignale verstärkt wurden, es wird die meisten Männer nicht dazu motiviert haben, auf ausgedehnte Jagdzüge für die Frauen und ihre Kinder zu gehen. Solche Signale dürften unter bestimmten Umständen sogar den gegenteiligen Effekt gehabt haben, nämlich dass Männer vor Ort blieben, um »ihre« Frau(en) zu bewachen und um den bald möglichen sexuellen Zugang zur Koalition nicht zu verpassen. Die Scheinmenstruation hätte nur dann die gewünschte männliche Versorgungsleistung mit hochkalorischer Nahrung aktiviert, wenn ausreichend Ressourcen in der näheren Umgebung zur Verfügung standen oder wenn die Frauen mit den Männern zusammen auf ihren Jagdzügen umherzogen. Doch für Homininenfrauen mit immer abhängigeren Kleinkindern müsste ein Teilziel bei der Reduzierung des Reproduktionsstresses darin bestanden haben, ihren eigenen Aktivitätsradius zumindest während der Schwangerschaft und Stillzeit zu reduzieren. Andererseits besteht gleichzeitig durch das vergrößerte Gehirn ein erhöhter Energiebedarf gerade während Schwangerschaft und Stillzeit, was zu eigener Jagd oder zum gemeinsamen mitziehen von Schwangeren, Stil-

lenden, inklusive ihrer Säuglinge, mit den Jägern zwingen würde. Dies würde letztlich das Jagdgebiet, die Risikobereitschaft und damit die Erfolgsaussichten drastisch einschränken. Eine Lösung für dieses Problem wäre, dass die Frauen dafür sorgten, dass das Fleisch zu ihnen kommt, anstatt es selbst zu jagen, oder jenen hinterherzuziehen, die es jagen. Die Idee ist, dass jedem Mann einfach der Geschlechtsverkehr verweigert wird, der ohne Nahrung »nach Hause« kommt. Knight (1991) hatte dafür den Begriff »Sexstreik-Option« eingeführt. Die Autoren der FCC-Hypothese vermuten, dass vor allem während eines Glazials der Ressourcendruck auf die gebärenden Frauen dermaßen angewachsen sei, dass sie die Scheinmenstruationsstrategie in eine Sexstreikstrategie transformieren mussten. Aus dieser Idee leitet sich ab, dass stabilere, strukturiertere und länger genutzte Basislager (base camps) unter weiblichem Druck entstanden seien. Ohne einen solchen Druck von weiblicher Seite dürften Männer keine große Motivation verspürt haben, regelmäßig in dasselbe Basislager zu »ihrer« Frau zurückzukehren. Ein solches sexualpolitisches Arrangement würde es den Männern ermöglichen, frei von sexueller Ablenkungen und Kinderbetreuung Jagdzüge über größere Entfernungen, längere Zeitabschnitte und mit höherem Risiko durchzuführen, welche größere Erfolgsaussichten beim Erlegen von Großwild besaßen. Zudem hätten sie eine starke Motivation mit der Beute ins Basislager zurückzukehren, denn dort bekamen sie Sex. Tatsächlich sind vergleichbare Strategien in manchen rezenten Jäger-Sammler-Gesellschaften dokumentiert worden (Knight 1991, 139–153; Collier/Rosaldo 1981). Die Arbeiten von Hawkes zeigten, dass sich männliche Jäger bei den Hadza vor allem deswegen auf Großwild konzentrieren, weil sie so eheliche und außereheliche Sexualbeziehungen am erfolgreichsten bestreiten können (Hawkes et al. 1992; Hawkes 1991). Doch die Strategie des Sexstreiks erfordert ein hohes Maß an sexueller Solidarität unter den Frauen. Wenn eine Frau einen »faulen« männlichen Partner bestrafen will, dann muss sie sicher gehen können, dass er nicht bei einer anderen Frau Sex bekommt. Sie muss zusammen mit den anderen Frauen der Koalition einen Boykott gegen ihn organisieren, bis er mit Fleisch zurückkehrt. Der gemeinsame Widerstand gegen die männlichen Offerten sollte zu Solidarität und wechselseitiger Abhängigkeit in der Frauenkoalition führen. Nichtsdestoweniger wäre auch die Sexstreik-Strategie durch den Ovulationszyklus gefährdet. Ein Nein-Signal während des Eisprungs könnte sich aus Fitnessgründen kaum durchsetzen. Denn abtrünnige Frauen, die den Sexstreik während ihrer Ovulation aussetzen, hätten mehr Nachkommen und würden irgendwann die koalitionstreuen Frauen verdrängen. Eine Lösung stellt hier die rituelle Synchronisation des Sexualtabus dar. Ähnlich der Scheinmenstruation würden periodisch wiederkehrend alle Frauen der Koalition in den Sexstreik treten. Diese Ablehnung, das »Nein-Signal«, wird – so die These – durch das Aussenden sexualstrategisch falscher Informationen an die Männer gesendet. So wie weibliche Tiere in der Paarungszeit normalerweise »richtige Spezies«, »richtiges Geschlecht«, »richtiger Zeitpunkt« durch ritualisierte Ausdrucksgesten, Regelschwellungen und olfaktorische Signale anzeigen, würde die abwehrende Frauenkoalition derartige Signale rituell ins Gegenteil verkehren:

- »falsche Spezies«: wir sind Tiere, keine Menschen
- »falsches Geschlecht«: wir sind Männer, keine Frauen
- »falsche Zeit«: wir sind zur Zeit nicht empfängnisbereit (werden es aber bald sein)

Diese fiktive Umkehr der Realität würde zur Konstruktion eines symbolisch überhöhten Tabustatus menstruierender und rot bemalter Frauen führen (Power 2014b, 201ff.; 2009, 271f.). Die Aussendung solcher »falschen« Signale, die der wahrnehmbaren Realität und den

üblichen Machtverhältnissen widersprechen, benötigt eine teure, repetitive und ikonographische Pantomime – d.h. kostspielige Rituale, die geteilte Fiktionen erzeugen. Die Kostspieligkeit des Rituals stellt dabei einen sichtbaren Indikator für die Stärke der Solidarität innerhalb der weiblichen Koalition dar und ist damit ein effektives Gegendominanzsignal. Nur eine Koalition mit festem Zusammenhalt könnte solch eine rituelle Umkehr der Realität überzeugend und geschlossen darstellen. Die gemeinschaftliche rituelle Umkehr erzeugt somit eine Reihe geteilter Fiktionen. Neben der Scheinmenstruation handele es sich bei dieser Umkehr nach der FCC-Hypothese um die ersten echten Ritualsymbole. Dabei ist diese erste symbolisch-rituelle Tradition gleichzeitig die erste moralisierende: Nichtmenstruierende Frauen üben auf menstruierende einen sozialen Druck aus, der Koalition loyal zu bleiben. Auf diese Weise seien mit den ersten symbolischen Ritualtraditionen die ersten moralischen Wertvorstellungen über Sexualität, Geschlechterrollen, Nahrung und Loyalität entstanden. Des Weiteren wird spekuliert, dass in dieser zeitlich begrenzten fiktiven Umkehr der realen Verhältnisse der evolutionäre Ursprung der so genannten »Anti-Struktur« zu suchen sei, die Victor Turner in rezenten Übergangsritualen beobachtete (Power 2014b; Kapitel 2.1.4.3).

Weibliche Initiations- und Menarcherituale wären im Kontext der Sexstreik-Option ein Mittel zur periodisch wiederkehrenden Durchsetzung einer kollektiven weiblichen Gegendominanzstrategie – eine teure, kollektive, künstlich verstärkte, symbolische Art »Nein!« zu sagen (Power 2014b). Potenziell dominante Männer werden so dazu gebracht, sich mit anderen Männern zusammenzuschließen, zu jagen und mit Fleisch zurückzukehren. Allerdings sind die Frauen während der periodischen Streikaktionen in Abwesenheit der jagenden Männer durch fremde Outgroup-Männer gefährdet, die sie bedrängen und vergewaltigen könnten. In solchen Situationen sind sie noch stärker auf die Koalitionspartnerinnen bei der Durchsetzung des rituellen Sexualtabus angewiesen. Jüngere männliche Nachkommen und andere Verwandte, die nicht mit auf die Jagd gegangen sind, hätten die Frauenkoalition hierbei zusätzlich unterstützt (Knight et al. 1995, 81).

Insgesamt wird das manipulative Element der symbolischen Signale in den frühen Ritualen durch die FCC-Hypothese besonders betont. Konspirative Frauenkoalitionen manipulieren mit ihren Menstruationsritualen männliches Verhalten und extrahieren für sich männliche Arbeitskraft. Davon profitierten letztlich die Frauen und ihr Nachwuchs. Die Rituale der Frauenkoalitionen brauchen daher nicht nur ein männliches Publikum, sondern auch eine gewisse Form der Geheimhaltung, sodass die »Opfer« der Manipulation von der koalitionsinternen Kommunikation ausgeschlossen werden (Knight et al. 1995, 84). Sowohl Scheinmenstruation als auch die symbolische Kommunikation des Sexstreiks müssen moralistische Strategien im Sinne von Boyd und Richerson (1992) sein, damit sie von Abweichlerinnen nicht unterminiert werden: Nicht kooperierende Frauen müssen bestraft werden und diejenigen, die Abweichlerinnen nicht bestrafen, müssen ebenfalls bestraft werden. Damit sei das Element des Zwangs in die Initiationsrituale eingeführt worden. Außerdem ist denkbar, dass die weiblichen Menstruationsrituale nicht nur für die Signalgebung gegenüber einem männlichen Publikum genutzt wurden, sondern über eine gesteigerte Kostspieligkeit auch die Loyalität der Frauen untereinander sicherstellte. Dies sei eine Erklärung für den Zwang und die Schmerzelemente in vielen traditionellen Initiationsritualen der Mädchen.

Die Sexstreik-Option soll die Ursache für eine zeitresistente Syntax symbolischer Menarcherituale und der mit ihnen assoziierten Mythologien sein, welche die Autoren in allen traditionellen Jäger-Sammler-Gesellschaften wähnen (Knight et al. 1995, 91f.). Die FCC-Hypothese sagt daher eine periodisch auftretende, symbolisch überhöhte, weibliche Unantastbarkeit als Schwerpunkt früher Jäger-Sammler-Rituale voraus, dessen Syntax auch heute noch eine

nachweisbare, charakteristische Signatur hinterlassen habe, welche sich in den weltweit verbreiteten Menstruationstabus widerspiegele. Durch politische Faktoren unterscheidet sich die konkrete ideologische Bedeutung von Menarche und Menstruation von Kultur zu Kultur, d.h. ob sie positiv oder negativ konnotiert werden. Je nachdem welchen politischen Status Frauen in einer bestimmten Gesellschaft genießen, wird die Menstruation zum Beispiel als übernatürliche Macht oder als abwertende Verunreinigung gesehen. Unabhängig von ihrer jeweiligen Konnotation sind menstruale Tabus tatsächlich in den traditionellen Gesellschaften Afrikas (Strassmann et al. 2012; Lewis 2002; Power/Watts 1997; Strassmann 1996; 1992; Knight 1991; Turnbull 1961) und Australiens (Berndt 1978) weit verbreitet.

(g) Archäologische Vorhersagen

Die FCC-Hypothese trifft mehrere Vorhersagen bezüglich der frühsten archäologischen Überlieferung artifizieller Farbmittel im Paläolithikum (Watts et al. 2016; Watts 2015; 2014; Power et al. 2013; Knight et al. 1995):

(1) Die frühsten Belege für Rituale sollten in der archäologischen Überlieferung in Form von blutroten Farbmitteln (z.B. roter Ocker) auftreten, weil dies der materielle Niederschlag artifiziell verstärkter Menstruations- und Fruchtbarkeitssignale ist (Scheinmenstruation).
(2) Es dürften vor der Enzephalisationsphase, die mit *H. heidelbergensis* assoziiert ist (ca. 800–700 ka), keine roten Ockerfunde auftreten, die auf eine Pulverproduktion (und damit Herstellung von Farbmitteln für die Körperbemalung) hindeuten (Watts 2015, 324; 2014, 217; Power et al. 2013, 44).
(3) Zu Beginn sollte die Ockernutzung irregulär, sporadisch und lokal begrenzt auftreten, weil Menstruationsrituale zunächst nur ad-hoc stattfanden, wenn ein Mitglied der Frauenkoalition tatsächlich menstruierte (Watts et al. 2016, 299; Power et al. 2013, 44; Knight et al. 1995, 85).
(4) Die habituelle Ockernutzung sollte mit dem Auftreten moderner cranialer Volumina, d.h. mit der Speziation von *H. sapiens* eintreten. Das Modell sagt voraus, dass ab diesem Zeitpunkt Rituale regulär geplant und durchgeführt wurden, unabhängig davon, ob ein lokales Mitglied der Frauenkoalition tatsächlich gerade menstruierte oder nicht. Daher wird das Eintreten der habituellen Ockernutzung als materieller Niederschlag der Entstehung vollsymbolischer Rituale betrachtet (Watts 2014, 218–222; Power et al. 2013, 43f.; Knight et al. 1995, 81).
(5) Da es sich um einen Rückkopplungsprozess der sexuellen Selektion handelt, wird für die letzte Phase der Enzephalisation kein gradueller, sondern ein abrupter Übergang von der sporadischen zur habituellen Ockernutzung vorhergesagt (Watts et al. 2016, 299; Watts 2014, 217; Power et al. 2013, 44).

Die Vorhersagen der FCC-Hypothese wären widerlegt, (1.) wenn die ältesten Farbmittelfunde aus dem Paläolithikum nicht aus roten sondern überwiegend aus Materialien mit anderen Farben bestehen würden (z.B. schwarzes Mangan oder gelbes Goethit), (2.) wenn rote Ockerfunde bereits deutlich vor 800 ka auftreten würden (also vor der Enzephalisation, die mit *H. heidelbergensis* assoziiert ist), (3.) wenn die frühste Ockernutzung explosionsartig und nicht sporadisch beginnen würde, (4.) wenn die sporadische Nutzung sodann nur allmählich und graduell in eine habituelle Nutzung übergehen und nicht abrupt ansteigen würde und (5.) wenn das Einsetzen der habituellen Ockernutzung chronologisch deutlich vom Zeitpunkt

des Auftretens moderner cranialer Volumina, die mit der Speziation von *H. sapiens* verbunden sind, abweichen würde. Mithilfe unserer umfangreichen Datensammlung und Metaanalyse zur Ockernutzung im gesamten afrikanischen MSA konnten wir eine Überprüfung dieser Vorhersagen vornehmen. Einige Vorhersagen der FCC-Hypothese lassen sich mit unseren Daten bestätigen (1–4), andere wurden nicht verifiziert (5). Ich werde in Kapitel 3.4.2.7 darauf zurückkommen.

(h) Kritik

Ich stimme mit einigen Kernideen der FCC-Hypothese überein. Die durch die Enzephalisation neu entstandenen Zwänge bei Schwangerschaft, Geburt und der langwierigen und energiezehrenden Kinderversorgung sind wichtige evolutionäre Veränderungen in unserer Spezies. Sie stellen neue Herausforderungen für die Homininenkooperation dar, welche unter anderem mithilfe von Gemeinschaftsritualen gelöst werden konnten. Darüber hinaus halte ich es auch für wahrscheinlich, dass die Mechanismen der sexuellen Selektion, der teuren Signale und eine evolutionspsychologisch bedingte motivationale Wirkung der Farbe Rot wichtige Rollen bei der Ritualevolution spielten. Andererseits sind mehrere nicht unerhebliche Probleme der FCC-Hypothese zu kritisieren:

(1) *Das Problem der vielen Brückenargumente:* Die FCC-Hypothese stützt sich auf sehr viele spekulative Annahmen und Zwischenschritte, die nicht immer durch empirische Daten gestützt werden können bzw. einer selektiven Auswahl ethnografischer und primatologischer Vergleiche beruhen.

(2) *Das Problem des nicht vollständig verborgenen Eisprungs:* Bei einer großen Anzahl von Tierspezies sind die Weibchen nur innerhalb einer kurzen Zeitspanne während des Östrus empfängnisbereit. Während dieser Phase senden sie auffällige Werbebotschaften über ihre Empfängnisbereitschaft an die Männchen in Form von visuellen und olfaktorischen Signalen oder auffällig veränderten, ritualisierten Verhaltenssequenzen. Für die menschliche Spezies wurde lange Zeit angenommen, dass ein wesentliches Merkmal der weiblichen Sexualität die verborgene Ovulation sei, sodass von außen nicht wahrgenommen werden kann, ob sich eine geschlechtsreife Frau gerade in einer fruchtbaren oder unfruchtbaren Phase ihres Menstruationszyklus befindet. Es wird angenommen, dass die verborgene Ovulation evolvierte, damit das männliche Interesse während des gesamten Zyklus aufrecht erhalten bleibt. Dies habe zu Langzeitpaarbindungen geführt und reduzierte das Infantizidrisiko, verursacht durch die Vaterschaftsunsicherheit, was für eine verlängerte und immer aufwendigere Kinderaufzucht von Vorteil war (Power et al. 2013; Hrdy 2010; Barash/Lipton 2010, 78–90). Während die weibliche Sexualität tatsächlich weit über den Eisprung hinausreicht und weitestgehend von der Fruchtbarkeit abgekoppelt ist (Barash/Lipton 2010, 98), so muss aber die Hypothese vom vollständig verborgenen Eisprung bei *Homo sapiens* relativiert werden. Wenngleich die fruchtbare Phase bei menschlichen Frauen nicht so auffällig signalisiert wird, wie bei vielen Primatenarten, so haben doch mehrere Studien gezeigt, dass subtile physiologische und verhaltensbezogen Veränderungen in der Zyklusmitte auftreten und (unbewusste) Hinweise auf den menstrualen Status einer geschlechtsreifen *Homo sapiens*-Frau liefern, die in Experimenten und Feldstudien von Männern wahrgenommen und als attraktiv bewertet wurden:[220]

220 Überblicksaufsatz zu menschlichen Ovulationssignalen: Haselton/Gildersleeve 2011.

- In der Phase des Einsprungs ist die Hautqualität bei Frauen tendenziell am besten (Samson et al. 2011).
- Weiches Gewebe im Gesicht, an den Fingern und in den Brüsten erscheinen in der fruchtbaren Phase am symmetrischsten (Roberts et al. 2004).
- Frauen verströmen in dieser Phase für Männer den angenehmsten Körpergeruch (Singh/Bronstad 2001).
- Mehrere Studien haben gezeigt, dass sich das weibliche Verhalten im Verlauf des Menstruationszyklus verändert: Während der fruchtbaren Phase tendieren zumindest westlich geprägte Frauen verstärkt zu Verschönerungspraktiken, die sich in der Wahl der Schminke, des Schmucks und der Kleidung widerspiegelt (Saad/Stenstrom 2012; Durante et al. 2008; Haselton et al. 2007; Grammer et al. 2004). Miller et al. (2007) konnten zeigen, dass die Menge des Trinkgelds für Stripperinnen mit ihrem Menstruationszyklus korreliert. In der Phase ihrer maximalen Fruchtbarkeit erhielten die Stripperinnen deutlich höhere Trinkgelder von ihren männlichen Zuschauern. Bei Tänzerinnen, die die Pille nahmen, also keine fruchtbaren Tage hatten, stellte sich hingegen keine Fluktuation der Trinkgeldeinnahmen ein. Dieser Effekt könnte auf eine der folgende Ursachen zurückgehen: (1.) Die Männer nehmen durch subtile Signalreize (Körpergeruch, Hautrötung, Symmetrie) unbewusst die maximal fruchtbare Phase im Menstruationszyklus war. Dadurch wählten sie bevorzugt jene Stripperinnen aus, die sich gerade in dieser Phase befanden bzw. fühlten sich von diesen Frauen tendenziell am stärksten sexuell angezogen. (2.) Die Stripperinnen sind in ihrer maximal fertilen Phase leichter sexuell erregbar, fühlen sich selbstbewusster und freizügiger. Dadurch tanzen sie aufreizender und provokativer als in anderen Phasen ihres Menstruationszyklus, was wiederum zu höheren Trinkgeldern führt. Eine Kombination aus beiden Effekten ist auch denkbar.

Bei all diesen Studien waren sich die Frauen zumeist nicht bewusst, dass die genannten Verhaltensveränderungen mit ihrem Zyklus zusammenhingen. Vielmehr wird darüber berichtet, dass sich die Studienteilnehmerinnen während ihrer maximal fruchtbaren Phase attraktiver und selbstsicherer fühlten. Diese positiven Gefühle führen nachfolgend zu dem Wunsch, körperliche Reize stärker zu betonen (Saad 2011a, 91). Insgesamt lässt sich zeigen, dass Hormone die sexuelle Signalgebung zwischen den Geschlechtern massiv beeinflussen. Während der Testosteronspiegel der Männer im Kontext der Zurschaustellung von Prestigegütern steigt und dadurch dominanteres Verhalten hervorbringt (Saad/Vongas 2009), beeinflusst der Menstruationszyklus und der damit verbundene fluktuierende Östrogenspiegel den weiblichen Wunsch nach aufreizendem Verhalten (Saad/Stenstrom 2012). Der Eisprung ist in der Spezies Mensch also nicht vollständig verborgen.

(3) *Das Problem der nicht nachgewiesenen Menstruationssynchronisation:* wie ich bereits erwähnte habe, konnte bisher statistisch nicht zweifelsfrei nachgewiesen werden, dass sich der Menstruationszyklus menschlicher Frauen aneinander angleicht, wenn sie über längere Zeit miteinander zusammenleben.[221]

(4) *Das Problem der hohen Schwankungsbreite väterlicher Fürsorge:* Das Fürsorgeverhalten menschlicher Väter ist hochgradig variabel und kommt nur unter bestimmten Bedingungen vor. Die latent vorhandene väterliche Fürsorgebereitschaft kann aber durch güns-

221 Siehe Barash/Lipton 2010, 68: Anm. 37 mit einer umfangreichen Auswahl an Pro- und Kontra-Aufsätzen.

tige Umstände aktiviert werden: Wenn Männer in Wildbeutergesellschaften viel Zeit im Lager verbringen, haben sie mehr Gelegenheiten zu positiven und innigen Interaktionen mit ihren Kindern. Maßgeblich für die Unterschiede ist auch die Verfügbarkeit anderer Alloeltern in der Nähe. Generell lässt sich eine Abstufung der Allofürsorge durch Väter in verschiedenen Gesellschaftstypen feststellen: In Jäger-Sammler-Gesellschaften verbringen Väter mit Abstand die meiste Zeit mit ihren Kindern, gefolgt von modernen postindustriellen Gesellschaften. Am wenigsten direkten Kontakt mit ihren Kindern haben Väter in traditionellen Bauern- oder Hirtengesellschaften, wo die Väter in vielen Fällen ihre Kleinkinder sogar nie in den Armen halten. Die höchste durchschnittliche Zahl direkter Vater-Kind-Kontakte wurde bei den Aka-Wildbeutern in Zentralafrika beobachtet. Väter halten sich dort über 50% pro 24h-Zeitfenster in Griffweite ihrer 1–4 Monate alten Kinder auf, wobei sie ihre Kinder 22% der Zeit tatsächlich halten. Doch auch unter Jäger-Sammler-Gesellschaften gibt es große Schwankungen: Bei den Efé werden die Kinder nur zu 2,6% der Tageszeit von ihren Vätern gehalten, bei den !Kung nur 1,9% (Hrdy 2010, 180, 432: Anm. 56 mit Lit.-Verweisen dort). Auf der Basis der Zusammenschau umfangreicher ethnografischer Daten aus traditionellen Jäger-Sammler- und Ackerbaugesellschaften, sowie moderner industrialisierter Staaten kommt Hrdy zu dem Schluss, dass die Fürsorge der Väter extremen Schwankungen ausgesetzt ist und keine zuverlässige Ressource darstellt. Die Bedürfnisse von Kindern übertreffen die Fürsorgebereitschaft der meisten menschlichen Väter weltweit. Menschliche Mütter können nicht darauf vertrauen, dass der Mann, mit dem sie sich paaren, darauf vorprogrammiert ist, ihr bei der Kinderversorgung und -betreuung zu helfen – selbst wenn der Mann nahezu sicher sein kann, dass es sich um seine eigenen Kinder handelt. Bei der menschlichen Spezies bestehen größere individuelle und kulturelle Unterschiede hinsichtlich Form und Ausmaß väterlicher Fürsorge als bei allen anderen Primatenarten zusammengenommen. Unter einigen ökonomischen und kulturellen Bedingungen ist die Anwesenheit des Vaters unerlässlich für das Überleben des Kleinkindes in den ersten Lebensjahren, in anderen hat das Verschwinden des Vaters keinen nachweisbaren Effekt, weil genügend andere Alloeltern zur Verfügung stehen. Hrdy geht daher davon aus, dass auch die pleistozäne Familienstruktur durch große Flexibilität in der kooperativen Kinderversorgung geprägt war. Die in westlichen Gesellschaften dominierende Familienform der Kernfamilie mit Vater, Mutter und leiblichen Kindern ist in traditionellen Jäger-Sammler-Gesellschaften oftmals nur eine vorübergehende Phase, die meist eher problematisch ist, da die Bedürfnisse mehrere Kinder von nur zwei Eltern kaum befriedigt werden können. Hrdy benutzt für die Beschreibung der pleistozänen Familie Adjektive wie »verwandtenbasiert«, »kinderzentriert«, »opportunistisch«, »mobil« und »flexibel« (Hrdy 2010, 230). Die Einheiten der Kinderbetreuung und -versorgung seien im Pleistozän grundlegend elastisch gewesen. Sie dehnten sich je nach Mangelsituation aus oder schrumpften zusammen. Der scheinbare Widerspruch, dass einerseits Mütter Kinder hervorbringen, die sie nicht alleine versorgen können und andererseits die Hilfe der Väter nicht vorprogrammiert ist, habe ein und denselben Ursprung: Beide Geschlechter sind in einem hoch flexiblen System evolviert, in dem ein Sicherheitsnetz aus Alloeltern (Großeltern, Tanten, ältere Geschwister, Ritualpartner etc.) Versorgungsmängel ausgleichen konnte.

(5) *Das Problem einer angeblich universalen Ritualsyntax:* Die FCC-Hypothese geht von einer universalen Ritualsyntax sowohl bei heutigen Jäger-Sammler-Ritualen als auch in der archäologischen Vergangenheit aus. Doch die zeitliche Tiefe, Unveränderlichkeit und Universalität einer solchen Syntax ist nicht durch ethnografische, historische oder ar-

chäologische Daten ausreichend empirisch abgesichert. Es scheint vielmehr so, dass die FCC-Hypothese rund um die Mythologie der Hadza und der Khoisan konstruiert wurde (Power 2015; Power/Watts 1997; Knight 1991). Um das Postulat einer universalen, zeitresistenten, rituellen Syntax zu überprüfen, bedarf es eines wesentlich größeren ethnografischen und historischen Datenmaterials aus ganz verschiedenen Kulturen mit unterschiedlichen ökologischen Bedingungen. Ist diese Syntax auch bei den Inuit, bei den nord- und südamerikanischen Indianern und bei den australischen Aborigines nachzuweisen? Hinzu kommt, dass die symbolische Bedeutung der Menstruation allein bei den !Kung (Teilgruppe der Khoisan) von den Vertretern der FCC-Hypothese überdehnt wird. Knight et al. (1995) beziehen sich mehrfach auf die klassische Ethnografie von Marjorie Shostak (2001 [1981]), um ihre Argumente mit ethnografischen Belegen zu untermauern. Doch Shostak (2001 [1981], 42f.) schreibt auch Folgendes:

> »Da die Kungfrauen im Allgemeinen zwischen den Schwangerschaften nur wenige Menstruationen erleben, ist die Periode für sie ›etwas Unbedeutendes‹. [...] Manche Frauen schränken in dieser Zeit ihre Besuche ein, aber andere unterbrechen ihre normalen Aktivitäten nicht. [...] Die Kung schenken der Menstruation nur sehr geringe Aufmerksamkeit. Die Frauen sondern sich nicht ab, und die Paare schlafen weiterhin beisammen. Man erwartet, dass die sexuellen Aktivitäten unterbleiben, aber da man glaubt, dass die Vermischung von Sperma und dem letzten Menstruationsblut zur Empfängnis führt, wird das Tabu vielleicht bewusst nicht eingehalten, wenn eine Empfängnis erwünscht ist – besonders in den letzten zwei Tagen.«

Hinzu kommt, dass in vielen traditionellen Kleingesellschaften roter Ocker nicht nur von Frauen, sondern auch ganz massiv durch die Männer in Ritualen mit einem völlig anderen mythologischen Hintergrund benutzt wurde und wird (z.B. bei den Maasai, den Himba oder den australischen Aborigines: Kapitel 3.4.2.6).

(6) *Das Problem der scheinbaren archäologischen Verifizierung:* Die Voraussagen, die von den Autoren über die archäologische Überlieferung gemacht und gleichsam bestätigt werden, sind nicht zwingend. Wenn verfolgt wird, wie andere Innovationen zunächst sporadisch auftauchen und erst in einem zweiten Schritt habituell werden (z.B. Feuernutzung: Shimelmitz et al. 2014), dann können auch Prozesse der kumulativen Kulturevolution herangezogen werden, die durch umfangreiche mathematische Theoriebildung und ethnografische Vergleiche abgesichert sind (Kapitel 1.5.7 & 3.2.6). Außerdem lässt sich archäologisch nicht verifizieren, ob roter Ocker im MSA überwiegend von Frauen oder Männern eingesetzt wurde. Ich stimme mit der Hypothese überein, dass ein großer Anteil der überlieferten Ockerfunde materielle Hinterlassenschaften vergangener ritueller Aktivitäten sind, da sich mehrere miteinander verschränkte Ritualbausteine am Material nachweisen lassen (Kapitel 3.4.2.5). Außerdem lässt sich eine bewusste Farbwahl nachweisen, die durchaus auf eine besondere Bedeutung blutroter Farbtöne hindeutet (Kapitel 3.4.2.3). Doch zwischen diesen zwei Datenpunkten und dem FCC-Narrativ müssen sehr viele Brückenargumente konstruiert werden. Andere Ritualtypen, wie z.B. Jagdrituale oder männliche Initiationsrituale, bei denen ethnografisch die Verwendung von roten Farbpigmenten gut belegt ist, würden zu ganz ähnlichen Voraussagen hinsichtlich der archäologischen Überlieferung führen. Der Versuch einen bestimmten Ritualtyp (Menarcherituale) im MSA fassen zu wollen, liegt momentan jenseits der Möglichkeiten der Archäologie (Bernatchez 2012, 402). Darüber hinaus zeigte unsere Metaanalyse der Ockernutzung auf dem afrikanischen Kontinent zwischen 500 und 40 ka, dass sich einige

Vorhersagen der FCC-Hypothese nicht bestätigen lassen. Insbesondere kann der letzte Enzephalisationsschub, welcher mit der Speziation von *H. sapiens* assoziiert ist, nicht mit dem Beginn der habituellen Ockernutzung parallelisiert werden (Kapitel 3.4.2.7).

(7) *Das Problem der Nichtberücksichtigung von Bestattungsritualen:* Welche Bedeutung hat die Konfrontation mit dem toten Körper und die Entwicklung des rituellen Umgangs mit dem Tod für die Ritualevolution? Die FCC-Hypothese lässt eine ganze archäologische Kategorie aus, die mindestens genauso weit in die Vergangenheit zurückverfolgt werden kann, wie die Ockernutzung: Protoformen formaler Bestattungen wie Totendepots und Leichenmanipulationen und schließlich das Auftreten formaler Körperbestattungen. Ganz zu schweigen von den Beobachtungen bei Schimpansen. Könnte nicht auch die fundamentale Konfrontation mit der eigenen Sterblichkeit bei der Herausbildung symbolisch-ritueller Kommunikation eine wichtige Rolle gespielt haben? Was wäre, wenn nicht rote Kosmetika, sondern der rituelle Umgang mit toten Gruppenmitgliedern die frühsten archäologischen Hinweise auf Rituale lieferte? Wäre die FCC-Hypothese dann falsifiziert?

(8) *Das Problem der Monokausalität:* Es ist unplausibel anzunehmen, dass neben Ritualen auch alles andere was zur *conditio humana* gehört, wie symbolische Kommunikation, Sprache, Kunst, Religion etc. einzig und allein auf diese Kette von Mechanismen zurückgeht. Andere Faktoren haben mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenfalls eine wesentliche Rolle gespielt wie zum Beispiel die Evolution einer Theory of Mind mit Intentionalität höherer Ordnung im Kontext wachsender sozialer Komplexität (Kapitel 3.2.3), die Evolution verbesserter Fähigkeiten zum kulturellen Lernen im Kontext einer Beschleunigten kumulativen Kulturevolution (Kapitel 1.5.7 & 3.2.6), eine koevolutive Rückkopplung von kulturellen Erfindungen wie Werkzeuggebrauch, kooperative Ausdauerjagd, Feuernutzung und die Erfindung des Kochens (Kapitel 3.2.2.1), etc.

(9) *Das Problem der Gruppenselektion:* Implizit wird an einigen Stellen der FCC-Hypothese mit gruppenselektionistischen Argumenten operiert: Weibliche Koalitionen konkurrieren miteinander um den Paarungsaufwand, den Brautdienst/Brautpreis und den Elternaufwand durch die Männer. Es ist nicht klar, ob man sich hier lediglich auf eine Gruppenpsychologie oder auf eine konkrete biologische Gruppenselektion bezieht (vgl. Kapitel 1.5.5). Das Problem der Gruppenselektion könnte hier nur umgangen werden, wenn angenommen wird, dass die weiblichen Koalitionen ausschließlich aus genetisch eng verwandten Individuen bestanden.

(10) *Das Problem der Neandertaler:* Der Unterschied zwischen Europa und Afrika hinsichtlich der Nutzung roten Ockers wird damit erklärt, dass Neandertaler möglicherweise nie über die erste Phase der Ritualevolution hinausgekommen seien, da sie durch die hohe Saisonalität des Klimas von vornherein in stabilere Paarbindungen gezwungen wurden als *H. sapiens* in Afrika und daher keine reguläre Ritualtradition für die kooperative Kinderfürsorge benötigten (Power et al. 2013; Power 2009). Eine habituelle, vollsymbolische Ritualtradition habe sich bei Neandertalern entweder nie oder aber erst mit der Ankunft des anatomisch modernen Menschen herausgebildet. Hier wird erneut das Problem der Fixierung auf den roten Ocker in der FCC-Hypothese sichtbar. Mit den Adlerkrallen, Vogelfedern und Muschelschalen als persönlicher Schmuck, die nach derzeitigem Forschungsstand auf bis zu 130 ka datieren (Radovčić et al. 2020; 2015; Finlayson et al. 2019; Hoffmann et al. 2018c; Finlayson/Finlayson 2016; Romandini et al. 2014), liegt z. B. ein anderer archäologischer Fundtyp vor, der für eine Fähigkeit zur symbolisch-rituellen Kommunikation spricht, aber nichts mit roter Farbsymbolik zu tun hat. Mit Bruniquel kennen

wir den bisher ältesten bekannten Ritualplatz (ca. 170 ka), der nicht mit *H. sapiens* sondern mit den Neandertalern assoziiert ist und mit Rahmung, Verborgenheit, Dunkelheit, Feuer und künstlichen Ringstrukturen verbunden ist, jedoch nicht mit roter Kosmetik – zumindest nach bisherigem Forschungsstand (Jaubert et al. 2016). Eine weitere archäologische Fundkategorie sind Bestattungen und ihre Vorläufer, die bei Neandertalern vergleichsweise häufig auftreten (Pettitt 2011a, 78–138; Defleur 1993). Es ist unklar, wie diese Funde im Kontext der FCC-Hypothese interpretiert werden sollen.

Ich bezweifle, dass mit einer erneuten Aktualisierung der Theorie alle hier genannten Probleme hinreichend adressiert werden könnten. Trotzdem hat die FCC-Hypothese durchaus einen positiven Beitrag zur Erforschung der Ritualevolution geleistet (Rossano 2016, 110): Erstens handelt sich forschungsgeschichtlich um eine Pionierleistung, bei der erstmalig kulturwissenschaftliche Ritualtheorien mit der synthetischen Evolutionstheorie und der archäologischen Überlieferung verknüpft wurden. Zweitens wurde der Blick auf die enorme Enzephalisation unserer Abstammungslinie und ihre Folgen hinsichtlich der Kooperationsdilemmata pleistozäner Jäger-Sammler im Kontext von Sexualität, Schwangerschaft, Geburt und Kinderversorgung gelenkt – Faktoren, die bei der Rekonstruktion der Ritualevolution einbezogen werden müssen.

3.3.3.2 Rituale, dass erweiterte Arbeitsgedächtnis und kognitive Modernität

Eine Reihe von Autoren aus dem interdisziplinären Forschungsfeld der evolutionär-kognitiven Archäologie hat in den letzten Jahren auf die besondere Bedeutung des erweiterten Arbeitsgedächtnisses für die Entstehung kognitiver Modernität bei *H. sapiens* hingewiesen (Wadley 2013; 2011; Barnard 2010; Haidle 2010; Reuland 2010; Rossano 2010b; Wadley et al. 2009). Insbesondere argumentierten der Archäologe Thomas Wynn und der Psychologe Frederick L. Coolidge gemeinsam in mehreren Aufsätzen und einer Monografie für die These, dass die Entstehung moderner kognitiver Fähigkeiten bei unserer Spezies durch eine Erweiterung des Arbeitsgedächtnisses und der exekutiven Funktionen hervorgerufen worden sei (Coolidge/Wynn 2018; 2005; 2001; Wynn/Coolidge 2011; 2010; 2009; 2007). Dies habe es *H. sapiens* ermöglicht, relevante Informationen für den unmittelbaren Handlungsgebrauch wesentlich besser in der aktiven Aufmerksamkeit präsent zu halten und aktiv zu manipulieren. Ein erweitertes Arbeitsgedächtnis ist insbesondere für komplexe Verhaltenssequenzen von Vorteil, die auf ein bestimmtes Ziel gerichtet sind und eine Aufmerksamkeitsfokussierung trotz konkurrierender Reize und Signale erfordern (Rossano 2009, 247). Wynn und Coolidge argumentieren, dass die Erweiterung des Arbeitsgedächtnisses im Verlauf der Evolution des menschlichen Gehirns eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung komplexer technologischer und symbolischer Innovationen gewesen sei, so wie wir sie im Verlauf des MSA zunehmend archäologisch fassen können.

Das Modell des Arbeitsgedächtnisses wurde ursprünglich von Baddeley und Hitch in den 1970er Jahren eingeführt und später kontinuierlich weiterentwickelt (Baddeley 2001; 1992; 1986; Baddeley/Andrade 2000; Baddeley/Hitch 1974). Es ist heute ein zentrales Konzept in den Kognitionswissenschaften auf der funktionalen Beschreibungsebene (Andrade 2008). Das Arbeitsgedächtnis ist nicht nur ein Modell der temporären Speicherung von Gedächtnisinhalten, sondern umfasst auch spezialisierte Informationsverarbeitungssysteme. Im klassischen Modell von Baddeley und Hitch werden drei Komponenten des Arbeitsgedächtnisses unterschieden (Baddeley 1992; Baddeley/Hitch 1974):

(1) Exekutive Funktionen/zentrale Exekutive (*central executive*): Ein mentales System der Aufmerksamkeits- und Impulskontrolle sowie der Koordination von Informationen aus den zwei anderen Subsystemen des Arbeitsgedächtnisses.
(2) Visuell-räumlicher Notizblock (*visuospatial sketch pad*): Ein Subsystem zur temporären Speicherung und Verarbeitung visuell-räumlicher Bilder.
(3) Phonologische Schleife (*phonological loop*): Ein Subsystem zum temporären Speichern sprachbasierter bzw. begrifflicher Informationen.

Anders als beim Langzeitgedächtnis werden im Arbeitsgedächtnis Informationen ausschließlich für den unmittelbaren Gebrauch vorübergehend gespeichert und manipuliert (Bear et al. 2008, 857; Baddeley 1992).[222] Dabei sind die gerade zu bearbeitenden Informationen für eine begrenzte Zeitspanne im Bewusstsein präsent und stehen im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit, sodass man auf sie direkten Zugriff hat (Woolfolk 2014, 285–288). Die Subsysteme des Arbeitsgedächtnisses bearbeiten, interpretieren und bewerten Informationen für komplexe kognitive Aufgaben, wie z. B. Sprachverständnis, aktives Lernen oder logisches Denken (Baddeley 1992).

Das Arbeitsgedächtnis ermöglicht eine kurzfristige Fokussierung auf die benötigten mentalen Objekte und Prozesse, um ein bestimmtes Problem zu lösen. Zudem setzt es einen Kontext für neue Ereignisse und verbindet getrennte Episoden zu einer zusammenhängenden Geschichte. Es ermöglicht dem Individuum, Repräsentationen einer wechselnden Situation aufrechtzuerhalten und ständig zu aktualisieren, z. B. dem Verlauf eines Gespräches zu folgen (Gerrig/Zimbardo 2008, 241ff.). Es spielt außerdem eine wichtige Rolle bei der zeitlichen Selbstverortung des Individuums in eine erlebte Gegenwart (Metzinger 2014, 60–68) und ist Grundlage für das Erleben von Kontinuität (Gerrig/Zimbardo 2008, 271). Zudem wird das Arbeitsgedächtnis mit der Integration von Informationen aus dem Langzeitgedächtnis in den aktuellen Arbeitsablauf, sowie mit der Vorausplanung und Berücksichtigung neuer Informationen in Verbindung gebracht, um Pläne und Strategien zu aktualisieren (Pinel/Pauli 2012, 420; Haidle 2010; Gerrig/Zimbardo 2008, 242). Die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses umfasst die Menge aller Gedanken und Ideen, die simultan präsent gehalten und manipuliert werden können, während man sich zugleich auf eine Aufgabe konzentriert – trotz innerer und äußerer Interferenzen (Wynn/Coolidge 2013, 188). Daher wäre die Bezeichnung »Arbeitsaufmerksamkeit« eigentlich treffender (Wynn/Coolidge 2013, 66; Coolidge/Wynn 2005, 7). Kurz gesagt: Das Arbeitsgedächtnis mit seinen Subsystemen der Informationsverarbeitung ist für die höchsten Stufen der bewussten Kognition und Impulskontrolle zuständig.

Auf neuronaler Ebene lässt sich das Arbeitsgedächtnis nicht auf ein bestimmtes Hirnareal eingrenzen, da offenbar eine Reihe unterschiedlicher cortikaler Strukturen beteiligt ist (Koenigs et al. 2009; Bear et al. 2008, 850–862; Curtis/D'Esposito 2003). Jedoch scheint insbesondere der präfrontale Cortex für die exekutiven Funktionen eine zentrale Rolle zu spielen. Dies zeigen bestimmte kognitive Defizite bei der Aufmerksamkeits- und Impulskontrolle, dem zielgerichteten, strategischen Handeln, der Handlungsplanung, der Lösung von komplexen Problemen und dem Sozialverhalten, die bei Menschen mit Schädigungen des präfrontale Cortex auftreten, sowie verschiedene Untersuchungen mit bildgebenden Verfahren bei gesunden Menschen (Pinel/Pauli 2012, 328–239; Bear et al. 2008, 857–863; Shamosh et al.

222 Kurzzeitgedächtnis und Arbeitsgedächtnis sind nicht identisch. Das Kurzzeitgedächtnis ist ein unpräziser Sammelbegriff für alle Formen des kurzfristigen Behaltens von Informationen im Gehirn. Unter dem Arbeitsgedächtnis versteht man hingegen das von Baddeley und Hitch ausgearbeitete Modell (Woolfolk 2014, 285).

2008; D'Esposito 2002; Colvin et al. 2001; Smith et al. 2001; Haxby et al. 2000; Courtney et al. 1998). Einige jüngere neurowissenschaftliche Studien deuten darauf hin, dass neben dem präfrontalen Cortex auch der mit ihm verknüpfte Parietalcortex (Koenigs et al. 2009; Osaka et al. 2007) und das Cerebellum (Schmahmann et al. 2019; Sokolov et al. 2017; Stoodley et al. 2012) für einige Teilkomponenten des Arbeitsgedächtnisses eine wichtige Rolle spielen.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass der LGV von *Pan* und *Homo* bereits ein Arbeitsgedächtnis mit begrenzter Kapazität besaß (Read 2008). Jedoch wurden erst mit einem sich im Laufe der Enzephalisation herausbildenden, *erweiterten* Arbeitsgedächtnis komplexe Gedankenexperimente, Zukunftsplanung, abstraktes Denken und die gezielte Kontrolle innerer Impulse, äußerer Sinnesreize und das Lenken der Aufmerksamkeit möglich. Dies sind wichtige Voraussetzungen für die Bewältigung kognitiver Aufgaben höherer Ordnung, also die Fähigkeit, neuartige Probleme zu lösen (Wadley 2011; Barnard 2010; Haidle 2010; Reuland 2010; Wynn/Coolidge 2010; Coolidge/Wynn 2005; Gerrig/Zimbardo 2008, 242f.; Read 2008). Da der präfrontale Cortex bei Primaten und ganz besonders bei Menschen wesentlich stärker ausgeprägt ist als bei allen anderen Säugetieren, kann geschlussfolgert werden, dass seine Evolution mit der Entwicklung höherer kognitiver Fähigkeiten im Zusammenhang steht (Dehaene 2014a, 164f., 360f.; Teffer/Semendeferi 2012; Hill et al. 2010; Roth 2009, 64ff.). Die Evolution des erweiterten Arbeitsgedächtnisses beim kognitiv modernen Menschen könnte auf neuronaler Ebene mit der Volumenvergrößerung und dichteren Verdrahtung des präfrontalen Cortex zusammenhängen (Amati/Shallice 2007). Coolidge und Wynn (2005) stellten die Hypothese auf, dass dies einer der letzten biologischen Schritte bei der Entstehung von kognitiver Modernität beim anatomisch modernen Menschen gewesen sein könnte. Wie erwähnt haben jüngere neurowissenschaftliche Forschungen weitere Teilkomponenten des Arbeitsgedächtnisses im Parietallappen und Cerebellum lokalisiert. Auch diese Areale haben sich nach derzeitigem Kenntnisstand erst in der jüngsten Phase der Evolution des *H. sapiens*-Gehirns zwischen 300 und 100 ka vergrößert (Kapitel 3.2.2.1e).

Um die Leistungsfähigkeit des Arbeitsgedächtnisses zu testen, können psychometrische Tests mit komplexen Denkaufgaben benutzt werden (Kane et al. 2004; mit Bezug auf soziale Beziehungen: Hecker/Dutke 2004). Ein Teil dieser Tests umfasst das räumliche Denken, indem eine Testperson zum Beispiel einen Buchstaben in der Vorstellung drehen muss (»mentale Rotation«: Pinker 1996, 84f.; 1985; Shepard/Cooper 1982) oder bestimmen soll, ob eine Figur symmetrisch um eine vertikale Achse verläuft (Kane et al. 2004). Daher ist Technologie im archäologischen Befund, die mentale Rotation erfordert, ein guter Indikator für solche komplexen kognitiven Fähigkeiten eines erweiterten Arbeitsgedächtnisses. Lyn Wadley hat die Schrittfolge zur Herstellung von Mehrkomponentenklebstoffen (mehr als eine Zutat), wie sie aus einigen MSA-zeitlichen Fundstellen Südafrikas bekannt sind, in Experimenten nachgestellt, und die dafür erforderlichen kognitiven Prozesse im Detail analysiert (Wadley 2011; Wadley et al. 2009; Aufschlüsselung in einem Kognigramm: Lombard/Haidle 2012, Fig. 6/C). Sie konnte zeigen, dass der komplexe Produktionsprozess eines Mehrkomponentenklebstoffs und dessen Verwendung in einem Kompositgerät die mentale Rotation von Objekten, eine hohe Aufmerksamkeits- und Impulskontrolle, ausdauernde Mehrebenenkognition (Multitasking), rekursives Denken, mentale Flexibilität und begriffliche Abstraktionen verlangt – also ein erweitertes Arbeitsgedächtnis voraussetzt, dessen Fähigkeiten mit dem Arbeitsgedächtnis heutiger Menschen vergleichbar ist. Sie kommt daher zu dem Schluss, dass die Herstellung und Verwendung von Mehrkomponentenklebstoffen in Kompositgeräten ein archäologischer Beleg für kognitive Modernität darstellt. Zwar können Rohmaterial-

quellen, Rezepte und prinzipielle Handlungsschritte bei der Herstellung von Klebstoffen und Schäftungen durch kulturelles Lernen angeeignet sein. Doch die dynamische Kontrolle der physischen und chemischen Eigenschaften durch die kontrollierte Hitzezufuhr in Abhängigkeit von der Qualität und Menge der verwendeten Rohmaterialien ist ohne ein erweitertes Arbeitsgedächtnis nicht vorstellbar. Der bislang älteste, sicher nachgewiesene Mehrkomponentenklebstoff mit mindestens zwei Zutaten (Harz und Ockerpulver) stammt aus den Still Bay-Fundschichten von Sibudu (Südafrika) und wird auf ca. 70 ka datiert (Wadley et al. 2009; 2004; Lombard 2006a,b). Er haftete an mehreren rückengestumpften Steinartefakten, die offenbar ursprünglich geschäftet waren. Vergleichbare Belege gibt es auch aus den etwas jüngeren Howiesons Poort-Schichten der Rose Cottage-Höhle (Wadley 2005a; Gibson et al. 2004) und aus dem Abri von Umhlatuzana (Lombard 2007) in Südafrika. Weitere Indizien stammen aus einigen nordostafrikanischen Fundstellen, insbesondere Sodmein Cave (Ägypten), die eventuell älter sein könnten, aber schlechter datiert sind (Rots et al. 2011).

Doch mit dem Auftreten dieser komplexen Werkzeugtechnologie war das erweiterte Arbeitsgedächtnis bereits evolviert. Die kognitive Kapazität, kompositäre Werkzeuge herzustellen – nach dem EECC-Modell der 6. Grad (Kapitel 3.3.2.4) – ist eine *Folge* der Entstehung des erweiterten Arbeitsgedächtnisses, nicht dessen *Ursache*. Es bleibt die Frage unbeantwortet, durch welchen Selektionsdruck das erweiterte Arbeitsgedächtnis des *H. sapiens* ursprünglich entstanden ist. Eine plausible Hypothese ist, dass der ursprüngliche Selektionsdruck nicht durch den Umgang mit komplexer Werkzeugtechnologie, sondern durch soziale Komplexität erzeugt wurde (Rossano 2009, 247). Menschen, die in einem größeren und komplexeren sozialen Netzwerk erfolgreicher navigieren, schneiden besser in kognitiven Experimenten ab, welche die Kapazitäten des Arbeitsgedächtnisses testen (Ybarra et al. 2008). Mit anderen Individuen koordinierte Handlungen in Bezug auf ein gemeinsam angestrebtes Ziel durchzuführen, erfordert komplexe Repräsentationen im Arbeitsgedächtnis (Tomasello et al. 2005). Die Teilnehmer müssen sowohl das gemeinsame Ziel als auch die Aufgabe jedes einzelnen Mitglieds beim Unterfangen im Bewusstsein präsent halten können und ihre instinktiven Impulse hinreichend unter Kontrolle haben. Diese Sichtweise steht im Einklang mit Modellen, welche insgesamt als Ursache für die Enzephalisation unserer Abstammungslinie Gen-Kultur-Koevolutionsprozesse im Kontext wachsender soziokultureller Komplexität ausmachen (Kapitel 1.5.7 & 3.2.3).

Der Psychologe Matt Rossano (2009; 2007) sieht hier einen direkten evolutionären Zusammenhang mit Ritualen. Es existieren mehrere empirische Belege, dass Rituale Hirnregionen aktivieren, die mit dem Arbeitsgedächtnis – insbesondere mit der Impulskontrolle – im Zusammenhang stehen (Rossano 2009, 246ff., 251f.). Zahlreiche Studien mit unterschiedlichem experimentellem Aufbau konnten eine Verbindung zwischen den exekutiven Funktionen des Arbeitsgedächtnisses (bewusste Aufmerksamkeitsfokussierung und Impulskontrolle) mit verschiedenen Arealen des präfrontalen Cortex, insbesondere mit dorso-lateralen Arealen (Brodmann-Areal 9/46), anterioren cingulären Arealen (Brodmann-Areal 24,32,33) und dem unteren Scheitellappen (*Lobulus parietalis inferior*) herstellen (Riley/Constantinidis 2015; Kelly et al. 2006; Brass et al. 2005; Hester et al. 2004; Derrfuss et al. 2004; Cunningham et al. 2004; Richeson et al. 2003; Gray et al. 2003; Curtis/D'Esposito 2003; Beauregard et al. 2001). Beispielsweise zeigen Patienten mit einer klinischen Depression eine reduzierte Aktivität des präfrontalen Cortex bei einer gleichzeitig erhöhten Aktivität der Amygdala, was sich in der Unfähigkeit widerspiegelt, negative Emotionen unter Kontrolle zu halten (Davidson et al. 2003). Insbesondere der dorso-laterale präfrontale Cortex auf der rechten Hirnseite scheint entscheidend für die Fähigkeit zu sein, wiedersprechende Signale auszufil-

tern, unmittelbare emotionale Reaktionen zu unterdrücken und eine bewusste Selbstkontrolle auszuüben (Knoch/Fehr 2007; Stuss et al. 2002). Teure Rituale, welche psychisch und physisch fordernd sind, insbesondere jene, die mit Isolation, Nahrungsentzug, Schmerzen, Mutproben, Risikobereitschaft oder Verschwendung von wertvollen Ressourcen im Zusammenhang stehen, kommen weltweit in den meisten traditionellen Gesellschaften vor (Kapitel 2.2.3–4). Sich trotz starkem Unbehagen und Ablenkung weiter auf die korrekte Ausführung des Ritualskripts mit den richtigen Handlungsschritten zu konzentrieren, erfordert eine enorme Selbstbeherrschung und Impulskontrolle. Das ist die Fähigkeit zum bewusst entgegengesetzten Handeln gegenüber starken emotionalen Impulsen wie Angst, Schmerz, Wut, Erschöpfung, Durst, Ekel oder auch sexuelle Lust. Ich habe bereits in Kapitel 2.2.8.3b auf ein nomologisches Netzwerk kumulativer Belege hingewiesen, das eine Korrelation von teuren Ritualen mit der Fähigkeit zur Impulskontrolle belegt. Darunter sind experimentalpsychologische Studien, die nachgewiesen haben, dass Rituale die Fähigkeit zur Impulskontrolle signifikant steigern. Viele religiöse Rituale haben ganz explizit etwas mit Selbstkontrolle, Selbstüberwachung, bewusstem Verzicht und der Durchsetzung von religiösen Verhaltensnormen zu tun. Menschen aus den hochgradig ritualisierten Kulturen Ostasiens und Menschen mit einem militärischen Lebensstil besitzen tendenziell eine größere Selbstkontrolle im Vergleich zu Menschen, deren Alltag weniger ritualisiert ist.

Weitere Indizien für eine enge Verbindung zwischen Ritualen und den exekutiven Funktionen des Arbeitsgedächtnisses kommen aus Studien, die zeigen, dass ritualisiertes Verhalten unmittelbar vor oder während Wettkampfsituationen die Leistung in unterschiedlichen Sportarten signifikant verbessern kann (Phelps/Kulinna 2015; Hazell et al. 2014; Cotterill 2010; Lonsdale/Tam 2008). Insbesondere Anfänger haben häufig Schwierigkeiten, irrelevante Informationen auszufiltern und ihre emotionalen Impulse unter Kontrolle zu halten (Kim et al. 2008; Milton et al. 2007). Weil rituelle Handlungen zu einer Angstreduktion führen, entlasten sie das Arbeitsgedächtnis, wodurch sich der Sportler besser auf seine Aufgabe konzentrieren kann. Ein weiterer Hinweis für die Verbindung zwischen Ritualen und dem Arbeitsgedächtnis lässt sich bei der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) aufzeigen. Dieses Syndrom geht zu einem signifikanten Anteil auf Defizite bei den exekutiven Funktionen zurück (Biederman et al. 2004). Die bewusste Etablierung von festen ritualisierten Verhaltensroutinen führt in der Regel zu einer Verbesserung der Lern- und Ausbildungssituation von Kindern mit ADHS (Trout et al. 2007). In einer Studie mit 210 gesunden Schulkindern aus der Slowakei und Vanuatu (Durchschnittsalter 8 Jahre) verbesserten sich die Leistungen der exekutiven Funktionen der Kinder und damit ihre Fähigkeit zum Belohnungsaufschub signifikant, nachdem sie drei Monate lang ritualisierte Handlungen eingeübt hatten (Spiele, welche entwickelt wurden, um die Selbstregulierung des Verhaltens zu verbessern). Der Effekt verstärkte sich noch, wenn die Aufgaben mit rituellen (»das wurde schon immer so gemacht«, »das sind die Regeln und man muss sie befolgen«) anstatt mit instrumentellen Hinweisen (»wenn wir es so machen, dann lernen wir zu tanzen/etwas über verschiedene Tiere«) versehen waren (Rybanska et al. 2018).

Die Rituale im MSA mögen noch nicht so komplex ausgefallen sein, wie jene, die wir bei (sub-)rezenten Jäger-Sammler-Gesellschaften beobachten können. Doch selbst das einfachste Ritual erfordert stets einen gewissen Grad an Selbstbeherrschung. Ohne Selbstbeherrschung kann keine Hingabe an die Gruppe signalisiert werden. Jene Individuen, die nicht in der Lage waren, ihre aggressiven oder defensiven Impulse (fight-or-flight-Reaktion) lange genug zu unterdrücken, um durch teure Rituale Vertrauen aufzubauen, gerieten schnell in das soziale Abseits. Sie konnten nicht im gleichen Maße vom Altruismus der Ingroup oder von

Allianzen zwischen verschiedenen Teilgruppen und vom lokalen »Heiratsmarkt« profitieren. Rasche Klimawechsel, wiederkehrende Dürreperioden in Teilen Afrikas, Migrationsbewegungen und Konkurrenz um Gunsträume und Ressourcen mit Nachbargruppen könnten zusätzlich einen ökologischen bzw. kompetitiven Stress hervorgerufen haben. Die Aufrechterhaltung von Gruppenkohäsion und sozialer Stabilität könnte unter solchen Umständen eine besondere Herausforderung gewesen sein und das Bedürfnis nach Gemeinschaftsritualen verstärkt haben. Als Rituale im MSA immer aufwendiger und teurer wurden, um Vertrauen und Kooperation in immer größeren und komplexeren sozialen Netzwerken aufrechtzuerhalten, stellte dies also eine immer größere Herausforderung für die Impulskontrolle und Aufmerksamkeitsfokussierung dar. Daher war ein Selektionsdruck für eine bessere Ritualkompetenz gleichzeitig auch ein Selektionsdruck für bessere exekutive Funktionen des Arbeitsgedächtnisses, welche wiederum für die Entstehung moderner kognitiver Fähigkeiten entscheidend waren (Rossano 2009, 249; Coolidge/Wynn 2005). Eine verbesserte Ritualkompetenz könnte daher eine Teilursache für die Entstehung moderner kognitiver Fähigkeiten bei *H. sapiens* gewesen sein.

Nach Rossano (2009) könnte die Gen-Kultur-Koevolution von Ritualen und dem erweiterten Arbeitsgedächtnis in folgenden Schritten abgelaufen sein:

(1) Im Verlauf des MSA – zumindest in den Gunstphasen – bildeten sich größere soziale Gemeinschaften von bisher nicht dagewesener Komplexität.
(2) Die Schaffung und Aufrechterhaltung größerer und komplexerer sozialer Arrangements, insbesondere jene, welche in weitläufigen Tauschnetzwerken die natürlichen Ingroup-Grenzen der genetischen Verwandtschaft überschritten haben, verlangten nach einem immer aufwendigeren und anspruchsvolleren Repertoire an Gemeinschaftsritualen.
(3) Immer komplexere und teurere Rituale bevorteilten wiederum Gene, welche zu gesteigerten Fähigkeiten bei Aufmerksamkeitsfokussierung und Impulskontrolle führten. Beide kognitiven Fähigkeiten sind mit Hirnregionen verbunden, die mit den exekutiven Funktionen des Arbeitsgedächtnisses im Zusammenhang stehen.
(4) Eine moderate aber dennoch entscheidende Erweiterung der Kapazitäten des Arbeitsgedächtnisses war sehr wahrscheinlich ein wichtiger Faktor für die Entstehung moderner kognitiver Fähigkeiten.
(5) Jene Individuen, welche durch eine bessere Aufmerksamkeitsfokussierung, stärkere Impulskontrolle und einen leistungsstärkeren Arbeitsgedächtnisspeicher erfolgreicher immer teurere, stressigere und komplexere Rituale in größeren Gruppen mit mehr nichtverwandten Individuen durchführen konnten, erlangten im Durchschnitt einen Reproduktionsvorteil. Denn durch die teuren Rituale waren sie in der Lage, größere, komplexere und zuverlässigere Kooperationsnetzwerke aufzubauen und aufrechtzuerhalten. Damit verbunden ist ein reichhaltigerer, stabilerer und krisenbeständigerer Zugang zu lebenswichtigen Informationen, Ressourcen sowie zur sozialen Unterstützung gegen Raubtiere, feindliche Homininen und bei der Kinderfürsorge. Darüber hinaus ergeben sich mehr Chancen bei der Partnerwahl.
(6) Dieser Logik zufolge besaßen »ritualfähigere« Individuen also ein besseres Arbeitsgedächtnis, was sie und ihre Nachkommen wiederum zu erfolgreicheren Ritualteilnehmern werden ließ, wodurch wiederum noch komplexere und kostspieligere Rituale durchgeführt werden konnten – eine typische autokatalytische Rückkopplungsschleife der Gen-Kultur-Koevolution wird in Gang gesetzt (Kapitel 1.5.7.4). Das erweiterte Arbeitsgedächtnis wirkte sich dann auch auf andere kognitive Domänen wie den Werkzeuggebrauch

positiv aus und führte schließlich in Verbindung mit demografischen Faktoren zur kulturellen Modernität.

Summa summarum dürften teure Rituale im Kontext komplexer werdender Sozialgeflechte eine wichtige Rolle für die Entstehung eines erweiterten Arbeitsgedächtnisses und moderner kognitiver Kapazitäten in der Gen-Kultur-Koevolution unserer Abstammungslinie gespielt haben.

3.4 Frühe materielle Anzeiger für rituelles Verhalten im Paläolithikum

3.4.1 Rituale archäologisch im Paläolithikum fassen

3.4.1.1 Taphonomische Grundprobleme

Höhlen und Abris (Felsüberhänge) sind natürliche Anziehungspunkte für Menschen und andere Tiere, wodurch es regelmäßig zu Ablagerungen der materiellen Überreste ihrer Tätigkeiten kommt. Sie sind außerdem natürliche Sedimentfallen. Die geschützte Lage innerhalb einer Höhle verhindert dann zu einem großen Teil die Erosion der abgelagerten Sedimente. Darüber hinaus sind Höhlen häufig nicht wie andere Fundstellen durch moderne Landnutzung und Bodeneingriffe überprägt. Falls keine natürlichen oder anthropogenen Ausräumungsereignisse stattgefunden haben, kann es daher zur Akkumulation umfangreicher, mehrere Meter mächtiger Schichtenfolgen kommen, die archäologisches Material aus mehreren zehntausend Jahren enthalten (Abb. 50 & 61; Miller 2022, 150; Goldberg/Sherwood 2006). Die paläolithische Archäologie ist auf solche langen stratigrafischen Sequenzen in Höhlen- und Abrifundstellen angewiesen, um die zeitliche Abfolge und regionale Differenzierung paläolithischer Technokomplexe bestimmen und Veränderungen im menschlichen Verhalten über große Zeiträume nachvollziehen zu können. Dies führt jedoch zu einem verzerrten Bild der paläolithischen Kultur- und Rituallandschaft, weil sich Freilandstationen aufgrund der stärkeren Erosion weniger wahrscheinlich erhalten und diese heute auch schwieriger zu lokalisieren sind. Des Weiteren bilden Höhlen selbst komplexe Ablagerungsumgebungen, wo mechanische und chemische Prozesse die Sedimente durch geogene, biogene und anthropogene Aktivitäten transformieren und damit die Interpretation von Ablagerungskontext und Chronologie verkomplizieren können (Karkanas et al. 2000). Eine korrekte Interpretation der Ablagerungsgeschichte ist daher stets auf sorgfältige Feld-, Mess- und Labormethoden angewiesen (Marean et al. 2010, 234), die insbesondere bei Altgrabungen nicht immer gegeben waren (vgl. Kapitel 3.4.4.5.a–b).

Im archäologischen Befund spiegelt sich außerdem nur ein Bruchteil des ursprünglichen Verhaltensrepertoires wieder. Ritualelemente wie Gesang, Tanz, Skarifizierungen, körperliche bzw. emotionale Synchronisation, Endorphinausschüttungen oder die Verwendung leicht vergänglicher Materialien können sich nicht über die Jahrzehntausende erhalten. Die Probleme werden größer, je weiter wir in die Vergangenheit zurückgehen, weil mit dem zeitlichen Abstand die Quantität und Qualität der materiellen Hinterlassenschaften sinkt und die evolutionäre Distanz zu rezenten Menschen steigt (Hovers/Belfer-Cohen 2013a, 631). Um überhaupt wissenschaftlich plausible Aussagen über rituelles Verhalten im Paläolithikum treffen zu können, müssen einige Grundbedingungen erfüllt sein (Dapschauskas 2016, 194):

(1) Das Verhalten muss sich materiell niedergeschlagen haben.
(2) Das Material muss sich über die Jahrtausende erhalten haben.
(3) Die entsprechenden Artefakte müssen aufgefunden, erkannt und in ihrem Fundkontext fachgerecht ausgegraben und dokumentiert worden sein.
(4) Der Artefaktcharakter, also die Authentizität und Intentionalität müssen empirisch belegt werden.

Sind diese Grundbedingungen erfüllt, bleibt immer noch das Problem bestehen, dass es nicht möglich ist, die kognitiven Fähigkeiten fossiler Menschen direkt durch Beobachtung und Experiment zu erforschen. Haidle (2013, 175) vergleicht den Geist ausgestorbener Homininen mit einer »Blackbox«, deren Inhalt für uns nicht direkt zugänglich sei. Daher braucht es gut abgesicherte Brückenargumente, die auf nomologischen Netzwerken kumulativer Belege und den darauf aufbauenden evolutionär-kognitiven Theoriebildungen beruhen, welche aus der Erforschung heute lebender Arten hervorgegangen sind. Für die Ritualevolution sind diesbezüglich das Verhalten, Denken und Fühlen (sub-)rezenter Menschen und unserer nächsten noch lebenden Primatenverwandten die wichtigsten Erkenntnisquellen. Um eben diese Brückenargumente zu gewinnen und möglichst sicher empirisch abzustützen, habe ich in den vorangegangenen Kapiteln auf die aktualistische Perspektive (Kapitel 2) und den primatologischen Vergleich (Kapitel 3.1–2) so großes Gewicht gelegt.

Die archäologische Überlieferung zur Ritualevolution ist aufgrund von unterschiedlichen Erhaltungsbedingungen und Forschungsständen zwangsläufig lückenhaft, fragmentarisch und verzerrt. Das sich ergebende Bild ist »schemenhaft und wandelbar« (Haidle 2013, 172). Der exakte Platz einzelner Puzzleteile im Ablauf der Ritualevolution lässt sich häufig (noch) nicht vollständig klären. Manche aus kognitionswissenschaftlicher Sicht wichtige Ritualbausteine wie Spiegelungs- und Synchronisationsphänomene oder die Rolle von Endorphinen und Neurotransmittern werden sich archäologisch kaum nachweisen lassen. Auch werden zahlreiche Formen teurer Signale (z.B. ausdauernde Gesänge, Tänze, Modifikation körperlicher Weichteile etc.) bereits im Paläolithikum existiert haben, konnten sich aber nicht in den materiellen Hinterlassenschaften manifestieren. Ich stimme Rossanos (2015, 82) Einschätzung zu, dass Spekulationen über mögliche, archäologisch aber nicht fassbare Verhaltensweisen der Homininen im Paläolithikum endlos fortgeführt werden können, aber wenig produktiv sind. Vielmehr sollten wir uns auf die verfügbaren archäologischen Belege stützen und auf deren Basis begründete Aussagen treffen. Das soll nicht heißen, dass keine Aussagen über die Evolution bestimmter kognitiver Fähigkeiten über theoretisch und empirisch abgestützte Brückenargumente möglich wären, welche für die Rekonstruktion der Ritualevolution wichtig sind. Ich habe in dieser Arbeit vielfach Gebrauch davon gemacht. Doch in den folgenden Kapiteln soll es nun um den direkten materiellen Niederschlag rituellen Verhaltens gehen, der sich am Fundmaterial und am Fundkontext ablesen lässt.

Trotz aller taphonomischer Probleme bieten die materiellen Hinterlassenschaften immer noch den direktesten Zugang zum tatsächlichen Verhalten der Menschen im Paläolithikum und öffnen ein Sichtfenster auf die Langzeitentwicklung, wie sie sich in der Evolution unserer Spezies abgespielt hat. Wenn die spezifischen taphonomischen Probleme des archäologischen Materials berücksichtigt und die am Material gewonnenen Einsichten in den Kontext der gegenwärtigen evolutionär-kognitiven Theoriebildung und empirischen Ritualforschung eingebettet werden, dann halte ich sie für genauso aussagekräftig wie ethnologische und primatologische Analogien (vgl. Hovers/Belfer-Cohen 2013a, 631; Roux 2007). Archäologische Forschungsergebnisse bilden dann zusammen mit den Erkenntnissen zum rituellen Verhal-

ten rezenter Menschen und Primaten einen gleichwertigen Lichtkegel für die Triangulation der Ritualevolution (Abb. 1).

3.4.1.2 Identifikationskriterien

Die Identifizierung ritueller Handlungen anhand materieller Hinterlassenschaften war und ist ein umstrittenes Problemfeld für die gesamte prähistorische Archäologie, nicht nur für das Paläolithikum (Koutrafouri/Sanders 2013, 7; Kyriakidis 2007a; Verhoeven 2002a). Zahlreiche Archäologen haben sich mit dieser Problematik auseinandergesetzt (z. B. Langley/Litster 2018; Gramsch/Meier 2013; Rowan 2012; Verhoeven 2011; 2002a,b; Gramsch 2010; Mitchell 2007; Ross/Davidson 2006; Insoll 2004; Nilsson Stutz 2003; Bradley 2003; Brück 1999). Colin Renfrew (1994b; 1985: Chapter 1) gilt als Pionier, da er aus einer prozessualen Perspektive eine erste ausführliche Liste mit Identifikationskriterien aufstellte. Dabei verband er Rituale konzeptuell eng mit Religion und Kult. Dementsprechend orientieren sich die von ihm herausgearbeiteten Identifikationskriterien eng an seiner Religionsdefinition. Zwar versuchte er später stärker zwischen Religion und Ritual zu differenzieren (Renfrew 2007b), jedoch stellte er auch dort die institutionellen Fakten der zu untersuchenden Gesellschaft (sensu Searle) – also die symbolischen Gehalte der analysierten Rituale – in den Mittelpunkt seiner Betrachtungen. Man solle nach ikonografischen Repräsentationen, speziellen Kultplätzen und -gebäuden sowie nach speziellem Ritualequipment fahnden, welche auf Gottheiten, das Transzendentale oder andere normativ überhöhte Fiktionen der betreffenden Gesellschaft verweisen. Das heißt, Renfrews Kriterien zielen primär auf die Identifizierung von materiellen Zeugnissen der mit den Ritualen zusammenhängenden Glaubenssysteme ab (ob religiös oder säkular) – nicht auf Verhaltensmuster. Abgesehen von den konzeptuellen Problemen, die eine enge Verkittung von Religion und Ritual mit sich bringt (Kapitel 2.1.2.2 & 2.1.2.9), ist die archäologische Fahndung nach der symbolischen Bedeutung von Ritualen, insbesondere wenn keine zusätzlichen Schriftquellen vorliegen, außerordentlich schwierig, vor allem für das Paläolithikum. Das Ritual ist an erster Stelle eine besondere Form des körperlichen Handelns und nicht der Begriffsbildung (Kapitel 1.4.5 & 2.1.2.1–3). Verhaltensmuster sind das, was sich materiell niederschlägt. Daher sollten Verhaltensbausteine, nicht symbolische Inhalte, die konzeptuelle Grundlage für die Herausarbeitung archäologischer Identifikationskriterien bilden.

Marc Verhoeven (2011, 126f.; 2002a; 2002b, 235: Tab. 1) stellte auf der Basis einer Zusammenschau kulturwissenschaftlicher Ritualdefinitionen die Rahmung ritueller Handlungen in den Vordergrund (vgl. Kapitel 2.1.2.5). Die Nutzung außergewöhnlicher räumlicher und zeitlicher Kontexte sowie ungewöhnlicher materieller Objekte und baulicher Strukturen, die mit »symbolischem Verhalten« in Verbindung stehen, sei von allen Ritualbausteinen archäologisch am besten fassbar. Denn Abweichungen von der Norm seien innerhalb einer gegebenen Fundstelle bzw. eines bestimmten archäologischen Kontextes meist besonders auffällig. Wie Renfrew stellte Verhoeven seine Identifikationskriterien mit Blick auf sesshafte Kulturen mit baulichen Strukturen, Gruben und Depotfunden auf. Eine Rahmung sei archäologisch fassbar, wenn sich die Befunde hinsichtlich Lage, Form, Textur, Farbe, Größe, Ausrichtung, Baumaterial, Anzahl und/oder durch das Vorhandensein besonderer Inventare, Symbole und Assoziationen von den üblichen Strukturen unterscheiden und nicht funktional-lebenspraktisch, d. h. häuslich interpretiert werden können.

Evangelos Kyriakidis (2007b,c) lenkte in diesem Zusammenhang die Aufmerksamkeit auf die erheblichen Probleme bei der archäologischen Interpretation von Ritualplätzen. Es sei äußerst schwierig zwischen verschiedenen Ritualdurchläufen und Ritualtypen, ritueller und

profaner Sphäre sowie primären und sekundären Ablagerungsorten von Ritualgegenständen zu unterscheiden. Darüber hinaus bestünden besondere Probleme bei der Entschlüsselung der Beziehungen zwischen den vorgefunden Materialien, Strukturen und Symbolen zu den dahinter stehenden Glaubenssystemen. Darüber hinaus monierte er das Fehlen eines theoretischen und methodologischen Konsenses innerhalb der Archäologie des Rituals.

Renfrew, Verhoeven und Kyriakidis haben sich mit sesshaften Kulturen beschäftigt, die überwiegend durch den doktrinären Ritualmodus (sensu Whitehouse) geprägt worden sein dürften, inklusive großer Siedlungen, aufwendiger Tempelanlagen oder vergleichbarer Kult- und Grabarchitektur, einer organisierten Priesterschaft in stratifizierten Gesellschaften sowie höchstwahrscheinlich der Glaube an beobachtende, moralisierende und strafende Hochgötter (Kapitel 2.2.8.2.e). Deswegen können ihre Identifikationskriterien, die sich vor allem auf den Bau spezieller Gebäude, Gebäudeteile oder Grabarchitektur, der Darstellung von Gottheiten, vergleichbarer ikonografischer Repräsentationen oder anderer sakraler Symbole beziehen, nicht ohne weiteres auf das Paläolithikum übertragen werden. Erstens ist zu erwarten, dass der dominierende Ritualmodus im Paläolithikum der imagistische war (Kapitel 2.2.8.2.e). Zweitens ist die Errichtung von Gebäuden für das Paläolithikum nahezu unbekannt.[223] Wir können keine elaborierten architektonischen Monumentalbauten auf den Ritualplätzen des Paläolithikums erwarten, wenngleich kleinere, eigens angelegte Ritualstrukturen aus (sub-)rezenten und prähistorischen Jäger-Sammler-Kontexten durchaus bekannt sind (Hrynick/Betts 2014; Arias 2009; Dawson 2002).[224] Wenn man die Anlage von flachen Grabgruben für Körperbestattungen ausklammert, dann ist für den Zeitraum des MSA bzw. MP bisher nur ein singulärer Fundplatz bekannt, bei dem es sich um den gezielten Bau von Ritualstrukturen im größeren Stil handeln könnte: die Stalagmitenkreise von Bruniquel (Frankreich; Jaubert et al. 2016).[225] Darüber hinaus handelt es sich beim MSA um einen Zeitraum, in dem sich die Fähigkeit zur symbolischen Kommunikation erst herauszubilden begann. Wir können also nicht *a priori* davon ausgehen, dass die frühen Rituale des *Homo sapiens* und seiner Vorgänger mit einem derartig elaborierten Symbolismus durchtränkt waren, wie in späteren Epochen. Wollen wir die Ritualevolution möglichst weit in die Vergangenheit zurückverfolgen und die Entwicklung über längere Zeiträume auf dem gesamten afrikanischen Kontinent nachvollziehen, brauchen wir Identifikationskriterien, welche sich auf Fundkategorien anwenden lassen, die nicht primär an baulichen Strukturen und symbolischen Verweisen auf kollektive Glaubenssysteme sondern enger an der Körperlichkeit des Rituals orientiert sind. Abgesehen davon beruhen die Vorschläge von Renfrew, Verhoeven und anderen Archäologen auf Konzepten und Forschungsständen, welche die Ergebnisse der jüngeren evolutionär-kognitiven Ritualforschung und Theoriebildung nicht berücksichtigen, die aber für eine zeitgemäße Rekonstruktion der Ritualevolution essenziell sind.

Ross und Davidson (2006; Ross 2003) stützten sich auf Rappaports formale Ritualdefinition (Kapitel 2.1.2.2), um rituelle Handlungen an australischer Felskunst zu identifizieren.

---

223 Für das jüngere MP und JP sind vereinzelt größere »Hütten« aus Mammutknochen und -stoßzähnen aus osteuropäischen Fundstellen bekannt, die man als Protoform einer Gebäudearchitektur ansehen könnte (Demay et al. 2012; Pidopličko 1998; Soffer 1985a). Dabei handelt es sich jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach um Wohnstätten oder Vorratslager, wenngleich bei einigen Befunden auch eine Interpretation als Ritualplatz diskutiert wird (Pryor et al. 2020).

224 Eine spektakuläre Ausnahme ist der bereits in Kapitel 2.2.8.2.e erwähnte Fundplatz von Göbekli Tepe (Türkei), der jedoch in eine wesentlich jünger Phase als der hier untersuchte Zeitraum gehört (Clare et al. 2018; Dietrich et al. 2012).

225 Da Bruniquel in einen Neandertalerkontext gehört, wird dieser Fundplatz in meiner Arbeit nicht ausführlicher behandelt.

Wenngleich auch sie noch keinen Bezug zur evolutionär-kognitiven Ritualforschung herstellten, betrachte ich ihren Ansatz als einen ersten Schritt in die richtige Richtung für die paläolithische Archäologie. Denn sie konzentrierten sich auf die Identifizierung von Verhaltensbausteinen im archäologischen Befund, nicht auf symbolische Inhalte und Glaubenssysteme. Auf diese Weise konnten sie plausibel machen, an welchen Plätzen mit Felskunst regelmäßig Rituale durchgeführt wurden und an welchen nicht. Für eine Analyse der frühsten materiellen Indizien rituellen Verhaltens müssen die Rappaport'schen Konzepte jedoch mit den jüngeren Erkenntnissen aus der evolutionär-kognitiven Ritualforschung aktualisiert werden und auch auf Fundmaterialien anwendbar sein, die nichts mit Felskunst zu tun haben. Wightman (2015), Pettitt (2011c) und Coulson et al. (2011) inkorporierten bereits selektiv Erkenntnisse aus den CSR in ihre Interpretationsansätze MSA-zeitlichen Fundmaterials. Diese Autoren haben jedoch keine allgemein anwendbaren Identifikationskriterien für rituelle Handlungen herausgearbeitet.

In vielen der oben zitierten kulturwissenschaftlichen Analysen wurde immer wieder auf die Gefahren der Projektion impliziter persönlicher Vorannahmen und eigener kultureller Kategorien der westlichen Religions- und Philosophiegeschichte auf den Ritualbegriff und die archäologische Überlieferung hingewiesen. Diesem Problem bin ich mit der Bildung einer universalisierten analytischen Kategorie innerhalb eines naturalistisch-evolutionären Bezugsrahmens begegnet. Auf der Basis epistemologischer Vorüberlegungen wurde der Aufbau nomologischer Netzwerke kumulativer Belege als Lösung vorgeschlagen – also die Zusammenführung vieler verschiedener konvergierender Beweisführungslinien innerhalb eines gemeinsamen evolutionären Theoriengefüges und naturalistischen Menschenbildes (Kapitel 1). Eine Verzerrung durch temporäre Forschungsstände, die Philosophiegeschichte der eigenen Kultur und die persönliche Perspektive lässt sich freilich nie hundertprozentig ausschalten. Wir können Sie aber offenlegen, epistemologisch reflektieren und mithilfe empirischer Daten und logischer Argumente kontinuierlich korrigieren. Dies ist ein weiterer Grund, warum in dieser Arbeit so viel Vorarbeit hinsichtlich der epistemologischen Grundlagen (Kapitel 1), der Aufbereitung des gegenwärtigen Standes zur kulturwissenschaftlichen und evolutionär-kognitiven Theoriebildung sowie der empirischen Ritualforschung geleistet wurde (Kapitel 2). Es sollte ein robustes und breit abgesichertes konzeptuelles Fundament geschaffen werden, um möglichst verlässliche Identifikationskriterien für die Anwendung in der Paläolitharchäologie bereitstellen zu können.

Ein zentrales Problem der gegenwärtigen paläolitharchäologischen Modernitätsdiskussion ist, dass rituelles Verhalten meist nicht als eine eigenständige analytische Kategorie behandelt wird, sondern entweder mit »symbolischem Verhalten« gleichgesetzt oder als eine Variante davon gesehen wird. Diese Gleichsetzung entbehrt nicht einer gewissen Logik, da symbolische Kommunikation Teil der meisten menschlichen Rituale ist (Kapitel 2.1.2.8 & 3.1.5). Doch Symbolismus ist nur ein Ritualbaustein unter vielen. Andere Ritualbausteine, die sich unter Umständen materiell niedergeschlagen haben und teilweise evolutionär wesentlich älter sein könnten, werden so übersehen. Wenn neben dem Symbolismus weitere Ritualbausteine an den materiellen Hinterlassenschaften erkannt werden sollen, müssen zunächst theoretisch und empirisch gut abgesicherte Konzeptualisierungen von diesen Bausteinen zu Verfügung stehen. Wie erwähnt, habe ich im ersten Teil dieser Arbeit versucht, mithilfe einer ausführlichen Sezierung der relevanten Theoriebildung und aktuellen empirischen Forschung über die Rituale des rezenten Menschen und die Ritualisierung bei Primaten diese Konzepte zu liefern. Sie bilden das Fundament – den umfangreichen theoretisch-empirischen Hintergrund – für die hier vorgeschlagenen Identifikationskriterien.

Bei der Diskussion der einzelnen Ritualbausteine in Kapitel 2 habe ich bereits an entsprechenden Stellen darauf hingewiesen, wie sie sich in der archäologischen Überlieferung manifestieren könnten. Jedoch besitzen einfache Checklisten, in denen bestimmte Elemente, Eigenschaften oder Verteilungsmuster der materiellen Kultur aufgezählt und mithilfe des vorhandenen Fundmaterials abgehakt werden, genau wie in der Modernitätsdiskussion intrinsische Probleme (Kapitel 3.3.2.2). Checklisten repräsentieren vor allem temporäre archäologische Forschungsstände und bergen die Gefahr des Zirkelschlusses. Die weichen Ränder zu anderen Performanzen, unterschiedliche Grade der Ritualisierung und die Natur einer polythetischen Klasse werden so nicht adäquat abgebildet. Nichtsdestoweniger muss jeder Versuch, Rituale an den materiellen Hinterlassenschaften in der archäologischen Überlieferung zu erkennen, in der ein oder anderen Form auf eine Auflistung von Ritualbausteinen zurückgreifen, die mithilfe von Brückenargumenten und Analogieschlüssen gewonnen wurde. Das Anlegen einer derartigen Liste an den archäologischen Befund sollte jedoch (1.) an der Konzeptualisierung des Ritualbegriffes als polythetische Klasse orientiert sein (= Verhaltenselemente, die durch ein Netz von Familienähnlichkeiten miteinander verbunden sind), (2.) unterschiedliche Grade der Ritualisierung zulassen und (3.) möglichst viele Elemente beinhalten, die untereinander verschränkt sind. Im Folgenden sollen diese drei Forderungen näher erläutert werden:

(1) *Polythetische Klasse*

In Kapitel 2.1.2.3 habe ich darauf hingewiesen, dass in der gegenwärtigen kulturwissenschaftlichen Ritualistik das Ritual nicht mehr anhand bestimmter symbolischer Inhalte oder einer Kernessenz definiert wird, sondern als spezieller Handlungsmodus mit einer Reihe von Eigenschaften betrachtet wird, die durch ein Netz an Familienähnlichkeiten miteinander verbunden sind. Das heißt, damit eine körperliche Performanz als Ritual angesprochen werden kann, müssen weder alle herausgearbeiteten Verhaltensbausteine gleichermaßen vorhanden sein, noch stellt ein bestimmter Baustein eine notwendige Bedingung dar. Einige realweltliche Erscheinungsformen des Rituals werden alle Bausteine in voller Ausprägung beinhalten, andere nur einen Teil davon. Vergleicht man verschiedene Erscheinungsformen miteinander, dann werden einige zahlreiche Eigenschaften miteinander teilen, andere werden sich nur geringfügig überschneiden. Als Faustregel gilt: Je mehr Bausteine in voller Ausprägung vorhanden sind, desto mehr gehört die Performanz zur Kategorie Ritual. Dies ermöglicht einen flexiblen terminologischen Rahmen mit weichen Übergängen an der Peripherie. Auf die gleiche Weise sollte mit den archäologischen Identifikationskriterien verfahren werden: Je mehr Ritualbausteine am Fundmaterial nachweisbar sind, desto plausibler die Interpretation. Dabei müssen unterschiedliche Fundplätze oder Fundkategorien weder alle noch einen Großteil der diagnostischen Eigenschaften miteinander teilen – vor allem wenn sie mit unterschiedlichen Ritualtypen oder verschiedenen Beschreibungsebenen bei der Interpretation assoziiert sind. Es existiert keine Kernessenz des Rituals im strengen Sinne, nach der in der archäologischen Überlieferung gefahndet werden muss. Dennoch werden manche Ritualbausteine aus evolutionären und taphonomischen Gründen für die Analyse der Ritualevolution in der Periode des MSA zentraler sein als andere (z. B. Verkörperung > Rahmung; teure Signale > symbolische Zeichen).

(2) *Grade der Ritualisierung*

In Kapitel 2.1.2.3 unter dem Abschnitt »Begriffliche Abgrenzung II: Ritus, Ritualisierung, Ritualgepränge« wurde postuliert, dass Riten (die kleinsten eigenständigen Einheiten ritua-

lisierten Verhaltens) entstehen, wenn instrumentelle Handlungen ritualisiert, also zweckentkoppelt, ornamentalisiert, gerahmt und symbolisch verdichtet werden. Dabei lassen sich verschiedene Grade der Ritualisierung unterscheiden: Je zweckentkoppelter (also redundanter, stilisierter, förmlicher), ornamentaler (also sinnesstimulierender, aufmerksamkeitserregender), gerahmter (also abgegrenzter, besonderer) und symbolisch verdichteter (also mit mehr symbolischen Verweisen aufgeladen) eine Handlung wird, desto ritualisierter ist sie. Diese Konzeptualisierung ermöglicht nicht nur die Einbindung von schwierigeren archäologischen Beispielen in die Ritualdiskussion, die irgendwo zwischen praktischer Funktionalität und vollständiger Ritualisierung stehen, sondern auch die Untersuchung von evolutionären Zwischenformen. Als Faustregel kann gelten: Je deutlicher die genannten Ritualbausteine am Fundmaterial hervortreten (nach Berücksichtigung taphonomischer Probleme), desto ritualisierter war die Handlung, welche zu dem gegebenen Fundniederschlag führte.

(3) *Verschränkung*
Im Gegensatz zu psychologischen Experimenten unter kontrollierten Bedingungen operieren in realweltlichen Ritualen die einzelnen Ritualbausteine nicht isoliert voneinander, sondern stehen in enger Wechselbeziehung zueinander. Zum Beispiel sind Zweckentkopplung, Regelgebundenheit, ornamentales, d.h. sinnesstimulierendes Ritualgepränge und teure Signalgebung meist eng miteinander verwoben. Daher muss eine derartige Verschränkung von Ritualbausteinen auch am Fundmaterial plausibel gemacht werden. Kann also eine Kombination verschiedener Ritualbausteine in direkter Beziehung zueinander nachgewiesen werden, wird die Interpretation der Funde und Befunde als materielle Hinterlassenschaften ritueller Handlungen wesentlich plausibler.

Zusammenfassend kann also Folgendes postuliert werden:

- Die Konzeptualisierung identifizierbarer Ritualbausteine sollte auf Brückenargumenten und Analogien beruhen, die in einem gemeinsamen epistemologischen Bezugsrahmen situiert, auf theoretischer und empirische Ebene durch nomologische Netzwerke kumulativer Belege möglichst breit abgesichert und nicht selbst aus der archäologischen Überlieferung abgeleitet sind. Das vermeidet Zirkelschlüsse und Projektionen eigener kultureller Kategorien auf die archäologische Überlieferung (oder dämmt sie zumindest ein).
- Je mehr derartig konzeptuell abgesicherte Ritualbausteine archäologisch nachgewiesen werden können, je deutlicher sie am Fundmaterial nach Berücksichtigung fundplatz- und materialspezifischer taphonomischer Probleme hervortreten und je stärker sie miteinander verschränkt sind, desto plausibler die rituelle Interpretation.

Auf der Basis dieser Vorüberlegungen schlage ich drei Indiziencluster für die Identifizierung von Ritualen in der archäologischen Überlieferung des Paläolithikums vor. Dabei sollten die identifizierten Indizien idealerweise nicht nur innerhalb der einzelnen Cluster sondern auch zwischen den Clustern miteinander verschränkt sein.

Indiziencluster I (*repräsentiert die psychologische Wirksamkeit von Ritualen*): *Eine Kombination aus Körperlichkeit, Sinnesstimulation und teuren Signalen*
Jüngere kulturwissenschaftliche und evolutionär-kognitive Ritualforschungen sind sich weitestgehend darin einig, dass das Ritual ein besonderer *körperlicher* Handlungsmodus ist.

Dabei haben vor allem die experimentalpsychologischen Erkenntnisse eines ganz deutlich werden lassen: Das Ritual ist aufgrund körperlicher und tiefenpsychologischer Prozesse zu allererst eine mächtige psychosoziale Regulationstechnik – unabhängig vom jeweiligen kulturspezifischen Kontext und konkreten symbolischen Gehalt (Kapitel 2.2). Die psychologische Wirksamkeit ist größtenteils vorbegrifflich und vorsymbolisch. Die dafür zuständigen Ritualbausteine besitzen eine lange Evolutionsgeschichte und lassen sich teilweise bis auf eine biologische Basis zurückverfolgen, die wir mit anderen Primaten teilen. Dabei ist gerade für die frühen Rituale im Paläolithikum die Körperbezogenheit von zentraler Bedeutung, da menschliche Rituale sehr wahrscheinlich aus dem ritualisierten körperlichen Ausdrucksverhalten der Primaten und dem noch älteren biologischen Mechanismus der teuren Signalgebung hervorgegangen sind (Kapitel 3.1). Daher dürften zu den frühsten archäologischen Spuren rituellen Verhaltens Materialien gehören, mit denen die Signalwirkung des ritualisierten Ausdrucksverhaltens künstlich verstärkt werden konnte, weil ihre Eigenschaften die menschlichen Sinne besonders effektiv innervieren. Folglich muss nach Indizien in den materiellen Hinterlassenschaften gefahndet werden, welche *gleichzeitig* Körperlichkeit, Sinnesstimulation und teure Signalgebung wiederspiegeln. Der empirische Nachweis von Körperdekoration mit sinnesstimulierenden bzw. aufmerksamkeitsfokussierenden Materialien, deren Beschaffung und Verarbeitung mit einem erheblichen Energie- und Zeitaufwand verbunden war, wäre daher ein erster robuster Indiziencluster für einen materiellen Niederschlag ritueller Handlungen in der archäologischen Überlieferung. Ich werde in den Kapiteln 3.4.2 und 3.4.3 zeigen, dass diese Kriterien bei einem Großteil der MSA-zeitlichen Ocker- und Schmuckfunde erfüllt sind.

Indiziencluster II *(repräsentiert die Formalität von Ritualen)*: *Eine Kombination aus Zweckentkopplung, Intentionalität, Regelgebundenheit und Wiederholung*
In der jüngeren kulturwissenschaftlichen Ritualistik werden die Ritualeigenschaften Intentionalität und Formalität mit ihren Teilaspekten der Regelgebundenheit, Stilisierung, Redundanz und Repetition besonders betont (Kapitel 2.1.2.1–4). Hier lässt sich eine direkte Verbindung zu den kognitionswissenschaftlichen Konzepten der Zweckentkopplung und Überimitation herstellen (Kapitel 2.2.6). Zweckentkopplung meint, dass rituelle Handlungen keine physisch-kausale Zweckdienlichkeit besitzen aber dennoch festen Regeln folgen. Aufgrund der steigenden Bedeutung der kumulativen Kulturevolution und wachsender sozialer Komplexität evolvierte eine menschenspezifische Normpsychologie mit einer Neigung zur Überimitation, welche ritualisierte Handlungen ab frühster Kindheit instinktiv als normativ erscheinen lässt. Es sollte also eine Verschränkung von instrumenteller (d.h. physisch-kausaler) Funktionslosigkeit mit intentionalem, regelgebundenem und wiederholtem Verhalten an den materiellen Hinterlassenschaften nachgewiesen werden. Dieses Indiziencluster wäre bei vielen gleichartigen Funden (oder Strukturen) nachgewiesen, die intentional auf die gleiche Weise beschafft, hergestellt und/oder bearbeitet wurden, wiederholt sowohl innerhalb eines chronologischen Ereignisses (Redundanz) als auch in Raum und Zeit auftreten (Repetition), dabei aber keine praktische Funktion im Sinne einer physisch-kausalen Zweckdienlichkeit erkennen lassen. Ich werde in Kapitel 3.4.2 zeigen, dass diese Kriterien vor allem in den großen, akribisch analysierten MSA-zeitlichen Ockerinventaren aus süd- und ostafrikanischen Fundstellen erfüllt sind. Dort ist also ein besonders hoher Ritualisierungsgrad nachweisbar. Teilweise treffen diese Kriterien in schwächerer Ausprägung aber auch auf die ältesten bekannten Schmuckfunde (Kapitel 3.4.3) und die frühsten Leichenmanipulations- und Bestattungsbefunde zu (Kapitel 3.4.4).

Gerade weil Rituale wiederholte, regelgebundene, sinnesstimulierende und kostspielige Handlungen sind, können ihre materiellen Hinterlassenschaften unter Umständen »a loud archeological signature« (Watts 2009, 62) hinterlassen und dadurch manchmal sogar deutlicher in der archäologischen Überlieferung hervortreten, als gewöhnliche Handlungen (Kyriakdis 2007b, 9). Dabei muss eine solche »laute archäologische Signatur« aber nicht zwangsläufig auf die Wiederholung ein und desselben Ritualtyps über viele Generationen hindeuten. Die gleichen Materialien können für ganz unterschiedliche Ritualtypen und von verschiedenen Gruppen verwendet worden sein (Kyriakidis 2007b, 13f.). Das wird nicht zuletzt durch die vielen ethnografischen Berichte über die weltweite Nutzung mineralischer Pigmente zur Körperbemalung in verschiedenen Ritualtypen durch unterschiedlichste kulturelle Gruppen deutlich (Kapitel 3.4.2.6).

Indiziencluster III (*repräsentiert die symbolische Ebene von Ritualen*): *Eine Kombination aus Rahmung und symbolischer Verdichtung*

Die Ritualbausteine der Rahmung und symbolischen Verdichtung wurden in den älteren Vorschlägen von Renfrew, Verhoeven, Kyriakidis und anderen in den Vordergrund gestellt. Wenngleich dieses Indiziencluster für das Paläolithikum, insbesondere für die älteren Phasen, weniger relevant ist, kann es sich unter günstigen Bedingungen in der archäologischen Überlieferung durchaus manifestieren.

Lassen sich also zweckentkoppelte Handlungen in zeitlich, räumlich und/oder materiell von alltäglichen Handlungen abgegrenzten Kontexten nachweisen, wobei wahrscheinlich gemacht werden kann, dass die Handlungen, die verwendeten Gegenstände oder der räumliche Kontext mit symbolischen Verweisen auf geteilte Fiktionen in Verbindung standen, dann wäre dieses Indiziencluster erfüllt. Auffällige Landschaftsmarker, räumlich, strukturell oder durch spezielle Zeichen und Bilder abgegrenzte Bereiche, Orte mit besonderen visuellen und akustischen Eigenschaften oder einem besonders schwierigen Zugang, deutliche Abweichungen im Verteilungsmuster oder bei der räumlichen Orientierung von Artefakten und Befunden sowie ungewöhnliche Artefakt- und Befundtypen, die sich hinsichtlich Verarbeitung, Größe, Form, Textur, Anzahl, Rohmaterial, angebrachter Zeichen und/oder ihrer Assoziation zueinander vom sonstigen Fundmaterial unterscheiden, wären als archäologische Belege für eine Rahmung verschränkt mit symbolischer Verdichtung anzusehen.

Dabei ist eine zeitliche Rahmung wesentlich schwieriger archäologisch nachzuweisen als eine räumliche. Auffällige Fundkonzentrationen in der Nähe von räumlich gerahmten und mit symbolischen Zeichen markierten Plätzen könnten aber durchaus für die wiederholte Versammlung einer größeren Gruppe von Menschen zu bestimmten Zyklen an einem speziellen Ritualplatz sprechen (Utrilla/Martínez-Bea 2008; Rosss/Davidson 2006, 320f.; Conkey 1980). Je etablierter ein Ritualsystem wird, desto bedeutsamer werden in der Regel bestimmte Ritualplätze, die für unterschiedliche Rituale immer wieder aufgesucht werden. Zwar wird dann der Ritualplatz als solcher unter Umständen im archäologischen Befund deutlicher erkennbar. Jedoch wird es bei seiner intensiven Nutzung über längere Zeiträume immer schwieriger, einzelne Durchläufe und unterschiedliche Ritualtypen voneinander zu unterscheiden (Kyriakidis 2007b, 14f.).

Räumliche und zeitliche Rahmung werden nicht immer archäologisch fassbar sein. Das liegt nicht nur daran, dass eine Separierung ritueller Handlungen von alltäglichen Handlungen nicht immer materielle Komponenten beinhaltet, sondern auch dass in manchen Fällen das Alltägliche und das Rituelle fließend ineinander übergehen (Kyriakidis 2007b, 16ff.). Das ist eine natürliche Folge der unterschiedlichen Grade der Ritualisierung. Im chronologischen

Kontext dieser Arbeit wird es beispielsweise nur schwer möglich sein, zu entscheiden, ob in einer Fundstelle Ockerpulver lediglich hergestellt wurde, während die eigentlichen Ritualperformanzen an einem anderen Ort stattfanden, oder ob sich beides am selben Platz abspielte. Eine derartige Frage kann nur beantwortet werden, wenn zusätzliche Indizien einer Rahmung vorliegen. Ein weiteres Problem ist, dass Vorstellungen von Reinheit und Kontamination in vielen Ritualen eine wichtige Rolle spielen (Kapitel 2.2.8.3.a & 3.2.4). Häufig werden Ritualplätze nach einer Performanz gesäubert, sodass die materiellen Spuren verwischt werden. Wichtige Ritualgegenstände werden häufig nicht am Ritualplatz selbst sondern an anderer Stelle aufbewahrt oder entsorgt (Kapitel 2.1.2.7). Das heißt, Ritualgegenstände können an sekundären Orten abgelagert werden, dort wo sie ursprünglich gar nicht zum Einsatz kamen (Kyriakidis 2007b, 18ff.).

Insgesamt lässt sich eine Verschränkung von räumlicher, zeitlicher oder materieller Rahmung mit symbolischer Verdichtung erst mit dem Aufblühen der jungpaläolithischen Höhlen- und Kleinkunst stichhaltig belegen (Dapschauskas/Kandel im Druck). Für das MSA kann aber zumindest eine räumliche Rahmung, die mit kostspieligem und zweckentkoppeltem Verhalten verschränkt war, bei der Herausbildung besonderer Orte für die Toten (Kapitel 3.4.4.4–6) und bei einem für diesen Zeitraum bisher singulären Ritualplatz (Kapitel 3.4.5) wahrscheinlich gemacht werden. Darüber hinaus existieren vereinzelte Indizien einer räumlichen Rahmung im Zusammenhang mit den Ockerfunden, wo zumindest eine Verschränkung mit Zweckentkopplung, Sinnesstimulation und teuren Signalen gegeben ist (Kapitel 3.4.2.5).

Hinsichtlich der symbolischen Dimension des Rituals ist zu bedenken, dass in dieser Arbeit ein Zeitraum untersucht wird, in dem die Fähigkeit zur symbolischen Kommunikation erst im Entstehen begriffen war (Kapitel 3.1.5 & 3.3.2). Wie erwähnt, können wir also nicht *a priori* davon ausgehen, dass die frühen Rituale des *H. sapiens* und seiner unmittelbaren Vorgänger im gleichen Maße durch eine symbolische Verdichtung geprägt waren, wie in späteren Phasen. Daher ist zu erwarten, dass die frühsten Indizien für rituelles Verhalten noch nicht mit eindeutigen Spuren symbolischer Verweise übersäht sind. Die meisten Archäologen betrachten Schmuckfunde als den frühsten Nachweis einer uneingeschränkten Fähigkeit zur symbolischen Kommunikation. Sie sehen eine Verbindung zur Konstruktion von persönlicher und/oder kultureller Identität (Kapitel 3.4.3.4–5). Erst wenn derartige symbolische Identitätsmarker in Kombination mit anderen Identifikationskriterien auftreten, kann von symbolischer Kommunikation in einem Ritualkontext gesprochen werden. Bei der jungpaläolithischen Felskunst, figürlichen Kunst und Darstellung von Mensch-Tier-Mischwesen kann es dann keine begründeten Zweifel an der Existenz symbolischer Verweise auf kollektive Fiktionen geben (Sauvet 2019; Bahn 2016; Palacio-Pérez/Redondo 2014; Bicho et al. 2007). Doch auch dort muss der Symbolismus mit anderen Ritualbausteinen verschränkt sein, um eine rituelle Interpretation plausibel zu machen (Dapschauskas/Kandel im Druck). Regelmäßig angebrachte und nach einem erkennbaren System organisierte Zeichen gelten ebenfalls als relativ eindeutiger Beleg für symbolische Kommunikation (Dutkiewicz 2021; Dutkiewicz et al. 2018; Henshilwood et al. 2018; Petzinger 2016), kommen im MSA aber nur sporadisch vor und sind in ihrer Interpretation umstritten (Tylén et al. 2020; Hodgson 2014; Texier et al. 2013; Anderson 2012; Henshilwood/d'Errico 2011c). Ohne die Verschränkung mit zusätzlichen Identifikationskriterien können (quasi-)geometrische Gravuren für sich allein noch nicht als materielle Hinterlassenschaften ritueller Handlungen gedeutet werden (siehe jedoch Dissanayake 2016).

Neben dem Nachweis der hier vorgeschlagenen Indiziencluster und der gegenseitigen Verschränkung möglichst vieler Identifikationskriterien kann außerdem nach ethnografischen, historischen und primatologischen Analogien gesucht werden, um die Nutzungsmöglichkeiten von bestimmten Materialien bzw. Artefakt- und Befundformen auszuloten, den Interpretationshorizont zu erweitern und so eine rituelle Interpretation zusätzlich abzustützen (Insoll 2015; Cummings 2013; Verhoeven 2005; 2002a, 31f.). Verallgemeinerungen sollten dabei jedoch nur vorsichtig auf der Ebene evolvierter psychischer Tiefenstrukturen (anthropologischer Konstanten) bzw. ihrer emergenten Manifestationen (kulturelle Universalien) vorgenommen werden und müssen in die Epistemologie der modernen Universalienforschung eingebettet sein (Kapitel 1.4).

Es liegt in der Natur des evolutionären Prozesses, dass die identifizierbaren Ritualbausteine nicht alle gleichzeitig mit einem Schlag voll ausgeprägt in der archäologischen Überlieferung auftreten werden. Eine solche Annahme wäre eine Rückkehr zu den veralteten Urknallmodellen. Neben der Verzerrung durch taphonomische Prozesse und regional unterschiedliche Forschungsstände ist auch aus jenen Gründen, die in den letzten Jahren in der Modernitätsdiskussion problematisiert wurden (klimatisch-ökologische Fluktuationen, demografische Schwankungen, wiederholte Fragmentarisierung kollektiver Gehirne: Kapitel 3.3.2.2–3), mit einer mosaikartigen Entwicklung zu rechnen.

3.4.2 Roter Ocker (Rötel) im MSA

3.4.2.1 Grundlagen

(a) Die Evolution des trichromatischen Sehens

Aus einer evolutionsbiologischen Perspektive beruhten die frühsten Rituale unserer Abstammungslinie auf teurer Signalgebung, ritualisiertem körperlichem Ausdrucksverhalten und Sinnesstimulation, bei der höchstwahrscheinlich als eines der ersten Elemente der materiellen Kultur artifizielle Körperdekoration zum Einsatz kam. Demzufolge spielt die visuelle Wahrnehmung von Signalfarben und die im Tierreich vergleichsweise seltene Fähigkeit des trichromatischen Sehens für die Ritualevolution eine wichtige Rolle. Sowohl die archäologische Überlieferung als auch evolutionspsychologische Forschungen deuten dabei auf eine besondere Bedeutung der Farbe Rot hin.

Der Mensch besitzt etwa 125 Millionen Fotorezeptorenzellen auf der Rückseite der Netzhaut (Retina), welche die elektromagnetische Strahlung in neuronale Signale umwandeln. Anhand der unterschiedlichen Erscheinungsformen der Außensegmente dieser Rezeptorzellen unterscheidet man Zapfen und Stäbchen. Für das Farbensehen bei Tageslicht sind ausschließlich die Zapfen verantwortlich. Die Stäbchen sind wesentlich lichtempfindlicher als die Zapfen, und kommen daher vor allem bei Dämmerlicht und in der Nacht zum Einsatz. Sie spielen für die Farbwahrnehmung keine Rolle (Bear et al. 2008, 318f.). Die physikalischen, anatomischen, chemischen und genetischen Grundlagen des Farbensehens sind mittlerweile gut erforscht (Pinel/Pauli 2012, 162–166; Bear et al. 2008, 303–337; Dawkins 2008, 224–233; Jacobs et al. 2007; Valberg 2005; Dacey/Packer 2003; Nathans 1999).

Die meisten heute lebenden Säugetiere sind ausschließlich zu einem Zweifarbensehen fähig (dichromatisches Sehen). Sie besitzen nur zwei unterschiedliche Typen von Zapfen auf der Netzhaut (Dawkins 2008, 219; Kelber et al. 2003). Ihnen fehlt das Fotopigment, welches

auf lange Wellenlängen reagiert. Sie können daher das Licht am roten Ende des sichtbaren Spektrums kaum wahrnehmen (Pinel/Pauli 2012, 164). Trotzdem geht man aufgrund des Vergleiches mit heute lebenden Reptilien und Vögeln davon aus, dass die entfernten Vorfahren der Säugetiere, die Therapsiden (säugetierähnliche Reptilien im Perm), ursprünglich bereits eine hochentwickelte, vermutlich trichromatische Farbwahrnehmung besaßen. Während der prägenden evolutionären Phase der Säugetiere im Zeitalter der Dinosaurier, sind unsere entfernten Vorfahren vermutlich über Jahrmillionen nachtaktive Tiere gewesen, was zu einer zwischenzeitlichen Degeneration des Farbensehens führte. Erst nach dem Aussterben der Dinosaurier vor ca. 65 Mio. Jahren und der darauffolgenden Diversifizierung der Säugetierarten haben sich viele Spezies wieder an eine tagaktive Lebensweise angepasst, was erneut einen Selektionsdruck zugunsten eines besseren Farbensehens erzeugte. Trotzdem sind Säugetiere im Vergleich zu anderen Wirbeltieren wie Fischen, Reptilien und Vögeln, die zum Teil sogar Tetrachromaten sind (die also vier verschiedene Arten von Farbrezeptoren nutzen: Kelber et al. 2003), immer noch am schlechtesten zum Farbensehen in der Lage. Eine auffällige Ausnahme bilden jedoch die Primaten. Sie sind die einzigen Säugetiere, die zum trichromatischen Sehen in der Lage sind, weil sie auf der Netzhaut drei unterschiedliche Zapfentypen für die Rot-, Grün-, und Blauwahrnehmung besitzen (Carvalho et al. 2017). Daher ist es wahrscheinlich kein Zufall, dass Primaten beim ritualisierten Ausdrucksverhalten mehr als alle anderen Säugetiere leuchtende Farben einsetzen (Higham/Winters 2015; Setchell 2015; Bergman et al. 2009; Dawkins 2008, 219f.; Regan et al. 2001). Die wahrgenommene Farbe wird weitestgehend von der unterschiedlich starken Beteiligung der blauen, grünen und roten Zapfen am Netzhautsignal bestimmt. Vereinfacht gesagt, vergleicht das Nervensystem die Impulsraten der verschiedenen Zäpfchen miteinander, um so eine bestimmte Farbwahrnehmung zu erzeugen.

Bereits 1802 zeigte der Physiker Thomas Young, dass sämtliche Farben durch unterschiedliche Mischungen von rotem, grünem und blauem Licht erzeugt werden können. Er vermutete daher schon damals, dass der Mensch drei verschiedene Farbrezeptortypen besitzt. Doch erst in den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts konnten die drei verschiedenen Zapfentypen auf der Netzhaut tatsächlich nachgewiesen werden (Wald 1964; vgl. Pinel/Pauli 2012, 164; Bear et al. 2008, 325). Die Wellenlänge des für Menschen sichtbaren Lichts liegt ungefähr zwischen 380 nm (blau) und 790 nm (rot), wobei die größte Empfindlichkeit der Blauzapfen bei ca. 430 nm, der Grünzapfen bei ca. 530 nm und der Rotzapfen bei ca. 560 nm liegt (Bear et al. 2008, 325; Dawkins 2008, 221; Valberg 2005). Diese Bandbreite repräsentiert nur einen winzigen Ausschnitt des gesamten elektromagnetischen Spektrums. Dabei unterscheiden sich die Grenzen der Wahrnehmung zwischen den sehenden Spezies auf unserem Planeten im Vergleich zur theoretisch verfügbaren Bandbreite elektromagnetischer Strahlung nur geringfügig. Dies hängt wahrscheinlich damit zusammen, dass aus diesem Bereich des elektromagnetischen Spektrums die höchste Intensität der Sonnenstrahlung auf der Erde ankommt und sich das Leben daran angepasst hat (Dawkins 2008, 221). Da die nächsten Verwandten der Primaten nicht zum trichromatischen Sehen in der Lage sind, kann diese Fähigkeit nicht vom gemeinsamen Reptilienvorfahren aller Säugetiere abstammen. Sie muss erst später innerhalb der Ordnung der Primaten erneut evolviert sein. Genau dies ist vermutlich zweimal unabhängig voneinander geschehen: einmal bei den Altweltaffen (*Catarrhini*) und einmal bei der Gattung der Brüllaffen (*Alouatta*), allerdings nicht bei den Neuweltaffen (*Platyrrhini*) auf dem mittel- und südamerikanischen Kontinent. Daraus lässt sich ableiten, dass unsere Fähigkeit, rote Farbtöne wahrzunehmen, ca. 40–30 Mio Jahre alt sein muss (Jacobs 2013, 554).

Einer viel zitierten Theorie zufolge ist das trichromatische Sehen bei Primaten das Ergebnis einer Koevolution mit dem Samenverbreitungssystem einer bestimmten Klasse tropischer Bäume, deren Früchte im reifen Zustand gelb, orange oder rot erscheinen (Surridge et al. 2003; Regan et al. 2001). Demnach hat sich das trichromatische Farbensehen der Primaten in Tandem zur Evolution leuchtend rot und orange gefärbter Früchte herausgebildet. Die Fähigkeit, vor dem Hintergrund überwiegend grün gefärbten Laubwerks reife Früchte gut zu erkennen, habe zu einem signifikanten Selektionsvorteil für Primaten geführt. Die Früchte selbst entwickelten sich in einem Koevolutionsprozess wiederum so, dass sie insbesondere für die visuelle Wahrnehmung der Primaten auffällig sind. Dadurch wurde für die Pflanze sichergestellt, dass entweder der unversehrte Samen nach dem Verzehr der Frucht in einiger Entfernung fallen gelassen, oder zusammen mit gutem Dünger ausgeschieden wurde, und sich so räumlich verbreitete. Junges Laub, ebenfalls eine wichtige Nahrungsressource für Primaten, erscheint in den Tropen oft in Rottönen und könnte ebenfalls eine gewisse Rolle gespielt haben (Dominy/Lucas 2001).

Alternativ zur Reife-Früchte-Hypothese hat Changizi (2012; et al. 2006) vorgeschlagen, dass der Selektionsdruck für die Entstehung des trichromatischen Sehens auch von der sozialen Domäne ausgegangen sein könnte. Primaten mit der Fähigkeit zum trichromatischen Sehen sind typischerweise unbehaart im Gesicht. Eine Rötung des Gesichtes und anderer unbehaarter Körperpartien signalisiert Aggression, Konfrontation, Dominanz, Aufregung oder sexuelle Erregung (Little/Hill 2007, 162). Demnach habe sich die Fähigkeit zur Wahrnehmung roter Farbtöne bei Primaten deswegen entwickelt, weil es vorteilhaft war, bei Artgenossen subtile Veränderungen im Blutfluss unter der Haut zu erkennen, die wichtige Informationen über den emotionalen und reproduktiven Zustand anderer Individuen verraten. Ähnlich argumentieren Stephen und Kollegen (Stephen/Perrett 2015, 585f.; Stephen et al. 2012; 2009a,b; Tan/Stephen 2013; Stephen/McKeegan 2010; vgl. auch Hiramatsu et al. 2017). Insbesondere über die Gesichtsfärbung werden Informationen über die Gesundheit und Dominanz bei Artgenossen abgelesen. Eine rote Färbung ist ein positives Signal, während ein bläulicher oder grünlicher Teint auf Krankheit, einen schlechten physischen und/oder sozialen Zustand hinweisen. Diesen Arbeiten zufolge hat sich das trichromatische Sehen im Kontext sozialer und sexueller Signalgebung entwickelt. Da soziale und sexuelle Signalgebung bei Primaten häufig mit ritualisiertem Ausdrucksverhalten verknüpft sind, wäre damit eine extrem alte Verbindung zwischen der Farbe Rot und ritualisiertem Ausdrucksverhalten gegeben. Dagegen hat Isbell (2009; 2006) argumentiert, dass das Dreifarbensehen in Kombination mit einer verbesserten Tiefenwahrnehmung durch die lange Koevolution der meisten Primatenarten mit getarnten Prädatoren und Gifttieren (insbesondere Schlangen) hervorgebracht worden sein könnte. Die Fähigkeit zum trichromatischen Sehen wäre demnach vor allem ein Selektionsvorteil bei der rechtzeitigen Detektion von getarnten Fressfeinden und Gifttieren gewesen (vgl. Kapitel 3.2.2.1.a: Stereoskopisches und trichromatisches Sehen). Die Verbindung der Farbe Rot mit offenen Blutungen könnte ebenfalls eine evolutionäre Bedeutung besessen haben, da Blut mit potenziell lebensbedrohlichen Wunden, verursacht durch Raubtiere, Unfälle oder Kämpfe mit Rivalen, dem Geburtsvorgang, mit erlegter Beute und Fleisch sowie mit Menstruation, d.h. unmittelbar bevorstehender Empfängnisbereitschaft in Verbindung steht (Dapschauskas et al. 2022; Ritz et al. 2010; Kapitel 3.3.3.1). Möglicherweise haben alle Faktoren gleichzeitig einen Selektionsdruck in dieselbe Richtung erzeugt. Viele Details der Evolution des trichromatischen Sehens sind noch nicht geklärt. Fortschritte im Bereich der DNA-Analysen versprechen in Zukunft feinkörnigere Erkenntnisse zu Zeitpunkt, Tempo und Unterschieden bei der evolutionären Entwicklung in den verschiedenen Primatenkladen (Carvalho et al. 2017).

Nicht vergessen werden sollte auch, dass die Fotorezeptoren auf der Netzhaut nur die erste Stufe eines hochkomplexen und noch nicht vollständig verstandenen Prozesses der Farbwahrnehmung im Gehirn sind. Die Netzhaut reicht nicht einfach nur Informationen über das eintreffende Licht weiter, sondern extrahiert bereits verschiedene Merkmale des visuellen Abbildes. So gibt es zwar 125 Millionen Fotorezeptoren auf der Netzhaut, aber nur ca. 1 Million Nervenfasern (Axone), die Informationen an das Gehirn weiterleiten:

> »Was tatsächlich von der Umwelt wahrgenommen wird, hängt daher davon ab, welche Informationen von der Netzhaut extrahiert werden, wie diese Informationen ausgewertet werden und wie sie vom Rest des zentralen Nervensystems interpretiert werden.« (Bear et al. 2008, 340).

In der physischen Welt gibt es keine Farben als solche, sondern

> »lediglich ein Spektrum sichtbarer Wellenlängen des Lichts, das von den umgebenden Objekten reflektiert wird. Basierend auf den Informationen, die von den drei Zapfentypen gewonnen werden, konstruiert das Gehirn den für uns subjektiv wahrnehmbaren Farbraum und ›koloriert‹ die von uns gesehenen Objekte.« (Bear et al. 2008, 340)

Besonders wichtig ist dabei das Phänomen der Farbkonstanz, also das Gegenstände uns stets in der gleichen Farbe erscheinen, auch wenn sich die Wellenlänge des Lichts, das reflektiert wird, erheblich verändert, wenn zum Beispiel die Lichtquelle wechselt. Aus evolutionärer Perspektive ist diese Wahrnehmungsleistung vorteilhaft, da ohne sie die Fähigkeit, Gegenstände (z.B. Früchte) bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen wiederzuerkennen, stark eingeschränkt wäre. Farbensehen ohne Farbkonstanz hätte kaum Überlebensvorteile (Pinel/Pauli 2012, 164f.). Da das Sehen beim Menschen gegenüber den anderen Sinnen in der Wahrnehmung dominiert, sind neben dem visuellen Cortex, der fast den gesamten Okzipitallappen einnimmt, auch große Teile des Temporal- und Parietallappens an der visuellen Wahrnehmung beteiligt (Pinel/Pauli 2012, 167; Bear et al. 2008, 366–371). Allerdings sind die konkreten Beiträge der außerhalb des primären visuellen Cortex liegenden Areale in der neurowissenschaftlichen Forschung noch umstritten.

(b) Farbpsychologische Erkenntnisse zur Rotwahrnehmung

Da rote Ockerfunde bei weitem die ältesten materiellen Belege für die Verwendung artifiziell hergestellter Farbmittel durch Menschen sind, ist eine Zusammenfassung des gegenwärtigen Forschungsstandes zur Rotwahrnehmung in der Farbpsychologie sinnvoll, um mögliche evolvierte Tiefenuniversalien zu bestimmen. Auf diese Weise können begründete Hypothesen über die ultimaten Gründe aufgestellt werden, warum rote Pigmente in den frühen rituellen Performanzen des *Homo sapiens* zum Einsatz kamen.

Farben rufen affektive, emotionale und motivationale Reaktionen hervor und besitzen psychische Assoziationen, die weit über das rein Ästhetische hinausgehen. Deshalb lassen sich empirische Studien mit quantitativen Methoden zur menschlichen Farbpsychologie durchführen. Zwar faszinieren farbpsychologische Spekulationen Gelehrte bereits seit Jahrhunderten (Sloane 1991). Doch erst in jüngerer Zeit kommen rigorosere experimentalpsychologische Methoden zum Einsatz, um reproduzierbare Befunde zu erhalten (Elliot/Maier 2012). Farbe variiert für die menschliche Wahrnehmung in drei grundlegenden Dimensionen:

(1) Farbton (die konkrete Wellenlänge im elektromagnetischen Spektrum)
(2) Helligkeit
(3) Farbsättigung (auch Saturierung genannt)

Theoretisch könnte jede dieser drei Dimensionen messbare psychologische Auswirkungen nach sich ziehen. Bisher hat man sich jedoch hauptsächlich auf die Effekte des Farbtons konzentriert. Die Experimente zeigen, dass die Wahrnehmung unterschiedlicher Farbtöne in verschiedenen psychologischen Kontexten zu unterschiedlichen Einflüssen auf Gefühle, Gedanken und Verhalten führt. So kann die Farbe Rot einerseits in Leistungs- oder Stresskontexten eine Signalfunktion besitzen, welche den Empfänger vor potenzieller Gefahr warnt und abwehrende oder rückzugsorienterte Handlungsmotivationen freisetzt (Moller et al. 2009). Andererseits kann Rot in Affiliations- oder Partnerwahlkontexten völlig gegenteilige Implikationen nach sich ziehen, als angenehmer Reiz wahrgenommen werden und eine Annäherungsmotivation auslösen. Aus evolutionspsychologischer Sicht stecken dahinter archaische Bewertungsprozesse, die schnelle, automatisch ablaufende Reaktionen gegenüber freundlichen oder feindlichen Stimuli in Gang setzen (Niesta Kayser 2013). Die Farbwahrnehmung wird aber auch durch den kulturellen Kontext beeinflusst. Manche Reaktionen auf Farbstimuli kommen durch eine erlernte Assoziation einer Farbe mit einem bestimmten Konzept, einer Botschaft oder einer persönlichen Erfahrung zustande. Zumeist wird eine Verschränkung biologischer und kultureller Ursachen am wahrscheinlichsten sein, bei der biologische Grundlagen durch kulturelles Lernen zu einem gewissen Grad verstärkt, gedämpft oder verzerrt werden (Elliot/Maier 2012).

Farbassoziationen können von natürlichen Körperprozessen (z. B. Blutflussmodulationen) auf Objekte in unmittelbarer Nähe des Körpers übertragen werden (z. B. Körperbemalung, Kleidung, Schmuck). Daher wirkt die Farbe Rot als Attraktivitätsverstärker nicht nur, wenn sie als natürlich gerötete Haut im Gesicht auftaucht, sondern auch wenn der Rotstimulus künstlich in Form von Schminke, Körperbemalung, Kleidungsstücken oder Schmuck verstärkt wird. Der physische und psychische Kontext der Farbwahrnehmung hat dabei eine entscheidende Wirkung auf die jeweilige Reaktion. Ein rotes Kleidungsstück mag in einem Partnerwahlkontext die wahrgenommene Attraktivität eines potenziellen Paarungspartners erhöhen (Rot = Sex/Romanze). In einem kompetitiven Kontext hingegen kann Rot eine einschüchternde Wirkung haben (Rot = Gefahr/Fehlschlag).

Seit den 2000er Jahren erlebt die empirische Forschung zur Farbpsychologie einen bedeutenden Aufschwung. Sowohl hinsichtlich der Datenlage als auch der theoretischen Diskussion wurden seitdem beachtenswerte Fortschritte erzielt (Elliot et al. 2015). Nichtsdestoweniger steckt die Forschung zu den psychologischen Effekten der Farbwahrnehmung insgesamt noch weitestgehend in den Kinderschuhen, mit verschiedenen ungelösten methodologischen und theoretischen Problemen. Elliot (2015) zählt folgende Defizite auf:

- In der Theoriebildung werden entweder zu spezielle oder zu schwammig-allgemeine Aussagen getroffen.
- Die Hauptaufmerksamkeit der Forschung lag bisher auf der Farbe Rot. Andere Farben lösen aber mit Sicherheit ebenfalls signifikante psychologische Effekte aus (wenngleich sich dieser Forschungsschwerpunkt für die Archäologie des roten Ocker als Glücksfall erweist).
- Der Fokus der Forschung lag bisher fast ausschließlich auf dem Farbton. Helligkeit und Sättigung könnten aber ebenfalls entscheidende Einflüsse auf die psychologischen Reaktionen der Menschen haben.

- Der soziokulturelle und situative Kontext der Farbwahrnehmung wird noch zu wenig untersucht (zu wenig nicht-WEIRD-Probanden). Außerdem testen viele Studien eine zu geringe Zahl an Probanden, was zur Überbewertung der gemessenen Effekte führen kann.
- Bei der Darstellung der Farbstimuli in den psychologischen Experimenten auf Gegenständen, Fotos, Bildschirmen etc. werden Faktoren wie die spektralen Farbeigenschaften, die Blickdistanz, der Blickwinkel, das Umgebungslicht, die Gegenwart von anderen Farben im Hintergrund etc. noch zu wenig kontrolliert. Es ist nicht klar, wie stark diese Faktoren Einfluss auf die Ergebnisse der Experimente nehmen können.

Trotz dieser Defizite hat sich mittlerweile vor allem zur Farbe Rot eine beachtliche Datenfülle angesammelt und kann drei Hauptkategorien zugeordnet werden:

(1) *Aufmerksamkeitsfokussierung:*
In mehreren Studien wurde gezeigt, dass rote Farbstimuli bei den Probanden stärker die Aufmerksamkeit auf sich ziehen als andere Farben (Buechner et al. 2014; Pomerleau et al. 2014; Sokolik et al. 2014; Tchernikov/Fallah 2010; Zusammenfassung der empirischen Belege bei Folk 2015). Zum Beispiel ist die visuelle Suchzeit der getesteten Probanden für rote Ziele deutlich kürzer als für andere Farben (Lindsey et al. 2010). Dabei ist der aufmerksamkeitsfokussierende Effekt roter Stimuli in (positiven und negativen) emotionalen Kontexten höher als in neutralen (Kuniecki et al. 2015).

(2) *Wettbewerbskontext* (*Aggression, Dominanz, Konfrontation, Gefahr*):
Bei mehreren nichtmenschlichen Primatenarten wird Dominanz im Kontext aggressiver Auseinandersetzungen signalisiert, indem das leuchtende Rot sauerstoffreichen Bluts durch Körperstellen mit nackter, hochgradig vaskularisierter (= mit Blutgefäßen durchzogener) Haut sichtbar wird (Hill/Barton 2005). Bei Menschen verursacht die Ausschüttung von Testosteron eine sichtbare Rötung des Gesichts. Angst führt hingegen zu Blässe (Levenson 2003; Drummond/Quah 2001). In mehreren Studien mit rezenten Menschen wurde nachgewiesen, dass das Betrachten von Röte in einem kompetitiven Kontext die Wahrnehmung und Einschätzung von Dominanz und Aggression erhöht (Robinson et al. 2015, 668ff.; Stephen/Perrett 2015, 593ff.; Krenn 2014; Stephen et al. 2012; Guéguen et al. 2012; Feltman/Elliot 2011; Little/Hill 2007). Rotstimuli haben einen Einfluss auf die wahrgenommene und tatsächliche Leistung in Sportwettkämpfen und kognitiven Leistungstests (Maier et al. 2015; Krenn 2014; Feltman/Elliot 2011). Während das eigene Tragen roter Kleidung im athletischen Wettbewerb offenbar einen vorteilhaften Effekt hat (Sorokowski et al. 2014; Hill/Barton 2005), unterminiert das Betrachten von Rot vor einer anspruchsvollen motorischen oder kognitiven Aufgabe die eigenen Leistungen (Shi et al. 2015; Mehta/Zhu 2009; Elliot et al. 2007). Letzteres trifft sowohl auf westliche als auch auf chinesische Probanden zu, obwohl die Farbe Rot unterschiedlich kulturell konnotiert ist. Experimente, die den Roteffekt im Kontext individueller kognitiver oder motorischer Leistungserfassung testeten, haben gezeigt, dass eine Rotwahrnehmung im Vergleich zu anderen Farben zu einer erhöhten Vermeidungsmotivation und Vorsicht im Verhalten, und damit zu einer Leistungsunterminierung führen kann. Die Farbe Rot wird implizit mit Gefahr und Fehlschlag assoziiert (z. B. Meier et al. 2012; Zusammenfassung bei Elliot/Maier 2014, 102ff.). Dies trifft sowohl auf westliche als auch auf japanische Probanden zu (Velden et al. 2012; Tanaka/Tokuno 2011; Mehta/Zhu 2009; Elliot et al. 2007). Des Weiteren wurde die Farbe Rot sowohl von westlichen als auch von chinesischen

Probanden in einem Bewertungskontext intuitiv mit einem hohen sozialen Status assoziiert (Wu et al. 2018).

(3) *Partnerwahlkontext (romantischer Roteffekt)*:
Mit Abstand die meisten experimentellen Studien zur Rotwahrnehmung wurden bisher im Partnerwahlkontext durchgeführt. Die attraktivitätssteigernden Effekte der Farbe Rot wurden bei heterosexuellen, gegengeschlechtlichen Bewertungen einer Zielperson immer wieder nachgewiesen. Den stärksten Effekt hat ein Rotstimulus in Assoziation mit jungen Frauen im reproduktionsfähigem Alter, wenn sie von heterosexuellen Männern betrachtet werden. Er erhöht statistisch signifikant die wahrgenommene sexuelle Attraktivität der Zielperson und die Annäherungsmotivation der Betrachter (Zusammenfassungen bei Pazda/Greitemeyer 2015; Stephen/Perrett 2015, 589–592; Saad 2011a, 86ff). Die erste Experimentreihe, welche den »romantischen Roteffekt« nachwies, wurde durch die Psychologen Andrew J. Elliot und Daniela Niesta (2008) durchgeführt. Sie konnten in 5 unterschiedlichen Experimenten zeigen, dass Männer junge Frauen als attraktiver empfinden, wenn sie peripher mit der Farbe Rot assoziiert sind (roter Bilderrahmen, rotes T-Shirt etc.), im Vergleich zu Abbildungen mit genau den gleichen Frauen ohne Rotstimulus. Der Effekt spiegelte sich in der Bewertung der Attraktivität, der sexuellen Begehrtheit, der Bereitschaft, ein Rendezvous in die Wege zu leiten, sowie in der Menge an Geld, die man(n) bereit war, bei einem Rendezvous für die betreffende Frau auszugeben, wieder. Der Roteffekt betraf nicht nur die wahrgenommene Attraktivität, sondern auch die gewünschte sexuelle Aktivität und die damit assoziierte Annäherungsmotivation. Er hatte aber keinen Einfluss auf die Einschätzung der Intelligenz, der Freundlichkeit oder der allgemeinen Sympathie. Daher führt der Roteffekt nicht dazu, dass Männer die entsprechende Frau insgesamt positiver einschätzten. Er war ausschließlich für sexuelle Variablen relevant. Der romantische Roteffekt trat ein, ohne dass die männlichen Probanden sich bewusst waren, dass ein Farbstimulus ihr Urteil beeinflussen könnte. Bei Frauen, die andere Frauen in ihrer Attraktivität einschätzen sollten, ließ sich ein attraktivitätssteigernder Effekt hingegen nicht nachweisen.

Zahlreiche Nachfolgestudien, die eine größere Palette an farbiger Kleidung, Accessoires und Schminke testeten, konnten den überwiegend unbewusst wirkenden romantischen Roteffekt replizieren. Es konnte gezeigt werden, dass sich ein adäquat justierter Rotstimulus nicht nur auf die Bewertung der Attraktivität sondern auch auf das tatsächliche Verhalten statistisch signifikant auswirkt (Pazda et al. 2021; Niesta Kayser/Schwarz 2017; Prokop/Pazda 2016; Lin 2014; Guéguen/Jacob 2014; 2013 Guéguen 2012a,b,c,d; Jacob et al. 2010; Niesta Kayser et al. 2010; Roberts et al. 2010). Mit fremden Frauen assoziierte Rotstimuli lösen bei heterosexuellen Männern tendenziell Flirtverhalten und eine Annäherungsmotivation aus. Sind Rotstimuli hingegen mit der eigenen Partnerin assoziiert, verstärkt sich die Tendenz zur Partnerbewachung. Frauen setzen rote Stimuli dagegen als subtile strategische Indikatoren für sexuelles Interesse ein oder vermeiden diese, wenn kein derartiges Interesse vorliegt. Sind Rotstimuli mit fremden Frauen assoziiert, verstärkt sich ihre Tendenz zur Partnerbewachung und Abwertung der betreffenden Rivalinnen.

Ein Manko all dieser Studien war, dass stets junge westliche Frauen im Alter zwischen 20 und 30 Jahren von westlichen Männern beurteilt wurden (und umgekehrt). Um der Frage nachzugehen, ob die Assoziation von Rot mit sexueller Attraktivität und Romantik lediglich durch eine westliche kulturelle Prägung zustande kommt oder auch eine evolutionsbiologisch determinierte anthropologischen Konstante beinhalten könnte, unternahmen Elliot, Tracy, Pazda und Beall (2013a) eine farbpsychologische Studie bei einer relativ isoliert le-

benden traditionellen Kleingesellschaft in Burkina Faso. Der Kontakt dieser Gruppe zu anderen Kulturen ist gering, der Einfluss westlicher Kultur kaum vorhanden. Alle Teilnehmer (42 Männer im Alter zwischen 18 und 30 Jahren) lebten in einer kleinen ländlichen Siedlung ohne Elektrizität, Fernsehen, Internet oder Berührung mit Tourismus. Keiner der Teilnehmer genoss eine Schulbildung, konnte lesen, schreiben oder eine Fremdsprache sprechen. Die Männer waren weder den westlichen Bräuchen zum Valentinstag, noch roter Reizwäsche, Rotlichtvierteln oder irgendeiner medialen Darstellung der »Lady in Red« ausgesetzt. Vielmehr ist die Farbe Rot in dieser Population ausgesprochen negativ mit Unglück, Krankheit und Tod konnotiert (Elliot et al. 2013a, 166, persönliche Mitteilung durch den Informanten J. Traore, 22.06.2010; genaueres zur befragten Gruppe bei Tracy/Robins 2008, 520). Und doch konnte auch hier der romantische Roteffekt eindeutig nachgewiesen werden (Elliot et al. 2013a). Hinsichtlich der Methodologie ist diese Studie ein hervorragendes Beispiel für die Forschungsstrategie des »Most-Different Design« (Kapitel 1.4.2).

Die Experimente von Schwarz und Singer (2013) lieferten zusätzliche empirische Indizien, dass der romantische Roteffekt nicht primär durch soziale Konditionierung zustande kommt. Sie überprüften ob postmenopausale Frauen ebenfalls den gleichen Bewertungsvorteil durch die sie betrachtenden Männer erhalten würden, wenn sie mit einem roten Stimulus verknüpft sind. An dieser Studie nahmen 120 Männer aus Deutschland im Alter zwischen 19 und 65 Jahren teil. Das Ergebnis, dass Männer junge, reproduktionsfähige Frauen in Verbindung mit einem Rotstimulus sexuell attraktiver einschätzen, konnte hier erneut repliziert werden. Allerdings konnte kein romantischer Roteffekt bei der Bewertung der Attraktivität von postmenopausalen Frauen festgestellt werden. Darüber hinaus wurde in mehreren Studien nachgewiesen, dass die getesteten Frauen dazu neigten, die Farbe Rot als sexuelles Signal in Relation zu ihrem Menstruationszyklus einzusetzen. Die Probandinnen trugen durchschnittlich häufiger und mehr rote Kleidung, roten Schmuck, rote Accessoires und rotes Make-up während der maximal fruchtbaren Phase ihres Menstruationszyklusses (Eisenbruch et al. 2015; Beall/Tracy 2013; Guéguen 2012c) und/oder wenn sie eine Gelegenheit bekamen, attraktive Männer zu treffen (Niesta Kayser et al. 2016; Elliot et al. 2013b; Prokop/Hromada 2013; Elliot/Pazda 2012). Dabei ist die Tendenz zum Einsatz von Rotsignalen positiv mit der Einschätzung von Attraktivität und Status des zu erwartenden Mannes korreliert (Elliot et al. 2013b). Die Farbe Rot wird hingegen tendenziell vermieden, wenn die Attraktivität und der Status des zu erwartenden Mannes als niedrig eingeschätzt wurde (Niesta Kayser et al. 2016; Elliot et al. 2013b). Externe Faktoren wie das Wetter oder kulturelle Restriktionen können dieses Verhalten beeinflussen. Bei heißem Wetter in einem freiheitlich westlichen Kontext sind andere Signale der Empfänglichkeit, z.B. durch knappe Kleidung, wesentlich effektiver möglich. So neigen westliche Frauen dazu, kurz vor der Ovulation Kleidung zu tragen, die mehr Haut zeigt (Schwarz/Hassebrauck 2008). Tracy und Beall (2014) zeigten, dass die Frauen aus ihrer Stichprobe vor allem bei kaltem Wetter während ihrer Ovulationsphase dazu neigten, rote Farben zu tragen, bei heißem aber nicht. Das heißt, der artifizielle Rotstimulus wird vor allem dann eingesetzt, wenn das Aussenden anderer Empfänglichkeitssignale durch Unbehagen oder soziokulturelle Restriktionen eingeschränkt ist. Unabhängig vom Rotstimulus wurde in mehreren Studien nachgewiesen, dass die Probandinnen während ihrer Ovulationsphase tendenziell freizügigere und/oder schmuckvollere Kleidung tragen – insofern dies nicht durch gesellschaftlich-religiöse Verbote unterbunden wird (Durante et al. 2008; Haselton et al. 2007).

Auch diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass der romantische Roteffekt bei Menschen einen alten evolutionspsychologischen Hintergrund hat, der mit der Einschätzung des Re-

produktionswertes durch Männer zusammenhängt, wie dies auch bei anderen Primatenarten der Fall ist (Gerald et al. 2007; Setchell et al. 2006; Bielert et al. 1989). Frauen zeigen tendenziell zu dem Zeitpunkt am meisten Haut und/oder artifizielle Rotstimuli, wenn sie sich in der maximal fruchtbaren Phase ihres Menstruationszyklus befinden. Aus evolutionsbiologischer Sicht macht das Sinn. Demnach evolvierten Homininenmänner im Partnerwahlkontext instinktive Reaktionen auf einen Rotstimulus, weil dies in der evolutionären Vergangenheit bei Homininenfrauen genau jene Phase anzeigte, in der die Wahrscheinlichkeit einer Befruchtung am Größten ist und es zu sexueller Aktivität kommen sollte. Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass alle Experimentalergebnisse probabilistisch sind, da weder alle Männer auf den Rotstimulus anspringen, noch alle Frauen diesen strategisch einsetzen. Es handelt sich um Wahrscheinlichkeitsaussagen (Pazda/Greitemeyer 2015, 537). Außerdem ist unklar, ob Frauen das Rotsignal bewusst einsetzen. Es ist durchaus möglich, dass die Wahl eines roten Outfits, roter Accessoires und roter Schminke überwiegend unbewusst abläuft, ohne dass sich die betreffenden Frauen einer romantischen Motivation überhaupt gewahr sind. Zukünftige Forschungen müssen außerdem die Generalisierbarkeit dieses Verhaltensmusters über den westlichen kulturellen Kontext hinaus testen. Zwar sind einige ethnografische Beispiele bekannt, bei denen rote Farben in unterschiedlichen traditionellen Gesellschaften in weiblichen Initiations-, Menarche- und Hochzeitsritualen eingesetzt werden (Beckwith/Fisher 2018; 2012; 1999; Rudner 1982; Kapitel 3.4.2.6). Doch für eine empirische Bestätigung werden mehr psychologische Experimente mit rigorosen Methoden benötigt, ähnlich wie dies Elliot und Kollegen in Burkina Faso durchgeführt haben. Außerdem sollten andere mögliche Einflussfaktoren überprüft werden, wie z.B. der jeweilige Beziehungsstatus der Probanden (Pazda/Greitemeyer 2015, 537). Auffällig ist jedenfalls, dass die Farbe Rot, soweit Quellen vorliegen, in sehr unterschiedlichen Kulturen seit der Antike immer wieder mit Liebe und Sexualität – insbesondere mit weiblicher Sexualität – in Verbindung gebracht wird (Hutchings 2015; 2004; Aslam 2006; Foster/Johnson 2003; Cohen Ragas/Kozlowski 1998; Hupka et al. 1997; Jacobs et al. 1991).

Nicht zuletzt deutet auch der Speziesvergleich mit anderen Primatenarten auf evolutionsbiologische Wurzeln des romantischen Roteffekts hin: So zeigen die Weibchen vieler nichtmenschlicher Primatenarten deutlich gerötete Sexualschwellungen im Bereich der Genitalien und des Perineums, sowie gerötete Haut auf ihrer Brust und in ihrem Gesicht, wenn sie ovulieren, sich also in ihrer fruchtbaren Phase befinden und empfängnisbereit sind.[226] Das lenkt die Aufmerksamkeit aller Männchen in der näheren Umgebung auf sich. Die männlichen Artgenossen verwenden mehr Zeit mit dem Betrachten der Weibchen und unterbreiten ihnen häufiger sexuelle Avancen (Zinner et al. 2004; Domb/Pagel 2001; Stallmann/Froehlich 2000; Dixson 1998, 107–110). Dieser romantische Roteffekt auf das männliche Primatenverhalten kann sogar durch künstliche Farbmittel auf der Haut erzeugt werden (Waitt et al. 2006; Bielert et al. 1989). Die Farbe Rot ist daher im Paarungskontext bei vielen Primatenspezies eine wirkmächtige sexuelle Signalfarbe. Auch in einem menschlichen Kontext ist die Rötung erogener Zonen am weiblichen Körper ein visueller Marker für sexuelle Erregung (Pazda/Greitemeyer 2015, 531f.; Thornhill/Gangestad 2008, 129f.; Levin 2002; 1992; Sigusch 1970). Die Ovulation markiert die Phase im Zyklus, in der das sexuelle Interesse bei Frauen tendenziell am höchsten ist (Wallen/Rupp 2010; Haselton/Gangestad 2006; Bullivant et al.

226 *Überblick:* Higham/Winters 2015; *Schimpansen:* Deschner et al. 2003; Goodall 1986, 444; Graham 1973; *Bonobos:* Douglas et al. 2016; Reichert et al. 2002; *Gibbons:* Barelli et al. 2007; *Makaken:* Dubuc et al. 2009; Thierry et al. 1996; *Paviane:* Fitzpatrick et al. 2014; Higham et al. 2008; *Mandrillaffen:* Setchell et al. 2006.

2004). Da der Blutfluss bei steigendem Östrogenspiegel (weibliche Sexualhormone) erhöht wird, kann errötete Haut auch ein Indikator für die Empfängnisbereitschaft während der fruchtbaren Zyklusphase sein (Lynn et al. 2007). Tatsächlich sprechen einige Daten dafür, dass das Gesicht von Frauen während der Ovulation geröteter erscheint (Oberzaucher et al. 2012; Samson et al. 2011, siehe jedoch Burris et al. 2015).

Die meisten Studien zum romantischen Roteffekt betreffen männliche Beobachter und weibliche Ziele. Einige Experimente in die umgekehrte Richtung deuten darauf hin, dass die Farbe Rot auch bei Frauen die Attraktivitätswahrnehmung von Männern unter bestimmten Umständen positiv beeinflussen kann (v.a. hinsichtlich Gesundheit, Dominanz und sozialem Status), jedoch mit geringerer statistischer Signifikanz und größerem Einfluss des situativen Kontextes (Buechner et al. 2015; Hesslinger et al. 2015; Elliot et al. 2013b; 2010; Meier et al. 2012; Stephen et al. 2012; Re et al. 2011; Stephen/McKeegan 2010; Roberts et al. 2010; Wartenberg et al. 2011; siehe Elliot/Maier 2013 für eine Reaktion auf Kritik an diesen Studien; vgl. Lehmann et al. 2018). Es existieren außerdem einige Indizien, dass Frauen im Partnerwahlkontext andere Frauen mit starken Rotsignalen als Konkurrenz oder Bedrohung auffassen können und dementsprechend abwertende Urteile fällen bzw. ihre Partnerbewachung verstärken (Pazda/Greitemeyer 2015, 539f.; Pazda et al. 2014).

Obwohl der romantische Roteffekt bei Frauen und Männern tendenziell zum gleichen Ergebnis führt, spielen wahrscheinlich grundverschiedene Mediatoren eine Rolle. Während ein Rotstimulus von Männern mit weiblicher sexueller Bereitschaft assoziiert wird, so trifft dies im umgekehrten Fall eher nicht zu. Ein Rotstimulus wird von Frauen weniger mit sexueller Bereitschaft, sondern mit Status, Dominanz und Gesundheit assoziiert. Dafür gibt es evolutionspsychologische Gründe: Leichte sexuelle Verfügbarkeit ist typischerweise kein Merkmal, das von den meisten heterosexuellen Frauen an potenziellen männlichen Partnern geschätzt wird, sondern die Fähigkeit und Bereitschaft, Ressourcen, Schutz und gute Gene bereitzustellen (Kapitel 1.5.6.5). Elliot et al. (2010) gehen davon aus, dass in ihrem Experiment der durch den Rotstimulus erzeugte Eindruck eines höheren sozialen Status indirekt für die erhöhte Attraktivitätsbewertung und schließlich auch zu einem erhöhten sexuellen Interesse geführt hat. Als Frauen in einem anderen Experiment gebeten wurden, die Röte der Hautpartien im Gesicht in farbkalibrierten Fotografien hellhäutiger Männer so zu manipulieren, dass separat entweder die Attraktivität, die Dominanz oder die Aggressivität verstärkt werde, erhöhten die Teilnehmerinnen die Röte leicht, um die Attraktivität zu steigern, etwas mehr, um die Wahrnehmung von Dominanz zu steigern, und noch mehr, um den Eindruck von Aggressivität zu steigern (Stephen et al. 2012). Diese subtilen Unterscheidungen könnten einen evolutionären Kompromiss darstellen, der versucht, die Vorteile eines gesunden, statushohen Partners mit den Nachteilen von Aggressivität auszutarieren. Eine leichte Röte im Gesicht wird offenbar als subtiles Zeichen guter Gesundheit wahrgenommen, weil Blutfluss und Sauerstoffsättigung von der kardiovaskulären, hormonellen und kreislaufbezogenen Gesundheit abhängen (Stephen et al. 2009a,b). Auch bei einer Reihe nichtmenschlicher Primatenspezies ist gerötete Haut an fellfreien Körperstellen bei Männchen mit Dominanz, erhöhtem Testosteronspiegel und Gesundheit assoziiert (Setchell 2015; Setchell/Dixson 2001; Rhodes et al. 1997). Männchen zeigen vor allem während der Paarungszeit rote Farbe im Gesicht, auf der Brust, am Rumpf und an den Genitalien (Higham/Winters 2015; Bergman et al. 2009; Setchell/Dixson 2001). Zwischen Status, Testosteron, vaskulären Prozessen und roter Hautfärbung besteht also eine Korrelation. Das Testosteron erhöht den Blutfluss in sichtbaren Hautbereichen. Die so entstehende rötliche Färbung wirkt als ein Signal für physiologische Fitness aber auch für Aggression und Dominanz (Changizi 2012; Hill/Barton 2005).

Dabei gibt es viele Parallelen zwischen menschlichen Männern, männlichen Säugetieren und anderen männlichen Wirbeltieren. Stets sind Status und Testosterongehalt (v.a. vor und nach kompetitiven Ereignissen) miteinander korreliert (Mehta et al. 2008; Archer 2006). Primatenweibchen bevorzugen tendenziell jene Männchen, die in der Lage sind, derartige Rotstimuli und andere Statussignale zu zeigen (Waitt et al. 2003).

Auch wenn manche Details noch unklar sind und mehr kulturvergleichende Experimente wünschenswert wären, stellt schon jetzt die Zusammenführung der vorliegenden Experimentaldaten (die mit unterschiedlichen Methodologien an Probanden aus den USA, West- und Osteuropa, China, Japan und Westafrika gewonnen wurden), qualitativen kulturvergleichenden Literatursurveys, der Ergebnisse aus der Sexual- und Hormonforschung sowie der primatologischen Beobachtungen im Zusammenhang mit der evolutionären Logik der sexuellen Selektion (Kapitel 1.5.6) ein wachsendes nomologisches Netzwerk kumulativer Belege für eine evolvierte anthropologische Konstante des romantischen Roteffekts dar – vor allem wenn heterosexuelle Männer attraktive, geschlechtsreife und nicht-menopausale Frauen betrachten (Niesta Kayser 2013).[227] Offensichtlich fungiert die Farbe Rot im Partnerwahlkontext aufgrund unserer evolutionären Vergangenheit kulturübergreifend als ein sexuelles Werbesignal, ähnlich wie dies bei nichtmenschlichen Primaten der Fall ist. Dabei wirkt der romantische Roteffekt subtil, tritt automatisch auf und liegt meist unterhalb der bewussten Wahrnehmung von Signalgebern und -empfängern. Das heißt, der Roteffekt ist vorbegrifflich und vorsymbolisch. Für die anderen genannten psychologischen Kontexte existiert bisher keine vergleichbare Datenfülle wie für den romantischen Roteffekt. Doch auch hier mehren sich die Indizien, dass diese perzeptuellen Verzerrungen gegenüber der Farbe Rot auf einer tiefenpsychologischen Ebene evolviert und nicht ausschließlich kulturell bedingt sind.

Die hier diskutierten Experimente und primatologischen Vergleiche deuten darauf hin, dass die Farbe Rot für uns Menschen deswegen eine so mächtige Signalfarbe ist, weil sie nicht nur mit reifen Früchten sondern mit Blut assoziiert ist. Das Blut aller Säugetier- und der meisten Wirbeltierarten wirkt durch das Hämoglobin für die menschliche Wahrnehmung rot. Gerötete Haut ist bei Primaten seit Millionen Jahren mit wichtigen sexuellen und sozioemotionalen Signalen verknüpft. Das Blut, welches aus offenen Wunden am eigenen Körper, an dem eines Artgenossen oder an erlegter Beute austritt, dürfte ebenfalls archaische mentale Module aktivieren (Gefahr, Hunger). All diese Verknüpfungen haben nichts mit einer kulturell konstruierten Blutsymbolik oder abstrakter Kognition auf der Basis moderner Medienbilder zu tun, sondern mit der Aktivierung evolutionär viel älterer, tieferer und automatisch reagierender mentaler Systeme. Ich halte es daher nicht für einen Zufall, dass roter Ocker zu den frühsten archäologischen Belegen ritualisierten Verhaltens gehört. Nach derzeitigem archäologischen Forschungsstand haben fast eine halbe Million Jahre lang rote Farbtöne die Produktion artifizieller Farbmittel auf dem afrikanischen Kontinent dominiert, während andere Farben bis in jüngere Phasen hinein kaum eine Rolle spielten.[228] Die materielle Kultur

227 Eine erste Studie, die systematisch homosexuelle Testpersonen integrierte, führte zu dem Ergebnis, dass sich ein signifikanter attraktivitätsförderlicher Effekt durch die Farbe Rot nicht nachweisen lässt. Lediglich für homosexuelle Frauen konnte ein schwacher, statistisch insignifikanter Effekt festgestellt werden. Homosexuelle Männer werteten hingegen abgebildete Frauen mit Rotstimulus sogar ab (Kirsch 2015). Offenbar ist der romantische Roteffekt vor allem ein Phänomen bei heterosexuellen Männern, die potenziell fruchtbare Frauen (geschlechtsreif, nicht postmenopausal) in einem potenziell romantischen Kontext betrachten.

228 Die bisher einzige MSA-Fundstelle, in der gelbe Pigmentnutzung eindeutig überwiegt, ist Sai Island im Sudan (van Peer et al. 2004; 2003). Dies ist auch eine der seltenen afrikanischen Fundstellen, in der schwarzes Mangan nachgewiesen wurde. Letzteres könnte aber nach neueren experimentalarchäologischen Untersuchungen auch für die Feuerentzündung verwendet worden sein (Heyes et al. 2016).

machte sich offenbar sehr alte Wahrnehmungsverzerrungen unserer Primatenplattform zunutze, um hochgradig sinnesstimulierende und aufmerksamkeitsfesselnde rituelle Performanzen zu erzeugen. Aus evolutionspsychologischer Sicht ist es nicht ungewöhnlich, dass relativ junge kulturelle Innovationen (Meme) wesentlich ältere biologische Anpassungen ausnutzen, ohne dabei notwendigerweise die genetische Fitness der Nutzer (Memwirte) zu verbessern (Kapitel 3.2.5). Moderne Beispiele sind industriell hergestellte Süßigkeiten und Internetpornografie, die unsere evolvierten Vorlieben für kalorienreiche Nahrung bzw. visuelle sexuelle Reize ausnutzen, ohne zu einem Fitnessvorteil zu führen (Huppin/Malamuth, 2017; Rozin/Todd, 2015). Bei der Verwendung blutroter Pigmente handelt es sich wahrscheinlich um eine ähnliche Ausnutzung unserer evolvierten perzeptuellen Modalitäten durch die kumulative Kulturevolution. Dass es bei der Verwendung von materieller Kultur in den frühen Ritualen in erster Linie darum ging, die Sinne zu stimulieren, lässt sich auch daran ablesen, dass in manchen Fällen eine funkelnde und glitzernde Qualität eine zusätzliche Rolle gespielt haben dürfte. Denn aus einigen MSA-Fundstellen sind Spekularitstücke mit anthropogenen Nutzungsspuren bekannt, die rötliches Pulver mit einem zusätzlichen metallischem Glitzern erzeugen (Watts et al. 2016; Coulson et al. 2011).

Die evolutionär tief verwurzelten Reaktionen auf die Farbe Rot bildeten demnach eine psychologische Ausgangsbasis, auf der später farbenfrohe, sinnesstimulierende und aufmerksamkeitsfesselnde rituelle Performanzen mit einen zusätzlichen symbolischen Gehalt aufgebaut werden konnten – auf der Basis von Vertrauen, Wiederholung und den Prozessen der kumulativen kulturellen Evolution (Kapitel 3.1.5). Daher halte ich es für möglich, dass roter Ocker, der in ritualisierten Displays auf Körper, Gesicht, Haare oder Kleidung aufgetragen wurde, zunächst als künstlicher Verstärker von sexuellen Signalen in Partnerwahlkontexten, Dominanzsignalen bei hierarchischen Auseinandersetzungen oder als Warnsignal in Gefahr- und Bedrohungskontexten fungierte, weil er uralte perzeptuelle und kognitive Verzerrungen bei Primaten ausnutzte. Diese mit rotem Ocker künstlich verstärkten Signale wurden sodann immer gemeinschaftlicher, geplanter, strategischer und bewusster in ritualisierten Performanzen eingesetzt, als sich unser »soziales Gehirn« (Kapitel 3.2.3) mit einem erweiterten Arbeitsgedächtnis (Kapitel 3.3.3.2) im Verlauf des Pleistozäns entwickelte und sich die kulturelle Evolution langsam zu »entdarwinisieren« begann (Kapitel 1.5.7.5) – bis schließlich aus den künstlich verstärkten indexikalischen Signalen langsam echte symbolische Verweise wurden.

(c) Geochemische Grundlagen der Ockerfunde

»Ocker« (engl. ochre) wird in der paläolitharchäologischen Fachliteratur als Oberbegriff für rötliche Erdfarben aus Tonerde, Sedimentgesteinen oder relativ homogenen Mineralgesteinen mit einem signifikanten Anteil an Eisenoxiden – meist Hämatit (Fe_2O_3) – verwendet. Oxide sind Verbindungen von Sauerstoff mit einem Metall (Press/Siever 2008, 62). Der Begriff »Eisenoxid« ist in der Regel eine Abkürzung für die chemisch genauere Bezeichnung Eisen(III)-oxid. Eisen bildet mit Sauerstoff zwei- und dreiwertige Oxide, das heißt die Eisenatome teilen sich entweder zwei oder drei ihrer Elektronen mit den Sauerstoffatomen (Press/Siever 2008, 429). In der Natur ist Eisen(II)-oxid (FeO) selten und besitzt eine schwarze Farbe, während Eisen(III)-oxid (Fe_2O_3) häufig vorkommt und für die menschliche Wahrnehmung rot erscheint (Rifkin 2012a, 11). In den letzten Jahren wurde der Begriff »Ocker« in der archäologischen Literatur auch auf gelblich-braune Materialien ausgedehnt, die wasserhaltige Eisenhydroxide enthalten – zumeist Goethit (FeO(OH)) oder Limonit ($FeO(OH)\cdot nH_2O$) (Dayet et al. 2013, 3492; Rifkin 2012, 3f.; 2011, 133; Watts 2010, 393; Popelka-Filcoff et al. 2007,

17). Der Begriff »Einsenhydroxid« ist in der Regel eine Abkürzung für die chemisch genauere Bezeichnung Eisen(III)-oxidhydrat. Durch Hydration (auch Hydratation) können sich Wassermoleküle an bestimmte Ionen des Minerals anlagern, sodass neue Mineralformen entstehen, ohne dass eine chemische Reaktion stattgefunden hätte. Beispielsweise bildet sich aus Hämatit durch Wasseraufnahme Goethit, was meist zu einer Farbänderung vom Rötlichen ins Gelbliche führt (Press/Siever 2008, 430; vgl. Wadley 2009). Das ist ein Prozess, der durch Hitzezufuhr, d.h. Dehydratisierung rückgängig gemacht werden kann (siehe unten).

Oft werden in der archäologischen Literatur rote Ockerfunde synonym mit Hämatit, gelbe mit Goethit und braune mit Limonit angesprochen, obwohl keine naturwissenschaftlichen Untersuchungen vorliegen. Bei archäologischen Funden handelt es sich aber meist nicht um reine Minerale, sondern um Gemenge, in denen Hämatit, Goethit oder Limonit lediglich der jeweilige Farbträger ist und das Bruchstück deswegen eine entsprechende Strich- und Pulverfarbe erzeugen kann (Ahlrichs 2015, 1; Bernatchez 2012, 14). Typische Beimengungen zu den farbgebenden Mineralen sind Tonerde, Quartz und Glimmer. Der Anteil des färbenden Minerals kann sehr unterschiedlich ausfallen. Rohmaterialquellen in natürlichen geologischen Aufschlüssen liefern eine große Variationsbreite zwischen relativ reinen Mineralgesteinen bis zu sehr heterogenen Gemengen (Watts 2010, 393). Qualitativ hochwertige Rohmaterialien besitzen einen hohen färbenden Mineralanteil, sind leicht zu zerreibbar, feinkörnig, abfärbend, gut deckend, lichtecht und mit vielen Bindemitteln kombinierbar (Floss/Ostheider 2013). Zur archäologischen Fundkategorie Ocker zählen auch zahlreiche Stücke, die äußerlich nicht rötlich oder gelblich erscheinen, aber eine rötliche oder gelbliche Strich- und Pulverfarbe erzeugen (Watts 2002, 1). Im deutschen Sprachraum werden relativ reine Hämatite auch als Rötel, Roteisenstein, Blutstein, Roteisenerz oder Eisenoxidrot bezeichnet (Wunderlich 2013).

Eine besondere Form archäologischer Ockerfunde ist Spekularit. Das ist eine stark glimmerhaltige Variante, die ein metallisches Glitzern aufweist und im Zusammenhang mit MSA-zeitlichen Funden aus dem subsaharischen Afrika mehrfach beschrieben wurde (Watts et al. 2016; Bednarik 2013; Murphy et al. 2010; Barham 2002; Watts 2002; Beaumont 1973a). Spekularitstücke erscheinen zunächst glänzend stahlgrau, dunkelgrau oder bläulich-schwarz. Doch durch Zermahlen oder Polieren kommt ein dunkelroter bis violetter Farbton zum Vorschein (Watts et al. 2016, 303; Watts 2015, 327). Zudem besitzt die Strich- und Pulverfarbe durch den Glimmer eine metallisch funkelnde bzw. glitzernde Qualität (Watts et al. 2016; Watts 2015, 327; Barham 2002, 184). Es existiert bisher keine exakte geochemische Definition für Spekularit. Das Material wird einfach durch seine metallisch-funkelnde Erscheinung, die durch den hohen Glimmeranteil zustande kommt, und seinem höheren Härtegrad von anderen Ockerfunden abgegrenzt (Ahlrichs 2015, 10f.; Salomon 2009, 83; Barham 2002, 183f.; Watts 1998, 175). Darüber hinaus besteht für Farbanalysen das Problem, dass die glitzernde Erscheinung des Materials bisher in keinem professionellen Farbsystem (z.B. Munsell-Farbsystem, Natural Colour System) erfasst werden kann (Watts et al. 2016: Kommentar Coulson, 303).

Vor allem in europäischen MP-Fundstellen, die üblicherweise mit dem Neandertaler assoziiert werden, kommen neben roten auch zahlreiche schwarze Bruchstücke mit anthropogenen Nutzungsspuren vor. Das farbgebende Mineral konnte mit naturwissenschaftlichen Analysen meist als eine Manganoxidvariante (MnO oder MnO_2) oder Pyrit (FeS_2) identifiziert werden (Dayet et al. 2019; 2014a; Pitarch Martí/d'Errico 2018; d'Errico 2008). Bisher sind ca. 45 Fundstellen mit diesen schwarzen Pigmenten aus Neandertalerkontexten im MP bekannt (Dayet et al. 2019; 2014a; Salomon 2009, 81: Fig. 1.1(b); d'Errico 2008;

Soressi/d'Errico 2007; Demars 1992; Harrold 1989; Couraud 1991; 1988; Bordes 1972). Die Bezeichnung »Ocker« sollte hier vermieden werden, weil dadurch die jetzt schon bestehende Vieldeutigkeit des Begriffs noch weiter aufgebläht würde (Ahlrichs 2015, 6f.; Salomon 2009, 52; Watts 1998, 235–240).

Roter Ocker kommt weltweit in natürlichen Ablagerungen vor, da Eisen zu den häufigsten Elementen der Erdkruste gehört (Wunderlich 2013, 14ff.; Helwig 2007, 65ff.). Das chemische Element Eisen ist in seiner reinen Form auf der Erde jedoch extrem selten. Es liegt meist in Eisenoxidmineralen vor, die durch Verwitterung eisenreicher Silicatminerale[229] entstanden sind. Während der Auflösung der Silicatminerale wird Eisen freigesetzt und reagiert mit dem Sauerstoff der Atmosphäre, sodass die Eisenoxidminerale entstehen (Press/Siever 2008, 429f.). Eisenoxide sind also Verwitterungsprodukte, die überall dort auftreten, wo Oxidation von Eisen stattfindet. Sie sind als chemische Endprodukte vergleichsweise stabil, wenn man von der oben erwähnten Hydration absieht (Ahlrichs 2015, 7; Bernatchez 2012, 14; Cornell/Schwertmann 2003, 6). Eisenführende Gesteine und Böden erhalten durch Eisenoxide eine rote und durch Eisenhydroxide eine bräunliche Färbung (Press/Siever 2008, 430). Eisenoxidhaltige Sedimentgesteine (Rötelerden) können auf vielfältige Weise entstehen. Am häufigsten geschieht dies durch die Verwitterung eisenoxidhaltiger Kalk- und Tongesteine, bei denen sich Hämatit als weniger wasserlösliche Substanz im Lauf der Zeit anreichert (Wunderlich 2013, 14).

Die Ockerstücke aus den archäologischen Fundstellen des afrikanischen MSA bestehen aus sehr unterschiedlichen eisenoxidhaltigen Sedimentgesteinen. Besonders häufig sind Schieferton (engl. shale; zerbricht entlang von Schichtflächen), Tonstein (engl. claystone; zerbricht in unregelmäßigen Stücken) und Schluffstein (engl. siltstone; zerbricht ebenfalls in unregelmäßigen Stücken) (Hodgskiss/Wadley 2017; Dayet et al. 2016; Hodgskiss 2013a,b; 2012; Henshilwood et al. 2014; 2009; Watts 2010). Das sind sehr feinkörnige Materialien der Silt- (Korngröße 0,063–0,002 mm) und Tonfraktion (Korngröße < 0,002 mm) (Press/Siever 2008, 135: Tab. 5.3). In archäologischen Fundstellen kommen unter den Ockerfunden aber auch in geringeren Mengen grobkörnigere Sandsteine mit Eisenoxidgehalt vor.

Da die genannten Minerale zu den verwitterungsbeständigsten in der Natur gehören, ist davon auszugehen, dass Ockerfunde überwiegend dieselben Farbtöne und Materialeigenschaften besitzen, wie zum Zeitpunkt ihrer Verwendung im Paläolithikum. Es existieren bisher weder Beobachtungen, dass sich Ockerstücke nachträglich in Kulturschichten durch natürliche taphonomische Prozesse gebildet hätten, noch dass Ocker vollständig verwittert wäre (Ahlrichs 2015, 8). In dieser Hinsicht besitzen Ockerfunde eine mit Steinartefakten vergleichbar verlässliche Aussagekraft über Quantität und Qualität der durch Homininen genutzten Materialien.

Der Farbton von Ocker kann in geologischen und archäologischen Kontexten erheblich variieren, da Eisenminerale als Verwitterungsprodukte häufig mit anderen Mineralen vermischt sind (Ahlrichs 2015, 7). Als Faustregel gilt: je höher der Eisenanteil, desto intensiver der rote Farbton (Floss/Ostheider 2013, 89). Daneben haben aber auch Korn- und Kristallgröße, der Grad der Zementation[230], organische und anorganische Einschlüsse, die Technik und Materialien, mit denen die Bruchstücke zermahlen wurden, sowie die Beschaffen-

229 Silicatminerale sind die häufigsten gesteinsbildenden Minerale der Erde und bestehen aus den beiden am weitesten verbreiteten Elementen der Erdkruste, Sauerstoff (O) und Silicium (Si) (Press/Siever 2008, 62).

230 Prozess der Sedimentverfestigung, bei dem im Porenraum der Sedimente Minerale ausgefällt werden, die die Körner miteinander verkitten (Press/Siever 2008, 699).

heit und Farbe der Oberfläche, auf der die Pigmente aufgetragen wurden, einen erheblichen Einfluss auf die optische Wirkung (Hodgskiss 2013b, 15; Wunderlich 2013, 14ff.; Bernatchez 2012, 14; Rifkin 2012b; Watts 2010, Suppl. 3). Archäologisch interessant sind die Experimente von Rifkin (et al. 2015b; 2012b). Er zeigte, dass Unterschiede bei der Verarbeitungstechnik zu Unterschieden in der Pulverkonsistenz und damit zu Unterschieden des Farbtons führen. Ockerpulver, welches durch direktes Zerreiben von Rohstücken auf einer Quarzitplatte hergestellt wurde, hatte eine höhere Farbsättigung als Pulver, welches durch das Zermahlen des selben Rohmaterials zwischen zwei Reibsteinen hergestellt wurde (Abb. 47). Zudem kann durch intensives Zermahlen auf der Oberfläche der Reststücke ein metallischer Glanz auftreten (Rifkin 2012b).

Darüber hinaus lässt sich durch Hitze der Farbton alterieren: Ab ca. 200 °C dehydrieren gelb-braune Eisenhydroxide unter der Abspaltung von Wasser (Dehydratisierung) zu roten Eisenoxiden (Reaktionsformel für Goethit: $FeO(OH) \rightarrow Fe_2O_3 + H_2O$; Ahlrichs 2015, 95–99; Wunderlich 2013, 14ff.; Hodgskiss 2013b, 15; Watts 2010, 393).[231] Im Zuge dieses Prozesses nehmen sie eine rote Färbung an, die mit bloßem Auge nicht von natürlichem Hämatit unterschieden werden kann. Wo kein kräftig rotes, hämatithaltiges Rohmaterial zur Verfügung stand, konnte es also künstlich durch Hitzeeinwirkung ohne Qualitätseinbußen hergestellt werden. Aus ethnografischen Kontexten ist bekannt, dass das Erhitzen von bereits rötlich erscheinendem Ocker eingesetzt wird, um den Farbton noch kräftiger und dunkler zu machen (Le Roux/White 2004; Jones/Meehan 1978). Die Art des Erhitzens (reduzierend: unter Sauerstoffabschluss, oder oxidierend: unter Zufuhr von Sauerstoff), sowie die An- oder Abwesenheit von organischen Zusätzen beeinflussen zusätzlich den resultierenden Farbton. Zudem wechseln kleine Ockerfragmente (< 2 cm) einheitlicher ihren Farbton, als größere Stücke (Watts 2010, 393). Da in mehreren MSA- und MP-Fundstellen Ockerstücke in Schichten mit Feuerstellen vorkommen (Wadley 2009; Godfrey-Smith/Ilani 2004; Hovers et al. 2003), ist nicht auszuschließen, dass bereits der frühe *Homo sapiens* Ocker bewusst mithilfe von Feuer erhitzte, um einen kräftigeren Rotton zu erzeugen (Rifkin 2012b, 188). Ockerstücke könnten absichtlich in das Feuer gegeben oder unter die Feuerstelle eingegraben worden sein, um die Farbe zu manipulieren. Es ist jedoch schwierig, zwischen einer intentionalen Erhitzung der Stücke und einer versehentlichen bzw. postdepositionalen Hitzezufuhr zu unterscheiden. Feuer könnten unbeabsichtigt zu einem späteren Zeitpunkt über am Boden liegende oder wenige Zentimeter unter der Oberfläche abgelagerte Ockerstücken entfacht worden sein (Hodgskiss 2013b, 15). Zwar kann durch Hitze erzeugter Hämatit mit bloßem Auge nicht von natürlichem Hämatit unterschieden werden. Jedoch wird eine ungeordnete Kristallstruktur gebildet, insofern eine Temperatur von ca. 700 °C nicht überschritten wird, die sich anhand eines ungleichmäßigen Röntgendiffraktionsmusters und einer porösen Nanostruktur mithilfe diffraktometrischer, spektroskopischer und mikroskopischer Verfahren nachweisen lässt (Ahlrichs 2015, 95; Bernatchez 2012, 15, 313f.; Salomon et al. 2012; d'Errico et al. 2010; Pomiès et al. 1999a,b). Ab ca. 700 °C bildet sich geordneter, gut auskristallisierter Hämatit, wie er in der Natur vorkommt. Wird eine solche Temperatur erreicht, dann lassen sich die Stücke auch mit naturwissenschaftlichen Verfahren kaum von natürlichem Hämatit unterscheiden. Da offene Feuerstellen selten mehr als 700 °C erreichen (Dayet 2012, 182–185; Canti/Linford

231 In der Fachliteratur existiert keine Einigkeit darüber, bei welcher Temperatur genau die Dehydratisierung von Goethit zu Hämatit, also die Umwandlung der Farbe von gelb zu rot erfolgt. Es werden Angaben zwischen 175 und 500 °C gemacht (Watts 2010, Suppl. 4 mit Literaturverweisen dort). Diese Variation kommt wahrscheinlich durch die unterschiedliche geochemische Zusammensetzungen der jeweils getesteten Stücke zustande.

2000), sollte sich eine Transformation durch Hitze aber mit den genannten Methoden in der Regel gut nachweisen lassen (Ahlrichs 2015, 95; Bernatchez 2012, 314f.). Wenn Goethit in Anwesenheit von organischen Stoffen gebrannt wird, bildet sich neben dem Hämatit zusätzlich auch Maghemit – ein von der Kristallstruktur unabhängiger Hinweis auf Hitzezufuhr (Ahlrichs 2015, 99; Bernatchez 2012, 314; Salomon 2009, 256f.).

Eine bewusste Erhitzung von Ockerstücken zur Veränderung der Farbe wurde lange Zeit bei zahlreichen Artefakten aus verschiedenen mittel- und jungpaläolithische Fundstellen angenommen, weil sie in der Nähe von Feuerstellen gefunden wurden (Auflistung von Fundstellen mit Literatur: Salomon et al. 2012, 698). Ohne eingehende naturwissenschaftliche Analysen bleiben solche Annahmen jedoch spekulativ. So konnten bei einer jüngeren mikroskopischen Neuuntersuchung der Ockerfunde aus der Grotte du Renne (Frankreich) keinerlei Hitzeeinwirkungen festgestellt werden (Salomon 2009; Salomon et al. 2008), obwohl der Ocker aus den dortigen Châtelperronienschichten in unmittelbarer Nähe zu Feuerstellen gefunden wurde (Leroi-Gourhan 1961). Streng genommen bleibt selbst mit einem naturwissenschaftlichen Nachweis für Hitzezufuhr die Frage nach der Intentionalität des Vorgangs offen, da die Stücke versehentlich oder postdepositional mit Hitze in Berührung gekommen sein könnten. Eine methodische Lösung bestünde in einer Kombination aus der 3D-Einmessung der Funde im Sediment und dem anschließenden Einsatz spektroskopischer, diffraktometrischer und elektronenmikroskopischer Analyseverfahren.

Des Weiteren muss im Hinterkopf behalten werden, dass die archäologischen Funde ein Zerrbild der ursprünglich wesentlich vielfältigeren Farbpalette darstellen könnten (Meller et al. 2013; Wreschner 1980: Kommentar Masset, 639). Mineralische Pigmente erhalten sich über viele Jahrtausende, organisches Material in der Regel nicht. Farbmittel könnten in der Vergangenheit auch aus dem Saft von Beeren, Wurzeln, Blättern, Blüten, Rinden oder tierischen Produkten hergestellt worden sein. Derartiges organisches Material wird jedoch nur in Fällen mit außergewöhnlichen Erhaltungsbedingungen nachweisbar sein.

(d) Anmerkungen zum archäologischen Forschungsstand

Ocker kommt regelmäßig in den MSA-Fundstellen Afrikas vor und ist nach Steinartefakten und Faunenresten das am häufigsten auftretende Fundmaterial. Eine ausführliche Literaturrecherche ergab, dass gegenwärtig mehr als 100 Fundstellen mit Ockerfunden aus der Periode des MSA und den vorhergehenden Übergangsindustrien zwischen 500 000 und 40 000 Jahren vor heute dokumentiert sind (Dapschauskas et al. 2022). Während man das Material im 20. Jahrhundert mehr oder weniger vernachlässigte, gewann es seit der Jahrtausendwende zunehmend an Bedeutung für die Modernitätsdiskussion. In den letzten zwei Jahrzehnten wurden viele wichtige Fundinventare aus MSA-zeitlichen Schichten ausgegraben. Darunter befinden sich außergewöhnlich große Inventare mit hunderten bis tausenden individuellen Ockerstücken, teilweise mit einer Gesamtmasse von mehreren Kilogramm (Kapitel 3.4.2.3). Viele dieser Stücke weisen anthropogene Gebrauchsspuren auf. Im gleichen Zeitraum hat auch die Neubewertung alter Sammlungen zugenommen. Außerdem sind eine Reihe außergewöhnlicher Funde gemacht worden, welche detailliertere Einblicke in die Verarbeitung und Nutzung des Materials im MSA erlauben (Kapitel 3.4.2.2). Sowohl das hohe Fundaufkommen als auch die Fortschritte in der Theoriebildung zur Entstehung kultureller Modernität haben in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit vieler Archäologen auf das Fundmaterial gelenkt. Insgesamt ist zu konstatieren, dass die heutige Paläolithforschung Ocker als ein aussagekräftiges archäologisches Fundmaterial mit einer langen evolutionären Geschichte

anerkennt. Dem Material wurden seit der Jahrtausendwende ein halbes Dutzend Dissertationen gewidmet:

- Elizabeth C. Velliky (2019; Eberhard Karls Universität Tübingen → Hohle Fels)
- Tamaryn Penny Hodgskiss (2013b; University of the Witwatersrand → Sibudu)
- Riaan Francois Rifkin (2012a; University of the Witwatersrand → südafrikanisches MSA)
- Laure Dayet (2012; Université Michel de Montaigne: Bordeaux III → Diepkloof Rock Shelter)[232]
- Jocelyn Bernatchez (2012; Arizona State University → Pinnacle Point)
- Hélène Salomon (2009; Université Bordeaux I → Grotte du Renne)
- Ian Watts (1998; University of London → südafrikanisches MSA)

Durch diese hervorragenden Arbeiten wurden wichtige Fundinventare deskriptiv und geochemisch analysiert, zahlreiche Experimente zu Gebrauchsspuren, Anwendungsmöglichkeiten und Arbeitsaufwand durchgeführt, detailliert nach ethnografischen Vergleichsbeispielen recherchiert sowie eigene ethnoarchäologische Forschungen im südlichen Afrika betrieben. Die mit diesen Dissertationen verknüpften Forschungsprojekte produzierten einen erheblichen Publikationsoutput zu den verschiedenen Aspekten von Ocker. Allein mit den genannten Autoren sind mehr als 70 Fachaufsätze über das Fundmaterial und dessen Interpretation zu verbinden. Hinzu treten zahlreiche wichtige Publikationen von Christopher Henshilwood, Francesco d'Errico, Lyn Wadley, Lawrence Barham und anderen. Durch die genannten Dissertationen und die mit ihnen zusammenhängende Veröffentlichungswelle der letzten Jahre hat sich unser Wissen über die Fundkategorie Ocker erheblich erweitert. Ocker spielt heute eine zentrale Rolle in der Diskussionen zur Entstehung moderner kognitiver Fähigkeiten und symbolischen Verhaltens (Hodgskiss 2020; 2014; Watts et al. 2016; Watts 2015; Rossano 2015; Watts 2015; 2014; 2010; 2009; 2002; 1999; Kuhn 2014; Mithen 2014; Wadley 2006a).

Auch aus dem europäischen und vorderasiatischen MP sind zahlreiche Ockerfundstellen bekannt – wenngleich nicht in gleicher Quantität wie aus dem MSA des subsaharischen Afrika. Sie werden meist mit dem Mousterién und *H. neanderthalensis* in Verbindung gebracht. Die frühsten verlässlichen Belege tauchen hier zwischen 250 und 200 ka auf (Roebroeks et al. 2012; Roebroeks 1988, pp. 38ff.) verschwinden dann aber zunächst wieder aus der archäologischen Überlieferung bis zwischen 100 und 60 ka erneut vereinzelte Belege auftauchen (Couraud 1991, Tab. XVI; Demars 1992). Ab 60 ka verstärkt sich der Ockergerbauch auch bei den Neandertalern, bis er seinen Höhepunkt am Ende des MP während des Übergangs zum JP erreicht (Bodu et al. 2014; Dayet et al. 2014a; Beck et al. 2012; Salomon 2009; Soressi et al. 2008; Soressi/d'Errico 2007). Wie oben bereits erwähnt, benutzten Neandertaler im Gegensatz zu *H. sapiens* in Afrika neben rotem Ocker häufig auch schwarzes Mangan (Dayet et al. 2019; d'Errico 2008). Jedoch haben jüngere Experimente gezeigt, dass sich Mangandioxid auch als Brandbeschleuniger einsetzen lässt, um z.B. ein Feuer auf Wunsch zu entzünden (Heyes et al. 2016). Da in meiner Arbeit der Fokus auf *H. sapiens* und seiner Abstammungslinie auf dem afrikanischen Kontinent liegt, werde ich mich hier nicht weiter mit den Funden aus Neandertalerkontexten beschäftigen.

Der Gebrauch von Ocker im MSA wird von einigen Autoren im Kontext von Ritualen und symbolischer Kommunikation gesehen (z.B. Körperbemalung, Markierung und Bema-

232 Heute Laure Dayet Boulliot und Université Bordeaux Montaigne.

lung von Artefakten und Felsen), während andere für verschiedene utilitaristisch-funktionale Anwendungsmöglichkeiten argumentiert haben (z. B. Gerben von Tierhäuten, Hautschutz, Klebstoffzutat). Spezifisch für die paläolitharchäologische Theoriediskussion zu Ocker und Ritualen war das kleine Target-Paper »*Red Ochre and Human Evolution. A Case of Discussion*« (1980) des israelischen Archäologen Ernst E. Wreschners zusammen mit den 13 Kommentaren damaliger Fachkollegen ein wichtiger Impulsgeber. Wreschner argumentierte, dass man anhand der archäologisch nachweisbaren Farbpräferenzen eine kognitive Fähigkeit zur Farbkategorisierung ableiten könne. Diese kognitive Fähigkeit habe wiederum neue Erfahrungen und Lernprozesse ermöglicht. Die rituelle Körperbemalung habe als Signalgeber fungiert und zum Gruppenzusammenhalt beigetragen. Bezugnehmend auf Wreschners Aufsatz, vermutete Marshak (1981, 190) ebenfalls, dass das Material unter anderem für die rituelle Körperbemalung oder für die Markierung von Ritualräumen genutzt wurde. Wreschner spekulierte darüber hinaus über die symbolische Bedeutung: Die frühsten Ockerfunde hätten mit den magischen Vorstellungen archaischer Homininen in Verbindung gestanden. Denn zerrieben und mit einer Flüssigkeit in Verbindung gebracht bekomme Ocker die Farbe von Blut, Fleisch und reifen Früchten – Dingen, die für die frühen Jäger und Sammler von großer Bedeutung gewesen seien (vgl. Kapitel 3.4.2.1.a,b). Spätestens im Jungpaläolithikum wähnte Wreschner Ocker als Teil eines symbolischen Systems, das um Blut, Fruchtbarkeit, Weiblichkeit, der Dichotomie von Leben und Tod sowie um den Zyklus der Jahreszeiten gekreist haben soll. Dies waren reine Spekulationen, welche lediglich durch einzelne ethnografische Vergleichsbeispiele gestützt wurden. Auch in den Kommentaren zu Wreschners Target-Paper wird deutlich, dass man immer wieder versucht hat, die symbolische Bedeutung der Farbe Rot im Paläolithikum zu entschlüsseln. Beispielsweise behauptete der Anthropologe Ralph Bolton dort, dass Rot vor allem Potenz und Macht symbolisiert habe. Rote Pigmente in Bestattungen würden den Wunsch der Paläolithiker zum Ausdruck bringen, den Tod zu überwinden, den Prozess umzukehren und Lebenskraft zurückzuerlangen. Rötelgräber seien ein Ausdruck der Verleugnung menschlicher Verletzlichkeit und eine Reaktion auf den Tod als ultimative Herausforderung für das menschliche Überleben. Anita Jacobson-Widding stellte schon damals in ihrem Kommentar richtigerweise fest, dass die Farbe Rot, abhängig vom soziokulturellen Kontext und von der Verknüpfung mit anderen Symbolen, ganz unterschiedliche Bedeutungen einnehmen kann, selbst innerhalb ein und derselben soziokulturellen Gruppe (siehe dazu auch Jacobson-Widding 2015; 1979).

Rund 40 Jahre später ist man in der gegenwärtigen Theoriediskussion fast völlig davon abgekommen, über die symbolische Bedeutung von rotem Ocker in der Steinzeit zu spekulieren. Man konzentriert sich vielmehr auf die aus den Ockerfunden ableitbaren kognitiven Fähigkeiten, nicht auf einen konkreten symbolischen Gehalt (Watts 2015; 2009; 2002; Hodgskiss 2014; Kuhn 2014; Mithen 2014; d'Errico/Stringer 2011; Pettitt 2011b; Henshilwood/Dubreuil 2009; Henshilwood/Marean 2003; d'Errico 2003; Hovers et al. 2003; McBrearty/Brooks 2000, 524–528). Mit einer enorm angewachsenen Datenfülle durch zahlreiche Neufunde auf dem afrikanischen Kontinent, außergewöhnlichen Funden aus Fundstellen mit hervorragenden Erhaltungsbedingungen, welche einen tieferen Einblick in die Herstellung und Anwendung von Farbmitteln erlauben, akribischen Analysen von Großinventaren, Vergleichsexperimenten und ethnoarchäologischen Forschungen – in Verbindung mit den in dieser Arbeit neu herausgearbeiteten Identifikationskriterien – können heute empirisch viel besser abgesicherte Aussagen zur rituellen Nutzung des Materials getroffen werden. Dabei müssen sich rituell-symbolische und utilitaristisch-funktionale Interpretationen nicht gegenseitig ausschließen. Gleichwohl sprechen eine Reihe von Indizien dafür, dass die Mehrheit des Fundmaterials für

rituelle Handlungen genutzt wurde. Ich werde später die verschiedenen Interpretationsmöglichkeiten ausführlich diskutieren (Kapitel 3.4.2.4–5).

(e) Nutzungsspuren an archäologischen Ockerfunden

Im MSA wird Ocker typischerweise in Form von Bruchstücken oder Knollen, als Pulverkonzentration im Sediment oder als Rückstand an Artefakten aus Stein, Knochen oder Weichtierschalen (Muscheln, Schnecken) vorgefunden (Henshilwood et al. 2018; 2001b; Rosso et al. 2016; Wadley 2010d; Watts 2010b; d'Errico et al. 2009). Dabei weist ein erheblicher Teil der Ockerbruchstücke anthropogene Nutzungsspuren auf. Viele der Spuren deuten auf ein intentionales Zermahlen der Stücke hin (Abb. 43–45). Offenbar war in der Mehrzahl der Fälle die Pulverproduktion das primäre Ziel der Verarbeitung (Rifkin 2012b, 175; Henshilwood et al. 2009, 29; Wadley 2006a, 64; Watts 2002, 8). Neben den Nutzungsspuren an den Ockerstücken sind Reibsteine mit anhaftenden Ockerresten ein empirischer Hinweis auf die Pulverproduktion (Abb. 48; Rosso et al. 2016). Diese können in Handreibsteine (Läufer) und Unterlieger unterteilt werden. Bei Handreibsteinen bzw. Läufern handelt es sich um Gerölle, Feldsteine oder Steinblöcke, die als Schlag- und Mahlgeräte eingesetzt wurden. Unterlieger sind meist flache Steinplatten, die als harte Unterlage genutzt wurden, um größere Ockerstücke auf ihnen zu zertrümmern und zu zermahlen. Von diesen Arbeitsgeräten sind Artefakte abzugrenzen, an denen zwar Ockerrückstände anhaften, die aber nicht mit der Pulver- oder Farbmittelproduktion in Verbindung gebracht werden können (z. B. Schmuckmollusken). Wie genau das hergestellte Pulver weiterverarbeitet wurde, lässt sich allein anhand des Nachweises der Pulverproduktion noch nicht bestimmen. Dazu braucht es weitere empirische Indizien (Kapitel 3.4.2.2–5). Selbst bei Ockerfunden ohne Nutzungsspuren handelt es sich in der Regel zumindest um Manuporte, die nicht lokal anstehen, sondern von Menschen in die Fundstelle eingebracht wurden. Offenbar hat man üblicherweise ein Vielzahl an Bruchstücken aus einer bevorzugten Rohmaterialquelle herangeschafft und dann vor Ort noch einmal für den weiteren Gebrauch anhand bestimmter Qualitätskriterien aussortiert (Hodgskiss 2020, 6).

In den letzten Jahren hat man zahlreiche mikroskopische Untersuchungen an archäologischen Funden sowie Vergleichsexperimente mit entsprechendem Rohmaterial durchgeführt (Dayet 2012, 197–202; Rfikin 2012b; Hodgskiss 2010; Salomon 2009, 295–333; Wadley 2005b). Auf der Basis dieser Arbeiten lassen sich drei Hauptkategorien von Nutzungsspuren unterschieden (Hodgskiss 2020):[233]

(1) Mahlspuren: Stücke mit Mahlspuren besitzen meist charakteristische flache oder konvexe Schleiffacetten, auf denen multiple, parallel verlaufende, feine Riefen sichtbar sind. Diese Spuren deuten darauf hin, dass die Stücke in der Hand gehalten und direkt auf einer harten, relativ flachen, hinreichend grobkörnigen Unterlage zermahlen wurden. Manche Stücke wurden mehrfach gewendet, sodass mehrere Schleiffacetten, teilweise mit sich überkreuzenden Riefen entstanden (Abb. 43). Die Menge der Facetten an einem Stück entspricht dabei der minimalen Anzahl der Drehungen während des Mahlvorgangs. Ziel des Zermahlens war offensichtlich die Pulverproduktion.

233 Feinere Differenzierungen sind möglich, aber lediglich für spezifische Fragen bei der Analyse einzelner Fundstellen sinnvoll (z. B. Hodgskiss 2013a; Rifkin 2012b).

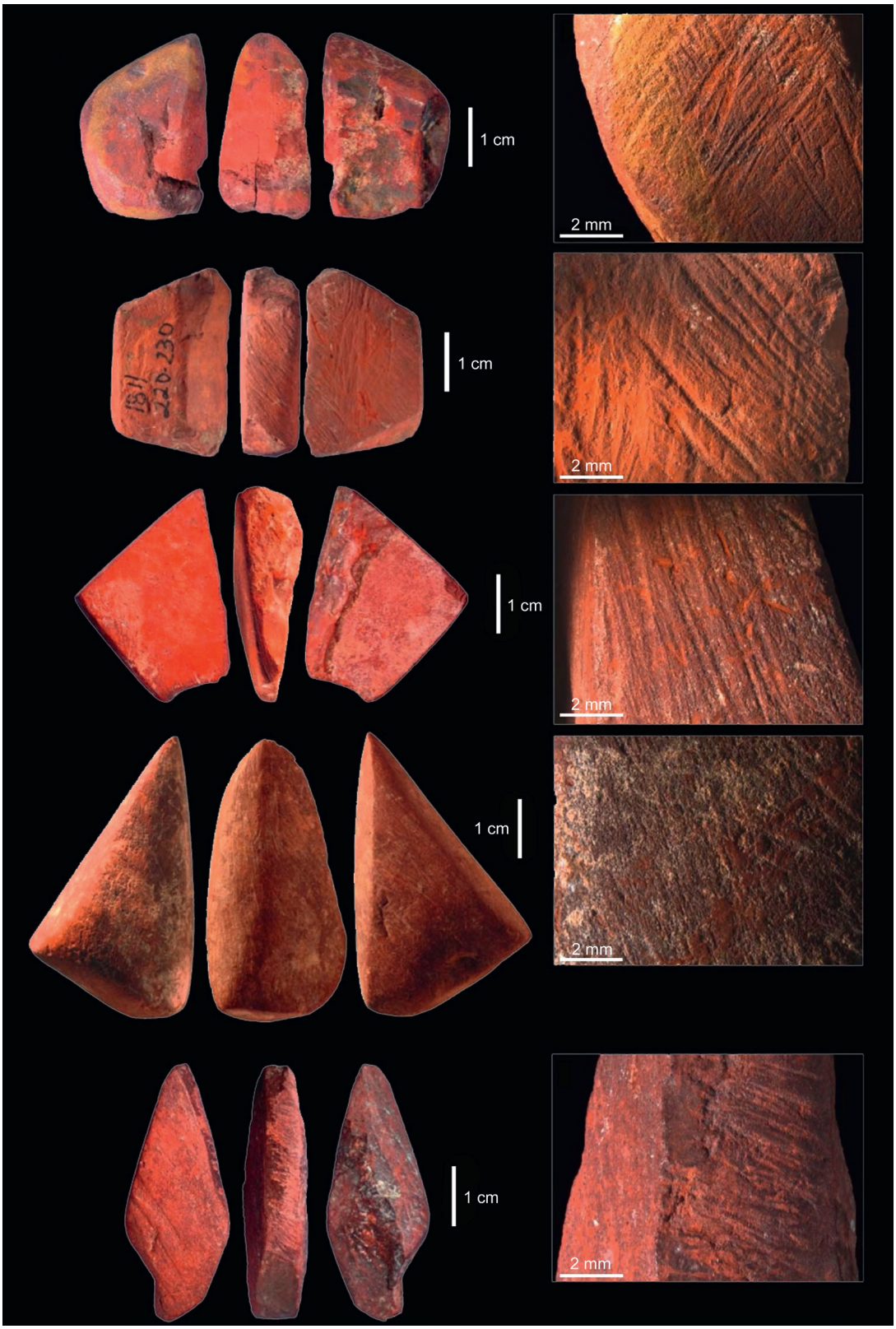


Abb. 43 Ockerfunde aus Porc-Epic (Äthiopien) mit Mahlspuren, Williamson's Excavation (1975–76) Archaeological Assemblage, late MSA, ca. 50–40 ka (verändert nach Rosso et al. 2017, S1: Fig. B).

(2) Kratz- und Schabspuren: Das sind deutlich ausgeprägte Furchen, die durch Kratzen oder Schaben mit einem harten, spitzen Werkzeug zustande gekommen sind (Abb. 44). Dabei können konkave, schälchenartige Flächen entstehen, in denen sich die Furchen gegenseitig überlagern (Abb. 45). In vielen Fällen wird auch hier die Pulvergewinnung oder das Testen der Pulverqualität das Ziel gewesen sein. Eine viel diskutierte, jedoch sehr kleine Teilmenge dieser Stücke besitzt (quasi-)geometrische Gravuren, deren Bedeutung nicht in der Pulverproduktion sondern in der Dekoration oder symbolischen Kommunikation lag (Abb. 55).

(3) Glättung: Das sind glatte, abgerundete und manchmal glänzende Bereiche, die auftreten, wenn die Stücke auf weichen Oberflächen, wie menschlicher Haut, Leder oder Fellen abgerieben wurden (Abb. 46). Diese Merkmale tauchen typischerweise nur auf den erhöh-

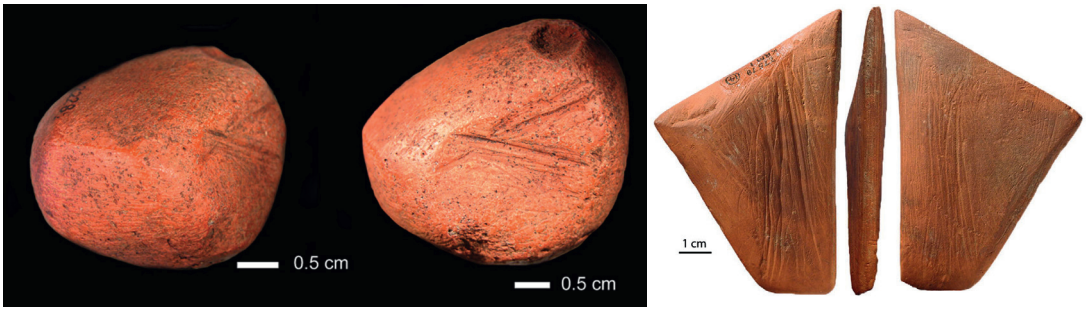


Abb. 44 links: Stark abgeriebenes Ockerstück mit insgesamt 14 Reibfacetten und einer sekundär, mit einem spitzen Werkzeug angebrachten Einritzung in Form eines Winkelstreifens, Pinnacle Point 13B (Südafrika), Schicht DB Sand 3, ca. 102–91 ka (nach Watts 2010, Fig. 7b,c). Rechts: Flach abgemahlenes Ockerstück mit mehreren tiefen, quasi-parallelen, sich teilweise gegenseitig schneidenden Rillen auf den zwei großen Reibfacetten des Stückes. Die Rillen wurden mit einem harten und spitzen Werkzeug angebracht, das während des Ritzvorgangs immer wieder aus »seiner Spur« gesprungen ist. Dieser Vorgang und die willkürlichen Überschneidungen sprechen dafür, dass es sich hier nicht um die Anbringung eines dekorativen Musters oder symbolischen Zeichens handelt, sondern Ockerpulver gewonnen werden sollte, Klasies River (Südafrika), Cave 1, Schicht 14, MSA II, ca. 101–85 ka (nach d'Errico et al. 2012a, Fig. 3).

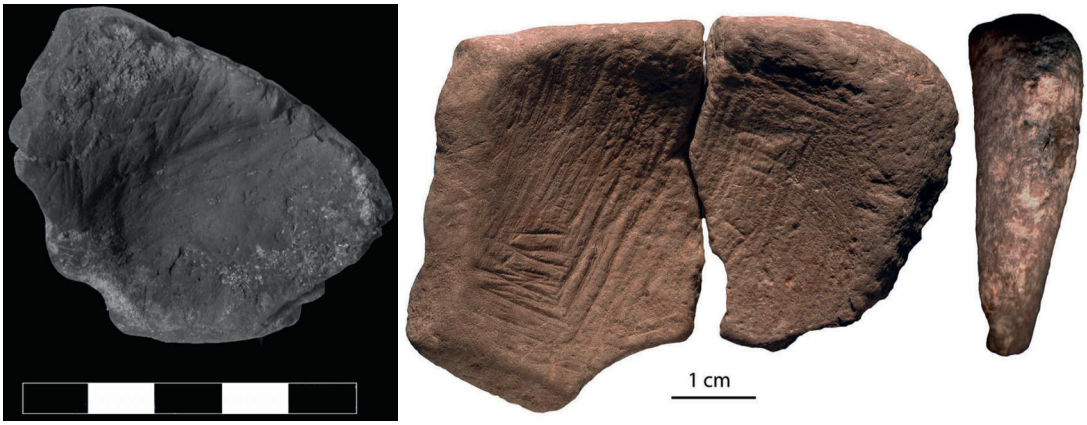


Abb. 45 Zwei Ockerstücke mit konkaven Flächen, die durch das intensive Abschaben mit einem harten, scharfen Werkzeug entstanden sind. Es sind tiefe, sich gegenseitig überschneidende Rillen erkennbar. Die dadurch entstandene Näpfchenform würde es erlauben, das produzierte Ockerpulver aufzubewahren und mit einem Binder, wie Wasser oder Tierfett, zu vermischen. Links: Qafzeh (Israel), Schicht XVII, Moustérien, mögliche Grabbeigabe (vgl. Kapitel 3.4.4.5.b), ca. 100–90 ka (nach Hovers et al. 2003, Fig. 6). Rechts: Aus zwei Fragmenten zusammengepasstes Stück, Blombos-Höhle (Südafrika), Phase M3, Schicht CH/CI, ca. 94 ka (nach Henshilwood et al. 2009, Fig. 18).

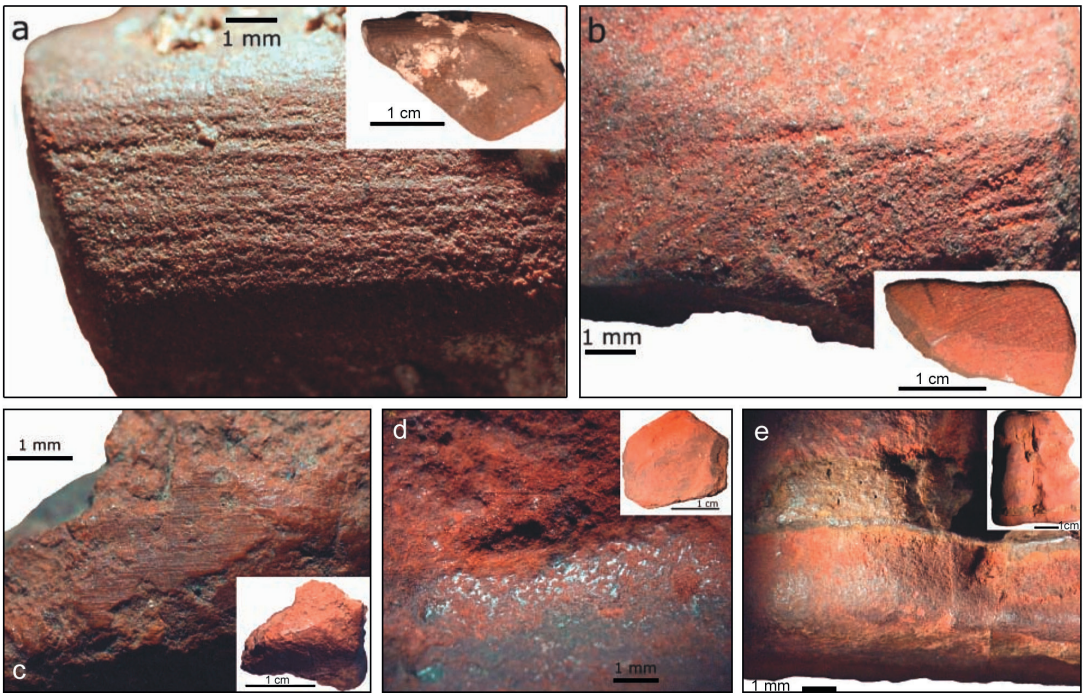


Abb. 46 Sekundäre Abrundungs- und Glättspuren an verschiedenen Ockerstücken, die durch Abreiben auf einer weichen Oberfläche entstanden sind (z. B. Leder, Fell, menschliche Haut), Sibudu (Südafrika); (a): Schicht G, Post-Howiesons Poort, ca. 59–58 ka; (b): Schicht MOD, late MSA, ca. 50–47 ka; (c): Schicht BSp, Post-Howiesons Poort, ca. 59–58 ka; (d): Schicht BSp2, Post-Howiesons Poort, ca. 59–58 ka; (e): Schicht Pu, late MSA, ca. 50–47 ka (nach Hodgskiss 2013a, Fig. 6,7).

ten Stellen des Stückes auf. Dabei kommt es häufig vor, dass die Stücke zunächst abgemahlen und erst sekundär auf einer weichen Oberfläche abgerieben wurden, sodass sich die Kanten und Grate des Mahlvorgangs abrundeten. In seltenen Fällen kann eine »Greifpolitur« nachgewiesen werden, die Hinweise darauf gibt, wie das Stück beim Zermahlen in der Hand gehalten wurde (Rifkin 2012b, 190f.).

Eine weitere Möglichkeit für die Pulverproduktion ist das Zertrümmern und Zermahlen eines Ockerstückes zwischen einem flachen Unterlieger und einem gerundeten oberen Handreibstein, so wie dies bei den Himba-Frauen bis heute üblich ist (Abb. 47: rechts; 78: B & C). Die Technik bietet die Möglichkeit das Ockerstück vollständig aufzubrauchen, ohne dass man Gefahr läuft, die Finger zu verletzen. Dass man im MSA auch auf diese Weise Ockerpulver herstellte, lässt sich archäologisch nur über entsprechende Reibsteinfunde belegen (Abb. 48 & 51). Interessanterweise erhält das Ockerpulver durch diese Methode einen etwas trüberen, dunkleren Farbton, was mit der gröberen Körnigkeit zusammenhängen dürfte. Direktes Zermahlen erzeugt dagegen ein feineres Pulver mit einem helleren, leuchtenderen Farbton (Abb. 47).

Rifkin (2012b) unterscheidet primäre und sekundäre Gebrauchsspuren. Primäre Gebrauchsspuren stammen von der Pulverproduktion, sekundäre durch die Verwendung der Stücke nach der eigentlichen Pulverproduktion für zusätzliche Aufgaben, z. B. für das Abreiben auf weichen, organischen Oberflächen wie Menschenhaut, Leder, Fell; die Verwendung als »Farbstift«, um Muster mit einem spitzen Ende des Stückes auf harten Oberflächen wie

Abb. 47 links: R. F. Rifkins experimentelle Ockerpulverherstellung durch direktes Zerreiben eines hämatithaltigen Schiefertonstückes auf einem harten, quarzitischen Sandstein. Nach 33 Minuten Arbeit wurden 22 g leuchtend rotes Ockerpulver extrahiert: (a): Rohstück vor der Verarbeitung; (b): Nach 2 Minuten brach die Spitze des Stückes ab; (c): Nach 19 Minuten Arbeit akkumulierte sich feines Ockerpulver um das Stück; (d): Nach 27 Minuten Arbeit haben sich mehrere Reibfacetten am Stück gebildet. Rechts: Das Zermahlen ein und desselben Ockerstücks zwischen Unterlieger und Handreibstein erzeugte ein dunkleres, trüberes Farbpulver als das direkte Zerreiben auf dem gleichen Unterlieger (nach Rifkin 2012b, Fig. 2, 11).

Steinen oder Felsen anzubringen; oder das Anbringen von (quasi-)geometrischen Ritzmustern auf den Ockerstücken selbst. Sekundäre Tätigkeiten können die primären Spuren des Mahlvorgangs teilweise oder vollständig überlagern. Neue Schleiffacetten entstehen bei der sekundären Nutzung in der Regel jedoch nicht.

Das Abreiben von Ockerstücken auf weichen Oberflächen führt nur dann zu einer Übertragung von Partikeln, wenn die Stücke selbst weich genug sind. Wenn die Ockerstücke eine zu große Härte aufweisen, wird keine Farbe auf die weiche Oberfläche übertragen. In diesen Fällen kann das Stück zunächst etwas auf einem harten Reibstein abgemahlen werden, sodass loses Ockerpulver entsteht und auf die Haut übertragen werden kann. Dieser Vorgang muss dann jedoch ständig wiederholt werden, ansonsten wird das Leder beschädigt bzw. die Haut verletzt. Die Befeuchtung des Ockerstückes kann ebenfalls helfen, Pigmente zu übertragen (Hodgskiss 2010). Tatsächlich weisen zahlreiche archäologische Stücke, neben den primären Mahl- und Schabspuren, sekundäre Nutzungsspuren auf, die nach der eigentlichen Pulverproduktion entstanden sein müssen. Bei vielen Stücken lässt sich die Reihenfolge der Tätigkeitssequenz teilweise nachvollziehen (Abb. 46 & 55; Hodgskiss 2013a; Rifkin 2012b; Watts 2010; Henshilwood et al. 2009; 2002; 2001a). So kann gezeigt werden, dass Ockerstücke im Verlauf ihrer Objektbiografie für verschiedenartige Aufgaben verwendet wurden. Fast immer stand am Beginn der Sequenz jedoch das Mahlen der Stücke auf einem Reibstein, wodurch rotes Pigmentpulver entsteht.

Zu bedenken ist, dass sekundärer Abrieb auch durch das Herumtragen von Ockerstücken in einem Beutel aus organischem Material entstehen kann. Zudem können taphonomische Prozesse anthropogene Nutzungsspuren an Ockerstücken überprägen. Davon sind insbesondere Mikroriefen betroffen. Das versehentliche Zertreten von Ockerstücken kann dazu führen, dass auch gröbere Riefen und intentionale Einritzungen vernichtet werden. Stattdessen bilden sich zufällig angeordnete, flache Kratzspuren. Der Nachweis abgeschrammter Stellen mit unregelmäßigen, flachen Kratzspuren deutet somit auf postdepositionale Einflüsse hin. Taphonomische Prozesse können unter Umständen sogar zur Formation neuer, nicht-anthropogener Abnutzungsspuren führen. Das Problem wurde von Hodgskiss (2010) experimentell

genauer untersucht. In manchen Fällen können natürliche Prozesse Spuren erzeugen, die den anthropogenen täuschend ähnlich sind. Um diesem Problem zu begegnen, ist die genaue Dokumentation des Fundkontextes entscheidend: Tiefe der Ablagerung, An-/Abwesenheit von Feuerstellen in der Nähe, Menge und Dichte des lithischen Abschlagmaterials und der Faunenreste in der Nähe, die ursprüngliche und gegenwärtige Position von Abtropfkanten, Schutthanglagen etc.

Rifkin (2012b) stellte bei der Beschaffung von Ockerstücken für seine Experimente fest, dass die Oberflächenfarbe der Stücke nur selten mit der resultierenden Pulverfarbe korreliert. Das Gewicht eines Stückes kann unter Umständen ein Indikator für den Eisengehalt und damit für die Röte des zu gewinnenden Pulvers sein. Denn schwerere Stücke haben tendenziell einen höheren Hämatitanteil, der kräftigere Rottöne produziert. Doch kam es immer wieder vor, dass schwere und scheinbar besonders eisenreiche Stücke zu hart waren, um sie zu zermahlen. Um die Pulverfarbe eines Stückes zu testen, kann man das Stück auf einem harten Stein (z. B. Quarzit) entlang reiben, um somit die »Strichfarbe« zu ermitteln. Mehrere MSA-zeitliche Ockerstücke zeigen kleinste Facetten, die durch einen solchen Strichfarbentest entstanden sein könnten (Mackay/Welz 2008; Barham 1998). Dies deutet neben anderen Indizien darauf hin, dass das Rohmaterial bewusst nach Farbton, Härte und Verarbeitbarkeit ausgesucht wurde.

In einem der von Rifkin durchgeführten Experimente entstanden beim direkten Zerreiben eines hämatithaltigen Schiefertonstückes auf einem relativ grobkörnigen, quarzithaltigen Sandstein nach 33 Minuten Arbeit 22 g feinkörniges, leuchtend rotes Ockerpulver (Abb. 47: links). In Salomons (2009, 302) Experimenten entstand durch das direkte Mahlen von Ocker auf einer Steinplatte in 40 Minuten ca. 120 g feinkörniges Pulver. Als Salomon dagegen Ocker mit einem Handreibstein auf einem plattigen Unterlieger zunächst zertrümmerte und dann zermahlte, konnte sie in 40 Minuten ca. 500 g Pulver gewinnen (Solomon 2009, 311). Im starken Kontrast zu diesen Ergebnissen von Rifkin und Salomon konnte Dayet nach 2 Stunden Arbeit lediglich ca. 15 g Pulver gewinnen (Dayet 2012, Tab. 28, 29). Dies zeigt, dass je nach Härte, geologischer Zusammensetzung, Mahlmethode und Kraft des Pulverherstellers ein sehr unterschiedlicher Zeitaufwand für die Pulverproduktion zu erwarten ist. Tendenziell erfordert die Produktion von kräftig rotem Pulver aufgrund des höheren Eisenanteils und des damit verbundenen höheren Härtegrades des Rohmaterials mehr Arbeitsaufwand. Rifkin (2012b, 191) konnte im Rahmen seiner Gerberei-Experimente in 10 Arbeitsstunden nur 690 g Ockerpulver durch das Zermahlen von 113 Schiefertonstücken auf einer Steinplatte erzeugen. Um eine kleine Antilopenhaut mit ausreichend Ockerpulver einzureiben, würden ca. 2 kg Pulver und damit über 30 Arbeitsstunden benötigt werden. Für ein ausgewachsenes Tier müssen nach Rifkins Berechnungen mehr als doppelt soviel Pulver und über 60 Arbeitsstunden aufgebracht werden. Die Pulverproduktion aus relativ reinen Hämatitstücken (also mit einem besonders kräftigen Rotton) ist aufgrund der größeren Härte noch arbeitsintensiver. Nachdem Rifkin 22 Stücke der härteren Sorte in 79 Minuten zermahlen hatte, konnte er nur knapp 50 g Pigmentpulver extrahieren. Um die Haut einer ausgewachsenen Antilope mit einer 4–5 mm dicken Ockerschicht zu behandeln, würden demnach mehr als 100 Arbeitsstunden benötigt werden. Ethnoarchäologischen Untersuchungen zufolge benötigen die Himba ca. 60 g Ockerpulver, um genügend Ockercreme für den Körper herzustellen und ca. 320 g für die Zöpfe (Kapitel 3.4.2.6.b; Rifkin et al. 2015b, 5). Legt man die Zahlen aus Rifkins Experimenten zugrunde, dann benötigt man für die Produktion von ausreichend Ockerpulver für das Bemalen des menschlichen Körpers und der Haare ca. 5 Arbeitsstunden und rund 50 einigermaßen handliche Ockerstücke, insofern man relativ weiches Rohmaterial

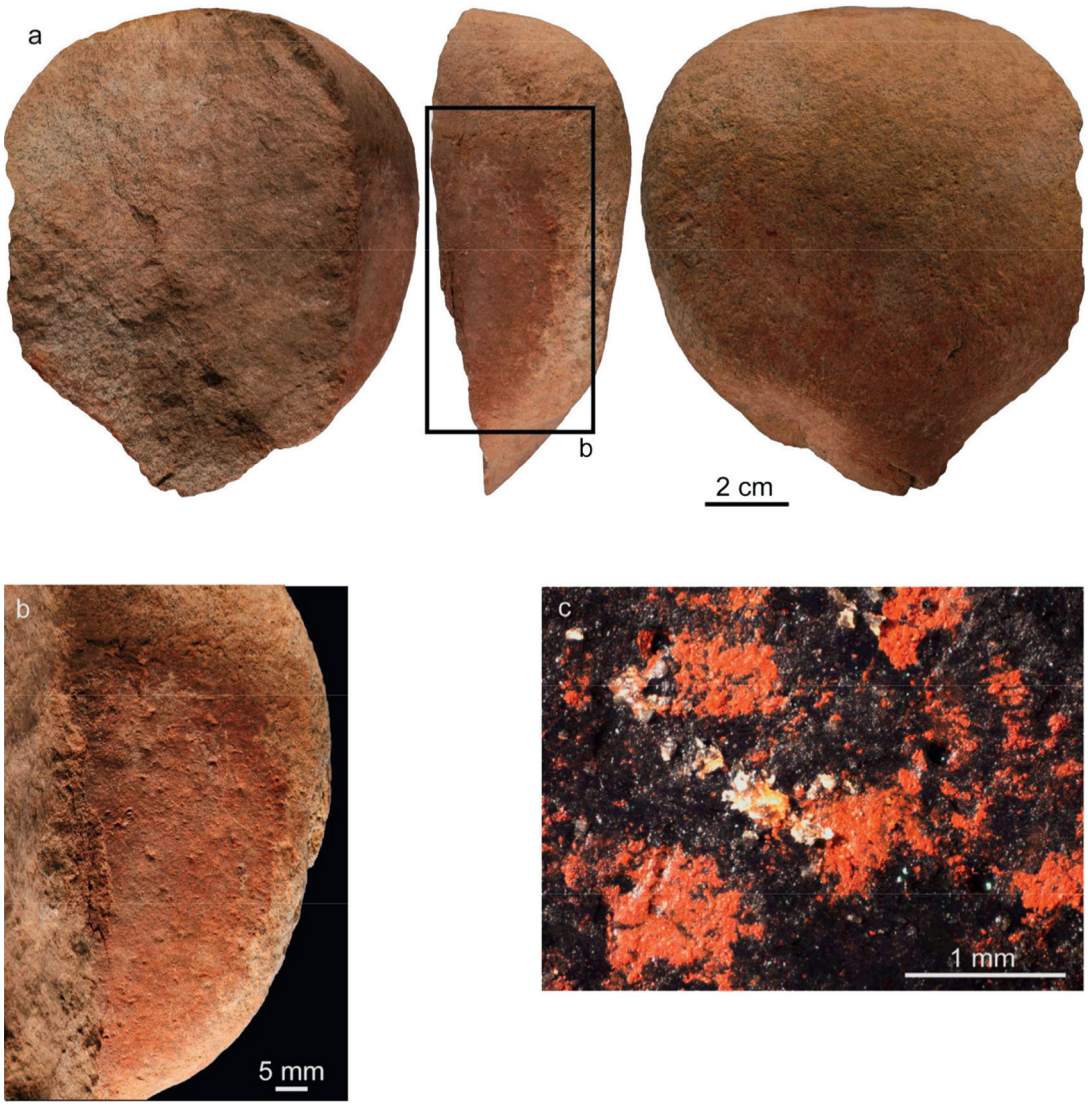


Abb. 48 (a): Handbreibstein aus Granit mit altem Bruch, Porc-Epic (Äthiopien), Schicht 4a, late MSA, ca. 45–40 ka mit Spuren der Ockerverarbeitung. (b): Die kleinen Löcher auf der bearbeiteten Seite sind vermutlich durch das Zerschlagen von Ockerstücken entstanden. Möglicherweise ist das Werkzeug bei einem solchen Arbeitsvorgang versehentlich zerbrochen worden. (c): Die mikroskopische Analyse und die µ-Raman-Spektroskopie zeigten, dass sowohl roter Hämatit als auch gelber Goethit mit diesem Werkzeug verarbeitet wurden (nach Rosso et al. 2016, S2: Fig. H).

benutzt. Kommt hingegen röteres, d.h. hämatitreicheres und härteres Material zum Einsatz, dann muss mit einem Arbeitsaufwand von rund 10 Stunden und mehr gerechnet werden. Diese Hochrechnungen zeigen, dass die Produktion von Farbmitteln für die Körperbemalung mit einem nicht unerheblichen Arbeitsaufwand einhergegangen sein muss. Gerade die besonders eisenhaltigen, also besonders roten Stücke sind am schwierigsten zu zermahlen. Doch hierbei handelt es sich lediglich um die reine Pulverproduktion. Die Beschaffung des Rohmaterials aus kilometerweit entfernten geologischen Aufschlüssen sowie die Beschaffung und Herstellung von Arbeitsgeräten und Bindern muss bei der Abschätzung des Gesamtarbeitsaufwandes zusätzlich mitbedacht werden.

Die Experimente von Rifkin und Hodgskiss zeigten auch, dass die verwendeten Reibsteine einen Einfluss auf die Feinkörnigkeit und den Farbton des Pulvers haben. Grober, quarzithaltiger Sandstein erwies sich als das geeignetste Material, um feinkörniges Pigmentpulver mit intensiver, leuchtend roter Farbe herzustellen. Glattere Reibsteinoberflächen sind dazu weniger gut geeignet. Vermutlich wurden im MSA unterschiedliche Reibsteinsorten verwendet, je nach der Härte des verwendeten Ockers und der Verfügbarkeit des Rohmaterials.

Bei den meisten härteren, eisenreicheren Stücken entwickelte sich beim Mahlvorgang eine beachtliche Hitze, sodass die Experimentatoren das Mahlen immer wieder eine halbe Minute und länger unterbrechen mussten, damit sich das Ockerstück abkühlen und wieder in die Hand genommen werden konnte. Als Folge bildete sich insbesondere bei hämatitreichen Stücken ein dunkler, metallischer Glanz an den entsprechenden Stellen (Rifkin 2012b, 180; Hodgskiss 2010, 6). Harte Schiefertone und relativ reine Hämatitstücke wurden im MSA vermutlich vor dem Mahlvorgang zerschlagen, um das weichere Innere freizulegen (Henshilwood et al. 2009, 31; Hovers et al. 2003, 500; Barham 1998, 706). In den Experimenten erleichterte dies zwar den Mahlvorgang. Jedoch zeigte das Pulver dann einen weniger intensiven Rotton im Vergleich zum direkten Zermahlen des Stückes. Auch kann ein substanzieller Materialverlust durch Absplitterungen eintreten und den Arbeitsaufwand erhöhen, der dann für das Mahlen der vielen kleinen Trümmer notwendig ist.

Kratzen und Schaben ist weniger effektiv für die Pulverproduktion. Dabei ist ein hartes Steinwerkzeug für diese Technik am besten geeignet. Werkzeuge aus Holz oder Knochen stellten sich in den Experimenten als zu weich heraus. In der Regel sind Kratz- und Schabspuren daran erkennbar, dass sie entweder individuell oder nicht ganz parallel und meist nicht bis zum äußersten Rand der Seite eines Stückes verlaufen, unterschiedliche Tiefen besitzen, und sich gegenseitig überschneiden (Rifkin 2012b, Table 1; Dayet 2012, 197). Dies hängt wahrscheinlich damit zusammen, dass die Stücke in der Hand gehalten wurden und man sich nicht verletzen wollte (Ahlrichs 2015, 56f.). Innerhalb der Furchen treten Mikroriefen auf. Oft sind die Furchen am Ende ausgefranst, was darauf hindeutet, dass mehrere Kratzbewegungen in derselben Furche durchgeführt wurden. Dekorative Gravierungen unterscheiden sich morphologisch nicht von Kratzspuren, die als Folge der Pulverproduktion angebracht wurden. Nur das Design ist ein Hinweis auf die Intentionalität der geometrischen Muster. In manchen Fällen lässt sich nachweisen, dass bei der Gravur von geometrischen Mustern Linien mehrfach nachgezogen wurden (Henshilwood et al. 2009, 33). Bei dem berühmten Stück M1-6 aus der Blombos-Höhle mit dem Kreuzlinienmuster lässt sich sogar die Reihenfolge der Schnitte nachvollziehen (Abb. 55).

3.4.2.2 Außergewöhnliche Funde

Aus dem afrikanischen MSA sind eine Reihe außergewöhnlicher Funde bekannt, welche über die Nutzungsspuren an den Stücken hinaus außergewöhnliche Einblicke darüber erlauben, wie die Menschen das rote Material in der Vergangenheit genutzt haben. Diese sollen im Folgenden ausführlicher diskutiert werden.

(a) Crayons

Eine besondere Kategorie von Ockerfunden sind intensiv abgemahlene Stücke mit drei oder mehr Schleiffacetten, die an einem Ende spitz zulaufen. Sie werden von einigen Autoren als »Crayons« (Buntstifte) bezeichnet (Abb. 49; d'Errico 2003, 19; Watts 2002, 5; Henshilwood

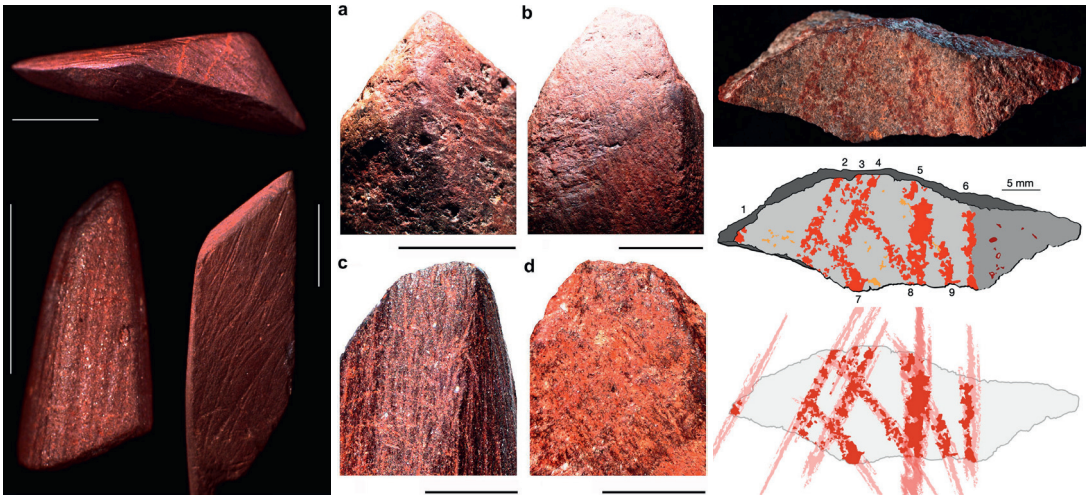


Abb. 49 Ocker-Artefakte aus MSA-Schichten der Blombos-Höhle (Südafrika). Links: Crayons aus Phase M2 upper, Schicht CF, Still Bay, ca. 77 ka und Phase M3, Schicht CI, ca. 94 ka. Weiße Balken = 1 cm (nach Watts 2009, Plate 4.2–4). Mitte: Morphologische Details der Spitzen von vier Crayons aus Phase M1, Schichten CA & CFA, Still Bay, ca. 73 ka; (a) und (b) erscheinen unbenutzt, (c) und (d) weisen abgerundete Spitzen mit sekundären Rillen und Politur auf. Es ist wahrscheinlich, dass mit diesen beiden Exemplaren auf einer harten, grobkörnigen Oberfläche gemalt wurde. Schwarze Balken = 1 cm (nach Rifkin 2012b, Fig. 13). Rechts: Wahrscheinlich mit einem Crayon aufgemaltes Kreuzlinienmuster auf einem Silcrete-Bruchstück, das ursprünglich zu einem größeren Unterliegerreibstein gehörte, aus Phase M1, Schicht CCC, Still Bay, ca. 73 ka (nach Henshilwood et al. 2018, Fig. 2 & 3).

et al. 2001a, 433). Häufig hat man allein aufgrund dieser stiftähnlichen Form auch auf eine stiftartige Funktion geschlossen und angenommen, dass man mit ihnen farbige Muster auf menschliche Haut, Kleidungsstücke oder Felsen gemalt habe (Soressi/d'Errico 2007). Crayons treten im afrikanischen MSA immer wieder auf (Watts 2009; Wadley 2005b; Barham 2002; Clark/Brown 2001; Henshilwood et al. 2001a). Archäologische Funde dieser Art bestehen meist aus feinkörnigem, weichem Sedimentgestein der Ton und Siltfraktion. Doch härtere Hämatit- und Sandsteincrayons sind ebenfalls dokumentiert worden (Henshilwood et al. 2001a, 433). Bei vielen dieser Funde ist unklar, ob sie wirklich als eine Art Stift eingesetzt wurden, weil sie entweder keine spezifischen Abriebspuren an der Spitze aufweisen oder keine mikroskopischen Analysen durchgeführt wurden. Wie Wadleys (2005a) Experimente gezeigt haben, könnten viele Crayons lediglich Reste intensiv abgemahlener Rohstücke sein, deren Facetten zufälligerweise an einer Seite spitz zusammenlaufen. Die meisten Stücke, welche von Wadley und Rifkin experimentell zermahlen wurden, behielten eine irreguläre Form bei, die der ursprünglichen Form der Rohknolle ähnelte. Wenn die Rohknolle von vornherein bereits eine grob dreieckige Form besaß, dann entwickelte sich ohne jeglichen Zusatzaufwandes während des Mahlvorgangs eine crayonartige Form des resultierenden Reststückes. Durch das ständige Drehen des Stückes verhindert man die Verletzung der eigenen Finger. Genau diese Technik führte mit annähernd dreieckig geformten Rohknollen zur typischen crayonartigen Form (dreieckig, länglich, ein Ende spitz zulaufend). Abgesehen davon kann man auch amorph geformte Stücke verwenden, um Strichmuster auf eine Oberfläche zu malen (Rifkin 2012a, 147). Die Stiftform allein genügt also noch nicht, um auf eine Stiftfunktion zu schließen. Dennoch kann die Verwendung solcher Stücke als Malgeräte nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Eine intentionale Farbwahl und sekundärer Abrieb an der Spitze ist bei einigen archäologischen Exemplaren nachgewiesen. Der sekundäre Abrieb ist durch kleine abgeriebene, manchmal abgerundete Flächen am spitz zulaufenden Ende

mit feinen quer verlaufenden Riefen und Glättspuren gekennzeichnet, die den primären Abrieb überlagern (Rifkin 2012a, 147; Hodgskiss 2013b, 21). Tatsächlich weisen einige Crayons mit blutroter Färbung aus der Blombos-Höhle (Südafrika) derartige Spuren auf (Abb. 49: Mitte c–d; Rifkin 2012, 188f.; Henshilwood et al. 2001a, 433). Die Riefen an den abgerundeten Spitzen dieser Stücke legen nahe, dass diese Exemplare für die Anbringung eines klar umrissenen Farbauftrages auf einer grobkörnigen, harten Oberfläche (Stein, Fels) genutzt wurden (Rifkin 2012b, 191). Passend dazu wurde 2011 ein Silcrete-Bruchstück aus einer 73 000 Jahre alten Fundschicht der Blombos-Höhle ausgegraben, das ursprünglich wohl zu einem größeren Unterlieger gehörte. Auf seiner relativ grobkörnigen konkaven Innenseite war ein rotes Kreuzlinienmuster wahrscheinlich mit einem Crayon gemalt worden, das den gekreuzten Gravuren auf einigen Ockerstücken aus der gleichen Fundstelle ähnelt (vgl. Abb. 47: rechts mit Abb. 55; Henshilwood et al. 2018). Offenbar wurden einige Ockerstücke tatsächlich für das direkte Bemalen von Oberflächen genutzt. Dabei hat man besonders wertgeschätzte Stücke über längere Zeit mitgenommen und wiederholt genutzt (Watts 2010, 405).

(b) Werkzeugsätze zur Farbmittelherstellung

Während der Ausgrabungen im Jahr 2008 sind in der Blombos-Höhle aus Schichten der unteren Phase M3, die auf ca. 100 ka datiert wird, zwei Werkzeugsätze (Tk1 und Tk2) geborgen worden, die zur Herstellung ockerreicher Flüssigkeiten dienten (Abb. 50; Henshilwood et al. 2011). Zu Tk1 gehört eine Abolone-Schale (*Haliotis midae*) und eine Quarzit-Steinknolle, die in der Schale lag, von ihrer Größe exakt hineinpasste und Gebrauchsspuren aufweist, welche auf das Zerschlagen und Zermahlen von Ockerstücken hindeuten. Es handelt sich

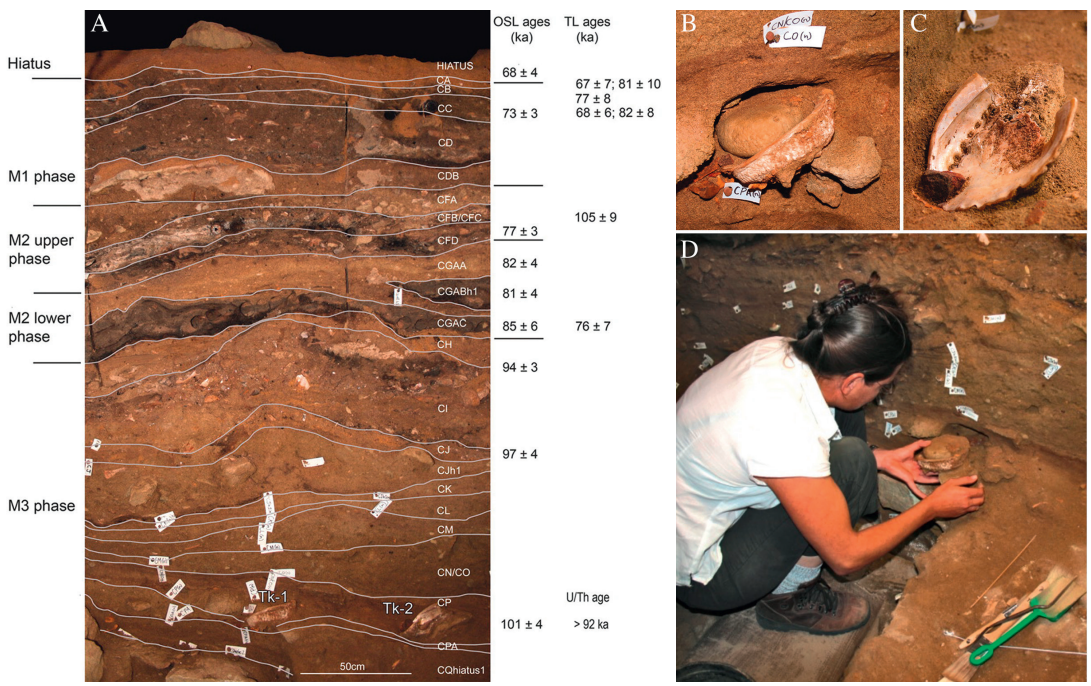


Abb. 50 [A]: Stratigrafische Sequenz der südlichen Sektion in der Blombos-Höhle (Südafrika) mit Schichten, Phasen und naturwissenschaftlichen Datierungen (OSL, TL und U/Th). In Phase M3, Schicht CP sind die beiden Ockerwerkzeugsätze (Tk1 und Tk2) in situ zu sehen. [B]: Werkzeugsatz Tk1 in situ. [C]: Werkzeugsatz Tk2 in situ. [D]: Bergung von Tk1 während der Grabungskampagne 2008 (nach Henshilwood et al. 2011, Fig. 1, 2, S1).

vermutlich um einen Handreibstein (Läufer). Eine Seite des Reibsteins ist mit rotem Ocker überzogen und besitzt Verkrustungen mit trabekulärer Knochensubstanz (Spongiosareste) (Abb. 51). Über dem gesamten Ensemble lag ein flacher, plattenartiger Quarzitstein mit relativ rauer Oberfläche, der längs verlaufende rote Ockerstreifen sowie mikroskopische Spuren von Ockerpulver aufweist und vermutlich als Unterliegerreibstein diente (Abb. 52: Tk1-L4). Innerhalb der Schale befand sich eine 5 mm starke Ablagerung, die neben Hämatit noch zahlreiche andere Komponenten enthielt. Interessant sind vor allem die Fragmente von zerdrückter, teilweise gebrannter, trabekulärer Knochensubstanz, die mit den Anhaftungen an der Steinknolle korrespondieren. Die Substanz dürfte ursprünglich reich an Fett und Knochenmark gewesen sein und fungierte wahrscheinlich als Binder des Farbmittels. Zudem wurde ein kleines Ockerstück, dass an einer Seite Abriebspuren aufweist, am Innenrand der Scha-

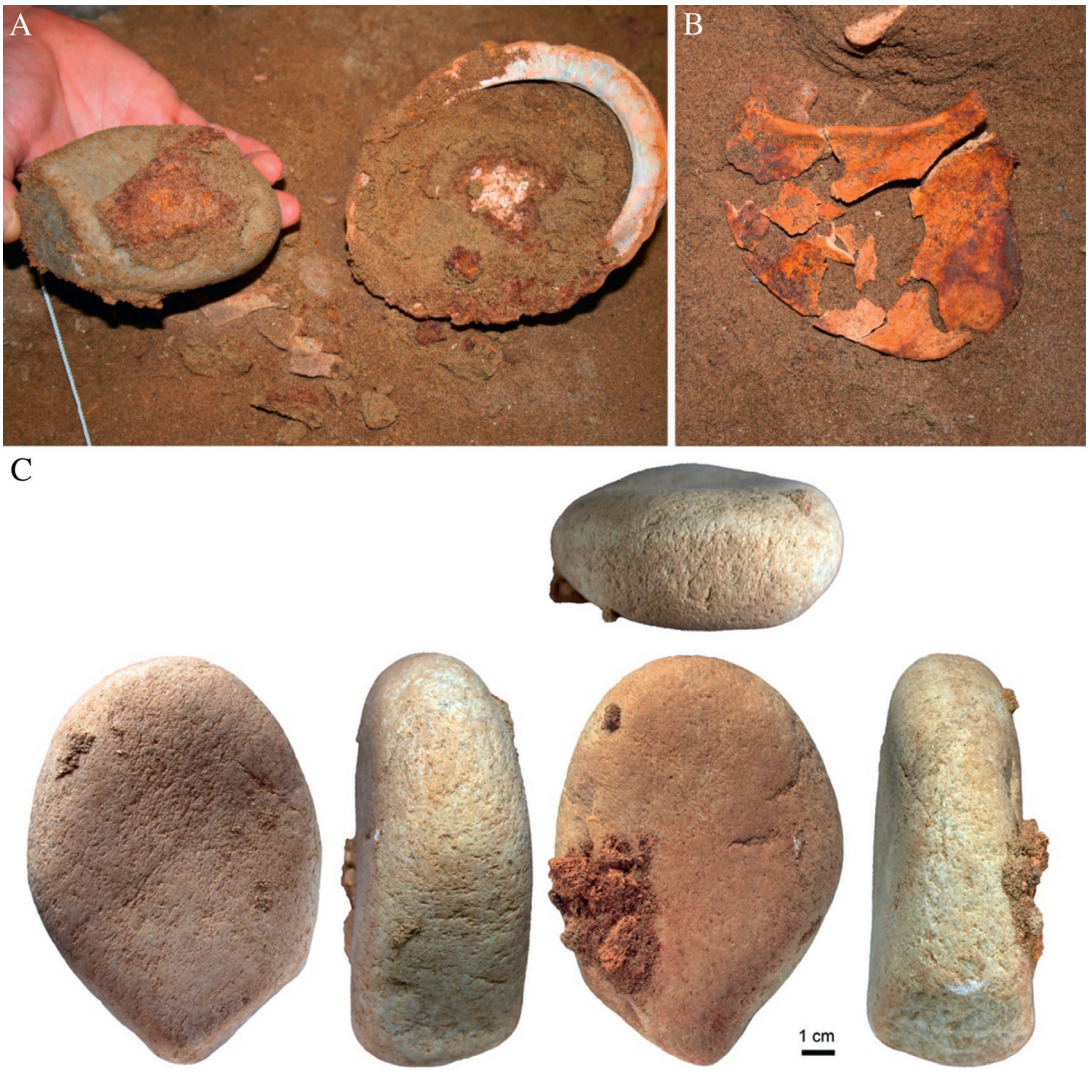


Abb. 51 [A]: Nach der Entfernung der Quarzitknolle wurde eine Schicht mit roten Pigmenten in der Abalone-Schale (*Haliotis midae*) von Tk1 sichtbar. [B]: Die Scapula eines Südafrikanischen Seebären (*Arctocephalus pusillus*), durch Ocker rötlich gefärbt, unmittelbar nach der Bergung. Sie lag ursprünglich direkt unterhalb der Schale von Tk1 (vgl. Abb. 52: Tk1-B2). [C]: Die Quarzitknolle, welche in der Schale von Tk1 lag. Eine Seite ist geglättet und durch Ocker rötlich verfärbt. An ihr haftet trabekuläre Knochensubstanz. An der oberen Kante sind kleine Schlagnarben sichtbar (nach Henshilwood et al. 2011, Fig. S1 & S7).

le vorgefunden (Abb. 52: Tk1-P1). Zwischen der Quarzitknolle und der Platte befand sich ein kleiner Quarzitabschlag, der mit roten Ockerpartikeln überzogen ist (Abb. 52: Tk1-L3). Neben der Abalone-Schale lag die Elle (*Ulna*) eines Caniden mit Ockerspuren an der gebrochenen Spitze, möglicherweise eine Art Spachtel oder Rührstab (Abb. 52: Tk1-B1). Schräg unterhalb der Abalone-Schale lag ein Schulterblatt (*Scapula*) eines Seebären (*Arctocephalus pusillus*) auf der lateralen Seite, das ebenfalls durch Ocker rötlich verfärbt ist (Mischpalette?) (Abb. 51: B;

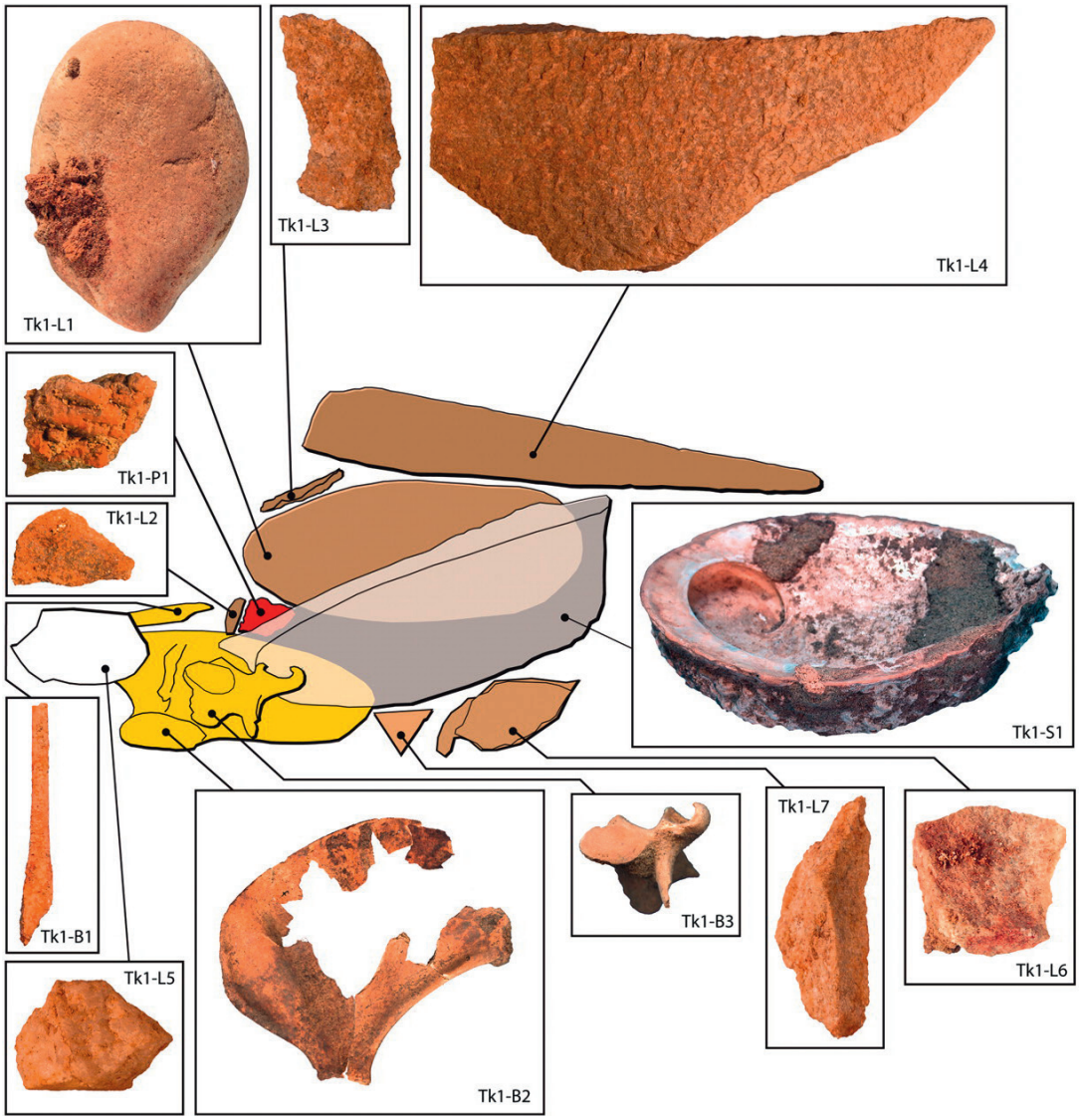


Abb. 52 Artefakte, die zu Tk1 gehören, in ihrer ursprünglichen räumlichen Lage relativ zueinander. Im Uhrzeigersinn: Tk1-L1: Quarzitknolle (vgl. Abb. 51); Tk-L3: Quarzit-Abschlag mit Ockeranhaftungen, insbesondere auf dem Schlagflächenrest; Tk1-L4: Quarzit-Platte, ca. 17,2 × 7,7 cm, eine Seite (hier abgebildet) ist mit rotem Ocker überzogen und weist Abriebspuren auf, vermutlich Unterliegerreibstein; Tk1-S1: Schale einer großen Seeschnecke (*Haliotis midae*), ca. 17,7 × 14,5 cm, mit Ockerresten, trabekulärer Knochensubstanz, Steinsplitter, verbrannten pflanzlichen Materialien im Inneren; Tk1-L6 & L7: Quarzit-Abschläge mit Ockeranhaftungen; Tk1-B3: Abgebrochener Teil eines Rückenwirbel eines rinderartigen Tieres; Tk1-B2: Scapula eines Seebären (*Arctocephalus pusillus*) mit Ockeranhaftungen (Mischpalette? vgl. Abb. 51: B); Tk1-L5: Quarz-Abschlag mit Ockeranhaftungen auf der ventralen Seite; Tk1-B1: Abgebrochene Ulna eines Caniden mit Ockeranhaftungen (Rührstab?); Tk1-L2: Distales Fragment eines Quarzit-Abschlags mit Ockeranhaftungen; Tk1-P1: Kleines Ockerstück mit Reibspuren (nach Henshilwood et al. 2011, Fig. 3).

52: Tk1-B2), sowie ein Rückenwirbel (*Vertebra*) eines Boviden (Abb. 52: Tk1-B3). Zudem lagen neben und unter der Schale vier weitere Abschläge aus Quarzit mit Ockerspuren, die wahrscheinlich ebenfalls für die Zerkleinerung von Ockerstücken verwendet wurden (Abb. 52: Tk1-L2, L5 – L7). Kleine Absplitterungen, die in der Abalone-Schale mit der roten Substanz vermischt waren, könnten von diesen Steinartefakten stammen. Die Abalone-Schale weist im Inneren mikroskopische Kratzspuren auf dem Perlmutt auf, die von den Quarzit- oder Ockerkörnchen stammen könnten, als man sie beim Anmischen der Substanz über die Innenfläche der Schale rieb (Abb. 53: E–M).

Tk2 wurde nur 16 cm westlich von Tk1 gefunden (Abb. 50). Hier umfasste das Set eine postdepositional gebrochene Abolone-Schale mit Resten der gleichen roten Substanz im Inneren wie bei Tk1 (Abb. 53: N–O). Ein kleiner Quarzitkern haftete an der Innenseite der Schale mit Ockerspuren unterschiedlicher Zusammensetzung, der ebenfalls als Reibstein fungiert haben dürfte, von dem aber gleichermaßen Abschläge gewonnen wurden (Abb. 53: N). 5 cm unterhalb der Schale lag ein größeres Ockerstück mit eindeutigen Gebrauchspuren (Abb. 53: P). Von diesem Stück wurden Teile abgeschlagen, vermutlich um kleinere Fragmente zu erhalten. Zudem wurden Mahlspuren festgestellt, die von einer harten Oberfläche stammen, was auf die Herstellung von Ockerpulver hinweist.

Alle Komponenten und Rohstoffe der Werkzeugsätze waren in unmittelbarer Nähe der Höhle oder in wenigen Kilometern Entfernung verfügbar. Über die Nutzung des so hergestellten Gemisches lassen sich einige begründete Vermutungen anstellen. Da in den Abalone-Schalen kein Wachs oder Harz nachgewiesen werden konnte, ist es unwahrscheinlich, dass die Substanz als Klebstoff genutzt wurde. Die Autoren glauben, dass das rote Farbgemisch zur Bemalung einer Oberfläche genutzt wurde, um diese entweder zu dekorieren oder zu schützen (Henshilwood et al. 2011, 222). Die Ockerspuren an dem Ulnaknochen könnten darauf hindeuten, dass dieser als Rührstab genutzt oder mit ihm etwas von der Farbe aus den Schalen heraus auf eine andere Oberfläche transferiert wurde. Einige Komponenten der Werkzeugsätze wurden wiederverwendet. So wurde der Reibstein von Tk2 zunächst genutzt, um gelben Goethit zu zermahlen. Danach wurden Abschläge von diesem Stein gewonnen. Anschließend wurde er weiterverwendet, um roten Ocker zu zermahlen. Offensichtlich war die Farbmittelherstellung kein einmaliges Ereignis.

Aus den Funden leiten die Autoren folgende Handlungskette bei der Herstellung der Farbmittel ab:

(1) Zunächst wurden größere Ockerstücke mithilfe von Steingeräten (vermutlich aus Silcrete) zerteilt und mit Quarz-, Quarzit- oder Silcreteschlagsteinen zerschlagen.
(2) Anschließend wurden die Ockerstücke auf rauen Quarzitplatten entweder direkt oder mit Handreibsteinen (Quarzitknolle Tk1-L1) zerrieben, um feines rotes (und vielleicht gelegentlich gelbes) Pulver herzustellen.
(3) Säugetierknochen mittlerer Größe wurden mit einem Schlagstein zerschlagen, um die mark- und fettreiche trabekuläre Knochensubstanz und das Knochenmark zu gewinnen. Spuren von Hitzeeinwirkung deuten darauf hin, dass die Knochen vorher erhitzt wurden, um die Markgewinnung zu erleichtern.
(4) Das Ockerpulver, die Holzkohle, die zerschlagene trabekuläre Knochensubstanz und Absplisse der Steinwerkzeuge wurden dann zusammen mit einer Flüssigkeit in die Abalone-Schalen gegeben und vorsichtig (mit den Fingern oder dem Ulnaknochen?) verrührt. Weil Holzkohle in der Fundschicht selten ist, gehen die Autoren davon aus, dass auch sie eine bewusste Zutat war. Die Quarz und Quarzitabsplisse könnten hingegen ein Neben-

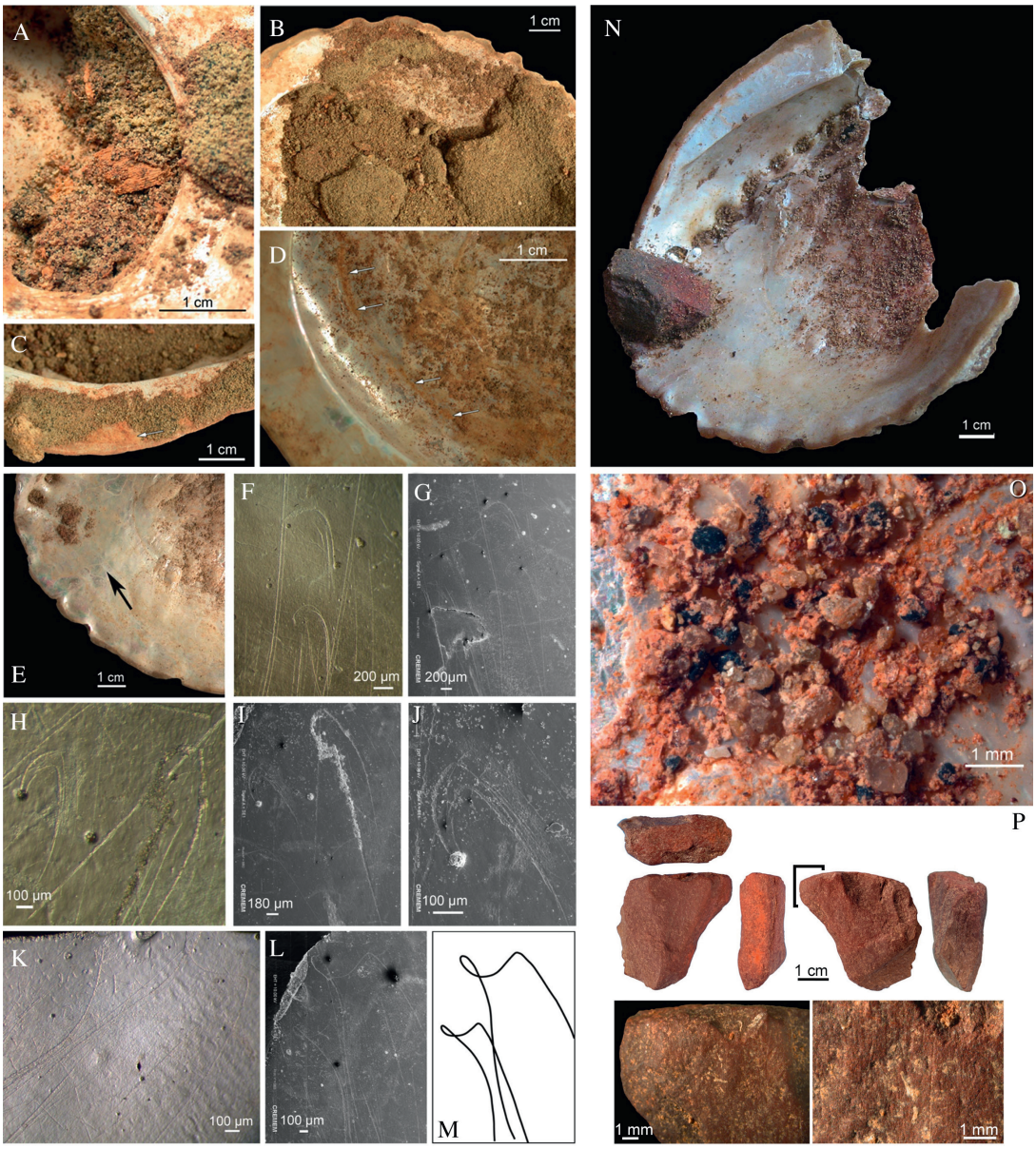


Abb. 53 [A] – [D]: Nahaufnahmen der ventralen Seite der Abalone-Schale von Tk1. [A]: Knochenfragmente sind innerhalb der Schale erhalten; [B]: Die roten Pigmentablagerungen werden durch sandreiche Sedimente bedeckt; [C]: Orangene Verfärbung am Rand der Schale (Pfeil); [D]: Orangene ringförmige Verfärbung im inneren der Schale (Füllrand einer über längere Zeit aufbewahrten Flüssigkeit?). [E] – [M]: Mikroskopische Kratzspuren auf der ventralen Oberfläche der Abalone-Schale von Tk1. Diese werden als das Resultat des Mischens eines ockerreichen Farbmittels mit der Fingerspitze innerhalb der Schale interpretiert, wobei durch grobe Partikel in der Substanz die Kratzspuren zustande kamen; [E]: Lokalisation der Kratzspuren; [F], [G] bzw. [H], [I], [J] bzw. [K], [L], [M] zeigen jeweils die selben Spuren, die mit einem Licht- und einem Rasterelektronenmikroskop aufgenommen wurden. Sowohl [F] und [G] als auch [H], [I] und [J] zeigen hakenförmige Spuren auf dem Perlmutt, produziert durch einen Richtungswechsel der Bewegung mit anschließendem Bewegungsstopp. Mikrokonkretionen, welche die Streifen überdecken, beweisen, dass die Spuren alt sind. [K], [L] und [M] zeigen schleifenförmige Spuren, die von einer Hin-und-Her-Bewegung der Fingerspitze beim Mischen der Substanz stammen könnten (nach Henshilwood et al. 2011, Fig. S3, S25). [N], [O] und [P] gehören zu Tk2. [N]: Im Schalenfragment befinden sich Rückständen roten Ockers und ein kleiner Quarzit-Reibstein, welcher an der Kante der Schale haftet; [O]: Eine diskontinuierliche Schicht roten Ockers bedeckt das Innere der Schale, die von Quarz- und Glauconitpartikeln überlagert wird; [P]: Ockerstück mit dunkelroter Farbe, das 5 cm neben Tk2 gefunden wurde. Die Schlagnarben zeigen, dass das Stück durch Abschlagen bearbeitet wurde. Die Grate sind unterschiedlich stark abgerundet. Das Abschlagen wurde demnach durch verschiedene Episoden das Abmahlens unterbrochen. Die schwarzen Linien geben die Position der Nahaufnahmen an. Diese zeigen eine geglättete, abgerundete Ecke und annähernd parallel verlaufende Mikroriefen – Spuren der Pulvergewinnung durch Zermahlen (nach Henshilwood et al. 2011, Fig. S24, S30, S31).

produkt des Zerschlagens und Zermahlens gewesen sein. Sie sind vermutlich unabsichtlich in das Gemisch geraten.

(5) Anschließend wurde die Substanz in den Abalone-Schalen aufbewahrt und konnte zum Anwendungsort transportiert werden.

Unabhängig vom Ocker, gelten die beiden Abalone-Schalen als bisher ältester direkter Nachweis für die Nutzung von Behältern, um Flüssigkeiten aufzubewahren. Über den Herstellungsprozess von Farbmitteln aus hämatithaltigem mineralischem Rohmaterial war bis zur Entdeckung der Werkzeugsätze aus der Blombos-Höhle nur wenig bekannt. Daher sind die *in situ*-Funde von großer Bedeutung. Die Werkzeugsätze sprechen außerdem für eine bewusste Planung bei der Beschaffung der Werkzeuge und Rohmaterialien sowie der Herstellung und Aufbewahrung von Mehrkomponentenfarbmitteln bereits vor 100 000 Jahren. Da die beiden Werkzeugsätze in unmittelbarer Nähe zueinander *in situ* gefunden wurden und die betreffende Schicht CP ansonsten relativ fundarm war, gehen die Autoren davon aus, dass die Blombos-Höhle zu dieser Zeit ausschließlich für die Herstellung der Farbe genutzt und anschließend verlassen wurde (Henshilwood et al. 2011, 222). Ich halte dies für eine wichtige Beobachtung, da sie auf eine zeitliche und räumliche Rahmung der Handlung hindeutet – ein Hinweis, dass nicht nur die Farbnutzung, sondern auch die Farbherstellung selbst eine ritualisierte Tätigkeit gewesen sein könnte.

(c) Ocker-Milch-Rückstände

Ein besonderes Steinartefakt, das 1110 km nordöstlich von Blombos in der Sibudu-Höhle (Südafrika) gefunden wurde, kann den Werkzeugsätzen zur Farbmittelherstellung an die Seite gestellt werden.[234] Villa et al. (2015) berichten über Rückstände einer ockerhaltigen Substanz an der dünnen Schneidekante eines unretuschierten Dolerit-Abschlags aus der ca. 49 000 Jahre alten Schicht »MOD« (Abb. 54; OSL-Datierung der Schicht: Jacobs et al. 2008b). Mit verschiedenen naturwissenschaftlichen Analysemethoden (Gaschromatografie, Massenspektrometrie, Röntgenspektroskopie, Proteomik und Rasterelektronenmikroskopie) konnte nachgewiesen werden, dass es sich bei den Anhaftungen um eine Mischung aus Ockerpulver und Milchrückständen eines rinderartigen Huftieres (*Bovidae*) handelt. Dies zeigt, dass Milch offenbar schon lange vor der Domestikation von Rindern als Binder für Pigmentfarben genutzt wurde – wahrscheinlich indem MSA-Jäger ein laktierendes weibliches Tier erlegten. In der Schicht MOD kommen zahlreiche Faunenreste verschiedener Antilopenarten und des Kaffernbüffels vor. Schwangere oder gebärende Weibchen, die temporär von der Herde getrennt wurden, wären eine leichte Beute gewesen (Villa et al. 2015, 7). Insgesamt stammen aus Schicht MOD 192 Ockerstücke. Der besagte Abschlag kommt aus Quadratmeter D6. Dort war er mit 27 anderen Ockerstücken vergesellschaftet, 8 davon mit anthropogenen Nutzungsspuren. Neben zahlreichen anderen Artefakten stammen aus Quadratmeter D6 98 weitere Dolerit-Abschläge. Dieses vulkanische Gestein steht in der Nähe des Fundplatzes an. Bei den Anhaftungen kann es sich nicht um Klebstoffrückstände handeln, da sie ausschließlich an der scharfen Schneidekante und nicht am stumpfen proximalen Ende auftreten, wie man es von Schäftungsspuren aus Sibudu und anderen südafrikanischen MSA-Fundstellen kennt (Lombard 2008; 2007; 2006a,b; 2005). Außerdem wäre Kalk als weitere Zutat notwendig, um Milchprotein als Klebstoff zu verwenden. Weder wurden Reste von Kalk am Ar-

234 Räumliche Distanz zwischen wichtigen südafrikanischen MSA-Fundstellen: Soriano et al. 2015, 21.

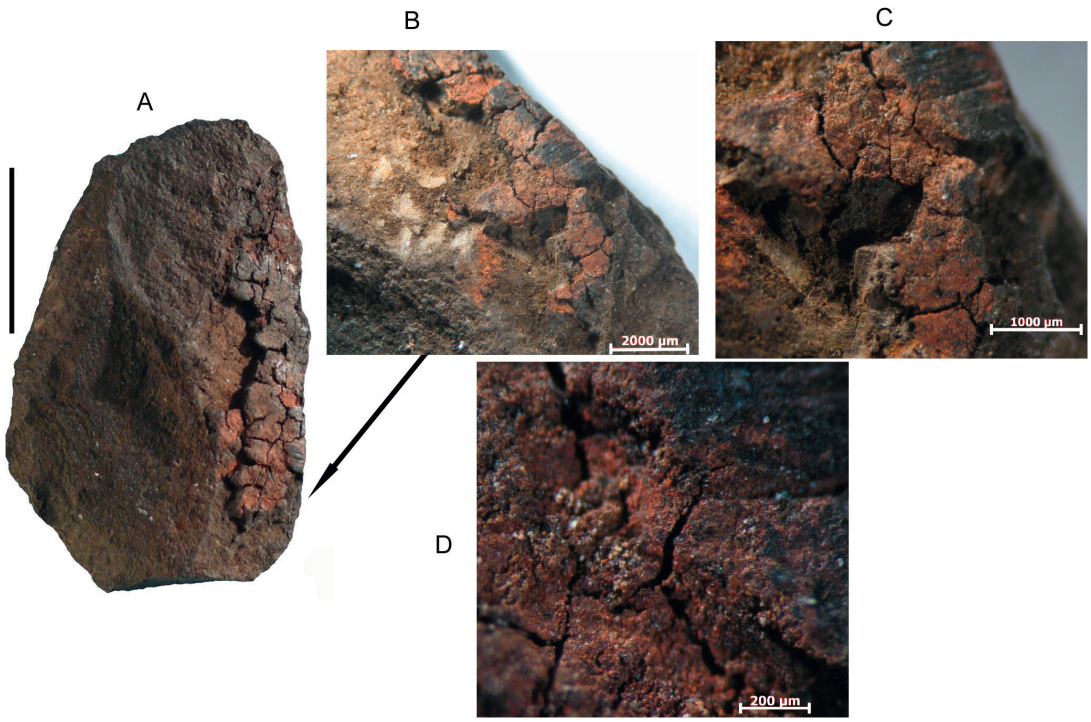


Abb. 54 [A]: Dolorit-Abschlag aus Sibudu (Südafrika), Schicht MOD, late MSA, ca. 49 ka. Schwarzer Balken = 1 cm. [B] – [D]: Detailaufnahmen der Ocker-Milch-Rückstände (nach Villa et al. 2015, Fig. 1).

tefakt nachgewiesen, noch ist Kalkstein in der Umgebung von Sibudu verfügbar (Villa et al. 2015, 8). Ebenfalls unwahrscheinlich ist, dass es sich um Spuren der Bearbeitung von Tierhäuten handelt. Aus der ca. 58 000 Jahre alten Schicht »SS« sind drei Schaber mit Rückständen einer Ocker-Tierfett-Mischung an den Schneidekanten bekannt. Diese Artefakte wurden wahrscheinlich entweder für das Aufbereiten oder das Einfärben von Tierhäuten verwendet (Wadley/Langejans 2014). An diesen Exemplaren wurden keine Hinweise auf Milchrückstände gefunden. Darüber hinaus ist es sehr unwahrscheinlich, dass Milch für das Gerben von Tierhäuten verwendet wurde. Zwar wird Milch*säure* heutzutage auch zur Entkalkung von Tierhäuten verwendet, doch das ist irreführend. Denn Milchsäure ist nur eine Bezeichnung für eine Säure. Sie kommt nicht in der Milch von Säugetieren vor, sondern in Schweiß, Blut, Speichel, im Muskelserum, in der Niere oder der Galle. Die Autoren kommen daher zu dem Schluss, dass die Mischung aus Ocker und Milch nicht von einem Klebstoff zur Schäftung des Artefakts oder von der Tierhautbearbeitung stammen kann. Vielmehr handele es sich um Reste eines ehemals flüssigen Rotfarbmittels, bestehend aus Ockerpulver und Milch, welche für die Körperbemalung oder Felsmalerei genutzt worden sein könnte. Vermutlich wurde das Steinartefakt verwendet, um die Farbe anzurühren (Villa et al. 2015, 8). Es gibt einige ethnographische Berichte aus Nord- und Südafrika, die Milch als Binder für Felsmalerei erwähnen (Rudner 1983; 1982). An Felsmalereien direkt gewonnene, belastbare naturwissenschaftliche Belege gibt es dafür allerdings noch nicht. Für die Körperbemalung wurden und werden in traditionellen Gesellschaften im subsaharischen Afrika am häufigsten Tier- und Pflanzenfette als Binder verwendet (Rudner 1982). Allerdings wird ein mit dem Artefakt aus Sibudu vergleichbarer milchproteinhaltiger Binder gegenwärtig durch die Himba eingesetzt. Die Frauen nutzen für ihre typische rote Ockercreme Butterschmalz, das aus Ziegenmilch hergestellt

wird. Allerdings handelt es sich um eine pastorale Gesellschaft, die von domestizierten Tieren lebt, nicht um Jäger und Sammler (Kapitel 3.4.2.6.b). Tiermilch dürfte für die Jäger und Sammler des MSA eine äußerst seltene und kostbare Substanz gewesen sein.

Wie die Funde aus Blombos und Sibudu zeigen, verwendeten die Menschen bereits ab dem mittleren MSA verschiedene Tierfette als Binder für die Herstellung von (semi-)flüssigen roten Farbmitteln. Diese außergewöhnlichen Funde sind wichtig für die Interpretation der Ockernutzung durch die Jäger und Sammler des MSA. Denn Tierfett und insbesondere Milch sind im Kontext permanenter kalorischer Unsicherheit überaus wertvolle Substanzen, die nichtsdestoweniger für nicht-utilitaristische Tätigkeiten genutzt wurden. Neben anderen Indizien, auf die ich später noch eingehen werde, könnte es sich hier um die materielle Manifestation teurer Signale handeln.

(d) Ockerstücke mit geometrischen Gravuren

Mehrere Ockerstücke aus Blombos (Henshilwood et al. 2009), Klasies River (d'Errico et al. 2012a), Klein Kliphuis (Mackay/Welz 2008) und Pinnacle Point 13B (Watts 2010) weisen geometrische oder quasi-geometrische Gravuren in Form von Streifen- und Kreuzlinienmustern auf, die intentional eingeritzt wurden (Abb. 44 & 55). Die Muster sind teilweise mit Gravuren auf einigen Steinen (Anderson 2012, 189–192; Henshilwood/d'Errico 2011c, Fig. 1), Knochen (d'Errico et al. 2017; 2001; d'Errico/Henshilwood 2007) und Straußeneischalenfragmenten aus verschiedenen MSA-Fundstellen des südlichen Afrika vergleichbar (Assefa et al. 2018; Henshilwood et al. 2014; Henshilwood/d'Errico 2011c; Texier et al. 2013; 2010). Bei Letzteren handelt es sich vermutlich um die Bruchstücke ehemaliger Flüssigkeitsbehälter, die mit Linien und Strichbändern verziert waren und in größerer Quantität aus den Howiesons Poort-Schichten der südafrikanischen Fundstellen Diepkloof Rock Shelter (Texier et al. 2013; 2010; Parkington et al. 2005) und Klipdrift Shelter (Henshilwood et al. 2014) kommen. Nachgewiesen ist auch der minimale Abrieb am spitzen Ende einiger Crayons und bei einigen amorph geformten Ockerstücken, was auf das Anbringen von filigranen Mustern auf einer harten Steinoberfläche hindeutet (Abb. 49: links & Mitte). Dem kann das oben erwähnte, vermutlich mit einem Crayon aufgemalte Kreuzlininenmuster auf dem Unterliegerbruchstück aus Blombos an die Seite gestellt werden, welches dem Muster auf dem berühmten Ockerstück aus der gleichen Fundstelle auffallend ähnlich sieht und in dieselbe Phase M1 gehört (Abb. 49: rechts; Henshilwood et al. 2018). Abrundung, Glättung und Politur auf einigen Ockerstücken deuten darauf hin, dass man gelegentlich auch auf weichen, organischen Materialien (z. B. menschlicher Haut) direkt mit einem Ockerstück rote Pigmente aufgetragen hat. Es lässt sich bei diesen Exemplaren aber nicht mehr sagen, ob damit bestimmte Muster gemalt oder Flächen bearbeitet wurden. Anders sieht es mit dem »Stempel« aus Porc-Epic aus. Dieser wurde möglicherweise verwendet, um auf einem weichen Untergrund (menschliche Haut, Tierfell, Leder) kreisrunde Punkte in roter Farbe anzubringen. Möglich ist aber auch, dass es sich um ein Objekt mit einer besonderen Bedeutung handelte und man es intentional halbseitig rot färben wollte (Kapitel 3.4.2.2.f).

Die habituelle Phase der Ockernutzung geht also mit der ältesten Gravur- und Maltradition des afrikanischen Kontinents einher, die durch geometrische Muster wie Kreuzlinien und regelmäßige Strichbänder geprägt ist und zwischen 100 und 50 ka datiert. Bei einigen der Muster scheint sich bereits eine Art Standardisierung anzudeuten – eine wichtige Voraussetzung für strukturierte symbolische Zeichensysteme. In der Forschung wird intensiv darüber diskutiert, ob diese Gravuren bereits echte symbolische Zeichen oder darstellen und

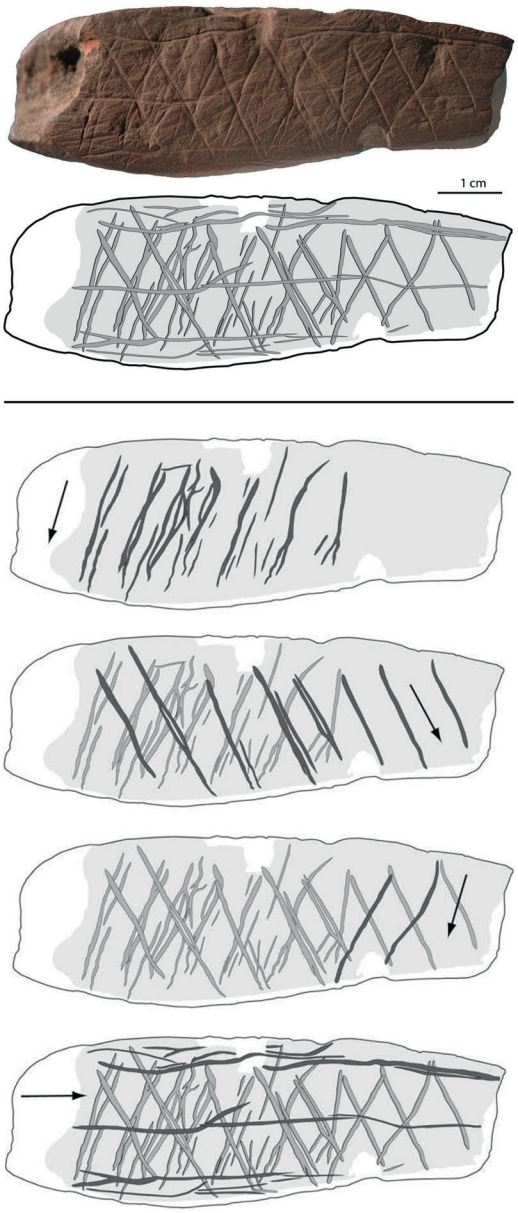


Abb. 55 Mit einem spitzen, harten Werkzeug eingraviertes Kreuzlinienmuster auf einem relativ großen, rechteckigen Ockerstück aus rot-braunem Schluffstein, Blombos-Höhle (Südafrika), Phase M1, Schicht CD, Still Bay, ca. 73 ka. Die Facette wurde zunächst durch Mahlen und Schaben abgeflacht. Auch die anderen Seiten des Stückes zeigen Mahl- und Schabspuren (nicht abgebildet). Das Muster besteht aus zwei schrägen, sich gegenseitig kreuzenden Liniengruppen, die durch drei horizontale Linien eingerahmt werden. Die morphologische Analyse der Gravur zeigte, dass zuerst schräge Linien von rechts oben nach links unten eingeschnitten wurden, wobei man jeweils mehrere Züge für jede Linie durchführte. Dann wurde die zweite Liniengruppe von links oben nach rechts unten eingeschnitten. Auch hier wurden für jede Linie mehrere Züge durchgeführt, mit Ausnahme der letzten drei, die man mit jeweils einem Zug anbrachte. Anschließend hat man über die letzten drei Linien nochmals zwei Linien in der vorhergehenden Orientierung mit jeweils einem Zug eingeschnitten. Zum Schluss wurden die horizontalen Linien angebracht, in dem man das Werkzeug von links nach rechts führte. Diese sind nicht durchgehend geschnitten, sondern bestehen jeweils aus drei bis vier aneinandergereihte Einzelschnitte, die sich teilweise überlagern (nach Henshilwood et al. 2009, Fig. 9–10).

welche Implikationen für die Entstehung kognitiver Modernität sich daraus ableiten lassen (Tylén et al. 2020, Mellet et al. 2019; Henshilwood et al. 2018; 2009; 2002; Dissanayake 2016; Hodgson 2014; Anderson 2012; d'Errico et al. 2012a; Henshilwood/d'Errico 2011c).

(e) Schmuckmollusken mit Ockerrückständen

Eine weitere spezielle Fundkategorie stellen durchlochte Schmuckmollusken mit Ockerrückständen dar, welche gleichsam zum bisher ältesten persönlichen Schmuck der Menschheit gehören (Abb. 56; Kapitel 3.4.3.; Bar-Yosef Mayer et al. 2020; Steele et al. 2019; Dapschauskas 2015). Aus den marokkanischen Fundstellen Bizmoune, Ifri n'Ammar, Grotte des Pigeons, Rhafas und Grotte des Contrebandiers sind mehr als 40 *Tritia*-Schalen (früher *Nassa-*

rius) mit Ockeranhaftungen bekannt (Sehasseh et al. 2021; d'Errico et al. 2009; Bouzouggar et al. 2007; Kapitel 3.4.3.2.a). All diese Funde sind mit dem Atérien-Technokomplex assoziiert. Vier weitere *Nassarius*-Schalen mit Ockerresten kommen aus den Still Bay-Schichten der Blombos-Höhle in Südafrika (Vanhaeren et al. 2013). Eine *Afrolittorina*-Schale aus einer Feuerstelle in der RGS-Schicht von Sibudu in Südafrika weist ebenfalls rote Pigmente auf der Oberfläche auf und ist mit dem Still Bay der Fundstelle verknüpft (d'Errico et al. 2008; Kapitel 3.4.3.2.b). Aus der Border Cave kommen zwei Kegelschneckengehäuse (*Conus ebraeus*) mit Ockerspuren. Eine davon war mit einer Säuglingsbestattung assoziiert, die auf ca. 74 ka datiert (Kapitel 3.4.4.5.c). Aus Qafzeh (Israel) kommen vier durchlochte *Glycymeris*-Muscheln mit roten Ockerspuren aus MP-Schichten, welche direkt unterhalb der menschlichen Bestattungen lagen (Bar-Yosef Mayer et al. 2020; Kapitel 3.4.3.2.c & 3.4.4.5.b).

Alle hier aufgezählten Schmuckmollusken mit Ockerspuren stammen weder aus Schichten, in denen roter Ocker natürlich ansteht, noch lassen sich die Spuren mit anderen taphonomischen Prozessen schlüssig erklären. Pigmentreste in Mikrorissen an den geglätteten Durchlochungsrändern einiger Exemplare sind ein Hinweis darauf, dass auch das zum Auffädeln genutzte Material mit Ocker überzogen war (d'Errico et al. 2009, 16054f., Fig. S8). Interessanterweise konnten die Abnutzungsspuren an den Schalen aus der Blombos-Höhle experimentell nur reproduziert werden, wenn die verwendete Schnur mit einer Lösung aus verdünntem Essig (als Schweißsimulation) und Ockerpulver getränkt wurde (Vanhaeren et al. 2013, 512). Solche mikroskopischen Spuren sprechen dafür, dass die Pigmente durch das Tragen am Körper der an einer Schnur aufgefädelten Schneckengehäuse in die Oberfläche eingearbeitet wurden. Diese detaillierten Beobachtungen zeigen, dass roter Ocker auf die eine oder andere Weise mit der Körperdekoration der Menschen in Verbindung stand. Denkbar sind verschiedene Formen der Bemalung von Körper, Gesicht, Haaren oder Kleidungsstücken. Möglicherweise hat man aber auch die Schmuckschnecken selbst gezielt rot eingefärbt, um ihre optische Wirkung zu verstärken. Diese Beobachtungen lassen den roten Ocker des MSA in die Domäne von Verkörperung und soziokultureller Signalgebung rücken.

Wahrscheinlich kam roter Ocker und persönlicher Schmuck auch in den Bestattungsritualen des MSA zum Einsatz. Wie erwähnt, wurde in der Border Cave (Südafrika) eine Kegelschnecke mit Spuren roten Ockers in Assoziation mit einer Bestattung eines vier bis sechs Monate alten Säuglings gefunden, die auf ca. 74 ka datiert (Kapitel 3.4.4.5.c; d'Errico/Backwell 2016). Außerdem weisen die Knochen des Kindes eine ungewöhnliche rötliche Färbung auf (de Villiers 1973, 239), welche auf die Verwendung von Ocker im Bestattungsritual

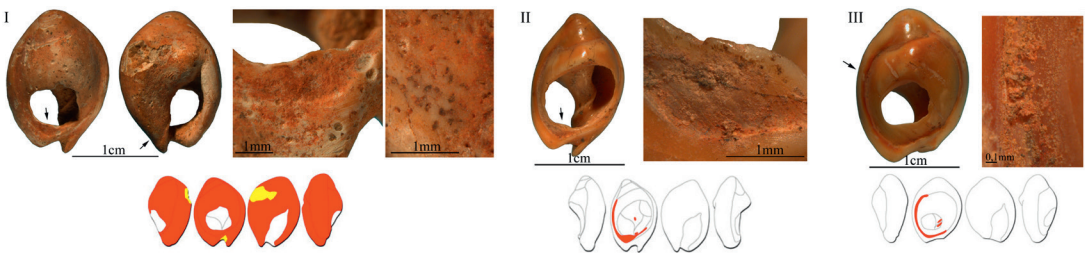


Abb. 56 Durchlochte *Tritia gibbosula*-Gehäuse (früher *Nassarius gibbosulus*) mit Ockeranhaftungen (rote Flächen in den Zeichnungen) aus der Grotte des Pigeons (Marokko), Unit E, Atérien, ca. 82,5 ka. [I]: Exemplar 6596 ist noch vollständig mit rotem Ocker überzogen. In den Nahaufnahmen ist anhaftendes Ockerpulver in der Nähe des Siphonalkanals und in den kleinen Vertiefungen zu sehen, die durch Bioerodierer entstanden sind. [II] – [III]: Bei den Exemplaren 6098 und 7023 haben sich Ockerreste vor allem in der Rille zwischen Lippe und Windungswand erhalten. Die Pfeile zeigen auf den jeweils vergrößerten Abschnitt (nach d'Errico et al. 2009, S5, S8).

hindeuten könnte, wenngleich eine naturwissenschaftliche Untersuchung der Verfärbung bis heute nicht vorliegt. Der Ocker aus Qafzeh (Israel) ist teilweise räumlich mit den dortigen *H. sapiens*-Bestattungen assoziiert. In zwei Fällen sind Ockerstücke direkt in Grabgruben dokumentiert worden (Qafzeh 8 & 11).

(f) »Ockerstempel«

In der Fundstelle Porc-Epic (Äthiopien) sind neben einem sehr großem Ockerinventar aus dem späten MSA auch 6 Handreibsteine bzw. Schlagsteine und 14 mutmaßliche Unterlieger unterschiedlicher geologischer Herkunft mit Ockerrückständen bekannt, die einen Einblick in die Pulverproduktion in der späten Phase des MSA gewähren (Rosso et al. 2016). Anhand von Ockerpulverkonzentrationen und der räumlichen Verteilung der Reibsteine im gleichen Planum lassen sich distinkte Ockerverarbeitungsplätze nachweisen, die im Verlauf der Besiedlungsphasen räumlich verschoben wurden (Rosso et al. 2016, Fig. 4). Die stratigrafische und räumliche Verteilung der Ockerstücke sowie die mit der ^{14}C-Methode datierten Gastropoden-Opercula deuten darauf hin, dass die Ockerverarbeitung in Porc-Epic um 45 ka calBP begann und um 40 ka calBP ihren Höhepunkt erreichte (Rosso et al. 2014). Größere Schichtvermischungen sind unwahrscheinlich, weil die MSA-Schichten bis auf wenige Stellen von den jüngeren LSA-Phasen stratigrafisch deutlich getrennt und teilweise durch Tropfsteinablagerungen versiegelt sind (Rosso et al. 2016, 6; Clark/Williamson 1984). Zwei der Steinartefakte mit Ockerrückständen (OSA[235] 5 & 15) besitzen keine Arbeitsspuren, die mit der Pulverproduktion in Verbindung gebracht werden könnten. Bei OSA 15 handelt es sich wahrscheinlich um einen Retuscheur, der nicht intentional mit Ocker in Berührung kam. Vielmehr scheint das Artefakt mit Ocker beschmiert worden zu sein, weil der Steinschläger mit Ocker bemalt oder seine Hände durch die vorhergehende Pulverproduktion beschmutzt waren, oder weil das Artefakt zusammen mit Ockerstücken oder Ockerpulver in einem Behälter transportiert wurde. OSA 5 ist besonders interessant. Es handelt sich um ein nahezu kugelförmiges Kalksteingeröll mit einer Größe von ca. 5 × 5 × 4 cm. Eine Hälfte des Artefakts ist gleichmäßig mit einem roten hämatithaltigen Pigmentüberzug versehen (Abb. 57). Die Art und Weise der Färbung lässt darauf schließen, dass dieser Stein in eine stark ockerhaltige Flüssigkeit eingetaucht wurde und sich so an einer Hälfte mit der roten Farbe vollgesogen hat. Die sauber

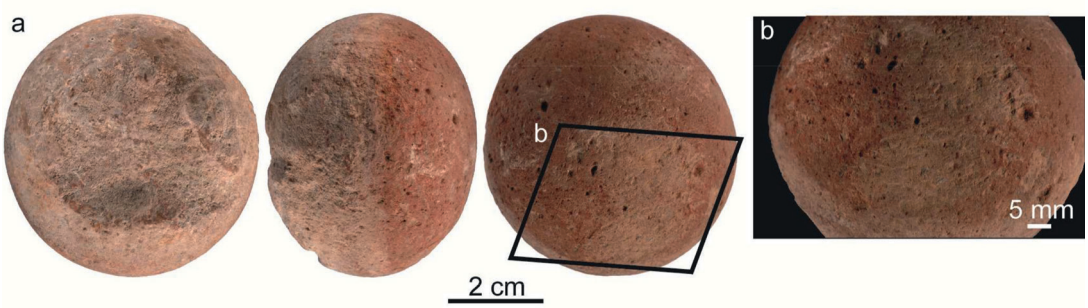


Abb. 57 (a): Der »Stempel« (OSA 5) aus Porc-Epic (Äthiopien), Schicht 4a, late MSA, ca. 45–40 ka. (b): Die schwarze Umrandung markiert die Großaufnahme (nach Rosso et al. 2016, S1: Fig. E).

235 OSA steht für »Ochre Stained Artefact«

abgegrenzte und gleichmäßige Verfärbung lässt darauf schließen, dass der Stein nur einmal auf diese Weise genutzt wurde. Rosso et al. (2016, 27) vermuten, dass das Artefakt als eine Art Stempel genutzt worden sein könnte, um Muster aus roten Punkten auf einem weichen Material aufzutragen (menschlicher Körper, Tierhaut). Es ist aber auch möglich, dass der Stein selbst verziert werden sollte. In jedem Fall handelt es sich um den materiellen Beleg einer nicht-utilitaristischen Tätigkeit.

3.4.2.3 Wichtige Großinventare

In den letzten 30 Jahren wurden eine Reihe sehr großer Ockerinventare hauptsächlich im südlichen Afrika mit tausenden Ockerstücken ausgegraben, die eine Masse von mehreren Kilogramm aufweisen. Die gut abgesicherte Stratifizierung und Datierung, ein reichhaltiger Fundkontext und akribische Analysen mithilfe von Experimenten und Vergleichssammlungen durch Watts, Rifkin, Hodgskiss und Bernatchez qualifiziert insbesondere die Ockerinventare aus Blombos, Sibudu und Pinnacle Point an der südafrikanischen Küste zu den bisher am besten untersuchten im gesamten subsaharischen MSA. Sie können daher als Referenzfundplätze angesehen werden. Diese Untersuchungen haben viele wertvolle Informationen zum Ockergebrauch im subsaharsichen MSA geliefert, die neben den oben diskutierten außergewöhnlichen Funden und unserer kontinentalen Datenanalyse die Interpretation der Mehrheit der Ockerfunde als einen materiellen Niederschlag kollektiver Rituale in vergleichsweise bevölkerungsreichen Siedlungszonen empirisch unterstützen. Die Inventare sollen daher im Folgenden detaillierter diskutiert werden.

(a) Blombos

Die Fundstelle liegt in der südafrikanischen Westkap-Provinz, ca. 300 km östlich von Kapstadt. Der Höhleneingang befindet sich heute ca. 100 m von der Küstenlinie des Indischen Ozeans entfernt und liegt ca. 34,5 m über dem derzeitigen Meeresspiegel (Abb. 58). Die heutige Höhleninnenfläche dehnt sich hinter der Abtropfkante 6 bis 7 m bis zur Rückwand aus und beträgt ca. 50 m². Vor dem Höhleneingang fungieren herabgestürzte Kalkarenitblöcke als Barriere, sodass sich weitere 18 m² *in situ*-Ablagerungen direkt vor der Höhle erhalten konnten (Henshilwood 2005; Henshilwood et al. 2001a). Kleine flache Kammern an der West- und Ostseite der Höhle enthalten möglicherweise weitere archäologische Ablagerungen, doch ihre Größe und Tiefe konnte bisher nicht bestimmt werden. Seit ihrer Entdeckung im Jahr 1991 werden unter der Leitung von Christopher Henshilwood systematische Ausgrabungen betrieben, wobei eine bis zu 3 m mächtige stratigrafische Sequenz dokumentiert werden konnte, die vom LSA bis in das MSA reicht (Vanhaeren et al. 2013; Henshilwood et al. 2009; 2001a,b; Henshilwood 2005). Dabei sind die MSA-Schichten durch eine 5–50 cm starke, ungestörte, sterile, äolische Sandschicht von den LSA-Schichten getrennt, die einen Hiatus repräsentiert. Die stratigrafische Integrität konnte durch eine kritische Überprüfung möglicher anthropogener und natürlicher taphonomischer Prozesse bestätigt werden. Schichtvermischungen zumindest zwischen den LSA- und den MSA-Phasen sind sehr unwahrscheinlich (Jacobs et al. 2006; Henshilwood 2005). Die MSA-Horizonte wurden in vier Phasen eingeteilt: M1, upper M2, lower M2 und M3, wobei jede Phase wiederum aus mehreren klar abgrenzbaren Schichten besteht. Umfangreiche naturwissenschaftliche Datierungsprogramme (Vanhaeren et al. 2013, Fig. 1c; Henshilwood et al. 2011, Fig. 2, Supporting Online Material 40–50; Tribolo et al. 2006; Jacobs et al. 2006; 2003a,b; Henshilwood 2005) erbrachten

folgende absolutchronologischen Daten: sterile Sandschicht: ca. 68 ka; M1 und M2 upper: ca. 73–77 ka; M2 lower: ca. 81–85 ka; M3: ca. 94–101 ka (Abb. 50).[236]

Das Ockerinventar aus der Blombos-Höhle gehört zu den größten, die je gefunden wurden. Allerdings wurde es bisher nicht vollständig vorgelegt. Informationen über das Gesamtinventar sind bisher lediglich in einem Vorbericht aus dem Jahr 2001 (Henshilwood et al. 2001a) und summarisch bei Henshilwood et al. (2009) publiziert worden. Darüber hinaus hat man sich zunächst auf die wenigen Stücke mit (quasi-)geometrischen Gravuren (Henshilwood et al. 2009; 2002), auf die oben beschriebenen Ocker-Werkzeugsätze (Henshilwood et al. 2011) und das bemalte Silcretefragment konzentriert (Henshilwood et al. 2018). Watts (2009) hat einzelne Aspekte wie die intentionale Farbwahl der Ockerstücke aus einer theoretischen Perspektive thematisiert. Hinzu tritt die experimentelle Gebrauchsspurenanalyse durch Rifkin (2012b), auf die ich in Kapitel 3.4.2.1.e zurückgegriffen habe.

Bei den Grabungskampagnen von 1998/99 sind 8224 Ockerstücke (= 5,8 kg) aus den MSA-Schichten ausgegraben worden (Henshilwood et al. 2001a, 431). Von diesen Stücken werden 7914 Exemplare (= 5,7 kg) im Vorbericht als pigmenthaltig beschrieben. Die meisten Stücke des Inventars sind sehr klein: 81,7% sind kleiner als 1 cm. Diese machen daher nur 6,6% der Gesamtmasse aus. Eine genauere makroskopische Analyse wurde für den Vorbericht nur an Stücken vorgenommen, die größer als 1 cm waren (immerhin noch 1448 Exemplare). Henshilwood et al. (2009) aktualisieren die Zahl der Stücke > 1 cm auf 1534 (= 5,6 kg). Die Mehrheit der Stücke stammt aus der ältesten Phase M3 (78,6% der Gesamtzahl, 82% der Gesamtmasse), die auf ca. 100 ka datiert wird. In allen Phasen überwiegen feinkörnige sedimentäre Gemenge (Schieferton, Schluffstein) gegenüber grobkörnigerem Sandsteinen und nahezu reinem Hämatit, wobei dieses Phänomen in der älteren Phase M3 besonders stark ausgeprägt ist (genaue geochemische Untersuchungsergebnisse stehen noch aus). 307 Stücke zeigen anthropogene Modifikationen. Das sind 20% der Stücke > 1 cm bzw. 61,6% der Gesamtmasse (Henshilwood et al. 2009, Tab. 2). Von diesen besitzen 62,5% Mahlspuren (parallele Riefen und Streifen), 43,9% Kratzspuren, 9,4% haben beide und 2,9% besitzen Schlagspuren. Zudem weisen viele Stücke mehrere Schleiffacetten auf.

Die Modifikationen an den Stücken sind hauptsächlich auf die Pulverproduktion zurückzuführen. Die Stücke mit Gebrauchsspuren sind im Durchschnitt größer und schwerer als jene ohne Gebrauchsspuren. Dies lässt darauf schließen, dass die kleinen Stücke hauptsächlich als Abfallprodukte der Pulverproduktion anzusprechen sind (Henshilwood et al. 2011a, 431ff.). Die Gebrauchsspuren treten in den jüngeren Phasen M2 (ca. 21%) und M1 (ca. 33%) deutlich häufiger auf, als in der älteren Phase M3 (ca. 17%). In der älteren Phase M3 wurden große Stücke teilweise nach nur minimalem Gebrauch verworfen. Beides lässt auf einen verschwenderischen Umgang mit dem Rohmaterial und eine in der Nähe gelegene Rohstoffquelle während der älteren Phase schließen. Im Gegensatz dazu nimmt in den jüngeren Phasen die Quantität der Gesamtmasse stark ab, aber der prozentuale Anteil und die Intensität der Gebrauchsspuren nimmt zu. Dies könnte darauf hindeuten, dass Ocker in späteren Phasen nicht mehr ohne größeren Aufwand in unmittelbarer Nähe zu beschaffen war, sondern sich die »Transportkosten« zu entfernteren Rohmaterialquellen erhöhten und man das vorhandene Rohmaterial intensiver ausnutzte.

236 Die Fundstelle wird nach wie vor ausgegraben und geoarchäologisch untersucht, wobei Stratigrafie und Datierung kontinuierlich präzisiert werden. Die jüngst publizierten OSL-Daten von Jacobs et al. 2020 sind in diesem chronologischen Modell noch nicht berücksichtigt.

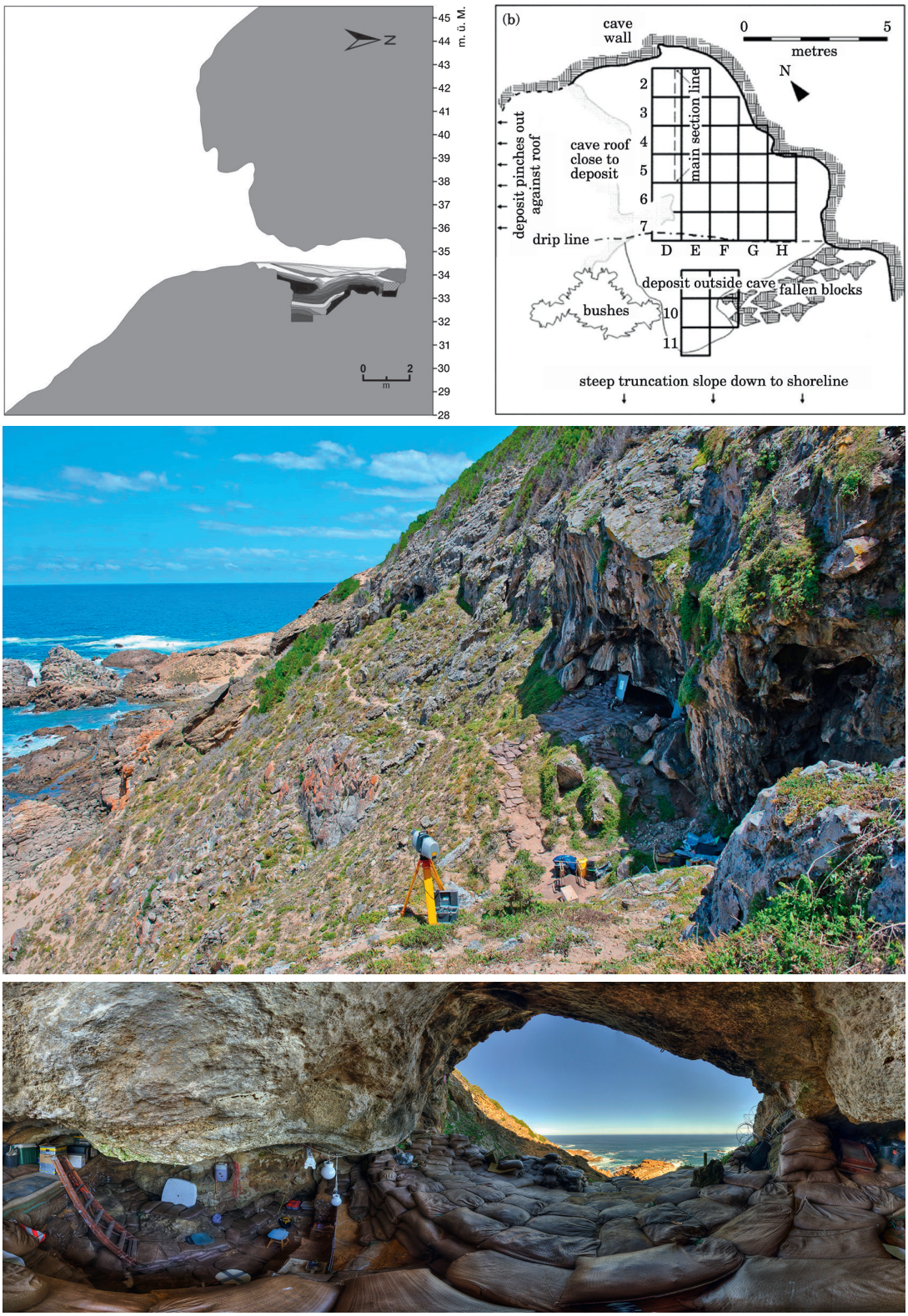


Abb. 58 Blombos-Höhle, Westkap (Südafrika). Oben links: Profilzeichnung mit Sedimenten; oben rechts: Plan mit Quadratmeterraster der Grabungen; Mitte: Außenansicht; unten: verzerrte Weitwinkelaufnahme des Innenbereichs mit Grabungsfläche (Fotos: Magnus M. Haaland; Profil verändert nach Haaland 2012, 51: Fig. 8; Plan nach Henshilwood et al. 2001a, Fig. 1).

Heute sind die nächstgelegenen natürlichen Ockeraufschlüsse 20–35 km von der Blombos-Höhle entfernt (Bokkeveld Group). Doch bereits ein geringes Absenken des Meeresspiegels während eines Glazials dürfte zur Freilegung von Bokkeveld-Schiefertonen in nur 3–5 km Entfernung geführt haben, die heute unter Wasser liegen und von marinen Ablagerungen und Sanden bedeckt sind (Henshilwood/d'Errico 2011c, 83; Henshilwood et al. 2009, 29).[237] Im Ocker aus Phase M3 kommen Reste mariner Lebewesen vor. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass man zu dieser Zeit solche in der Nähe gelegenen, ehemals unter Wasser liegenden Aufschlüsse nutzte. In den jüngeren Phasen M2 und M1 ist die Gesamtmenge an Ockerstücken wesentlich geringer, der Anteil an hämatitreichen und bearbeiteten Stücken höher und die Reste mariner Lebewesen treten nicht mehr auf, sodass offenbar nun eine andere Rohstoffquelle aus einer wesentlich größeren Entfernung im Inland genutzt wurde. Hierfür kommen Aufschlüsse der Bokkeveld Group in Frage. In der Gegenwart liegen die nächstgelegenen Aufschlüsse dieser geologischen Formation 19 km östlich bzw. 21 km westlich der Blombos-Höhle.

Ob ein Stück mit einem Steinwerkzeug abgeschabt oder auf einer rauen Oberfläche zermahlen wurde hing offenbar auch von seiner jeweiligen Härte ab (heute angegeben als Härtewert nach Mohs). 21 % der Stücke gehören zu einer weicheren Sorte (< Mohs 3). Diese wurden öfter abgeschabt als gemahlen. Sie weisen zudem eine geringere Rotsättigung als die härten Stücke auf – vermutlich aufgrund des geringen Hämatitanteils (Henshilwood et al. 2009, 30). Schabspuren machen in den jüngeren Phasen (M2 und M1) einen wesentlich geringen Anteil bei den Gebrauchsspuren aus als in der älteren Phase M3.

Einige lithische Abschläge und Klingen weisen Ockerreste mindestens an einer Kante auf. Dies könnten Werkzeuge gewesen sein, mit denen man die Ockerstücke bearbeitete. An 8 Knochenspitzen aus den Phasen M1 und M2 wurden dunkelrote Ockerrückstände festgestellt, welche in die Politur eingearbeitet sind und darauf schließen lassen, dass diese nicht nach der Ablagerung im Boden an die Geräte gelangten, sondern während der Benutzung eingearbeitet wurden, z. B. bei der Durchlochung von ockerüberzogenen Tierhäuten (Henshilwood et al. 2001b, 661). Durch Experimente konnte gezeigt werden, dass einige Pigmente dauerhaft in die Oberfläche von Knochanahlen eingearbeitet werden, wenn man damit ockerüberzogene Tierhäute durchlocht (d'Errico et al. 2000).

Im Vorbericht wird von 12 sicheren und 12 möglichen Crayons im Ocker-Inventar von Blombos berichtet (Henshilwood et al. 2001a, 433). Da das Material dieser »Farbstifte« überwiegend eine große Härte aufweist (≥ Mohs 4), ist davon auszugehen, dass die Artefakte das Resultat mehrerer Stunden Arbeit sind, möglicherweise aufgeteilt in mehrere Einzelepisoden. Dies würde eine zwischenzeitliche Verwahrung der Stücke und damit eine gewisse Wertschätzung implizieren.

15 Stücke verteilt über alle Phasen weisen Ritzungen auf, die zum Teil geometrische Muster ergeben (Henshilwood et al. 2009; 2002). Vor allem das Stück aus Phase M1, welches auf einer flach abgeriebenen Seite ein Kreuzlinienmuster zeigt (Abb. 55), wird mit kognitiven Fähigkeiten in Verbindung gebracht, welche die Kapazität zur symbolische Kommunikation umfasst (Henshilwood/d'Errico 2011c; Henshilwood/Dubreuil 2011; Henshilwood 2009; 2007; Henshilwood et al. 2002). Dem verzierten Stück ist das oben bereits genannte, wahr-

237 Verschiedene Rekonstruktionsversuche der Küstenlinienverschiebung durch Meeresspiegelschwankungen ergaben, dass die Entfernung bis zur Küste im Verlauf der Besiedlungsphasen erheblichen Schwankungen unterworfen war und zeitweilig mehr als 40 km von der Höhle betrug (Haaland et al. 2021, Fig. 30; Henshilwood 2007, Fig. 11.2).

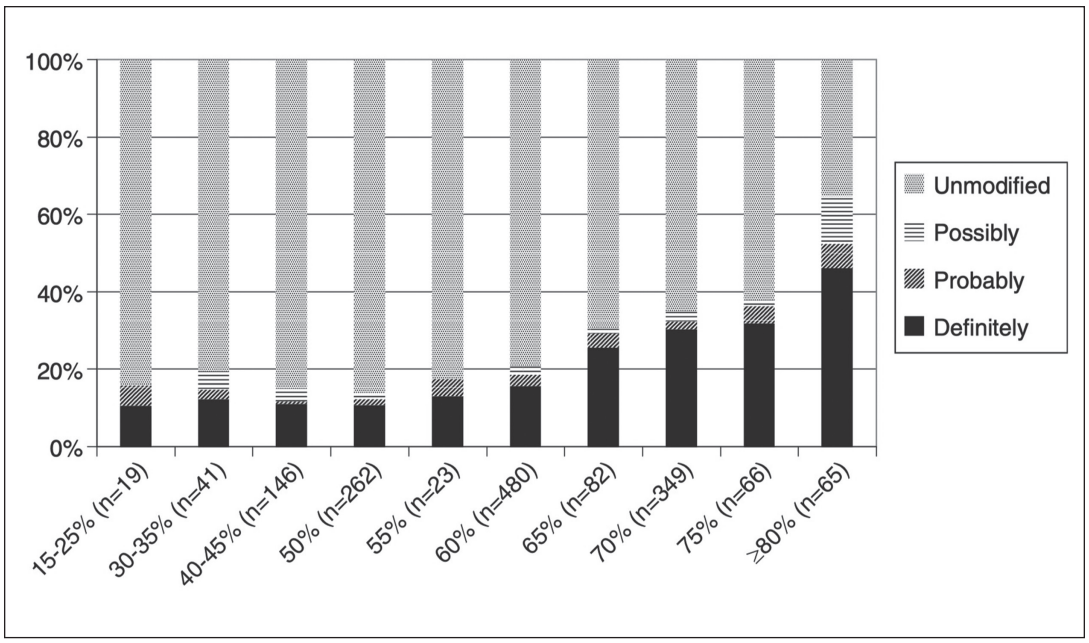


Abb. 59 Prozentuale Verteilung der anthropogenen Nutzungsspuren an den Ockerstücken aus der Blombos-Höhle (Südafrika) im Verhältnis zum Sättigungsgrad der Röte (nach Watts 2009, Fig. 4.4).

scheinlich mit einem Crayon aufgemalte Kreuzlinienmuster auf einem Silcrete-Bruchstück an die Seite zu stellen (Abb. 49). Das Bruchstück gehörte ursprünglich zu einem größeren Reibstein und kommt aus der gleichen Phase M1 (Henshilwood et al. 2018).

Die Ausgräber haben im Vorbericht auf der Basis des Natural Color System (NCS) drei Farbtöne unterschieden: gelblich-braun, rötlich-braun und rot. Auffällig ist, dass die Stücke mit einem gesättigten roten Farbton einen wesentlich höheren prozentualen Anteil an Gebrauchsspuren aufweisen, als die Stücke mit anderen Farbtönen. 40% der Stücke mit den am stärksten gesättigten Rottönen zeigen Gebrauchsspuren. Das heißt, der Anteil der Gebrauchsspuren steigt proportional mit der roten Farbtonsättigung an. Dies deutet darauf hin, dass die meisten Stücke, welche einen trüben, pastellartigen oder gelblichen Farbton haben, als Farbpigmente mit geringerer Qualität angesehen wurden, während solche Stücke, die einen gesättigten roten Farbton aufweisen, bevorzugt für die Pulverproduktion genutzt wurden.

Diese vorläufigen Ergebnisse zur intentionalen Farbwahl aus dem Vorbericht konnte Watts (2009) in seiner Analyse der Ockerstücke bestätigen und verfeinern. Auch er stellte fest, dass rote Stücke prozentual wesentlich häufiger Nutzungsspuren aufweisen als Stücke mit anderen Farben. Nur 10% der gelblich-braunen Stücke weisen anthropogene Modifikationen auf. Von den roten Stücken wurden jene mit gesättigtem und zumeist etwas dunklerem Farbton stärker zermahlen – also intensiver genutzt, als die Stücke mit einem weniger gesättigten Rot. Seiner Analyse zufolge weisen die Stücke mit dem höchsten Rotsättigungsgrad (≥ 80%) zu über 50% anthropogene Modifikationen auf, während derartige Spuren bei den Stücken mit dem niedrigsten Sättigungsgrad (15–25%) bei weniger als 20% der Exemplare vorkommen (Abb. 59).

Eine weitere wichtige Beobachtung ist, dass viele Stücke mit Gebrauchsspuren sehr klein sind (1,5–2,5 cm) – gerade groß genug, um sie zwischen Daumen und Zeigefinger zu halten. Einige von diesen Exemplaren sind wahrscheinlich das Endergebnis intensiven Abriebs, aus-

gehend von ursprünglich wesentlich größeren Stücken. Bei anderen Stücken sind nur minimale Abnutzungsspuren festzustellen, die einmalige Nutzungsepisoden mit einer minimalen Pulvererzeugung repräsentieren. So weisen 11 Exemplare, die als vollständig erhalten angesehen werden, jeweils nur eine einzige Reibfacette auf. Diese Stücke besitzen jedoch eine hohe Rotsättigung von über 70%. Dass es sich hier um Stücke handelt, bei denen man lediglich die Qualität des Pulvers testete und sie dann verwarf, hält Watts für unwahrscheinlich. Watts glaubt, dass mit diesen Stücken geometrische Muster z. B. auf Körpern, Artefakten oder Felswänden angebracht wurden, sie also als »Buntstifte« genutzt wurden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Menschen in Blombos über lange Zeitphasen gesättigte Rottöne bevorzugten. Stücke mit diesen Farbtönen wurden intensiver genutzt, häufig in mehreren Nutzungsepisoden, wobei die Stücke zwischenzeitlich gezielt aufbewahrt wurden, um sie später erneut zu verwenden. Gleichzeitig produzierte man bei einigen dieser Stücke – davon einige Crayons – innerhalb einzelner Nutzungsereignisse nur sehr kleine Mengen an Pulver, was ein Indiz für das Anbringen von dekorativen Mustern auf Körper, Gesicht, Artefakten oder Felswänden ist. Zieht man dazu die geometrischen Ritz- und Malmuster heran, so haben wir Indizien dafür vorliegen, welche Art von rot gefärbten Designs man (neben einer flächigen Bemalung) auf die Körper der Ritualteilnehmer angebracht haben könnte (Abb. 44 & 55).

(b) Sibudu

Die Fundstelle Sibudu ist ein großer Abri in der Provinz KwaZulu-Natal (östliches Südafrika). Sie liegt 15 km von der heutigen Küstenlinie des Indischen Ozeans entfernt, ca. 40 km nordwestlich von Durban und 1100 km nordöstlich von Blombos an einer Felswand der Mariannhill-Formation (Teil der Natal-Gruppe). Der Felsüberhang befindet sich direkt oberhalb des Flusses Tongati. Er ist 55 m lang, 18 m breit und der Boden fällt von Norden nach Süden stark ab (Abb. 60; Soriano et al. 2015; Wadley/Jacobs 2006; 2004). Bisherige Ausgrabungen fanden in 25 Feldkampagnen unter der Leitung von Lyn Wadley (University of the Witwatersrand) zwischen 1998 und 2011 statt, und umfassten insgesamt eine Fläche von 21 m², wobei in fünf Quadratmetern die untersten pre-Still Bay-Schichten erreicht wurden. Seit dem Jahr 2011 wurde die Grabungsleitung an Nicholas Conard (Universität Tübingen) übertragen und die Ausgrabungen sowohl in der Tiefe als auch in der Fläche erweitert. Dabei hat man versucht das stratigrafische System und die Schichtenbezeichnungen von Wadley zu übernehmen (Will et al. 2014, 5; Wadley/Jacobs 2006, Fig. 3), was jedoch nicht in allen neu gegrabenen Bereichen gelang (Will/Conard 2020). Sibudu zeichnet sich durch hervorragende Erhaltungsbedingungen mit einer hohen Dichte an archäologischen Funden in einer mindestens 2,7 m mächtigen, stratigrafisch intakten MSA-Sequenz aus, die vom pre-Still Bay bis zum final MSA reicht (Abb. 61; Wadley/Jacobs 2006; Wadley 2006a). Die OSL-Datierungen der MSA-Schichten liegen zwischen 77,2 +/– 2,1 ka und 38,0 +/– 2,6 ka (Jacobs et al. 2008a,b; Wadley 2007; Wadley/Jacobs 2006). Die jüngeren Besiedlungsphasen werden jeweils durch einen bis zu 10 000 Jahre andauernden Hiatus voneinander getrennt (Jacobs et al. 2008a,b). Die Besiedlung gliedert sich in folgende Phasen (von jung nach alt; Hodgskiss 2013b, 29–36)[238]:

238 Auch in Sibudu sind durch die andauernden Grabungen und fortlaufenden umfangreichen naturwissenschaftlichen Forschungsprogramme zukünftige Korrekturen und Erweiterungen bei Stratigrafie und Datierung zu erwarten.

- *final MSA:* ca. 38 ka; uni- und bifazielle Spitzen, Schaber; Schäftung teilweise nachgewiesen (Lombard 2007); abgemahlene und anschließend polierte Knochenspitzen (Cain 2004);
- *late MSA:* ca. 48 ka; Abschläge und Klingen, viele retuschierte Stücke; unifazielle und wenige bifazielle Spitzen, teilweise dreieckige Levallois-Abschläge; Schäftung von Steingeräten nachgewiesen, vermutlich an Speeren (Wadley 2006a);
- *post-Howiesons Poort/Sibudan:* ca. 58 ka; retuschierte Schaber; unifazielle Spitzen; anhand genauerer Analysen des Steinartefaktinventars dieser Phase wurde die Definition eines neuen Technokomplexes vorgeschlagen: das *Sibudan* (Will et al. 2014; Conard et al. 2012); Nutzung von Einstreu mit Riedgräsern als mögliche Schlafunterlagen (Wadley et al. 2011); zahlreiche Feuerstellen, oft größer als im HP, und teilweise übereinander liegend (Wadley 2012a); große Ockerpulverkonzentrationen befanden sich auf den gehärteten Krusten solcher Feuerstellen; wahrscheinlich als Arbeitsflächen genutzt, um dort Ockerpulver herzustellen (Abb. 62; Wadley 2010d); zusammen mit der hohen Artefaktdichte zeigt sich, dass im post-HP die Gruppengröße anstieg und sich die Menschen länger an diesem Platz aufhielten;
- *Howiesons Poort:* ca. 65–62 ka; Klingen, geometrische Stücke mit Rücken; Mikrorückstände und Gebrauchsspuren zeigen, dass die rückengestumpften Stücke geschäftet waren, zum Teil mit Mehrkomponentenklebstoffen, die Ocker enthielten (Lombard 2008; 2007); diese Steinartefakte wurden vermutlich in Projektilwaffen eingesetzt; Knochenspitzen könnten ebenfalls als Pfeilspitzen eingesetzt worden sein (Backwell et al. 2008); reiches Knochenartefaktinventar mit Knochenretoucheuren, Ahlen und schaberartigen Werkzeugen;
- *Still Bay:* ca. 71 ka; bifazielle Spitzen mit Klebstoffresten (= Speerspitzen? Wojcieszak/Wadley 2018; Wadley 2007; Lombard 2006a,b); Ockerknollen vereinzelt als weiche Schlagsteine für die Produktion dieser Spitzen verwendet; 5 der 6 Schmuckmollusken aus Sibudu kommen aus Still Bay-Schichten, 2 davon durchlocht, 1 mit Pigment und 3 mit Hitzeeinwirkung (d'Errico et al. 2008, Table 1), teilweise im Zusammenhang mit Feuerstellen;

Abb. 60 Links: Blick auf die Grabungsfläche von Sibudu, KwaZulu-Natal (Südafrika); rechts: Plan des Abri mit Wadleys Grabungsfläche (Foto nach Will et al. 2014, Fig. 2; Zeichnung nach Wadley/Jacobs 2006, Fig. 2).

- *pre-Still Bay:* ca. 77 ka; Abschläge, Klingen, bifazielle Spitzen; fossilierter Einstreu aus Riedgräsern und aromatischen, insektenabwehrenden Blättern (Schlafunterlagen? Wadley 2012b; Wadley et al. 2011);

Bisher gibt es kein LSA-Fundmaterial aus Sibudu. Über den MSA-Schichten liegen sogleich eisenzeitliche Besiedlungsschichten. In der MSA-Sequenz sind zahlreiche Feuerstellen und Aschekonzentrationen erhalten (Wadley 2012a; 2010d; 2009). Ein großer Teil der Faunenreste und des pflanzlichen Materials ist verbrannt (Wadley et al. 2011; Clark/Ligouis 2010). Ockernutzung ist für die gesamte stratigrafische Sequenz nachgewiesen. Die meisten Ockerstücke treten im Howiesons Poort und post-Howiesons Poort/Sibudan auf.

In den post-Howiesons Poort/Sibudan-Schichten, die durch eine Reihe von OSL-Datierungen auf ein Durchschnittsalter von 58,5 +/– 1,4 ka datieren (Jacobs et al. 2008a,b), sind mehrere Begehungshorizonte nachgewiesen, die gut durch große, distinkte Feuerstellen voneinander getrennt werden können. Trotz der vergleichsweise kurzen Besiedlungsphase haben sich Kulturschichten von 80–100 cm Mächtigkeit abgelagert, was auf wiederholte, intensive Besiedlungsepisoden hindeutet (Wadley 2010d, 2398f.). Auf den durch das Feuer hart gebrannten und mit weißer und grauer Asche zementierten Feuerstellen befanden sich Ockerpulverkonzentrationen mit einem Durchmesser von rund 20 cm, bei denen es sich um den ehemaligen Begehungshorizont gehandelt haben muss (Abb. 62). Es kommen sowohl gelbliche als auch rötliche Ockerpulverkonzentrationen vor, gleichwohl roter Ocker dominiert. Hier handelt es sich wahrscheinlich um Arbeitsflächen, auf denen während unterschiedlicher Besiedlungsepisoden eine intensive Pulverproduktion erfolgte (Wadley 2010d). Es kommen auch Ockerkonzentrationen außerhalb der Feuerstellen vor. Diese haben im Vergleich jedoch einen wesentlich kleineren Durchmesser (Abb. 62: F). Bei den Befunden handelt es sich um Feuerstellen *in situ,* weil ihre Struktur jener gleicht, die durch Wadley experimentell erzeugt wurde: eine rot-braune, gebrannte Basis unter einer schwarzen, holzkohlereichen Schicht, oben abgeschlossen durch eine helle Ascheschicht (Wadley 2010d, 2403). Da auch gelber Ocker in der zementierten Asche auftritt, erscheint es unwahrscheinlich, dass die roten Ockerpulverkonzentrationen ein Resultat intentionaler Farbmanipulationen sind. Wie in Kapitel 3.4.2.1.c ausgeführt, transformieren sich gelbliche Eisenhydroxide ab 200 °C zu roten Eisenoxiden. Wadley (2010d, 2403) vermutet daher, dass der durch die Feuerstellen gehärtete Untergrund sekundär als Arbeitsfläche genutzt wurde, um darauf Reibsteine zu platzieren und Ockerpulver zu produzieren. Passend dazu wurden mehrere grobkörnige Bruchstücke von Sandsteinplatten, mit einer Länge von 4 bis 13 cm mit gelben und roten Ockerresten in denselben Schichten gefunden, aus denen auch die Feuerstellen mit den Ockerpulverkonzentrationen stammen. Spektroskopische Analysen zeigten, dass die Ockerpulverkonzentrationen und die in der Fundstelle auftretenden Ockerstücke die gleiche geochemische Zusammensetzung haben (Wadley 2010d, 2404). Auch dies spricht für eine Ockerpulverproduktion vor Ort. Möglicherweise wurden diese Flächen auch genutzt, um temporär eine größere Menge an Pigmentpulver als Vorrat aufzubewahren.

Für ihre Doktorarbeit hat Hodgskiss (2013b) alle Ockerstücke erfasst, die während der Ausgrabungen von Lyn Wadley und ihrem Team bis 2011 gefunden wurden. Die Gebrauchsspurenanalyse der Ockerstücke wurde ebenso als separater Aufsatz veröffentlicht (Hodgskiss 2013a). Das Ockerinventar aus den Grabungen bis 2011 umfasst insgesamt 9286 Stücke. Davon sind 5449 Stücke größer als 8 mm und in die Analyse von Hodgskiss eingegangen. Sie unterteilte das Inventar nach den Gebrauchsspuren in drei Kategorien: eindeutige, mögliche und keine anthropogene Nutzungsspuren. 682 Stücke (= 12,5 %) haben eindeutige und 88 wei-

Industry	Layer	Abbreviation	Date (OSL)
Final MSA	Coffee	Co	~39.1 ± 2.5 ka–
	Buff	Bu	38.0 ± 2.6 ka
	Light Brown Mottled Deposit	LBMOD	
	Milk Chocolate	MC	
	Espresso	Es	
	Mousse	Mou	
	D Mousse	Dmou	
	L Mousse	Lmou	
Late MSA	Polar Bear	PB	~49.9 ± 2.3 ka–
	Oreo (1–2)	Ore (1–2)	46.6 ± 2.3 ka
	Red Decomposed	RD	
	Red Speckled	RSp	
	Cadbury	Cad	
	Pumpkin	Pu	
	Mottled Deposit	MOD	
	Orange Mottled Deposit (1–3)	OMOD (1–3)	
	Grey Mottled Deposit	GMOD	
	Brown Mottled Deposit	BMOD	
	Reddish Black	RedBl	
	Red Speckled (1–2)	RSp (1–2)	
	Yellow Speckled	YSp	
Post-Howiesons Poort	Brown Speckled (1–2)	BSp (1–2)	~59.0 ± 2.2 ka–
	Spotty Camel (1–2)	SPCA (1–2)	57.6 ± 2.1 ka
	Black Level	BlL	
	Black Lens	BL	
	Orange	Or	
	Midnight	Mi	
	Speckled Sunrise (1–3)	SS (1–3)	
	Speckled	Sp	
	Chestnut	Che	
	Ebony	Eb	
	Mahogany	Ma	
	Mexican Yellow	MY	
	Flame	Fl	
	Burnt Ochre	BO	
	Pox (1–2)	P (1–2)	
	O Pox	OP	
	B Pox	BP	
	Y Pox	YP	
	Brown Lens	BrL	
	Ivory	Iv	
	Black Magic	BM	
	Chocolate 1	Ch	
	Sulphur (1–2)	Su (1–2)	
	White Speckled	WS	
	Pink	P	
	Grey	G	
	Chocolate 2	Ch2	
	Yellow	Y	
	Brown/Grey Mix (1–2)	B/Gmix (1–2)	
	PhD Hearth	PhDH	
	Black Lens (2–3)	BL (2–3)	
	Brown Organic	Bor	
	Yellow Mix	Ymix	
	Yellow Ash 1	YA	
	Brown Under Yellow Ash 1	BuYA	
	Brown 2 Under Yellow Ash 1	B2uYA	
	Yellow Ash 2	YA2	
	Brown under Yellow Ash 2	BuYA2	
	Mottled Grey under Yellow Ash 2	MGuYA2	
	Yellow Ash 2(i)	YA2(i)	
	Brown under Yellow Ash 2(i)	BuYA2(i)	
Howiesons Poort	Dark Reddish-grey (1–2)	DRG (1–2)	~64.7 ± 1.9 ka–
	Reddish Brown	RedBr	61.7 ± 1.5 ka
	Grey Rocky (1–2)	GR (1–2)	
	Grey Sand (1–3)	GS (1–3)	
	Pinkish-grey Sand (1–3)	PGS (1–3)	
Still Bay	Reddish-grey Sand (1–2)	RGS (1–2)	70.5 ± 2.0 ka
Pre-Still Bay	Light Brownish-Grey (1–3)	LBG (1–4)	~77.2 ± 2.1 ka–
	Brown Sand (1–15)	BS (1–15)	72.5 ± 2.0 ka

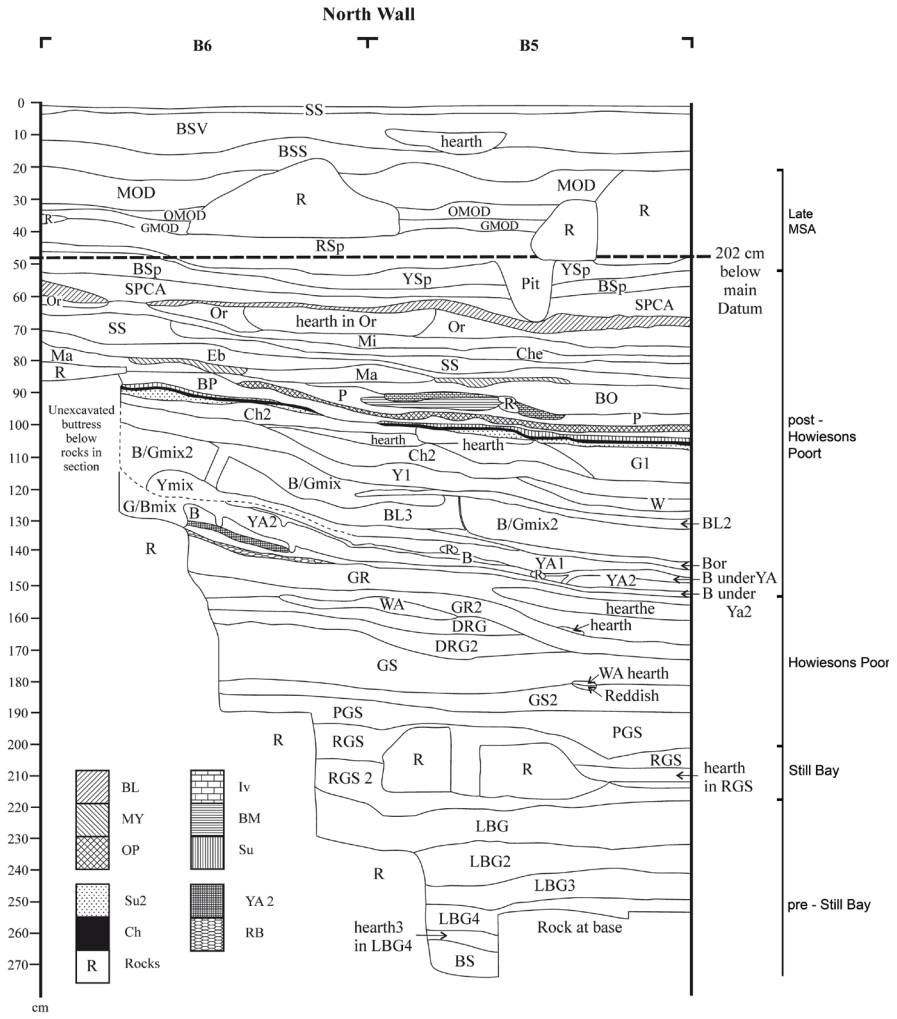


Abb. 61 Wadleys Stratigrafie der Fundstelle Sibudu, KwaZulu-Natal (Südafrika) (Zeichnung nach Wadley/Jacobs 2006, Fig. 3, mit den Technokomplexen nach d'Errico et al. 2008, Fig. 2; Tabelle nach Hodgskiss 2013b, 32: Tab. 3.7).

tere Stücke (= 1,6%) mögliche Nutzungsspuren. Die eindeutig genutzten Stücke wurden mikroskopisch genauer untersucht. Zur Identifizierung der verschiedenen Nutzungsspuren legte Hodgskiss eine experimentelle Vergleichssammlung mit 178 Ockerstücken an (Hodgskiss 2010). Die archäologischen Stücke mit Gebrauchsspuren wurden in drei verschiedene Aktivitätskategorien untergliedert: Mahlen, Schaben sowie Reiben auf weichen, organischen Materialien. Taphonomische Prozesse wie Zertrampeln und Wassereinflüsse verursachen Kantenabrundungen, abgeschrammte Stellen und oberflächliche, irreguläre Kratzer. Solche Spuren wurden an 12,6% (n = 86) der Stücke festgestellt.

Die Untersuchungsergebnisse von Hodgskiss zeigen, dass der Ocker in Sibudu am häufigsten für die Pulverproduktion zermahlen wurde (Abb. 63). Viele Stücke weisen darüber hinaus Glättspuren auf, welche darauf hindeuten, dass sie auf weichen Oberflächen abgerieben wurden (Abb. 46). Spuren beider Aktivitäten können einzeln oder zusammen auf den Stücken auftreten. Schabspuren, die von einem harten, spitzen Werkzeug stammen, treten vergleichsweise selten auf. Die Stücke aus den pre-Still Bay- (20,8%) und Howiesons Poort-Schichten (16,9%) haben den höchsten Anteil mit Nutzungsspuren, gefolgt vom Still Bay (15,3%) und dem post-Howiesons Poort/Sibudan (14,3%). Die Stücke aus dem late und finale MSA haben den geringsten Anteil mit Nutzungsspuren (10,6% bzw. 5,4%).

Auf 158 Stücken (23,2% der bearbeiteten Stücke, 2,9% der Gesamtzahl) treten ausschließlich Mahlspuren auf. Sie alle zeigen die typischen parallel verlaufenden Riefen. Die meisten zermahlenen Stücke haben eine veränderte Oberflächenform: 70,9% (n = 112) der gemahlenen Stücke haben flache und 25,9% (n = 41) konvexe Reibfacetten. 206 Stücke (30,2% der bearbeiteten Stücke, 3,8% der Gesamtzahl) besitzen ausschließlich weiche Reibspuren, die durch eine Oberflächenglättung gekennzeichnet sind. Zusätzlich treten Politur und/oder metallischer Glanz bei 30,1% (n = 62) der geglätteten Stücke auf. Stücke mit weichen Reibspuren kommen in der gesamten MSA-Sequenz häufig vor, sind aber besonders im final MSA zahlreich. Eine Kombination von Mahl- und Reibspuren tritt in Sibudu mit insgesamt 215 Stücken (31,5% der bearbeiteten Stücke, 3,9% der Gesamtzahl) am häufigsten auf. Diese Stücke haben Mahlspuren, welche durch das sekundäre Reiben auf weichen, organischen Oberflächen stark geglättet sind. Solche Stücke kommen besonders häufig im Howiesons Poort, post-Howiesons Poort/Sibudan und late MSA vor. Die vielen Stücke mit einer Kombination von Mahl- und Reibspuren sprechen dafür, dass man zunächst rotes Pulver herstellte und anschließend mit den Reststücken Pigmente direkt auf weichem organischem Material wie menschlicher Haut, Fell oder Leder anbrachte. Für einen direkten Pulvertransfer durch Reiben sind in der Regel Stücke mit einer geringen Härte notwendig (< Mohs 2). Doch die meisten Stücke mit weichen Reibspuren sind härter. Bei diesen war ein wiederholtes Abmahlen notwendig, damit genug lose Pulverrückstände am Stück entstehen, sodass Pigmente direkt auf Haut, Fell oder Leder aufgetragen werden konnten.

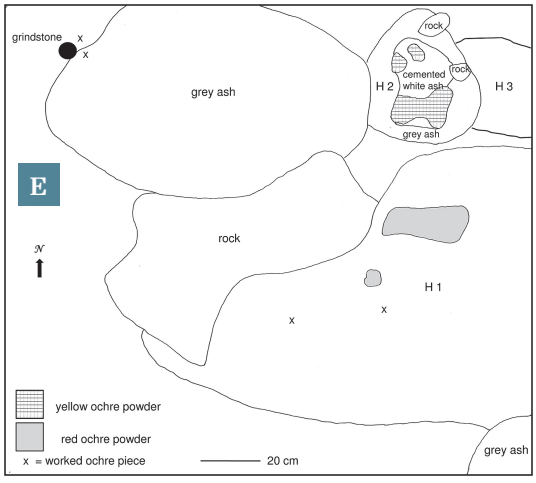
Intensives Abschaben von Ockerstücken mit einem spitzen Steinwerkzeug kann als alternative Methode für die Gewinnung von Ockerpulver angesehen werden. Auffallend ist, dass rotbraune Stücke häufiger abgeschabt als gemahlen oder auf weichen Materialen abgerieben wurden. Möglicherweise repräsentieren derartige Stücke den Wunsch, die Pulverfarbe eines bestimmten Stückes zu testen. Die Strich- und Pulverfarbe hat häufig einen etwas anderen Farbton als das Stück an sich. Wenn das getestete Pulver nicht den gewünschten Farbton besaß, dann wurden solche Stücke offenbar nach wenigen Abschabungen verworfen. Einige Stücke zeigen breitere, parallel verlaufende Furchen. Diese scheinen mit demselben Werkzeug durch wiederholte Züge erzeugt worden zu sein. Fächerartige Anordnungen solcher Gravuren tauchen auf 6 Stücken auf. Diese Muster könnten intentional angebracht worden sein,

SIBUDU
11 02 2008
84
OCHRE HEARTH
IN BROWN POX
A

SIBUDU
11 02 2008
84
OCHRE HEARTH
IN BROWN POX
B

C

CM
D


E
grindstone
x
x
grey ash
rock
cemented
white ash
rock
H 2
H 3
grey ash
rock
H 1
x
x
N
yellow ochre powder
red ochre powder
x = worked ochre piece
20 cm
grey ash

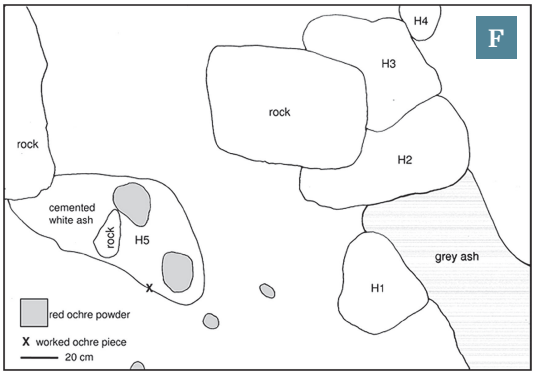

F
H4
H3
rock
rock
H2
cemented
white ash
rock
H5
grey ash
x
H1
red ochre powder
X worked ochre piece
20 cm

Abb. 62 (auch vorhergehende Seite): Ockerpulverkonzentrationen auf hart gebrannten Feuerstellen in verschiedenen Begehungshorizonten der Fundstelle Sibudu, KwaZulu-Natal (Südafrika), alle post-Howiesons Poort/Sibudan; [A]–[B] & [G]: Rote Ockerpulverkonzentration auf zementierter Asche in Feuerstelle H1, Schicht BP; [C] & [E]: Gelbe Ockerpulverkonzentration auf der teilweise zementierten Feuerstellenoberfläche H2, Schicht BuYA2(i); Diese Schicht ist die älteste der post-Howiesons Poort/Sibudan-Sequenz mit mehreren Feuerstellen, von denen zwei Ockerpulverkonzentrationen aufweisen, eine davon gelb und eine rot; In der Nähe wurden zudem bearbeitete Ockerstücke und ein Reibstein gefunden; [D] & [H]: Hellrote Ockerpulverkonzentration am Rand der weißen, zementierten Asche von Feuerstelle H1, Schicht Eb; Es wurden außerdem einige bearbeitete und unbearbeitete Ockerstücke inner- und außerhalb der Feuerstelle gefunden; [F]: Fünf Feuerstellen, eine davon (H5) mit roten Ockerpulverkonzentrationen und einem bearbeiteten, sowie mehreren unbearbeiteten Ockerstücken, Schicht Y1 (nach Wadley 2010d, Fig. 2–6, S3, S5–6).

wenngleich sich keine Standardisierung erkennen lässt. Dass diese Gravuren ein symbolisches Zeichensystem repräsentieren, ist daher unwahrscheinlich. Die meisten der eindeutig gravierten Stücke kommen in den älteren Schichten vor (pre-Still Bay bis post-Howiesons Poort/Sibudan, ca. 77–58 ka).

32 Stücke können als Crayons klassifiziert werden. Es handelt sich um stark abgemahlene Stücke, bei denen drei oder mehr Facetten an einem Punkt spitz zusammenlaufen. Keines dieser Stücke besitzt Mikrofacetten oder Glättspuren an der Spitze, die von der Verwendung als Farbstift für das Anbringen von Dekorationen auf einer harten oder weichen Oberfläche stammen könnten. Auch die Farbwahl dieser Stücke weicht nicht vom Rest des Inventars ab. Daher handelt es sich bei diesen Exemplaren wahrscheinlich um das Endergebnis intensiven Zermahlens ursprünglich wesentlich größerer Rohknollen im Zuge der Pulvergewinnung, nicht um »Farbstifte«. 70 weitere Stücke haben drei oder mehr Facetten, die nicht an einem Ende spitz zulaufen. Auch diese Stücke wurden vermutlich beim Zermahlen mehrfach gewendet. Viele dieser Stücke besitzen ebenfalls geglättete Stellen, was darauf hindeutet, dass sie nach dem Mahlvorgang auf weichen Materialien (Haut, Leder …) abgerieben wurden.

Einige wenige Ockerknollen wurden offenbar auch als weiche Schlagsteine genutzt, um bifazielle Spitzen herzustellen. Davon zeugen Ockerspuren auf den Schlagflächenresten von 20 Abschlägen aus dem Still Bay (Soriano et al. 2009). Das scheint allerdings nicht die Norm gewesen zu sein, da aus den Still Bay-Schichten über 2000 Abschläge des gleichen Typs ohne Ockerspuren kommen. Weniger als 1% der Ockerstücke besitzen Absplitterungen oder Einschlagstellen, die auf eine Nutzung als Schlagstein hindeuten könnten. Zwar kommen kleine Ockersplitter mit und ohne Nutzungsspuren in hoher Anzahl vor. Doch diese Splitter sind vielmehr ein Hinweis darauf, dass die Ockerstücke selbst zerschlagen wurden, um kleinere

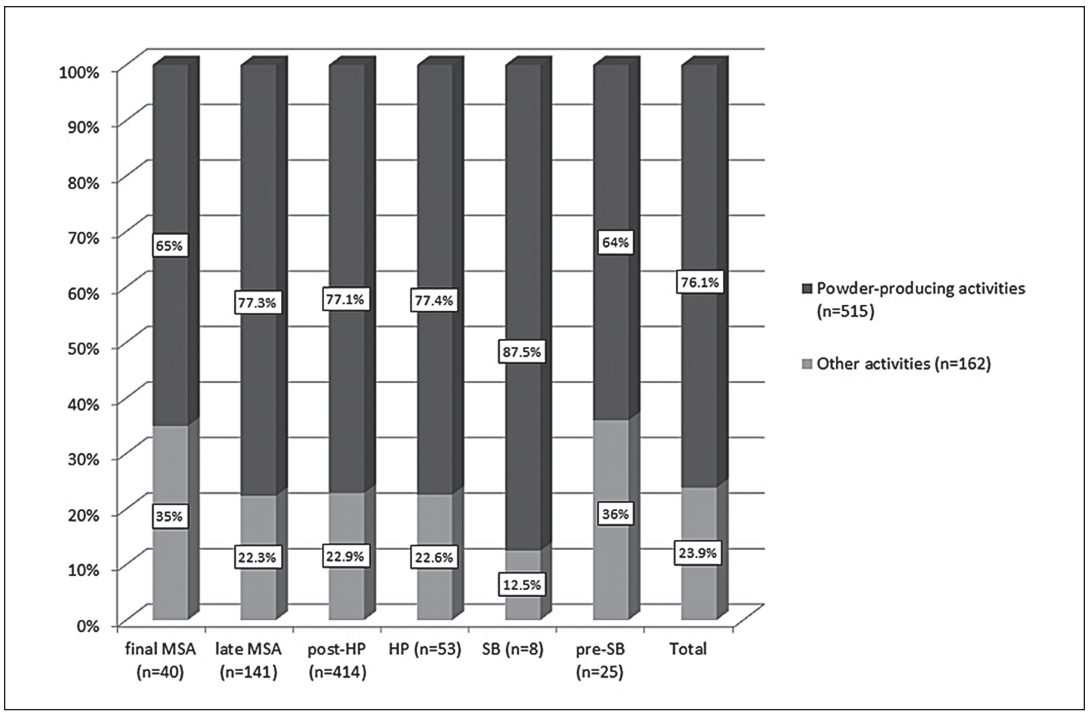


Abb. 63 Temporale Veränderung der Häufigkeit von Ockerstücken aus Sibudu mit und ohne Gebrauchsspuren, die auf eine Pulverproduktion hindeuten. HP = Howiesons Poort, SB = Still Bay (nach Hodgskiss 2013a, Fig. 13).

Stücke zu erhalten, an das Innere der Knollen zu gelangen oder direkt Pulver durch die Zertrümmerung zu gewinnen. Des Weiteren sind Ockerrückstände bei einigen Steinartefakten an den scharfen Arbeitskanten nachgewiesen. Wahrscheinlich wurden diese Geräte wie in Blombos für die Verarbeitung der Ockerstücke verwendet.

Ein geringer Anteil des Ockerpulvers ist in Sibudu offenbar für Mehrkomponentenklebstoffe verwendet worden. Rückstände von Kittmasse mit Ocker sind an den stumpfen proximalen und medialen Seiten von Steinartefakten aus Still Bay-, Howiesons Poort, post-Howiesons Port/Sibudan und final MSA-Schichten nachgewiesen. Diese Artefakte sind vermutlich mit einem ockerhaltigen Mehrkomponentenklebstoff geschäftet und verklebt worden. Das Ockerpulver auf den Steinartefakten besitzt mehrheitlich eine rote Färbung. Der ockerhaltige Mehrkomponentenklebstoff und die kognitiven Fähigkeiten, welche für seine Herstellung notwendig waren, wurden von Lombard und Wadley ausführlich analysiert und in den Kontext der Entstehung moderner kognitiver Fähigkeiten gestellt (Wadley 2011; Wadley et al. 2009; 2004; Lombard 2007; 2006; 2005; 2004; vgl. Kapitel 3.3.3.2). Ob der rote Ocker in der Klebstoffrezeptur lediglich eine praktische oder darüber hinaus auch eine symbolische Bedeutung hatte, ist schwer zu beantworten (Kapitel 3.4.2.4.a).

26 Stücke mit Nutzungsspuren aus allen MSA-Technokomplexen wurden ausgewählt, um sie mit verschiedenen spektroskopischen Verfahren[239] zu untersuchen (Hodgskiss 2012). Es konnten viele verschiedene Minerale nachgewiesen werden, was für natürliche Gemenge die-

239 Die eingesetzten Methoden umfassten die rasterelektronenmikroskopische energiedispersive Röntgenspektroskopie (SEM-EDS), die Fourier-Transform-Infrarotspektroskopie (FTIR) und die Raman-Spektroskopie.

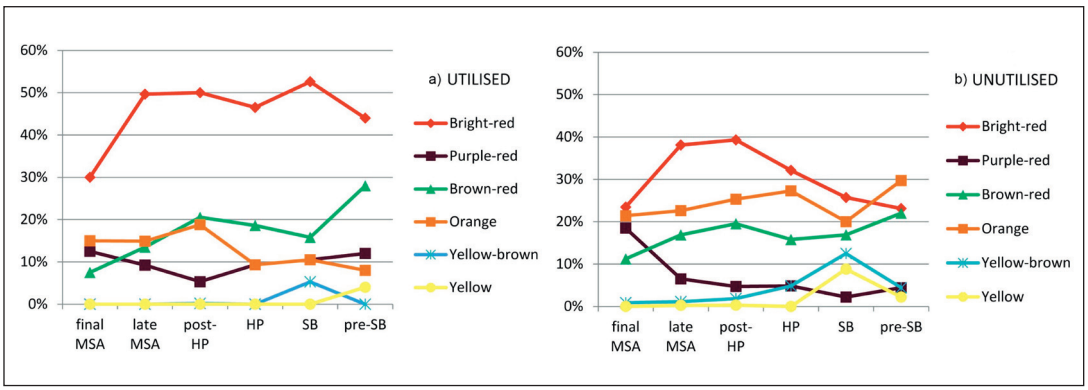


Abb. 64 Temporale Veränderung der Häufigkeit von Ockerstücken aus Sibudu mit hochrotem, pupurrotem, rotbraunem, orangenem, gelb-braunem und gelbem Farbton; a) Ockerstücke mit anthropogenen Nutzungsspuren; b) Ockerstücke ohne anthropogene Nutzunggspuren. HP = Howiesons Poort, SB = Still Bay. Hochrote Stücke dominieren das Inventar über alle Besiedlungsphasen, insbesondere bei den Stücken mit anthropogenen Nutzungsspuren, was für eine intentionale Farbwahl spricht (verändert nach Hodgskiss 2012, Fig. 5).

ser Art nicht unüblich ist. Die meisten roten Stücke enthalten jedoch wie zu erwarten Hämatit als farbgebendes Mineral, einige zusätzlich Maghemit. Stücke mit einer mittleren Härte (Mohs 3 bis 4) dominieren das Inventar (Hodgskiss 2013a, 77).

Bei ihren Untersuchungen hat Hodgskiss (2012) Strichfarbentests durchgeführt und nach Munsell kategorisiert. In Sibudu lässt sich eine klare Dominanz von hochroten Farbtönen in allen chronologischen Phasen feststellen, wobei der Anteil von hochroten Stücken mit Nutzungsspuren besonders hoch ist (Abb. 64: a; Hodgskiss 2012, Tab. 1). Andere Farben sind bei den Stücken mit Gebrauchsspuren nur in vergleichsweise geringer Zahl vertreten. Es gibt einige wenige gelbe Stücke aus Sibudu. Diese zeigen aber fast allesamt keine anthropogenen Nutzungsspuren. Bei den Stücken ohne Nutzungsspuren ist der Anteil anderer Farben (orange, rot-braun etc.) etwas höher, aber auch hier dominiert hochrot in allen Besiedlungsphasen (Abb. 64: b). Insgesamt sind Stücke aus feinkörnigem Schieferton mittlerer Härte und hochroter Färbung stets am meisten genutzt worden. Es lässt sich zudem auch eine leichte Präferenz für glimmerhaltige Stücke feststellen. Diese Stücke sind zwar quantitativ selten, weisen aber prozentual häufiger Gebrauchsspuren auf als andere Stücke. Sie kommen häufiger in den jüngeren Schichten nach 58 ka (ab post-Howiesons Poort/Sibudan) vor. Zu bedenken ist der potenzielle Einfluss postdepositionaler Hitzezufuhr auf die Farbverteilung bei den Funden. Befanden sich Ockerstücke in Wadleys (2010c) Experimenten bis zu 10 cm unterhalb einer Feuerstelle, konnten sie sich durch die abstrahlende Hitze rot verfärben. Bernatchez (2012, 69) betont jedoch, dass diese Möglichkeit bisher lediglich eine unbewiesene Hypothese ist. Die Studie von Wadley bezieht sich nämlich ausschließlich auf die durchgeführten Experimente. Die horizontalstratigrafischen Lagebeziehungen der Ockerfunde und der Feuerstellen wurden nicht untersucht. Entsprechende mikroskopische und diffraktometrische Untersuchungen der archäologischen Ockerstücke liegen ebenfalls noch nicht vor. Erinnert sei hier an das Beispiel der Grotte du Renne (Frankreich), bei der man trotz räumlicher Nähe der Ockerfunde zu zahlreichen Feuerstellen im Befund mit ausführlichen diffraktometrischen, spektroskopischen und mikroskopischen Verfahren keine Hitzeeinwirkung nachweisen konnte (Kapitel 3.4.2.1.c). Abgesehen davon kommen innerhalb der Feuerstellen in Sibudu auch gelbe Ockerpulverkonzentrationen vor, die gegen eine flächendeckende postdepositionale Einwirkung von Hitze auf die Ockerfunde sprechen.

Je größer die Stücke sind, desto größer der Anteil an Exemplaren mit Nutzungsspuren. Stücke > 1,6 cm sind bei der Gruppe mit Nutzungsspuren am häufigsten. Die Ockerstücke wurden offenbar bis zu einer gewissen Größe abgemahlen und dann weggeschmissen, weil sie möglicherweise zu klein wurden, um sie noch für die gewünschte Aktivität gut in der Hand halten zu können. Kleinere Stücke mit Nutzungsspuren sind entweder Produktionsabfälle oder Bruchteile, die beim Zerbrechen der Stücke entstanden sind, weil man an eine bestimmte Farbe oder einen weicheren Teil im Inneren gelangen wollte. Ein Großteil des lokal vorkommenden Ockers ist nicht homogen, sondern verschiedene Farbschichten können auftreten. Teile mit einem nichtgewünschten Farbton (z.B. gelb) wurden möglicherweise abgeschlagen. Die hohe Anzahl an kleinen gelben Stücken (< 1,5 cm) ohne Nutzungsspuren spricht für einen solchen Arbeitsschritt.

Im Howiesons Poort kommt der zweithöchste Anteil an Stücken mit Nutzungsspuren vor. Es wird vermutet, dass die typischen geometrischen Steinartefakte mit Rücken der Howiesons Poort-Industrie Teil von geschäfteten Geräten waren. Rückstände von ockerhaltigen Mehrkomponentenklebstoffen am Rücken dieser Stücke unterstützen diese Hypothese (Wadley et al. 2009; Lombard 2008). Theoretisch könnte die Ockernutzung aufgrund dieser Technologie im Howiesons Poort angestiegen sein, nicht weil man mehr Farbmittel herstellte. Gegen ein solches Szenario spricht jedoch, dass sich die Wahl der genutzten Ockersorten im Vergleich zu den älteren Phasen nicht signifikant veränderte. Die Verwendung von Ocker für die Herstellung von Mehrkomponentenklebstoffen im Howiesons Poort kann nicht ausschlaggebend für die Dominanz des hochroten Farbtons durch die gesamte stratigrafische Sequenz hindurch sein. Dieses Auswahlkriterium bleibt in der gesamten MSA-Sequenz von der jeweils genutzten Steinartefakttechnologie unberührt.

Es gibt jedoch eine interessante Korrelation zwischen besonders intensiv abgemahlenen Stücken und Glimmereinschlüssen: Je intensiver ein Stück abgemahlen ist und je mehr Facetten es besitzt, umso wahrscheinlicher enthält es Glimmer. Ein Rohmaterial, das ein hochrotes und zusätzlich glitzerndes Pulver ergibt, wurde demnach besonders wertgeschätzt. Dies deutet einmal mehr darauf hin, dass die visuellen Qualitäten des Ockers in Sibudu das entscheidende Auswahlkriterium waren und nicht irgendein utilitaristisch-funktionaler Aspekt (Hodgskiss 2013b, 89f.). Wie erwähnt, könnte auch das unbeabsichtigte postdepositionale Erhitzen von Ockerstücken für eine Überrepräsentation von roten Stücken im Inventar gesorgt haben (Wadley 2010c). Das erklärt aber nicht den deutlich höheren Anteil an hochroten Exemplaren bei den Stücken mit anthropogenen Nutzungsspuren im Vergleich zu den ungenutzten – egal ob diese bei Feuerstellen gefunden wurden oder nicht. Daher kann die Dominanz der roten Farbe nicht mit unbeabsichtiger postdepositionaler Hitzeeinwirkung erklärt werden. Vielmehr spiegelt sich hier eine intentionale Farbwahl der Menschen über viele Generationen wieder. Es ist denkbar, dass gelegentlich gezielt Hitze eingesetzt wurde, um den gewünschten Farbton zu erzielen. Manche Stücke enthalten neben Hämatit auch Maghemit, welches entsteht, wenn Goethit zusammen mit organischen Substanzen erhitzt wird. Um die Frage zu beantworten, ob die Menschen intentional Farbmodifikationen durch Hitze vorgenommen haben, sind jedoch weitere naturwissenschaftliche Analysen notwendig.

Insgesamt zeigt die Gebrauchsspurenanalyse des Ockerinventars, dass die große Mehrheit der Stücke innerhalb der knapp 40 000 Jahre andauernden stratigrafischen Sequenz von Sibudu für eine intensive Pulverproduktion genutzt wurde (Abb. 63). Am häufigsten hat man feinkörnige Schiefertone (72,6%) mit hochroter Farbe sowie gelegentlich glimmerhaltige Stücke für die Pulverproduktion verwendet. Stücke, die nicht für die Pulverproduktion ge-

nutzt wurden, bestehen dagegen aus einer sehr heterogeneren Bandbreite unterschiedlicher geologischer Materialien. In allen chronologischen Phasen war die rote Farbe das entscheidende Selektionskriterium für die Rohmaterialbeschaffung und Pulverproduktion (Abb. 64). Außerdem sind vor allem in den älteren Phasen, vom pre-Still Bay bis zum Howiesons Poort, tonige Stücke mit einer sehr feinen Korngröße typisch. Diese Sorte eignet sich besonders gut, um mit Bindern Farbe zum Beispiel für die Körperbemalung herzustellen. Des Weiteren wurde eine durchlochte Schmuckmolluske mit roten Ockerrückständen aus der Still-Bay-Schicht RGS gefunden (d'Errico et al. 2008, Fig. 5). Auch dies spricht für eine Verbindung zwischen Ockernutzung und Körperdekoration in Sibudu. Die jüngeren Schichten ab dem post-Howiesons Poort haben einen etwas höheren Anteil an schluffigen und sandigen Stücken, sind also etwas grobkörniger. Möglicherweise spiegelt dies eine Veränderung in der Nutzungsart des Ockers wieder, oder andere Rohmaterialquellen wurden genutzt. Letzteres ist wahrscheinlicher, weil die Stücke mit und ohne Nutzungsspuren die gleiche chronologischen Veränderungen zeigen und die Dominanz hochroter Ockerstücke auch in den jüngeren Phasen bestehen bleibt (Abb. 64; Hodgskiss 2013a, 89; 2010). Der in Kapitel 3.4.2.2.c beschriebene Dolorit-Abschlag mit den Rückständen einer Ocker-Milch-Mixtur stammt ebenfalls aus einer jüngeren Schicht (late MSA).

Die zahlreichen Mahlspuren und Schleiffacetten an den Stücken, die Ockerpulverkonzentrationen auf den sekundär genutzten Feuerstellen, die Pigmentrückstände an den Arbeitsgeräten und an der Schmuckmolluske, die intentionale Farb- und Korngrößenwahl sowie der außergewöhnliche Fund eines Ocker-Milch-Rückstandes sprechen alle für eine intensive Pulverproduktion in Sibudu über alle Besiedlungsphasen hinweg, die vor allem für die Herstellung von Farbmitteln erfolgte. Dabei bevorzugte man stets hochrotes und manchmal zusätzlich glitzerndes Rohmaterial. Das Anbringen von Pigmenten durch direktes Abreiben von Ockerstücken auf weichen Materialien wie menschlicher Haut oder Leder war ebenfalls während aller Besiedlungsphasen in Sibudu üblich.

(c) Pinnacle Point 13B (PP13B)

Pinnacle Point (PP) ist eine kleine Landzunge an der zentralen südlichen südafrikanischen Steilküste am Indischen Ozean, ca. 10 km westlich der Mossel Bay, 85 km östlich von der Blombos-Höhle und 400 km östlich von Kapstadt (Abb. 65; Marean et al. 2010, 235; Marean et al. 2007). An den Klippen von PP wurde durch die Brandung während Klimaphasen mit höherem Meeresspiegel eine große Zahl (n > 20) an Höhlen und Felsüberhänge aus der Scherzone herauserodiert (Marean et al. 2010, 237). Im Zuge des »South African Coast Paleoclimate, Paleoenvironment, Paleoecology, Paleoanthropology Project« (SACP4) wurden Surveys und Testschnitte durchgeführt, was zur Dokumentation mehrerer MSA-zeitlicher Fundstellen in den Küstenklippen führte (Marean et al. 2004). In drei Fundstellen wurden bzw. werden größere wissenschaftliche Ausgrabungen durchgeführt: PP13B, PP9 und PP5–6 (Karkanas et al. 2015; Marean et al. 2010; 2004).

PP13B wird seit dem Jahr 2000 unter der Leitung von Curtis Marean ausgegraben (Marean et al. 2007). Die Höhle ist ca. 30 m lang und 8 m breit, Ost-West orientiert und liegt am Eingang ca. 15 m und im hinteren Bereich ca. 23 m über dem heutigen Meeresspiegel (Bernatchez 2010, 274; Karkanas/Goldberg 2010, 256). Das Dach der Höhle ist am Eingang 7 m hoch und flacht nach hinten hin ab, weil die Sedimente im Inneren eine Schräge bilden. Die runde Öffnung der Höhle zeigt nach Osten. Von dort hat man heute einen direkten Blick auf den Indischen Ozean. Innerhalb der Höhle ist man vor den Elementen selbst bei stürmischen

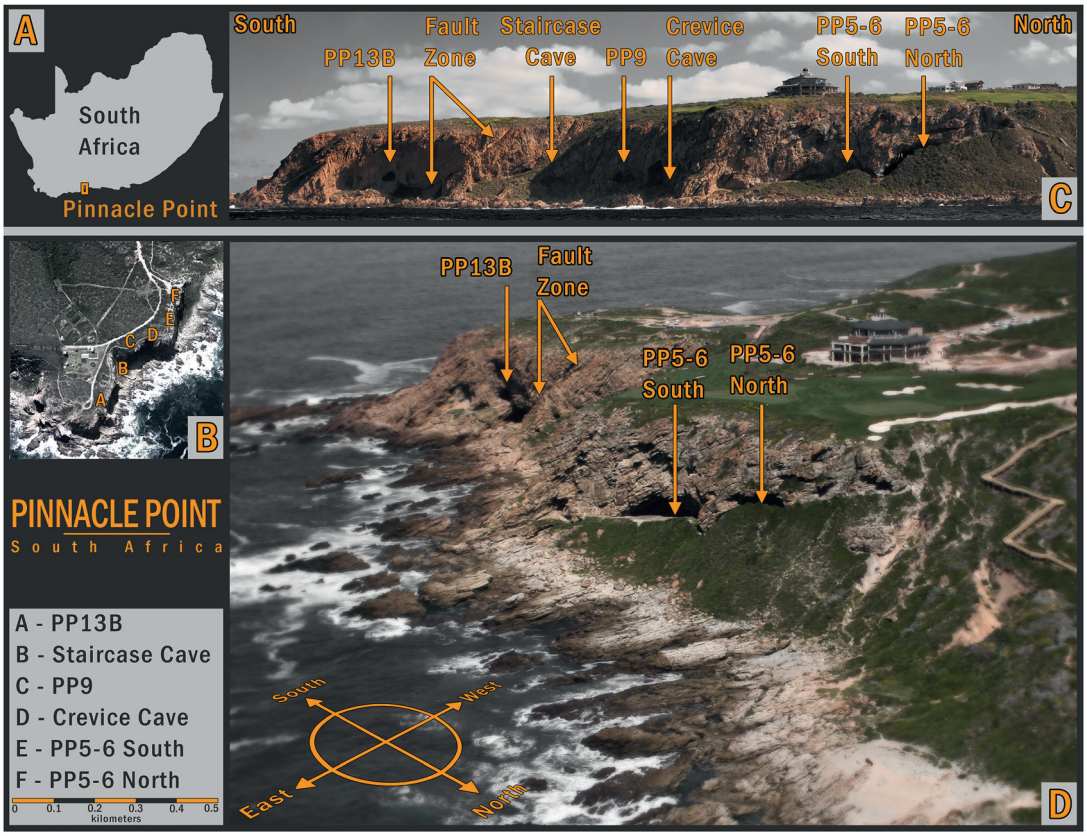
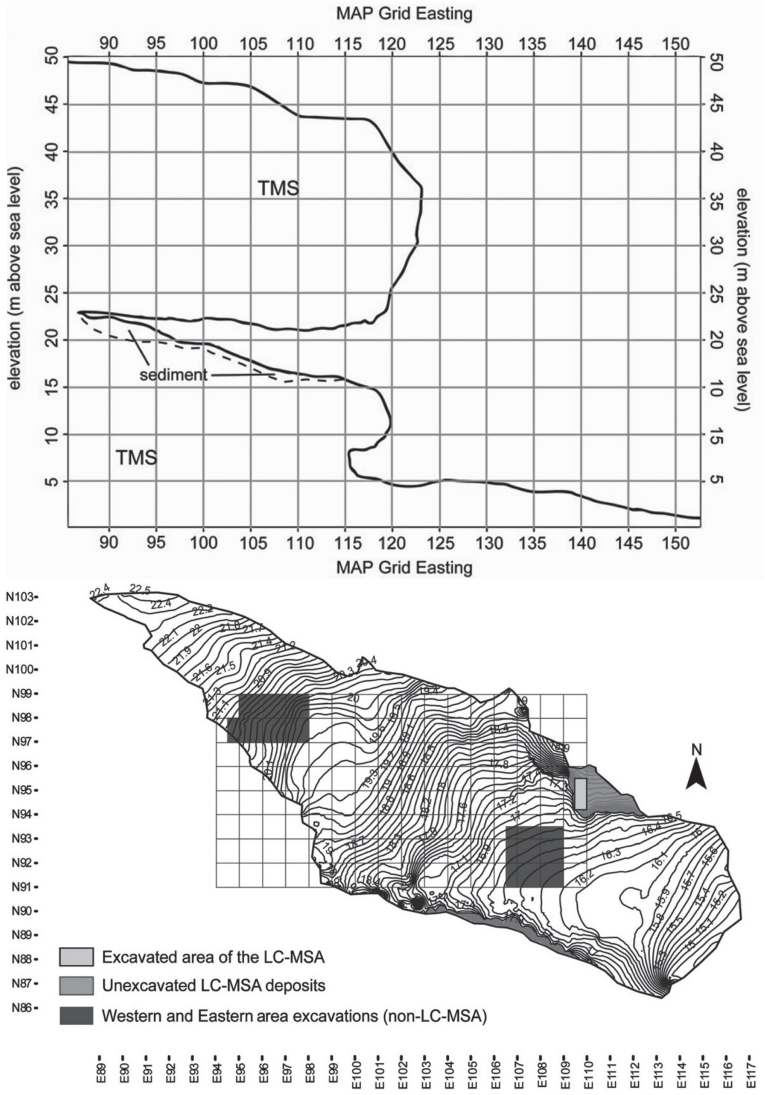


Abb. 65 Oben: Pinnacle Point mit der Lage von PP13B, PP5–6 und anderen wichtigen Formationen in den Klippen; [A]: Karte Südafrikas mit der Lage von Pinnacle Point; [B]: Luftbild mit Lokalisation der wichtigsten Höhlenfundstellen; [C]: Panoramafoto vom Boot aus Richtung Westen aufgenommen; [D]: Luftbild vom Helikopter aus Richtung Südwesten aufgenommen (nach Karkanas et al. 2015, Fig. 1). Unten links: PP13B mit stilisierter gelber Person für den Größenvergleich, schräg darunter PP13C – ebenfalls eine MSA-Fundstelle, bisher jedoch nur durch kleine Testschnitte untersucht. Unten rechts: Blick in das Innere von PP13B, im Hintergrund Grabungsfläche der Western Area, im Vordergrund provisorisches Holzschutzdach für die Grabungsfläche der Eastern Area (vgl. Abb. 66; nach Marean et al. 2004, Fig. 13A und Marean et al. 2010, Fig. 3d).



Stratigraphic aggregate Area		Adjusted minimum age (ka)	Adjusted maximum age (ka)	Median (ka)
Surface Sediments	Western	*0*	*0*	*0*
Surface Sediments	Eastern	*0*	*0*	*0*
Re-deposited Disturbance	Eastern	*0*	*0*	*0*
Northeast Cut Fill	Western	2	3	*2*
South Pit Fill	Western	*0*	*39*	*20*
Truncation Fill	Eastern	35	*39*	*37*
LC-MSA Upper Flowstone	North-Eastern	39	*92*	*NR*
IC-MSA Upper (Upper Dune)	North-Eastern	91	98	*95*
LB Sand 1	Western	91	94	*93*
DB Sand 2	Western	91	102	*97*
LB Sand 2	Western	91	*102*	*97*
DB Sand 3	Western	91	102	*97*
Shelly Brown Sand/Upper Roof Spall	Eastern	91	98	*95*
Lower Roof Spall	Eastern	106	114	*110*
LBG Sand	Western	94	134	*NR*
IC-MSA Upper (Lower Dune)	North-Eastern	115	133	*124*
LC-MSA Middle	North-Eastern	120	130	*125*
DB Sand 4a	Western	*117*	*166*	*142*
LBG Sand 2	Western	*117*	*166*	*142*
DB Sand 4b	Western	152	166	*159*
LBG Sand 3	Western	*152*	*349*	*251*
DB Sand 4c	Western	*152*	*349*	*251*
LBG Sand 4	Western	*152*	*349*	*251*
LC-MSA Lower	North-Eastern	153	174	*164*
LB-Silt	Western	*152*	*349*	*251*
Laminated Facies	Western	349	414	*382*
Bouder Facies	Western	349	*unknown*	
Bedrock	All Areas	349	*unknown*	

Abb. 66 Links oben: Profil von PP13B, TMS = Table Mountain Sandstone; Links unten: Plan der Höhle mit Grabungsflächen und Quadratmeterraster (nach Marean et al. 2010, Fig. 4a & Thompson et al. 2010, Fig. 2). Rechts: Tabelle mit den stratigrafischen Aggregaten und ihrer radiometrischen Datierung; Kursive Zahlen sind keine radiometrischen Messungen, sondern Schätzungen aufgrund des taphonomischen Kontexts (nach Bernatchez 2010, Tab. 1).

Wetter gut geschützt (Marean et al. 2004, 28ff.). Während glazialer Maxima war die Küstenlinie durch den abgesenkten Meeresspiegel jedoch immer wieder kilometerweit von der Höhle entfernt, weil der Kontinalschelf[240] hier ca. 120 km in das Meer hineinreicht und bei Freilegung durch sinkende Meeresspiegel ausgedehnte Küstenlandschaften bildet (Fisher et al. 2010; Marean 2010b, Tab . 2).

Bei den Grabungen in PP13B hat man drei verschiedene Flächen geöffnet: Eastern Area, Western Area und Northeastern Area (= LC-MSA deposits) (Abb. 66: links). Die Zwischenergebnisse der Grabungen, u.a. mit Fokus auf die ersten Ockerfunde, wurden zunächst in einem kleinen Vorbericht bekannt gemacht (Marean et al. 2007). Umfangreiche Informationen zur Taphonomie, Stratigrafie, Datierung, Fauna, zu den Steinartefakten und dem Ockerinventar wurden schließlich in 12 Fachaufsätzen in einer Sonderausgabe des *Journal of Human Evolution* (59, 3–4, 2010) publiziert. Die stratigrafischen Aggregate werden von Marean et al. (2010) im Detail beschrieben. Ihre Datierung kann der Tabelle in Abb. 66 entnommen werden. Die dort verzeichneten Daten sind eine Modellierung, welche die angewendeten Datierungsverfahren (OSL: Jacobs 2010; U/Th: Marean et al. 2007) sowie den stratigrafischen und taphonomischen Kontext berücksichtigt (Bernatchez 2010; Marean et al. 2010; Karkanas/Goldberg 2010). Die digitale Einmessungen aller Funde in drei Dimensionen (Länge, Breite, Tiefe) mit einer Totalstation bestätigt die stratigrafische Integrität der archäologischen Schichten und damit der Ockerfunde, trotz kleinerer Störungen und Erosionsereignisse (Bernatchez 2010; Marean 2010b; Marean et al. 2010; 2007). Die bisher ausgegrabenen Sektionen bilden mehrere Momentaufnahmen der Besiedlungsgeschichte der Fundstelle zwischen 164 und 90 ka ab, bis die Höhle durch Dünensand versiegelt wurde. Ab ca. 40 ka ist die Höhle wieder zugänglich, wird aber nicht mehr regulär durch Menschen genutzt. Abb. 67 gibt die nachgewiesenen Besiedlungsphasen als Zeitstrahl wieder.

Watts (2010) beschrieb 1032 potenzielle Ockerstücke (ca. 2 kg) von denen er 380 Stücke auf der Basis von 25 Merkmalen (Gewicht, Größe, Härtegrad, Verwitterungsgrad, Gefüge, Oberflächenstruktur, Glanz, Eisengehalt, Form, Farbbestimmung mithilfe des NCS-Farbsystems, Gebrauchsspuren, Rohmaterial, taphonomische Einflüsse usw.) als Pigmente klassifiziert. Von diesen Stücken zeigen 48 Exemplare, also 12,7% (= 51,2% der Gesamtmasse) anthropogene Nutzungsspuren, wobei Mahlspuren deutlich überwiegen (n = 42 [= 94%] der bearbeitete Stücke). Wesentlich seltener kommen Kratz- und Schlagspuren vor. Dies könnte mit der Dominanz härterer Rohmaterialien zusammenhängen. Da die Stücke mit den Gebrauchsspuren stets zu den größeren Exemplaren gehören, machen sie insgesamt ca. 50% der Gesamtmasse aus. Hinsichtlich der Stückzahlen bilden die nur wenige Zentimenter großen Bruchstücke ohne erkennbare Gebrauchsspuren die Mehrheit.

Bernatchez (2012, 120) hat in ihrer Doktorarbeit eine Neuzählung des Ockerinventars durchgeführt. Sie berichtet, dass ursprünglich 637 Stücke mit einer Gesamtmasse von ca. 1,7 kg als Ocker klassifiziert werden können. Watts habe die restlichen 257 Stücke zwar ebenfalls dokumentiert, in seiner Publikation aber nicht weiter diskutiert. Er konzentrierte sich dort nur auf die Stücke, die er als Pigmente angesprochen hatte. Bernatchez (2012, 120–163, 204–207) beschreibt die fehlenden Stücke in ihrer Doktorarbeit. Zusätzlich fügte sie 8 weitere Stücke den Daten hinzu, die ausgegraben und katalogisiert wurden, nachdem Watts seine Analyse beendet hatte. Des Weiteren berichtet Bernatchez von einigen Diskrepanzen zwischen der von Watts publizierten Zählung pro Aggregat und der Zählung innerhalb der ori-

240 Der unter Wasser liegende, flach abfallende Rand eines Kontinents, der in den steil abfallenden Kontinentalhang übergeht (Press/Siever 2008, 127).

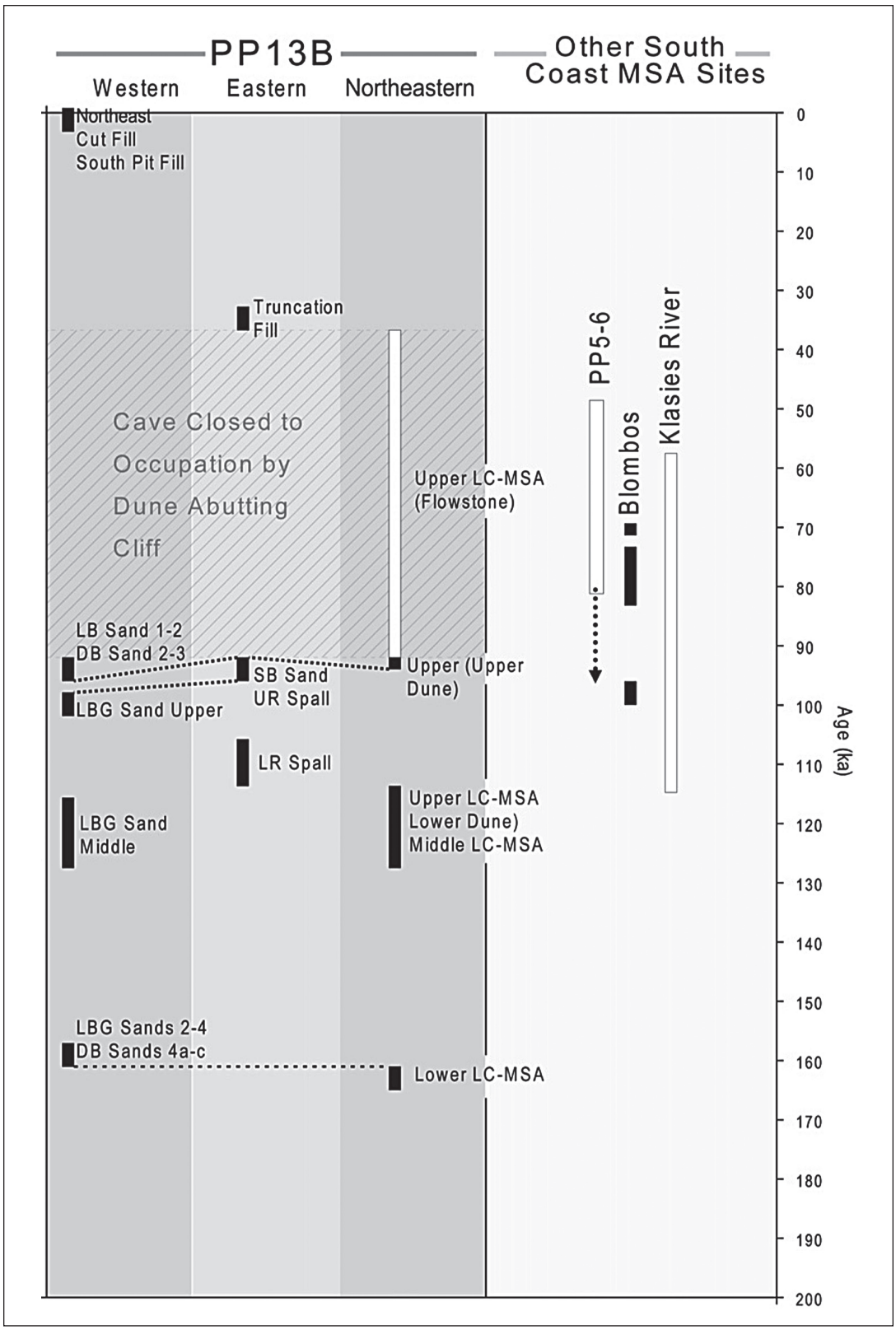


Abb. 67 Nachgewiesene Besiedlungsphasen in PP13B im Vergleich zu anderen wichtigen südafrikanischen Küstenfundstellen des MSA (verändert nach Marean 2010b, Fig. 3).

ginalen Grabungsdatenbank. Die Zuweisung zu bestimmten Aggregaten wurde im Laufe der Grabungen stetig verfeinert. Wahrscheinlich benutzte Watts ein älteres System und nicht das endgültige, als er die Ockerstücke bestimmten Aggregaten zuordnete.

In Bernatchez Analyse (2012, 204) kommen von den 637 Stücken 471 aus den Hauptaggregaten. Davon seien 8,7% mit Sicherheit von Menschen modifiziert worden. Weitere 3,4% wurden von Bernatchez (2012, 204 Table 4.50) in die Kategorie »möglich bis wahrscheinlich durch Menschen modifiziert« eingeordnet. Nutzt man jedoch nicht die Anzahl sondern die Masse als Bezugsgröße, dann sind 48% des Ockerinventars durch Menschenhand modifiziert worden. Zusätzliche 1,3% fallen dann in die Kategorie möglich bis wahrscheinlich. Die große Mehrheit dieses Materials (ca. 90% der Masse) sei von hinreichender Qualität, um als Farbpigment genutzt worden zu sein.

Die Ockerdichte verändert sich erheblich innerhalb der PP13B-Sequenz. Die Masse an Ocker pro Kubikmeter Sediment ist bei weitem am höchsten in den Aggregaten DB Sand 2, DB Sand 3 und Redeposited Disturbance (Bernatchez 2012, 207: Fig. 4.25). Diese Aggregate haben auch die höchste Dichte an Ocker mit Nutzungsspuren. Die Häufigkeit von Nutzungsspuren korreliert mit der absoluten Ockerdichte in den Aggregaten. Jene Aggregate mit höherer Ockerdichte haben auch eine höhere Dichte an bearbeiteten Ockerstücken. Die hohe Ockerdichte in der Redeposited Disturbance ist damit zu erklären, dass ein Teil des archäologischen Materials aus dem hinteren Teil der Höhle stammt und durch Erosion umgelagert wurde (Marean et al. 2010). Der Ocker aus PP13B stammt wahrscheinlich aus einem 5 km entfernten geologischen Aufschluss der Bokkeveld Group (Watts 2010, 409).

Das auffälligste Stück des gesamten Inventars kommt aus Schicht DB Sand 3, welche auf ca. 97 ka datiert wird. Es besitzt 14 Schleiffacetten und auf einer Seite zwei zusammenlaufende, eingeritzte Streifen in Form eines Winkels (Abb. 44: links). Watts vermutet, dass vergleichbare einfache geometrische Muster auch in der damaligen Körperbemalung verwendet worden sein könnten, ähnlich wie in Blombos (Abb. 49: rechts & Abb. 55).

Ein wichtiges Untersuchungskriterium des Ockerinventars aus PP13B war der Farbton im Verhältnis zu den Gebrauchsspuren. Dazu nutzte Watts das *Natural Color System* (NCS). Als Ergebnis konnte er feststellen, dass das wichtigste Auswahlkriterium des Rohmaterials der Farbton gewesen sein muss. Wie in Blombos und Sibudu wurde offenbar ein hochroter, stark gesättigter Farbton gegenüber weniger roten, rotbraunen, grauen, schwarzen oder gelben Farbtönen präferiert. So zeigen 80% der Stücke mit Gebrauchsspuren und 40,7% ohne Gebrauchsspuren einen hochroten Farbton. Nur zwei der bearbeiteten Stücke weisen ein Röte von weniger als 60% auf. Da die Stücke mit gesättigteren, röteren und dunkleren Farbtönen einen im Vergleich höheren Eisenoxidanteil enthalten und dadurch gleichzeitig auch härter sind, kann vermutet werden, dass man den erhöhten Arbeitsaufwand bei der Herstellung von Pulver in Kauf nahm, um den gewünschten Farbton zu erhalten. Härtegrad, Farbton und die Dominanz von Mahlspuren (97,3%), welche auf eine Pulverproduktion hindeuten, stehen also miteinander im Zusammenhang.

Zudem lässt sich spätesten ab 100 ka bei einigen Ockerfragmenten Hitzeeinwirkung nachweisen, was auf eine intentionale Manipulation des Farbtons hindeuten könnte. Die besonders dunklen Farbtöne werden erst ab dieser Zeit zahlreicher. Zur gleichen Zeit treten einige wenige Stücke auf, welche (quasi-)geometrische Ritzsspuren haben und nicht mit der Produktion von Farbpulver zu erklären sind (Abb. 44: links). Die intentionale Wahl der Farbe, die Dominanz der Mahlspuren und die Feinkörnigkeit der genutzten Stücke sprechen für eine regelmäßig wiederholte Produktion hochroten, feinkörnigen Ockerpulvers in allen bisher erfassten Besiedlungshasen der Fundstelle. Bernatchez (2012, 300–310) konnte in ihrer

Neu-Analyse des Ockerinventars mithilfe farbmetrischer Messungen die intentionale Farbwahl bestätigen (Abb. 70).

Unabhängig vom Ocker lieferte PP13B sehr frühe archäologische Belege für eine Reihe von Verhaltensinnovationen, die in der Fachliteratur als Anzeiger für kulturelle Modernität diskutiert werden: die reguläre Nutzung von marinen Ressourcen beginnend im MIS 6 (Will et al. 2016, Tab. 1; Jerardino/Marean 2010; Marean et al. 2007), Klingenproduktion (Thompson et al. 2010) und Hitzebehandlung lithischen Rohmaterials (Tempern), um die Herstellung von gleichförmigen Abschlägen zu erleichtern (Brown et al. 2009). Da sich die Küstenlinie im Laufe des MSA permanent verschob, war die Besiedlung der Pinnacle-Point-Höhlen primär von der Entfernung zur Küste und der damit zusammenhängenden Konzentration auf marine Schalentiere als Nahrungsresource abhängig (Marean 2010b). In der Zeit der höchsten Besiedlungsdichte im MIS 5 gibt es die reichhaltigsten Belege für Farbpigmente und vermutlich aus ästhetischen Gründen eingesammelte Muschelschalen. Letztere stammen von der Helmschnecke (*Phalium labiatum*) und der Samtmuschel (*Glycymeris connolly*). Sie weisen leichte natürliche Abriebspuren auf, welche durch die permanente Umlagerungen der schon toten Tiere durch die Gezeiten im Uferbereich entstanden sind (Marean 2010b, 437). Zudem kommen diese Arten lebend ausschließlich in großer Tiefe vor und wären nur durch aufwendige und gefährliche Tauchgänge zu erreichen. Am wahrscheinlichsten ist es daher, dass diese Schalen am Strand aufgrund ihres ästhetischen Äußeren von den Menschen aufgelesen und in die Höhle eingebracht wurden.

(d) Pinnacle Point 5–6 (PP5–6)

PP5–6 ist ein zweigeteilter Felsüberhang an der Steilküste von Pinnacle Point und liegt ca. 300 m nördlich von PP13B (Abb. 65: oben & Mitte). PP5–6 North und PP5–6 South waren wahrscheinlich ursprünglich miteinander verbunden, wurden jedoch durch eine größere Erosionszone und einen Felssturz voneinander getrennt (Abb. 68). Informationen über die bisher getätigten Ausgrabungen sind im Supporting Online Material des Aufsatzes über hitzebehandelte Steinartefakte publiziert (Brown et al. 2009). Zudem gibt Jocelyn Bernatchez in ihrer Doktorarbeit (2012, 100–111) eine Zusammenfassung der bisherigen Grabungsergebnisse. Jüngst sind eine Reihe von Aufsätzen zur Stratigrafie und Besiedlungsintensität (Karkanas et al. 2015), zum Wandel der lithischen Technologie (Wilkins et al. 2017) und zu den fossilierten Pflanzenresten (Esteban et al. 2018) erschienen. Die Grabungen sind noch nicht abgeschlossen und die Größe des Fundinventars wächst mit jeder Kampagne weiter an. Der anstehende Boden wurde noch nicht erreicht als Bernatchez ihre Doktorarbeit schrieb und das Ockerinventar analysierte. Zunächst hat man drei verschiedene Flächen in PP5–6 North geöffnet: Long Section, Erosional Gully und Northwest Remnant (Abb. 69). Seit der Kampagne von 2017 sind diese nun miteinander verbunden und werden zukünftig nur noch als Fläche PP5–6N angesprochen (Esteban et al. 2018, 2). Die wichtigste Ablagerung besteht aus einem 30 m hohen Schuttkegel, der sich an der Felswand und teilweise unter dem Felsüberhang akkumuliert hat (Karkanas et al. 2015, 3). Es gibt eine aktive Erosionsrinne (Erosional Gulley) zwischen der oberen Hälfte des Kegels und der Felswand, welche auf einer Länge von ca. 19,5 m stratifizierte MSA-Ablagerungen exponiert hat (Abb. 69). Die Rinne ist durch Wassererosion und Felsstürze entstanden, die von der Abtropfkante herabkamen (Karkanas et al. 2015, 4). Der Großteil der Ausgrabungen konzentrierte sich auf diese Ablagerungen. Die Schichtenfolge reicht jedoch tiefer und der anstehende Boden wurde zum Zeitpunkt der Veröffentlich der oben genannten Berichte noch nicht erreicht.

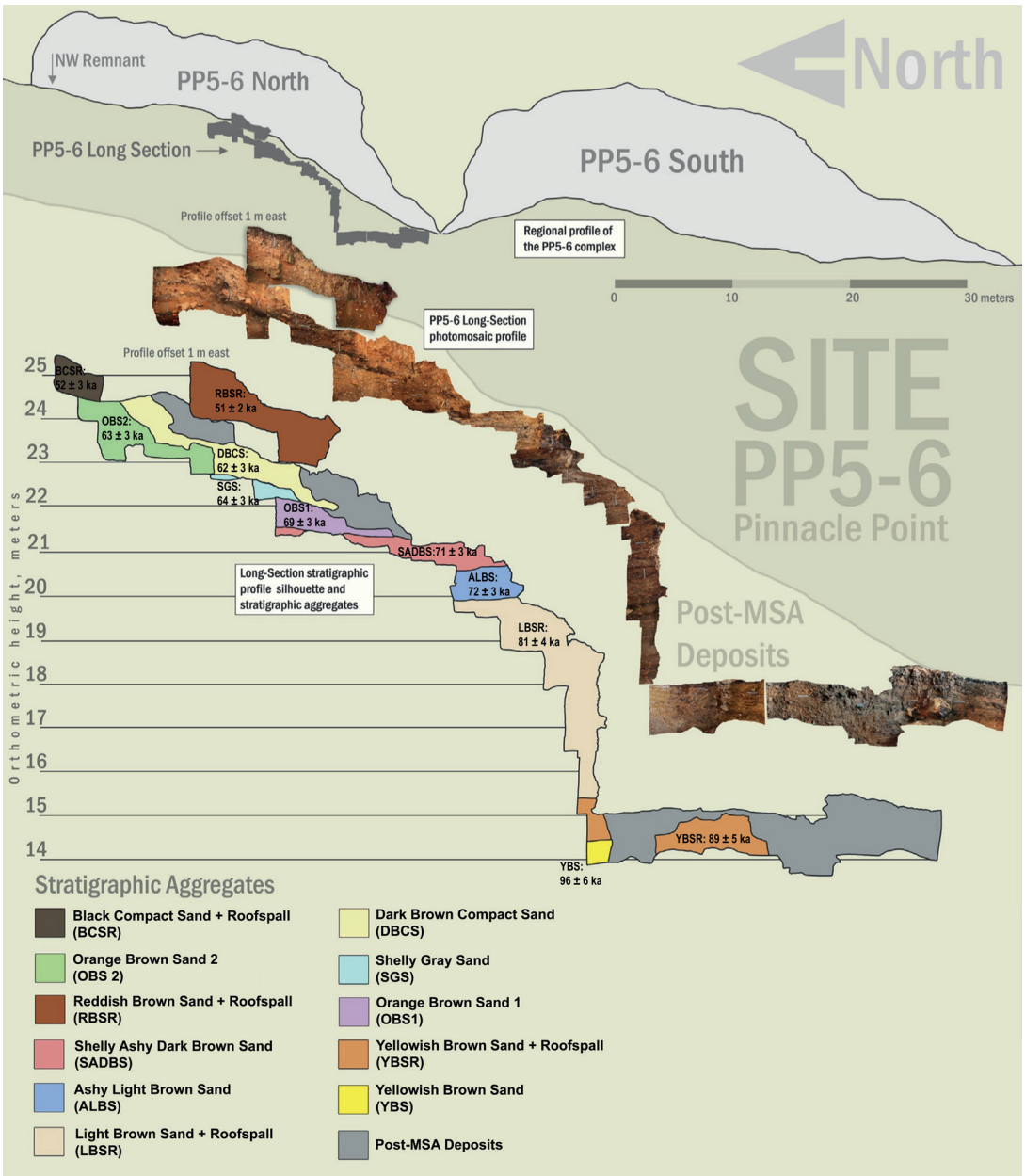


Abb. 68 Stratigrafie der Long Section in PP5–6 North mit gewichteten OSL-Datierungen (verändert nach Karkanas et al. 2015, Fig. 2 & Tab. 2).

Die ausgegrabenen stratigrafischen Einheiten wurden aufgrund von geogenen und anthropogenen Gemeinsamkeiten zu größeren Aggregaten zusammengefasst. Diese Aggregate entsprechen den klassischen archäologischen Schichten. Die Basis der Sedimente bildet eine Schicht aus sterilem Dünensand, welche in mehreren PP-Fundstellen angetroffen wird, in PP13B die älteren MSA-Schichten versiegelt und durch umfangreiche OSL- und U/Th-Datierungsprogramme auf ca. 90 ka datiert wird (Bar-Matthews et al. 2010; Jacobs 2010; Marean et al. 2010). Damit begann die anthropogene Nutzung von PP5–6 genau dann, als jene von PP13B endete. Der obere Abschluss der stratigrafischen Sequenz wird auf ca. 50 ka datiert

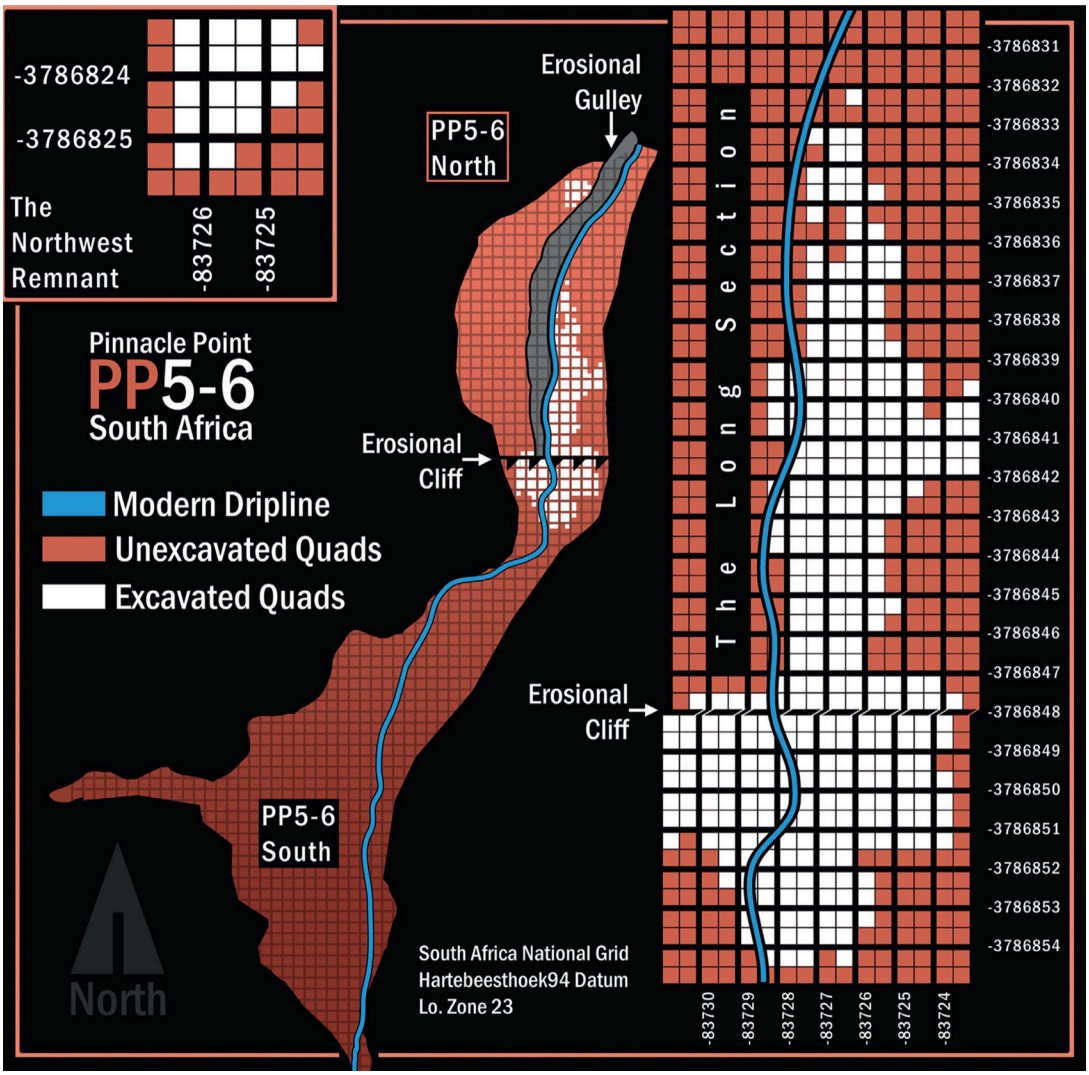


Abb. 69 Plan der Fundstelle PP5–6 mit Quadratmeterraster und heutiger Abtropfkante (blau) (nach Karkanas et al. 2015, Fig. 3).

(OSL: Brown et al. 2012), sodass die Fundstelle insgesamt eine 14 m mächtige stratigrafische Sequenz aufweist, die einen Zeitraum von ca. 40 000 Jahren abdeckt (Abb. 68; Karkanas et al. 2015, 5).

Die Ablagerungen belegen für das MIS 5 zunächst kurze Aufenthalte von kleinen Gruppen, welche offenbar die Gezeitenzone der Küste wegen der Meeresfrüchte und die Festlandebenen für die Jagd auf große Säuger nutzten. Mit dem Eintreten der glazialen Periode im MIS 4 um 70 ka verstärkte sich die Besiedlungsintensität in PP5–6, möglicherweise weil die Bevölkerungsdichte aufgrund der sich im Inland ausbreitenden Wüsten an der Küste Südafrikas zunahm. Dabei ist ein technologischer Wandel zu beobachten: weg von großen Abschlaggeräten vor allem aus Quarzit hin zu mikrolithischen Geräten, die überwiegend aus Silcrete hergestellt wurden (Wilkins et al. 2017, Fig. 3; Karkanas et al. 2015, 20).

Jocelyn Bernatchez hat für ihre Doktorarbeit 507 Ockerstücke mit einer Gesamtmasse von 1755 g aus PP5–6 detailliert untersucht und beschrieben. Sie dokumentierte für jedes ein-

zelne Stück 21 Merkmale (Bernartchez 2012, 113: Tab. 4.1). Unter anderem wurden farbmetrische Messungen sowohl an den Stücken selbst, als auch an ihrer jeweiligen Strichfarbe auf weißer Keramik vorgenommen. Zusätzlich wurde jedes Stück unter dem Mikroskop nach anthropogenen Nutzungsspuren untersucht. Auf Basis dieser Untersuchungen evaluierte sie für jedes Stück die Wahrscheinlichkeit, ob es als Pigmentquelle nutzbar gewesen wäre (Bernatchez 2012, 117). Stücke, die von ihr als sichere Pigmente angesprochen wurden (»definite«), zeigten anthropogene Nutzungsspuren und mit ihnen ließ sich leicht auf weißer Keramik eine Strichfarbe mit hoher Deckkraft erzeugen. Stücke, die als wahrscheinliche Pigmente angesprochen wurden (»probable«), zeigten keine anthropogenen Nutzungsspuren, konnten aber ebenfalls leicht Strichfarben mit hoher Deckkraft erzeugen. Stücke die als mögliche Pigmente angesprochen wurden (»possible«), zeigten keine anthropogenen Nutzungsspuren und konnten Strichfarben mit mäßiger Deckkraft erzeugen. Zweifelhafte Stücke (»doubtful«) erzeugten nur schwache Strichfarben. Stücke die als Nichtpigment klassifiziert wurden (»not pigment«), erzeugten überhaupt keine Strichfarbe, waren oft grobkörnig und glichen dem natürlich anstehenden Material aus den Höhlen. Zusätzlich legte Bernatchez eine Vergleichssammlug mit Ockerstücken aus mehreren geologischen Aufschlüssen in der Nähe von Pinnacle Point an und modifizierte sie experimentell. Diese Vergleichssammlung konnte sie anschließend nutzen, um die anthropogenen Gebrauchsspuren an den archäologischen Funden einer bestimmten Tätigkeit zuzuordnen. 8,2% der Stücke sind mit Sicherheit durch Menschen modifiziert worden (»definite«), weitere 9,5% wurden von Bernatchez (2012, 207f.) in die Kategorie »possible« bis »probable« eingeordnet. Verwendet man die Masse als Bezugsgröße, so sind 24% des Inventars aus PP5–6 mit Sicherheit und weitere 14% möglicherweise bis wahrscheinlich anthropogen modifiziert. Die Große Mehrheit des Materials (84,2% der Masse) ist von hinreichender Qualität, um als Farbpigment gedient zu haben (Bernatchez 2012, 208: Tab. 4.53).

Es gibt große Unterscheide in der Häufigkeit der Ockerfunde zwischen den einzelnen Aggregaten. Die höchste Ockerdichte pro Kubikmeter Sediment weisen die Aggregate DBCS, SGS, NWR und BCSR auf (Bernatchez 2012, 210: Fig 4.26). Vor allem das Aggregat DBCS, welches mit dem Howiesons Poort assoziiert wird (Brown et al. 2012), ist durch eine besonders intensive Ockernutzung geprägt (Bernatchez 2012, 398f.). Doch insgesamt ist die Menge und Dichte an Ockerfunden im Vergleich zu PP13B niedriger. Auch kommen im Inventar von PP13B Gebrauchsspuren an den Stücken prozentual häufiger vor. Die Ockernutzung wirkt daher in PP6–5 insgesamt weniger intensiv als in der benachbarten Fundstelle PP13B (Bernatchez 2012, 210f.).

Verschieden gefärbte Rohmaterialien (rot, violett, gelb) sind in der Umgebung von Pinnacle Point verfügbar. Eine eingeschränkte Farbwahl im Vergleich zum geologisch verfügbaren Material wäre ein Beleg für die intentionale Farbwahl und damit ein zweckentkoppeltes Verhalten. Bernatchez hat für PP13B und PP5–6 mit zwei unterschiedlichen Methoden die Farbwerte der Ockerfunde dokumentiert:

(1) Farbmessungen anhand von Fotografien der Strichfarben auf weißer Keramik, mit Weißabgleich und fotographischem Maßstab; die L*a*b-Farbwerte wurden mithilfe von Photoshop ermittelt (PP13B: 608; PP5–6: 315);
(2) Farbmetrische Messungen direkt an den Stücken mit einem Kolorimeter (Konica-Minolta CR400); technisch möglich waren nur Messungen an Stücken, die größer als 8 mm sind (PP13B: 160 Messungen; PP5–6: 332 Messungen);

Die so erhobenen Daten wurden dann grafisch dargestellt, um den Unterschied der Farbverteilung zwischen der geologischen Vergleichssammlung und den archäologischen Ockerfunden zu analysieren (Abb. 70). Mit beiden Methoden ließen sich signifikante Unterschiede in der Farbverteilung zwischen der geologischen Vergleichssammlung und den archäologischen Ockerfunden feststellen. Die geologischen Proben zeigen eine große, relativ gleichmäßige Verteilung entlang des gelben und roten Farbspektrums. Dagegen sind die Proben aus PP13B wesentlich stärker auf rote Farbtöne fokussiert, ähnlich den experimentell erhitzten geologischen Ockerproben. Die Proben aus PP5–6 sind ein wenig stärker verteilt als jene aus PP13B. Sie zeigen aber ebenfalls eine deutliche Konzentration im roten Teil des Farbspektrums. Das Farbspektrum der archäologischen Funde ist also gegenüber den Farben, die in der Landschaft verfügbar sind, deutlich eingeschränkt. Daraus kann abgeleitet werden, dass die Farbe ein wesentliches Kriterium bei der Auswahl des Rohstoffes war. Entweder hat man gezielt rote Ocker abgebaut, oder man hat gelbe Ocker mitgebracht und dann ihren Farbton durch gezielte Hitzebehandlung ins Rote verschoben. Zusätzliche führte Bernatchez (2012, 212–299) für ihre Doktorarbeit im Umkreis von 30 km um Pinnacle Point ein Geländesurvey durch, um potenzielle Rohmaterialquellen des archäologischen Inventars zu identifizieren. Dabei analysierte sie 260 geologische Proben aus insgesamt 22 potenziellen Ockerquellen. Sowohl an den geologischen Proben als auch an ausgewählten archäologischen Stücken wurden archäometrische Analysen durchgeführt (XRD- und PIXE-Methoden[241]), um deren mineralogische und chemische Zusammensetzung zu analysieren. Zusätzlich wurden einige der geologischen Proben auf unterschiedliche Art und Weise Hitze ausgesetzt, um eine Vergleichssammlung für hitzebehandelte Ockerstücke aufzubauen. Es ist möglich, dass der Ocker bereits im MSA über größere Distanzen herangeschafft oder verhandelt wurde. Die Beschränkung des Survey auf einen Radius von 30 km setzt den empirisch gestützten Aussagen damit eine gewisse Grenze. Die Pinnacle Point-Fundstellen liegen an der heutigen Küstenlinie. Da der Meeresspiegel während der langen Phase des MSA in der Region Schwankungen unterworfen war, besteht daher außerdem die Möglichkeit, dass Ockerquellen im MSA existierten, die heute unter Wasser liegen – ähnlich wie bei Blombos. Andererseits deuten Modelle der erfolgten Meeresspiegelschwankungen darauf hin, dass die Pinnacle Point-Fundstellen während ihrer Hauptbelegungsphasen stets relativ dicht an der Küstenlinie gelegen haben müssen (Fisher et al. 2010).

Zudem konnte Watts (2010) in seiner Analyse des PP13B-Ockers keine Spuren von marinen Lebewesen an den Ockerstücken feststellen, die auf eine küstennahe Quelle hindeuten würden. Wenngleich die Herkunft nicht von allen archäologischen Proben bestimmt werden konnte, deuten die Analyseergebnisse darauf hin, dass die große Mehrheit des peprobten Ockers (16 von 20 aus PP13B und 31 von 40 aus PP5–6) aus den s.g. Rooikoppie-Aufschlüssen stammt. Diese Quelle ist 19 km von den PP-Fundstellen entfernt (Luftlinie), während die reale Laufdistanz von Bernatchez (2012, 388) mit 20 km angegeben wird (Abb. 71). Bei einer durchschnittlichen Laufgeschwindigkeit von 5 km in der Stunde würde dies einen ca. 8 Stunden andauernden Ausflug bedeuten (Hin- und Rückweg) (vgl. Bernatchez 2012, 389: Fig. 10.1). Es besteht die Möglichkeit, dass man Ocker auf dem Rückweg von Jagd- oder Sammelausflügen mitbrachte. In Anbetracht der Ockermenge ist dies jedoch unwahrscheinlich. Bernatchez (2012, 389) vermutet, dass jeweils spezielle Ockerbeschaffungsexpeditionen durchgeführt wurden. Diese Ausflüge könnten mit der Beschaffung von anderem Rohmaterial z. B. für die

241 XRD = X-Ray Diffraction = Röntgenbeugung/Röntgendiffraktion; PIXE = Particle Induced X-Ray Emission = Partikelinduzierte Röntgenemission.

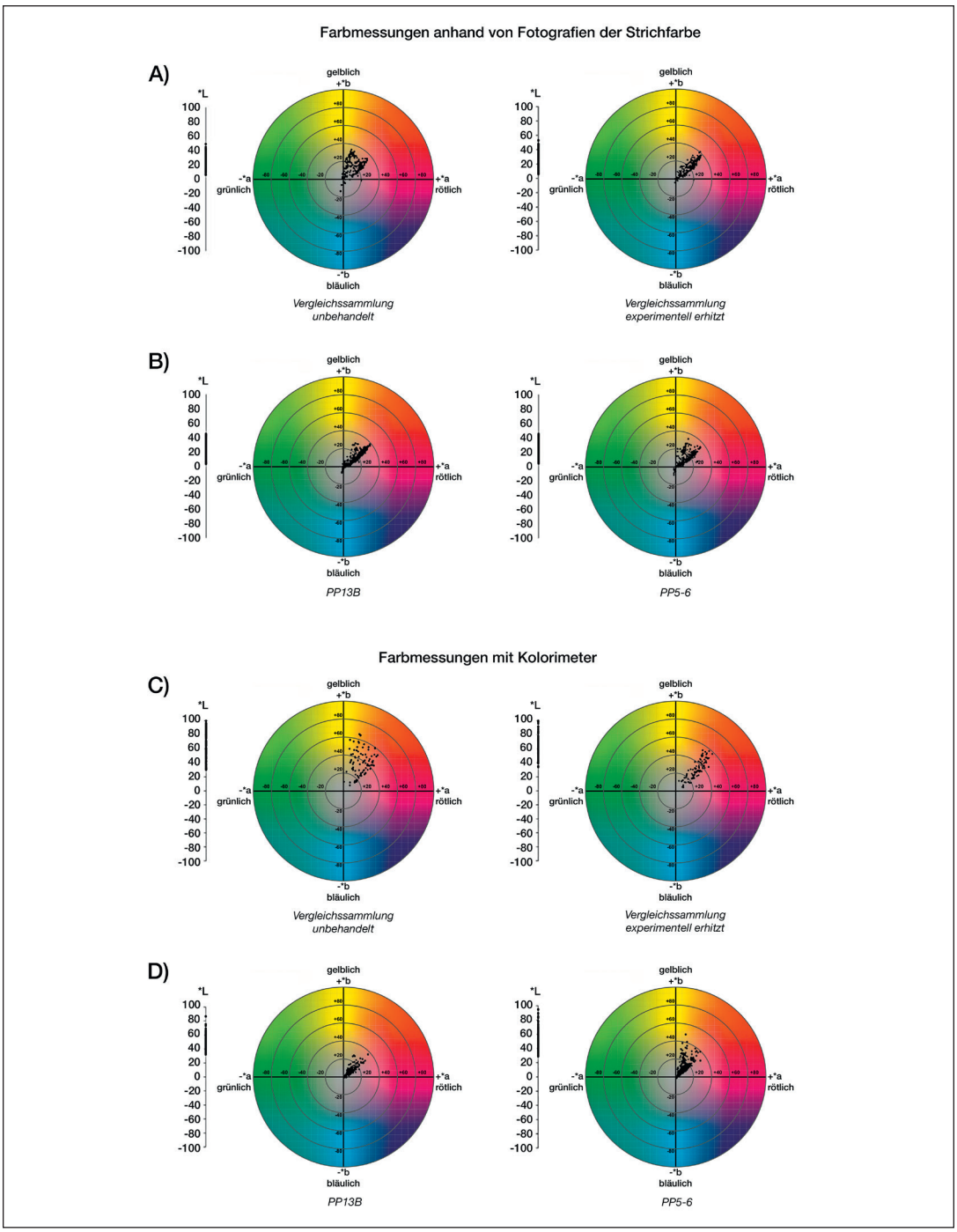


Abb. 70 Vergleich der Farbverteilung einer geologischen Vergleichssammlung mit den Funden aus PP13B und PP5–6. [A]: Geologische Vergleichssammlung, links unbehandelt, rechts experimentell erhitzt, Farbmessungen anhand von Fotografien der Strichfarbe; [B]: links PP13B, rechts PP5–6, Farbmessungen anhand von Fotografien der Strichfarbe; [C]: Geologische Vergleichssammlung, links unbehandelt, rechts experimentell erhitzt, Farbmessungen mit Kolorimeter; [D]: links PP13B, rechts PP5–6, Farbmessung mit Kolorimeter. Verwendet wurde das CIELAB-Farbmodell: L = Helligkeit, Positive a-Werte sind rötlich, negative a-Werte grünlich, positive b-Werte gelblich und negative b-Werte bläulich. Die archäologischen Funde clustern statistisch signifikant im roten Bereich des Farbraums. Im Vergleich dazu streuen die Werte der geologischen Vergleichssammlung breiter. Dies spricht für eine intentionale Farbwahl von roten Ockern bei der Rohmaterialbeschaffung oder für eine nachträgliche Farbmanipulation durch Hitzezufuhr der Menschen, welche im MSA die Pinnacle Point-Höhlen besiedelten (verändert nach Bernatchez 2012, Fig. 7.3 & 7.4).

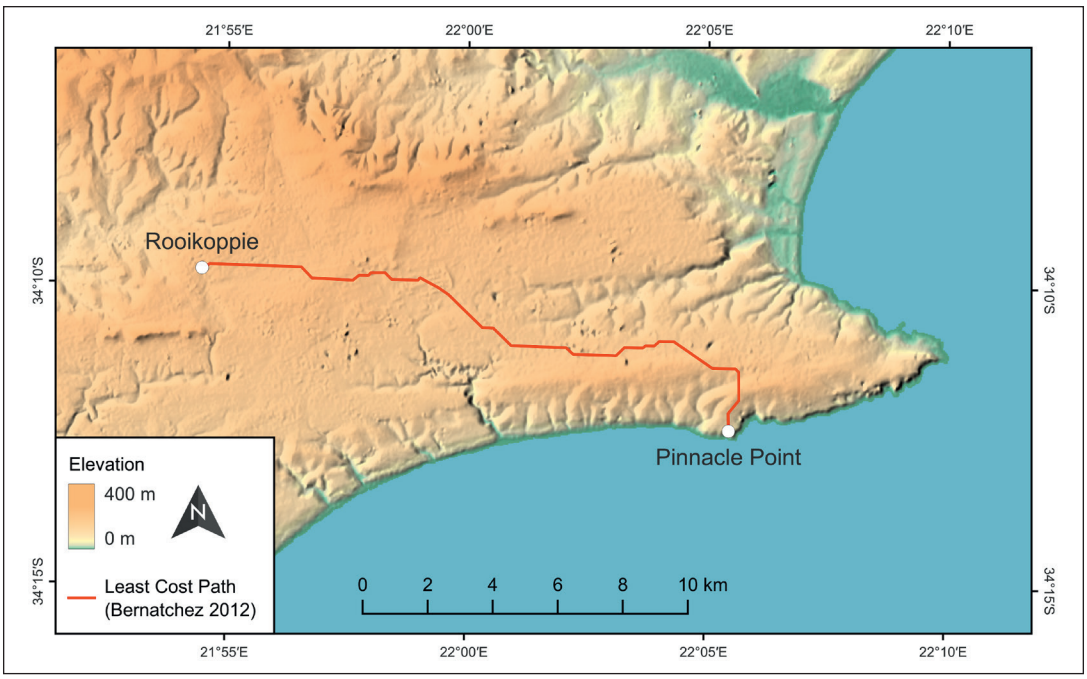


Abb. 71 Einfachste Wegstrecke (ca. 20 km) von Pinnacle Point zur Rooikoppie-Ockerquelle, aus der wahrscheinlich die Mehrheit des Ockers aus PP13B und PP5–6 stammt (Karte: Christian Sommer und Hanna Pehnert, Universität Tübingen, auf der Basis von Bernatchez 2012, Fig. 10.1).

Steinartefaktproduktion (Silkrete, Quarz, Quarzit) kombiniert worden sein, wenngleich potenzielle Rohmaterialquellen dafür (abhängig vom Meeresspiegel) überwiegend in der näheren Umgebung (< 10km) zur Verfügung standen (Wilkins et al. 2017). Die Beobachtung, dass es eine stark ausgeprägte Präferenz für eine ganz bestimmte Rohmaterialquelle für Ocker gab, ist wichtig für die Interpretation. Dies trifft sowohl für PP13B als auch PP5–6 zu. Über einen enorm langen Zeitraum von ca. 100 000 Jahren hinweg hat man offenbar den Ocker aus Rooikoppie bevorzugt, obwohl die hochqualitativen Ockeraufschlüsse aus Bokkeveld in 5 km Entfernung verfügbar gewesen wären. Watts (2010) sah ursprünglich diese Aufschlüsse als wahrscheinlichste Quelle für den Ocker aus Pinnacle Point an. Interessanterweise führt die von Bernatchez vermutete Wegstrecke zu den weiter entfernten Rooikoppie-Aufschlüssen dicht an dem wesentlich näher gelegenen Bokkeveld vorbei. Es ist unwahrscheinlich, dass man die Bokkeveld-Aufschlüsse nicht kannte, weil diese höchstwahrscheinlich unter anderem von den Menschen in Blombos genutzt wurden. Wenn diese Analyse der Ockerbeschaffung richtig ist, dann spricht solch ein Verhaltensmuster für eine ritualisierte Form der Ockerbeschaffung, wie dies aus ethnographischen Kontexten bekannt ist (Robson/Plomley 1982; Jones 1984; McCarthy 1939a,b; Basedow 1925; Bleek/Lloyd 1911; vgl. Kapitel 3.4.2.6.d). Eine bestimmte Rohmaterialquelle wird allen anderen in der näheren Umgebung bzw. in gleicher Entfernung verfügbaren Quellen, nicht aus praktischen, sondern aus symbolischen Gründen bevorzugt (Bernatchez 2012, 299).

Insgesamt deuten die überaus reichhaltige und innovative materielle Kultur und die außergewöhnlich großen Ockerinventare aus Blombos, Sibudu und den Pinnacle Point-Fundstellen auf die Anwesenheit größerer Gruppen mit einem größeren und dichter verdrahteten »kollektiven Gehirn« zumindest während klimatischer Gunstphasen an der südafrikanischen

Küste hin. Diese Gruppen wurden durch regelmäßig durchgeführte Rituale zusammengehalten, bei dem in großen Mengen hochroter Ocker zum Einsatz kam. Das gemeinsame Vorkommen von Ocker und nicht-utilitaristisch genutzten Muschelschalen deutet darauf hin, dass das Meer in das symbolische System der Menschen eingebettet war als sie die sandigen Strände und felsigen Küstenabschnitte intensiv nutzten und dabei eine komplexe materielle Kultur entwickelten (Marean 2010b, 440f.).

3.4.2.4 Funktionale Nutzungsmöglichkeiten von Ocker

(a) Mehrkomponentenklebstoffe

Mithilfe mikroskopischer Analysen gelang es Wadleys Forschungsgruppe an mehreren MSA-zeitlichen Steinartefakten, die aus sorgfältig ausgegrabenen und aufbewahrten südafrikanischen Inventaren stammen, Ocker- und Pflanzenharzreste am proximalen Ende, an rückengestumpften Partien und in der Mitte der Steinartefakte festzustellen – also an den stumpfen Abschnitten und nicht an den scharfen Kanten der Geräte. Wenn diese Artefakte ursprünglich geschäftet waren, würde man genau an diesen Stellen Klebstoffreste erwarten. Solch eine Verteilung der Spuren deutet also nicht auf eine Zerkleinerung oder das Abschaben von Ockerstücken mit den Steingeräten hin. Vielmehr handelt es sich um Reste eines Mehrkomponentenklebstoffs, bestehend aus Harz und Ocker, der verwendet wurde, um die lithischen Abschläge an einem heute nicht mehr erhaltenem Griff aus organischem Material festzukleben. Die ältesten Steinartefakte mit solchen Anhaftungen kommen aus den Still-Bay-, Howiesons Poort- und post-Howiesons Poort-Schichten der Sibudu-Höhle (Wojcieszak/Wadley 2018; Wadley 2013a; 2011; 2005a; Wadley et al. 2009; 2004; Lombard 2006a,b; 2005; 2004), aus den Howiesons Poort-Schichten der Rose Cottage-Höhle (Wadley 2005a; Gibson et al. 2004; Williamson 1997) und dem Umhlatuzana-Felsüberhang (Lombard 2007) in Südafrika.[242] Dagegen werden Steingeräte mit Ockerspuren an der distalen schneidenden Kante als Spuren der Ockerverarbeitung (Pulverproduktion) interpretiert (Williamson 2004; Kapitel 3.4.2.1.e).

Die Idee, Steinartefakte aus dem subsaharischen MSA systematisch nach Ockerrückständen zu untersuchen, geht maßgeblich auf Lyn Wadley und ihr Team zurück. Wadley selbst entdeckte Ockeranhaftungen auf zahlreichen Steinartefakten aus Sibudu und der Rose Cottage-Höhle (Wadley 2005a). Die erste Doktorarbeit zu diesem Thema wurde unter Wadleys Anleitung von B. S. Williamson (2000) fertiggestellt. Seit dieser Zeit wurden zahlreiche Rückstandsanalysen durchgeführt, die immer wieder Ockeranhaftungen an den vormals geschäfteten Teilen der Steinartefakte aus verschiedenen MSA-Fundstellen Südafrikas feststellten.[243]

---

242 Archäologisch lässt sich die Verwendung von Einkomponentenklebstoffen aus Pflanzenharz wesentlich weiter in die Vergangenheit zurückverfolgen. Die bisher ältesten bekannten Birkenpechreste wurden an zwei Abschlägen aus der mittelitalienischen Fundstelle Campitello gefunden. Sie lagen in einem fluvialen tonigem Schotter zusammen mit Knochen eines heute ausgestorbenen Waldelefanten. Aufgrund der an dieser Fundstelle anzutreffenden Biostratigrafie werden die Artefakte mit den Birkenpechresten in eine Kaltphase noch vor das MIS 6 gesetzt und sind damit ca. 200 000 Jahre alt und mit Neandertalern zu verbinden (Mazza et al. 2006).

243 Der Nachweis von Rückständen an Steinartefakten erfordert eine angemessene Ausgrabungstechnik und Aufbewahrung der Funde. Viele Inventare aus Altgrabungen sind für solche Untersuchungen nicht mehr geeignet. Denn teilweise wurden die Artefakte in einer Art und Weise ausgegraben, die Ockerspuren versehentlich vernichten oder hinzufügen konnten. Außerdem hat man in der Vergangenheit üblicherweise die Artefakte nach der Ausgrabung gewaschen, was ebenfalls zur Vernichtung von eventuellen Ocker- und Harzresten und zur Verfälschung mikroskopischer Spuren führen kann (Bernatchez 2012, 79).

Allerdings führten Replikationsexperimente mit Mehrkomponentenklebstoffen, bei denen mögliche technologisch-funktionale Vorteile des Ockerpulvers als Klebstoffzutat untersucht wurden, zu widersprüchlichen Ergebnissen. In Wadleys (2010a; 2005a) Experimenten seien Mischungen aus dem Pflanzensaft der Schrecklichen Akazie (*Acacia karroo*) und Ocker widerstandsfähiger, elastischer, weniger spröde, weniger wasserlöslich, einfacher zu formen und schneller trocknend gewesen, als reiner Gummiharz ohne Ockerzusatz. Außerdem soll der ockerhaltige Klebstoff weniger leicht bei einem Aufprall zersplittern, wenn er zum Beispiel für die Schäftung von Pfeilspitzen verwendet wird.[244] Im Gegensatz zu Wadley kam Hodgskiss (2005) in ihren Experimenten, die sie im Rahmen ihrer Masterarbeit durchführte, zu dem Ergebnis, dass weder gelber noch roter Ocker die Effizienz verschiedener Klebstoffmixturen grundsätzlich verbessert. Ihren Ergebnissen zufolge sind Bienenwachs und Sand wesentlich geeignetere Zutaten für Klebstoffe. Bernatchez (2012, 368–386) verglich im Rahmen ihrer Doktorarbeit drei verschiedene Klebstoffrezepturen experimentell miteinander: (1.) reines Gummiharz der Schrecklichen Akazie (*Acacia karroo*), (2.) eine Mischung aus Ocker und Harz in einem Verhältnis von 1:2, wobei der von ihr verwendete Ocker aus den Rooikoppie-Aufschlüssen stammt, die wahrscheinlich auch die Quelle für den archäologischen Ocker aus Pinnacle Point waren (siehe oben), (3.) eine Mischung aus lokalem Sand und Harz in einem Verhältnis von 1:2. Sie führte kontrollierte Schusstests mit einer kalibrierten Armbrust und experimentell hergestellten Pfeilen auf einen ballistischen Gelblock und auf eine Holzplatte aus jeweils der gleichen Entfernung mit der gleichen Schusskraft durch. Es wurde ein weiches (Gel) und ein hartes Material (Holz) gewählt, um Fleisch und Knochen zu simulieren. Die drei Klebstoffrezepturen unterschieden sich in ihrer Effektivität und ihren mechanischen Eigenschaften kaum voneinander. In beiden Experimentalaufbauten konnte Bernatchez für keine der drei Klebstoffrezepturen einen statistisch signifikanten Unterschied feststellen:

> »The actualistic experiments suggest that there is no difference between the functionality of tools hafted with plain resin, red ochre resin, or sand resin. In fact, the results suggest that failure of the haft may not be of primary concern as the tool is more likely to fail first. If tools were also bound with sinew after hafting the resin recipe may be even less of a concern. This suggests that adding red ochre to resin may be unnecessary from a strictly functional point of view at least for the type of tool tested. More tool types and resin recipes need to be tested but these data suggest that a utilitarian interpretation of ochre hafting is too simplistic.« (Bernatchez 2012, 385)

Darüber hinaus ist die Beobachtung von Bernatchez (2012, 373) interessant, dass schon eine sehr geringe Menge an Ockerpulver die gesamte Klebstoffmixtur rot einfärbte. Wenn der Ocker keine nennenswerte Funktionsverbesserung für den Klebstoff mit sich brachte, dann liegt es nahe anzunehmen, dass die optische Wirkung einer blutroten Pfeilspitze vielmehr das Ziel der Beimengung gewesen ist.

Eine von Zipkin et al. (2014) durchgeführte Laborexperimentreihe, bei der die Bruchmechanik und Bruchzähigkeit verschiedener Klebstoffmixturen systematisch getestet wurde,

---

244 Ahlrichs (2015, 162f.) sieht darin keinen Vor- sondern eher einen Nachteil: Kann die mit einem Pfeil getroffene Jagdbeute erfolgreich flüchten, dann löst sich die geschäftete Spitze nicht so leicht vom Schaft, wie dies bei den rein pflanzlichen Klebstoffen der Fall wäre, die spröde sind und splittern. Sowohl die Pfeilspitze als auch der Schafft sind dann verloren, während bei letzterem zumindest der mühsam hergestellte Pfeilschaft erneut genutzt werden könnte.

bestätigt die Ergebnisse von Bernatchez. Zipkin und Kollegen haben hunderte Kopien verschiedener Klebstoffmixturen getestet, um die Effekte der einzelnen Zutaten zu isolieren. Es konnte zwar gezeigt werden, dass Kompositklebstoffe mit Mineralanteil eine höhere Klebkraft besitzen, als reine Pflanzenharze. Doch wie sich herausstellte, war nicht die spezifische mineralogische Zusammensetzung (also der farbgebende Anteil) ausschlaggebend, sondern einzig und allein die Partikelgröße. Darüber hinaus stellte sich im Vergleich zum feinkörnigen Ockerpulver grobkörnigerer Quarzsand als effektiver heraus. Nirgends kann archäologisch eine Präferenz für grobkörnige Ocker festgestellt werden, was man aber erwarten müsste, wenn die Herstellung in Mehrkomponentenklebstoffen der primäre Anwendungsbereich von Ockerpulver gewesen wäre. Außerdem kann die langanhaltende Präferenz hochroter Farbtöne in den materiellen Hinterlassenschaften damit nicht erklärt werden. Für die Klebstärke wesentlich entscheidender als irgendeine Eigenschaft der mineralischen Zutat war in den Experimenten von Zipkin et al. das Anrauen der entsprechenden Klebstellen vor dem Zusammenkleben. Die Autoren gelangen zu folgendem Fazit:

> »Generally, glues containing quartz or ochre loading agents in the silt and clay-sized particle class yielded the toughest overlap joints, with the effect of particle size found to be more significant for rough rather than smooth substrate joints. Additionally, no particular ochre mineral or mineral mixture was found to be a clearly superior loading agent. These two points taken together suggest that Paleolithic use of ochre-loaded adhesives and the criteria used to select ochres for this purpose may have been mediated by visual and symbolic considerations rather than purely functional concerns.« (Zipkin et al. 2014, 1).

Daraus ist zu schließen, dass weder die intentionale Wahl der Farbe noch der besonders feinkörnigen Rohmaterialen ausschließlich mit einer technologisch-funktionalen Motivation beim Pfeil- oder Gerätebau erklärt werden kann. Dass der Farbe Rot zum Beispiel an Jagdpfeilen eine symbolisch-magische Bedeutung beigemessen wurde, wäre eine Interpretationsmöglichkeit (Bernatchez 2012, 393). Eine andere eher praktische Möglichkeit lässt sich aus der ethnografischen Literatur entnehmen: Die Jäger der südafrikanischen !Kung-Gruppe der /Xam benutzen ockerhaltigen und damit leuchtend rot gefärbten Klebstoff, um die wertvollen Pfeile nach der Jagd leichter wiederfinden zu können (Bleek/Lloyd 1911). Verschossene, jedoch unbeschädigt gebliebene Pfeile wiederzufinden, war sicherlich wichtig für die Jäger, denn die Herstellung solcher Kompositgeräte kann mehrere Tage in Anspruch nehmen, ganz zu schweigen von der Beschaffung qualitativ hochwertigen Rohmaterials (Ahlrichs 2015, 164; Wadley 2010a; 2005a). Es ist denkbar, dass der rote Ocker im Klebstoff gleichzeitig eine praktische und symbolisch-magische Bedeutung einnahm. In den meisten traditionellen Kulturen wird ohnehin keine derartige konzeptuelle Unterscheidung getroffen (Kapitel 2.1.2.9).

(b) Gerben von Tierhäuten

Unbehandelte Tierhäute trocknen schnell aus, zersetzen sich und werden damit für die Herstellung von Kleidung oder anderen Artefakten unbrauchbar. Der Zersetzungsprozess kann durch das Gerben unterbunden werden, wodurch fäulnisanfälliges biologisches Material in haltbares Leder verwandelt wird, das gegen mikrobiologische Angriffe, Feuchtigkeit und Austrocknung ausreichend widerstandsfähig ist. Aus der Fachliteratur sind folgende historische, ethnografische und moderne Methoden des Ledergerbens bekannt (Rifkin 2011, 139 mit umfangreichen Lit.-Angaben dort):

(1) Behandlung der Tierhaut mit Tanninsäure, die aus Früchten und Rinden u. a. von Akazien gewonnen werden
(2) Behandlung der Tierhaut mit mineralischen Pulvern wie Aluminum- oder Eisenalzen
(3) Behandlung der Tierhaut mit aldehydreichen Tierölen und Fetten, die aus Gehirnen und Nieren gewonnen werden
(4) Behandlung der Tierhaut mit kohlenwasserstoffreichem Rauch
(5) Verschiedene Kombinationen der genannten Verfahren

Die Hypothese, dass Ocker im Paläolithikum zum Gerben von Tierhäuten genutzt worden sein könnte, basiert vor allem auf der Arbeit von Mandl (1961) über die Konservierungseffekte von Eisenoxiden. Demnach habe Ocker antibakterielle Eigenschaften und hemme Kollagenasen – Enzyme, welche für die Zersetzungsprozesse der abgetrennten Tierhaut verantwortlich sind. Ein ebenfalls viel zitierter experimenteller Versuch ist der von Audouin und Plisson (1982), die zu zeigen versuchten, dass die Behandlung von Tierhäuten mit rotem Ocker die Verwesung verhindern kann. Das mit rotem Ocker behandelte Hautstück in ihrem Experiment trocknete schnell, wurde dünn und weich. Ein Exemplar, welches hingegen mit gelbem Ocker behandelt wurde, blieb dick und wurde starr und spröde.

Rifkin (2011) konnte in einer Experimentreihe mit der Haut einer frisch getöteten Kudu-Antilope (*Tragelaphus strepsiceros*) feststellen, dass Ocker relativ wirkungsvoll in der Abwehr von Pilzen und Insekten und bei der Sicherstellung der Biegsamkeit des Leders ist. Da die roten Ockerfunde aus der Blombos-Höhle aus dem Bokkeveld-Aufschluss stammen, wählte Rifkin ebenfalls diese geologische Quelle für seine Experimente. Dabei sammelte er roten und gelben Ocker, weißes Kaolinit und grauen Schieferton an verschiedenen Stellen der Bokkeveld-Gruppe in der südafrikanischen Provinz Westkap. Zusätzlich testete Rifkin roten Ocker, der ausgefällte kristalline Salzeinlagerungen enthielt und aus der Timeball Hill Formation der Transvaal Supergruppe stammt. Außerdem testete er verwitterte Knollen roten Hämatits aus derselben geologischen Quelle. Die Antilopenhaut wurde 10 Minuten nach eintreten des Todes abgetrennt und in mehrere Teile zerschnitten. Anschließend wurden die Teile mit 28 unterschiedlichen Mixturen behandelt, um die Effizienz des Ockers als Gerbmittel mit anderen Methoden zu vergleichen. Am effektivsten erwies sich eine Kombination verschiedener Gerbstoffe, wenn Tieröle, pflanzliche Tannine und eisenreiche Minerale miteinander kombiniert wurden. Dies impliziert, dass Ocker zumindest teilweise wasserlöslich werden muss, damit es mit anderen Elementen effektiv wirkt. Im Gegensatz zu Eisensalzen sind Eisenoxide aber nur wenig wasserlöslich. Mandle (1961) hatte die Konservierungseffekte mit Eisensalzlösungen nachgewiesen, nicht für Eisenoxide. Dies hatte Watts (2009, 72) als Argument gegen die Ocker-als-Gerbstoff-Hypothese angeführt. Er argumentierte, dass Eisenoxide nicht reaktionsfreudig sind und daher für das Gerben von Leder ungeeignet seien. Rifkin hält dagegen, dass Eisenoxide (Hämatit und Goethit) wasserlöslich werden, sobald sie mit sauren Lösungen kombiniert werden. Die Gallussäure, welche in Akazienrinden vorkommt, sei dazu bestens geeignet. Wurde bei den Experimenten mineralisches Pulver nicht mit anderen Stoffen kombiniert, dann erwies sich der salzhaltige Ocker am effektivsten, aber auch der rote Ocker aus der Bokkeveld-Gruppe war relativ wirkungsvoll in der Abwehr von Pilzen und Insekten und bei der Sicherstellung der Biegsamkeit des Leders. Gelb-brauner Goethit, weißer Kaolinit und grauer Schieferton schnitten in den Experimenten etwas schlechter ab. Dieses Ergebnis scheint die grundsätzliche Beobachtung zu bestätigen, dass das Eisen in roten Ockern die Aktivität von zersetzenden Enzymen hemmt. Allerdings enthielten die von Rifkin getesteten Ocker eine Vielzahl von anderen chemischen Elementen wie Aluminumsulphate, Chloride,

Sulphurtrioxid, Titaniumdioxid, Chromiumoxid, Mangandioxid, Chlor, Zinkoxid, Arsentrioxid und Zirkoniumoxid, die alle dafür bekannt sind, eine konservierend-gerbende Wirkung auf Tierhäute zu haben (Covington 1997). In meinen Augen ist daher unklar, welche Stoffe genau in Rifkins Experimenten welche Wirkung entfalteten und ob der Anteil des Eisens (und damit die Rotfärbung) wirklich der entscheidende Faktor war. Gerade der Anteil an Chloriden, Sulfaten und Nitraten im salzhaltigen Ocker könnte die besondere Effektivität dieses Rohstoffs erklären. Nichtsdestoweniger lässt sich aber sagen, dass zumindest einige geochemische Varianten roten, gelben und braunen Ockers sowohl trocknende als auch antimikrobielle Eigenschaften besitzen sowie Kollagenasen hemmen. Die Behandlung von Tierhäuten mit diesen Ockern würde also die Zersetzung des Leders hemmen und seine Biegsamkeit sicherstellen. Wenn Ocker tatsächlich auf Tierhäuten und Fellen angewendet wurde, dann ist es wahrscheinlich, dass die rote Färbung auch eine grundsätzlich signalgebende, möglicherweise symbolische Dimension hatte, wie Rifkin (2011, 151) selbst betont. Wenn roter Ocker jedoch *ausschließlich* oder *primär* für das Gerben von Tierhäuten verwendet worden wäre, dann müsste man erwarten, dass die Farbe und Feinkörnigkeit des Materials keine wichtige Rolle gespielt hat. Bei einem primär utilitaristisch-funktionalen Nutzungshintergrund von Ocker als Gerbstoff sollte die Häufigkeit von roten, hämatitreichen, feinkörnigen Stücken im Verhältnis zu einer breiten Palette anderer Gemenge, die keine rote Strichfarbe erzeugen (z. B. Magnetit, Goethit), in den MSA-zeitlichen Inventaren lediglich die lokale Verfügbarkeit widerspiegeln und keine intentionale Selektion nach dem Farbton widerspiegeln (Knight et al. 1995, 88). Die Gerberei-Hypothese kann die nicht-utilitaristischen, zweckentkoppelten Aspekte der Ockernutzung nicht zufriedenstellend erklären. Dazu zählen die über lange Zeiträume bevorzugte Auswahl und intensive Verarbeitung hochroter und feinkörniger Materialen, die Spuren des Testens der Pulverfarbe, den Abrieb an den Spitzen einiger Crayons, die Assoziation von Ocker mit Schmuck, Bestattungen und geometrischen Gravuren und die Bevorzugung weiter entfernter geologischer Aufschlüsse in der Landschaft, obwohl näher gelegene verfügbar gewesen wären (Kapitel 3.4.2.5).

Zieht man zusätzlich ethnografische Vergleiche heran, so sind zwar vereinzelte Berichte über die Verwendung von Ocker bei der Behandlung von Tierhäuten bekannt (z. B. für die San in der Halbwüste Karoo: Bleek 1928, 9). Doch in der großen Mehrzahl der Fälle werden Verfahren ohne Ockerzutat beschrieben (Watts 2010; 2002). Himba-Frauen cremen sich und ihre ledernen Kleidungsstücke alle 2 bis 3 Tage vollständig mit einer fetten Ockercreme ein. Nach Eigenaussage wird dies sowohl aus ästhetischen als auch konservatorischen Gründen durchgeführt (Rifkin 2011, 149). Die am Körper getragenen Lederobjekte erhalten dadurch eine höhere Lebensdauer. Allerdings handelt es sich hierbei nicht um das Gerben an sich. Vielmehr werden bei den Himba schon fertig gegerbte und am Körper getragene Leder im Zuge der Körperbemalung mit eingerieben. Auch bei den !Kung wurde Ocker erst ganz zum Schluss als Dekoration auf etwaige Tierhäute aufgebracht, nicht vorher im Zuge der Gerbung (Rudner 1982). Watts (2002, 3f.) hält viele der häufig in älteren Literatur zitierten ethnografischen Vergleichsbeispiele für problematisch, da mehrere zitierte Originalberichte entweder überhaupt keine Beschreibung von Lederbearbeitung beinhalten, also falsche Zitate sind, oder Fette und Öle als Binder zum Einsatz kamen, bei denen nicht geklärt ist, welche Wirkung diese Zutaten auf die Konservierung der Tierhäute haben.

Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass ein Teil des Ockers aus den MSA-Fundstellen von den Jägern und Sammlern auch für das Gerben von Tierhäuten eingesetzt wurde. Vereinzelte archäologische Indizien könnten dafür sprechen. Hier wären die bereits erwähnten acht Knochenahlen aus Blombos mit in die Politur eingearbeiteten Ockerspuren

(Henshilwood et al. 2001b, 661; d'Errico et al. 2000) sowie die drei Schaber aus Sibudu mit Rückständen einer Mischung aus Ocker, Fett und Muskelgewebe an den Schneidekanten zu nennen (Wadley/Langejans 2014). In beiden Fällen kann es sich aber genauso gut um Ockerreste handeln, die zu dekorativen bzw. rituellen Zwecken auf Tierhäute angebracht wurden. Gerade bei der Ocker-Fett-Mischung könnte es sich auch um ein Farbmittel handeln, bei dem das Tierfett als Binder genutzt wurde, ähnlich wie dies bei den Werkzeugsätzen aus der Blombos-Höhle belegt ist. Unabhängig von den verwendeten Gerbstoffen fehlen bisher insgesamt direkte archäologische Belege für die Gerberei aus dem MSA aufgrund der geringen Erhaltungswahrscheinlichkeit organischer Materialien.

(c) Hautschutz

Ocker bzw. Ockercreme könnte als Insektenschutz hilfreich sein, da er chemische Ausdünstungen über die Haut durch die Hemmung von mikrobakteriellen Aktivitäten verringert und eine gewisse physische Barriere gegen das Eindringen des Moskitorüssels in die Haut bietet (Rifkin 2012a, 142). Die Ergebnisse der *in vivo*-Laborexperimente[245] durch Rifkin (2015b) zeigten, dass Ockercreme, so wie sie von den Himba mit Ziegenbutter hergestellt wird, tatsächlich als Moskitoabwehr nützlich ist. Diese Ergebnisse decken sich mit den mündlichen Aussagen durch die Himba selbst. Allerdings war in den Experimenten nur dann ein deutlicher Effekt messbar, wenn das rote Ockerpulver mit Butterreinfett vermischt wurde. Trockenes Ockerpulver hatte einen signifikant geringeren Schutzeffekt. Eine Mischung aus Ockerpulver mit dem Körperfett geschlachteter Tiere hatte dagegen den gegenteiligen Effekt und zog noch mehr Moskitos an, als unbehandelte Haut. Die Ursache liegt vermutlich darin, dass Körperfett beim chemischen Zerfall verschiedene Säuren und Gase freisetzt, die der olfaktorischen Signatur des menschlichen Atems und Schweißes ähneln. Warum die Ockermischung mit der geklärten Butter die Moskitoabwehr steigerte, konnte nicht geklärt werden. Das Butterreinfett der Himba stammt von domestizierten Ziegen, welches den Jägern und Sammlern des MSA im Gegensatz zum Körperfett geschlachteter Tiere nicht zur Verfügung stand. Zwar hatten die Jäger des MSA in einem sehr begrenzten Umfang Zugang zu Milch, wenn laktierende weibliche Tiere getötet wurden (Kapitel 3.4.2.2.c). Für den täglichen Gebrauch wird die durch solche Jagdstrategien gewonnene Menge jedoch viel zu gering gewesen sein. Die Effektivität der Moskitoabwehr anderer Mixturen, welche den Menschen im MSA theoretisch zur Verfügung gestanden haben könnten, wurde nicht getestet. Die MSA-Populationen im südlichen Afrika haben nach gegenwärtigem Stand der Forschung überwiegend küstennah und in ariden Inlandregionen gesiedelt. Das sind Regionen in denen Malaria, soweit wir wissen, nie eine große Rolle gespielt hat. Ethnografische und genetische Daten sprechen dafür, dass die schlichte Meidung moskitoverseuchter Gebiete durch hochmobile Jäger-Sammler-Gruppen eine sehr effektive Methode ist, um durch Moskitos übertragbare Krankheiten zu vermeiden (Rifkin 2015b, 64, 71; Dugassa et al. 2009; Kwiatkowski 2005; Tishkoff et al. 2001; Singer 1960). Es ist auch möglich, dass pflanzliche Substanzen für die Abwehr von Stechinsekten eingesetzt wurden. Aus Südafrika sind verschiedene rezente Pflanzen bekannt, deren aromatische Säfte insektenabwehrend wirken. Der Nachweis von Schlafunterlagen mit Gräsern, die insektizide Eigenschaften besitzen wie *Cryptocarya woodii* aus Sibudu (Wadley et al. 2011)

245 Experimente am lebenden Organismus.

deutet darauf hin, dass eine solche Abwehrfähigkeit bestimmter Pflanzen in der Region bereits im MSA bekannt war. Die Wirkung von Ocker auf Zecken, Flöhe und Läuse muss erst durch weitere Experimente überprüft werden.

Eine weitere Möglichkeit wäre, das Ockermischungen auf der Haut als Schutz gegen die UV-Strahlung der Sonne nützlich waren und als eine Art Sonnenschutzcreme genutzt wurden. *In vitro*-Berechnungen[246] des Lichtschutzfaktors von Ockerproben aus der Kunene Region in Namibia und den Bokkeveld-Ablagerungen in der Westkap-Provinz Südafrikas zeigen, dass das Material auf der Haut die schädlichen Effekte von ultravioletter Strahlung etwas reduzieren kann (Rifkin et al. 2015b). Sonnenschutz durch materielle Kultur könnte für prähistorische Menschen eine wichtige Kulturtechnik gewesen sein, um sich an neue Umweltbedingungen mit aggressiverer Sonneneinstrahlung anzupassen. Neben der genetischen Anpassung mit dunklerer Hautpigmentation an die stärkere UV-Strahlung in Äquatornähe könnten auch kulturelle Innovationen wie die Körperbemalung mit Ocker die Strahlungsbelastung für die Haut signifikant verringert haben, da auch dunkelhäutigere Menschen gegenüber den schädlichen Einflüssen der UV-Strahlung nicht immun sind (Wagner et al. 2002). Rifkin et al. (2015b) untersuchten 24 Ocker-Proben auf ihre Sonnenschutzwirkung. Davon stammten 12 von den Himba aus der Kunene-Region, die andere Hälfte wurde aus dem Bokkeveld-Aufschluss gewonnen, der als wahrscheinliche Quelle für die meisten Ockerstücke aus der Blombos-Höhle gilt (Henshilwood et al. 2009; Kapitel 3.4.2.3.a). Die Bokkeveld-Proben beinhalteten neben roten auch graue und gelbe Stücke. Die Hälfte der Himba-Proben wurde von den Himba-Frauen selbst zu Pulver zermahlen, die andere Hälfte von den Experimentatoren, indem die Stücke direkt auf einer groben Quarzitoberfläche zerrieben wurden. Eine Hälfte der Proben aus dem Bokkeveld-Aufschluss wurde nach der Himba-Technik und die andere direkt zermahlen. Der Lichtschutzfaktor wurde an den Proben in trockener Pulverform ermittelt. Die gemessenen Lichtschutzfaktoren bewegten sich im einstelligen Bereich (1–9), wobei das Pulver, welches die Himba herstellten, den höchsten Wert erzielte. Dabei zeigte sich, dass die gelben und grauen Stücke den niedrigsten Lichtschutzfaktor bieten und die roten den höchsten. Es ist daher wahrscheinlich, dass ein höherer Hämatitgehalt mit einem etwas höheren Lichtschutzfaktor korreliert. Mahltechnik und Korngröße beeinflussten aber ebenfalls das Ergebnis der Messungen. Nichtsdestoweniger ist selbst die höchste Messung von Lichtschutzfaktor 9 kein überwältigend hoher Wert.

In einer zweiten Messreihe wurden für *in vivo*-Experimente Mixturen aus 6 verschiedenen Ockerproben, die bei den *in vitro*-Experimenten die höchsten Lichtschutzfaktoren erreichten, und dem Ziegenbutterfett der Himba sowie dem subkutanem Körperfett einer Kudu-Antilope hergestellt (Rifkin et al. 2015b). Zusätzlich wurden die Proben mit verschiedenen naturwissenschaftlichen Verfahren[247] auf ihre Farbmetrik, Partikelgröße, mineralische und chemische Zusammensetzung, sowie ihren Lichtschutzfaktor untersucht. Alle Proben bestanden aus einer variablen Zusammensetzung aus Eisenoxiden, Tonen und Quarz. Goethit und Hämatit waren in fast allen Proben enthalten, wobei Hämatit der primäre Bestandteil war (außer bei den gelben und grauen Proben). Der Himba-Ocker hatte stets einen Eixenoxid bzw. Eisenhydroxid-Anteil von über 60%. Der ermittelte Lichtschutzfaktor der Proben, nachdem sie mit Butterschmalz vermischt und auf die Haut von 3 Probanden aufgebracht wurden, lag zwischen 3,5 und 10,7. Sowohl die Anwendung eines Binders als auch die Art

246 Experimente, die in einer kontrollierten künstlichen Umgebung außerhalb eines lebenden Organismus stattfinden.

247 Mikroskopie, UV/Vis-Spektroskopie, Röntgenfluoreszenzspektroskopie, Röntgendiffraktion.

des Binders (Butterschmalz oder Wildtierfett) scheinen keinen nennenswerten Einfluss auf den Lichtschutzfaktor zu haben. Es konnte jedoch eine Korrelation zwischen Korngröße und Lichtschutzfaktor festgestellt werden: je feiner das Pulver, desto höher der Sonnenschutzeffekt. Auch der Gehalt an Eisen wirkt sich positiv auf den Lichtschutzfaktor aus: je höher der Anteil von Eisenoxiden oder Eisenhydroxiden desto höher der Lichtschutzfaktor. Allerdings müssen dies nicht zwingend rote Ockerstücke sein. Die Tests zeigten, dass Pulver aus gelbbraunen Goethit-Stücken und Stücken, in denen ein gleich hoher Anteil von Hämatit und Goethit vorkam, die gleichen Lichtschutzfaktorwerte wie relativ reines Hämatitpulver erzielten. Der Lichtschutzfaktor wird zudem nicht weiter positiv beeinflusst, sobald der Anteil des Hämatit über 60% steigt.

Ich halte es für möglich, dass die Körperbemalung mit einer Mixtur aus Ocker und Tierfett auch im MSA als Sonnenschutz eine sekundäre, praktische Funktion gehabt haben könnte. Aber es ist unwahrscheinlich, dass dies der Hauptgrund für den großen materiellen Niederschlag von Ocker in den MSA-Fundstellen ist. Auch hier sprechen die oben genannten nicht-utilitaristischen, zweckentkoppelten Aspekte der Ockernutzung dagegen. Außerdem müsste eine Sonnenschutzcreme quasi täglich auf den gesamten Körper aufgetragen worden sein. Ethnografisch ist dies bei keiner einzigen Jäger-Sammler-Gesellschaft nachgewiesen, sondern nur bei den Himba und den Hamar, die als Viehhirten von ihren domestizierten Herden leben und einen ständigen Nachschub an Butterschmalz sicher stellen können. Und selbst in diesen beiden Bevölkerungsgruppen überlagert die symbolische Bedeutung der visuell äußerst auffälligen roten Körperbemalung und Frisuren als Identitätsmarker, Geschlechtsmarker und symbolischer Marker durchlaufener Übergangsrituale die rein praktische Bedeutung (Kapitel 3.4.2.6.b; Beckwith/Fisher 2012, 146–159). Auch die äußerst bescheidenen Messwerte beim Lichtschutzfaktor sprechen nicht unbedingt für die Hypothese, dass Ocker eine technologische Voraussetzung für die Besiedlung von Breitengraden mit höherer UV-Strahlung gewesen ist.

(d) Andere Anwendungsmöglichkeiten

Aus Sibudu sind 20 Abschläge aus Dolerit und Hornfels beschrieben worden, die auf ihren Schlagflächenresten Ockerspuren aufweisen (Soriano et al. 2009). Wenngleich es sich hier wie bei den Klebstoffresten nicht um die scharfe Kante der Artefakte handelt, sind die Anhaftungen in diesen Fällen nicht als die Spuren einer ehemaligen Schäftung zu interpretieren. Vielmehr scheint es so, dass man gelegentlich Ockerknollen als weiche Schlagsteine zur Herstellung bifazieller Spitzen im Still Bay benutzte. Allerdings machen diese Steinartefakte weniger als 1% des Abschlaginventars der Still Bay-Industrie in Sibudu aus.

Andere funktionale Anwendungsbereiche, die in der ethnografischen Literatur beschrieben werden, liegen im Bereich der Nahrungsergänzung, -entgiftung und -konservierung, des Medizinischen (Wundbehandlung) und der Neutralisierung von unangenehmen Gerüchen (Rifkin 2012a, 160; Sagona 1994; Cordwell 1985; Velo 1984; Peile 1979). Theoretisch könnte eine Ockermixtur auch als Schutzschicht für die Langlebigkeit von organischen Artefakten zum Beispiel aus Holz eingesetzt worden sein (Hodgskiss 2010, 3345). Archäologische Indizien liegen bisher für keine der hier genannten Möglichkeiten vor. Überdies kann es sich auch in all diesen Fällen nur um sekundäre Nutzungsformen des Materials handeln, da sie wie bei der Gerbstoff- und Hautschutzhypothese nicht die archäologisch nachgewiesenen zweckentkoppelten Verhaltensaspekte erklären können.

3.4.2.5 Argumente für eine rituelle Interpretation der Ockerfunde

An den archäologischen Hinterlassenschaften wird deutlich, dass das primäre Ziel der Verarbeitung von Ockerstücken im MSA die Produktion von hochrotem Pulver gewesen ist. Dies wird an der Dominanz von Mahl- und Schabspuren sowie den zahlreichen Schleiffacetten an tausenden individuellen Ockerstücken, den Reibsteinfunden mit Ockerrückständen, den Ockerpulverkonzentrationen an mutmaßlichen ehemaligen Werkplätzen sowie den Werkzeugsets aus Blombos und den Ocker-Milch-Rückstanden aus Sibudu deutlich. Darüber hinaus lässt sich eine intentionale Farbwahl empirisch nachweisen. Im Vergleich zu anderen häufig vorkommenden, leicht verfügbaren und sich gut erhaltenden Pigmenten wie zum Beispiel gelber, orangener oder brauner Ocker mit Goethit- oder Limonitanteil, schwarze Pigmente mit Mangananteil oder weiße Pigmente mit Kaolinitanteil dominiert roter Ocker sowohl auf der Ebene einzelner Fundstelleninventare als auch auf kontinentaler Ebene über viele tausend Jahre (Watts et al. 2016; 2002). In mehreren sorgfältig analysierten großen Ockerinventaren konnten die jeweiligen Autoren zeigen, dass die Menschen bevorzugt feinkörnige Rohmaterialien mit kräftigen Rottönen beschafften und für eine intensive Verarbeitung gezielt auswählten. Zu diesen Fundstellen gehören Blombos (Watts 2009; Henshilwood et al. 2001a), Diepkloof (Dayet et al. 2014b; 2013), Pinnacle Point 13B (Watts 2010), Pinnacle Point 5–6 (Bernatchez, 2012, 300–310), Rose Cottage (Hodgskiss/Wadley 2017) und Sibudu (Hodgskiss 2012) in Südafrika sowie Porc-Epic in Äthiopien (Rosso et al. 2017; 2016). Diesen Einzelstudien kann eine Metaanalyse mit insgesamt 4038 Ockerstücken aus 11 MSA-Fundstellen südlich des Limpopo-Flusses an die Seite gestellt werden, bei denen rote Farbtöne mit 86,6% deutlich dominieren (Watts 2002). Dabei wären gelbe, orangene und braune Ocker in der Region ebenfalls leicht verfügbar gewesen (verwitterter Bokkeveld-Schieferton). Genau wie bei den Großinventaren korrelieren auch hier anthropogene Nutzungsspuren mit kräftig roten Strichfarben. Dieses Verhaltensmuster taucht auch außerhalb des afrikanischen Kontinents in MP-Fundstellen auf, die mit frühen *H. sapiens*-Populationen assoziiert sind, wie z. B. beim Ockerinventar aus Qafzeh in Israel (Hovers et al. 2003), dessen Ockerfunde wahrscheinlich mit den zwei Dutzend Körperbestattungen dort in einem rituellen Zusammenhang stehen (Kapitel 3.4.4.5.b). Die Dominanz kräftiger Rottöne bei so vielen Stücken aus so vielen verschiedenen Fundschichten und Lokalitäten lässt sich nicht mit utilitaristischen Beweggründen oder versehentlicher postdepositionaler Hitzeeinwirkung erklären, wenngleich beides gelegentlich vorgekommen sein mag. Vielmehr handelt es sich um den materiellen Niederschlag eines Verhaltensmusters, das zweckentkoppelt, intentional, regelgebunden, ständig wiederholt und von Generation zu Generation weitergegeben wurde (= Indiziencluster II). Insbesondere bei den Großinventaren aus den gut stratifizierten Fundstellen Blombos, Sibudu und Pinnacle Point spiegelt sich eine über viele Jahrtausende anhaltende Ockertradition mit diesem Verhaltensmuster wieder. In den Details konnte sich das Verhalten im Lauf dieser großen Zeiträume durchaus leicht verschieben, z. B. wenn die genutzten Rohmaterialquellen wechselten, weil durch das Absinken bzw. Ansteigen des Meeresspiegels Rohstoffquellen exponiert bzw. überflutet wurden, oder auch weil andere Mahlgeräte und -techniken verwendet wurden. Doch die entscheidenden Kernmerkmale blieben immer bestehen: die bevorzugte Wahl hochroter, feinkörniger Ocker und die Pulverproduktion. Teilweise treten aber auch hunderte gleichartig verarbeitete Ockerstücke aus der gleichen Rohmaterialquelle in einer Fundschicht auf, die wahrscheinlich von einer einzelnen lokalen Menschgruppe stammen. Gerade in den Großinventaren wird daher deutlich, dass wir es mit Redundanz, Repetition, Zweckentkopplung und Überimitation über lange Zeiträume zu tun haben. Aus memetischer

Perspektive liegt hier die erfolgreiche Replikation mächtiger Ritualmeme vor, die deswegen einen Reproduktionsvorteil besaßen, weil sie evolutionär ältere, überwiegend unbewusst operierende mentale Module sehr erfolgreich bespielen konnten (Kapitel 3.2.5). Der üppige Nachweis kleinerer Inventare aus vielen verschiedenen Fundstellen, insbesondere während der habituellen Nutzungsphase im südlichen und östlichen Afrika, bestätigt dieses Gesamtbild (Kapitel 3.4.2.7).

Wie in Kapitel 3.4.2.1.a und b ausgeführt, besitzt die Farbe Rot für die menschliche visuelle Wahrnehmung aus tiefen evolutionären Gründen eine hochgradig aufmerksamkeitsfokussierende Wirkung. Dass es bei der Auswahl der Rohmaterialien primär um die Stimulation der Sinne ging, wird auch daran deutlich, dass immer wieder Ockerfunde mit einem hohen Glimmeranteil gemacht werden (Spekularit), der dem resultierenden Farbpulver zusätzlich eine glitzernde Qualität verleiht (Watts et al. 2016; Hodgskiss 2012; Coulson et al. 2011; Barham 2002; Watts 2002; Beaumont 1973a). Bis auf die Indizien, dass Crayons gelegentlich für das Bemalen von harten, grobkörnigen Oberflächen genutzt wurden, existieren bisher keine Hinweise darauf, dass aus Ockerpulver hergestellte Farbmittel in größeren Mengen für Felsmalereien oder ähnliche Dekorationen genutzt wurden, wie wir dies aus dem JP kennen. Dagegen sind Ockerspuren an mehr als 30 Schmuckmollusken aus nord- und südafrikanischen sowie levantinischen MSA/MP-Fundstellen nachgewiesen (Kapitel 3.4.2.2.e). Dabei handelt es sich um die ältesten Schmuckfunde, die wir zur Zeit kennen (ca. 142–70 ka). Es bestand also eine Verbindung zwischen rotem Ocker und der Körperdekoration der Menschen im MSA. Das Element der Sinnesstimulation durch eine hochgradig aufmerksamkeitsfesselnde Signalfarbe, welche gelegentlich durch glitzernde Eigenschaften verstärkt wurde, war also mit Körperbezogenheit verschränkt (= Indiziencluster I).

Darüber hinaus konnte Bernatchez (2012, 212–229) nachweisen, dass der Ocker aus PP13B und 5–6 aus jeweils einer bestimmten, präferierten, weiter entfernten Rohmaterialquelle stammt, obwohl andere geologische Aufschlüsse in der Nähe der Fundstellen zur Verfügung gestanden hätten (Kapitel 3.4.2.3.c–d; Abb. 71). Sie schließt daraus, dass die genutzte Rohmaterialquelle für die Menschen eine symbolische Bedeutung hatte und die Beschaffung des Materials hochgradig ritualisiert war, ähnlich wie dies aus ethnografischen Berichten bekannt ist. So wurden zum Beispiel bei den australischen Aborigines große Wegstrecken zurückgelegt, um aus religiös-magischer (nicht aus physischer) Sicht besonders kostbaren Ocker zu beschaffen, selbst in Fällen wo hochqualitative Ockeraufschlüsse lokal verfügbar gewesen wären (Kapitel 3.4.2.6.d; Robson/Plomley 1982; Jones 1984; McCarthy 1939a,b; Basedow 1925). Ähnliches wird auch für die Ju/'hoansi (!Kung) berichtet (Kapitel 3.4.2.6.c; Bleek/Lloyd 1911, 379). Vergleichbare Beschaffungsmuster lassen sich ebenfalls für Diepkloof nachweisen. Die Menschen dort nutzten Ockerquellen in 20–25 km Entfernung für ein Rohmaterial mit einem höheren Hämatitgehalt, obwohl roter Ocker auch in der Nähe und sogar innerhalb der Halbhöhle natürlich ansteht (Dayet et al. 2016; 2013). Die Autoren schließen aus ihrer Herkunftsanalyse, dass

> »ochre procurement strategies may be independent of subsistence concerns« (Dayet et al. 2016, 807).

Mit anderen Worten: Das Verhalten war zweckentkoppelt. Auch eine detaillierte Analyse des Ockerinventars aus Porc-Epic (Äthiopien) zeigte, dass über eine Periode von ca. 4 500 Jahren eine konstante und gleichartige Nutzung von roten und dunkelroten Materialien aus denselben geologischen Quellen erfolgte (Rosso et al. 2017). In Qafzeh (Israel) wurden loka-

le Ockervorkommen zugunsten von feinkörnigerem und röterem Rohmaterial ignoriert, das aus einer 40 km entfernten Quelle herangeschafft wurde (Hovers et al. 2003, 501f.). Mithilfe von geochemischen Methoden konnte festgestellt werden, dass einige gelbliche Ockerstücke aus den MP-Schichten der Fundstelle Skhul (Israel) aus einer Quelle stammen, die mindestens 80 km entfernt gelegen haben muss, und welche anschließend intentional mit Hitze rot verfärbt wurden (Salomon et al. 2012). Der Ocker aus der Border Cave (Südafrika) stammt vermutlich aus einer 120 km entfernten Quelle (Watts 2002, 6) und der Spekularit aus Canteen Kopje (Südafrika) könnte sogar bis zu 170 km weit transportiert worden sein (Watts et al. 2016, 298). Zu bedenken ist, dass die genannten Entfernungen Luftlinienangaben sind, ohne die lokalen Hindernisse des Terrains zu berücksichtigen. Die zurückgelegten Wegstrecken dürften in der Realität daher noch wesentlich höher gewesen sein. Für die Beschaffung von bevorzugten Rohmaterialien, die im Vergleich zu in der Nähe verfügbaren Materialien keinen utilitaristisch-funktionalen Mehrwert besaßen, wurden also zum Teil erhebliche Distanzen zurückgelegt oder über diese Entfernungen verhandelt. Mit anderen Worten: Es wurde viel Zeit und Energie für eine nicht-utilitaristische Tätigkeit investiert. Zusätzlich mussten für die Ockerpulverproduktion passende Steingeräte beschafft und/oder geeignete Arbeitsplätze mit harten Oberflächen gesucht werden. Wie Vergleichsexperimente zeigen, muss darüber hinaus mit einem erheblichen Arbeitsaufwand bei der eigentlichen Pulverproduktion gerechnet werden, insbesondere bei der Verarbeitung kräftig roter Stücke, weil sie in der Regel einen höheren Hämatitanteil besitzen und dadurch härter und schwieriger zu zermahlen sind (Kapitel 3.4.2.1.e). In Blombos und Sibudu wurden überzeugende Belege gefunden, dass man für die Farbmittelherstellung Binder aus hochkalorischem Tierfett (Spongiosa, Knochenmark) und sogar Milch nutzte (Kapitel 3.4.2.2.b–c). Diese Ressourcen sind ernährungsphysiologisch hochgradig wertvoll, insbesondere bei chronischer kalorischer Unsicherheit. Insbesondere Milch dürfte für die Jäger und Sammler des MSA eine äußerst seltene Substanz gewesen sein. Und doch wurden diese hochkalorischen Stoffe nicht für utilitaristische Zwecke genutzt. Die Kombination dieser Faktoren – lange Transportwege (die aus rein utilitaristischer Sicht nicht notwendig gewesen wären), der Arbeitsaufwand bei der Pulverproduktion und die Verwendung von wertvollen und teilweise überaus seltenen hochkalorischen Nährstoffen als Bindemittel für die Herstellung einer Substanz, die primär keine funktionalen Zwecke erfüllte – zeigt, dass die Ockernutzung in vielen Fällen etwas mit teuren Signalen zu tun hatte. Bedenkt man, dass für jede Performanz neue Farbe hergestellt werden musste, verstärkt sich der Eindruck einer äußerst kostspieligen kulturellen Praktik zusätzlich.

Insgesamt haben wir also bei der archäologischen Überlieferung der Ockernutzung im MSA eine Verschränkung von Indiziencluster I und II vorliegen: Die Ockerfunde repräsentieren zu einem überwiegenden Teil Verhaltensmuster, die intentional durchgeführt, dabei zweckentkoppelt, regelgebunden und teuer waren. Sie wurden über lange Zeiträume wiederholt und (über-)imitiert, waren körperbezogen und zielten auf die Stimulation der Sinne – in diesem Fall der visuellen Wahrnehmung – ab. Über den Körperbezug stellt das Material eine Verbindung zum ritualisierten Ausdrucksverhalten unserer Primatenvorfahren her. Die mit dem Ausdrucksverhalten transportierten sozialen und sexuellen Signale wurden von frühen *H. sapiens*-Gruppen zunehmend mit materieller Kultur künstlich verstärkt, welche sich evolutionär alte perzeptuelle und kognitive Verzerrungen bei der Rotwahrnehmung zunutze machte.

Ob ebenfalls Elemente aus Indiziencluster III (Rahmung & symbolische Verdichtung) an den Ockerfunden bzw. ihren Fundkontexten evident sind, ist schwieriger zu bestimmen.

Zumindest existieren einige Fälle, in denen Bezüge zum Symbolismus und zur räumlichen Rahmung wahrscheinlich gemacht werden können. So ist roter Ocker in südafrikanischen Fundstellen ab der zweiten Hälfte des MSA mit der ältesten Gravur- und Maltradition verknüpft, die durch (quasi-)geometrische Muster geprägt ist. Doch ob diese Muster tatsächlich symbolische Zeichen darstellen oder zumindest indirekt auf die Fähigkeit zur symbolischen Kommunikation hindeuten, ist in der Forschung umstritten (Kapitel 3.4.2.2.d). Wenngleich empirisch bisher nicht nachweisbar, so liegt es dennoch im Bereich des Möglichen, dass uns die Ritzmuster einen Hinweis darauf geben, welche Muster bei der Körperbemalung eingesetzt wurden. Möglicherweise bestand die Körperbemalung zumindest im Still Bay und Howiesons Poort nicht mehr nur aus einem einfachen flächigen Farbauftrag, sondern auch aus filigraneren, geometrischen Motiven, bestehend aus regelmäßigen Kreuzlinien, Gittermustern, Strichbändern, Punkten und Ähnlichem – so wie sie uns auf den Artefakten der bisher ältesten Gravur- und Maltradition entgegentreten. Mit Rückgriff auf Durkheim hatte Watts (2009, 65f.) in eine ähnliche Richtung spekuliert. Die ersten »Embleme« kollektiver Repräsentationen sollten abstrakte Zeichen sein, weil sie soziale Fakten repräsentieren, die kein physisch-realweltliches Referenzobjekt besitzen, sondern ausschließlich in der kollektiven Übereinkunft existieren. Darüber hinaus sollten diese Zeichen zuerst auf dem Körper angebracht worden sein, weil das verkörperte kollektive Ritual die basale Teilnahme am geteilten moralischen Leben sei.

Ein weiteres Indiz für eine symbolische Komponente bei der Ockernutzung spätestens ab der zweiten Hälfte des MSA ist die Assoziation von Ocker mit dem bisher ältesten bekannten persönlichen Schmuck (Kapitel 3.4.2.2.e). Diese Assoziation stellt nicht nur eine direkte Verbindung zur Körperlichkeit sondern auch zur symbolischen Kommunikation von soziokultureller Identität her. Ich werde in den Kapiteln 3.4.2.6 und 3.4.3.3–5 ausführlicher auf die Signifikanz persönlichen Schmucks für die Kommunikation und Zurschaustellung sozialer Identität eingehen.

Für den Ritualbaustein der Rahmung lassen sich ebenfalls vereinzelte Beispiele wahrscheinlich machen. Wie erwähnt, wurden die zwei außergewöhnlichen Werkzeugsätze aus der Blombos-Höhle in einer vergleichsweise fundarmen Schicht gefunden. Dies deutet darauf hin, dass man ausschließlich zur Herstellung eines kostspieligen hochroten Farbmittels in die Höhle kam und/oder die Geräte dort abseits von Siedlungstätigkeiten deponierte. In der Wonderwerk Cave (Südafrika) wurden Ocker- und Spekularitstücke mit anthropogenen Nutzungsspuren zusammen mit Manuporten (Quarzkristalle, Mondsteine und Eisensteinstücke) im hintersten Teil der heute 140 m tiefen (und ursprünglich wahrscheinlich noch tieferen Höhle) gefunden. Es ist der ruhigste und dunkelste Ort in der langgestreckten Dolomithöhle, der von allen äußeren Geräuschen abgeschirmt ist und kaum noch vom Tageslicht illuminiert wird. Geräusche produzieren zwar kein Echo, hallen aber wieder. Offenbar wurden hier zweckentkoppelte, möglicherweise durch Feuerlicht illuminierte, die Sinne auf besondere Weise stimulierende Handlungen durchgeführt und räumlich von alltäglichen Handlungen abgegrenzt (Chazan/Horwitz 2015, 259; 2009, 531):

> »We speculate that it was used for fire-lit, body-painted, song-and-dance performances, the performers glittering and red.« (Watts et al. 2016, 299).

Die Ocker- und Spekularitfunde aus der Rhino Cave in den Tsodilo Hills (Botswana) stammen aus einem bisher einzigartigen Kontext (Coulson et al. 2011). Die Inselberge sind bereits aus großer Entfernung in der flachen Kalahari sichtbar. Die Höhle selbst ist jedoch vom Boden

aus vor jeglichen Blicken verborgen und nur über einen steilen Aufstieg und enge Zugänge erreichbar. Die Ocker- und Spekularitstücke wurde dort zusammen mit hunderten qualitätvoll gefertigten, absichtlich gebrannten und zertrümmerten MSA-Spitzen abgelagert. Letztere wurden zumeist aus einem farbenfrohen, nicht-lokalen Kieselgestein hergestellt. Der Ocker und die Steinartefakte wurden zusammen mit einem plattigen Reibstein direkt unterhalb eines freistehenden Felsens entdeckt, der mit hunderten Näpfchengravuren übersäht ist. Diese Funde sind als ein materieller Niederschlag wiederholter, kostspieliger, zweckentkoppelter, die Sinne stimulierender Handlungen an einem in mehrfacher Hinsicht gerahmten Ort interpretierbar (Kapitel 3.4.5).

Ocker ist außerdem direkt mit drei menschlichen Bestattungen assoziiert: die Erwachsenenbestattungen Qafzeh 8 und 11 in Israel (Kapitel 3.4.4.5.b) sowie die Säuglingsbestattung aus der Border Cave in Südafrika (Kapitel 3.4.4.5.c). In Qafzeh 8 und 11 waren die Ockerstücke vermutlich jeweils Teil mehrerer Grabbeigaben für die Verstorbenen. In der Border Cave war das Material abermals mit persönlichen Schmuck assoziiert. Zudem wurden Ockerrückstände im Kontext einer möglichen rituellen Tierbestattung (Damhirsch) aus der Nahr Ibrahim-Höhle (Libanon) beschrieben (Solecki 1982).

Die Assoziation von Ocker mit geometrischen Gravuren, persönlichem Schmuck, räumlich separierten Orten mit besonderen visuellen und akustischen Eigenschaften sowie mit Bestattungen und einer potenziellen rituellen Tierdeponierung spricht dafür, dass das Material zumindest in einigen Fällen mit gerahmten und symbolisch verdichteten Handlungen in Verbindung stand. Diese Handlungen waren im Fall der Border Cave zusätzlich mit Körperlichkeit, in Blombos und der Rhino Cave mit einer besonders hohen Kostspieligkeit und in der Rhino und Wonderwerk Cave mit einer über die Wirkung des Ocker hinausgehenden sinnesstimulierenden Umgebung verschränkt.

Ziehen wir ethnografische Vergleiche zur Verwendung roten Ockers und anderer roter Farbmittel bei Jäger-Sammlern und anderen traditionellen Gesellschaften heran, zeigt sich, dass rezente Menschen das Material zwar auf vielfältige Weise nutzten und nutzen, der rituelle Kontext in den Berichten jedoch deutlich überwiegt. Rote Farbmittel wurden und werden weltweit in traditionellen Gesellschaften primär für die Körper- und Gesichtsbemalung, Frisuren, Felszeichnungen, die Bemalung von Ritualgegenständen und bei Bestattungen eingesetzt (Beckwith/Fisher 2018; 2012; 1999; Rifkin 2015a; 2012a, 12; Bernatchez, 2012, 17–34; Watts 2010: Suppl., 79; Eisenhofer 2005; Taçon 2004; Stafford et al. 2003, 84ff.; Gröning 2001; Knight et al. 1995; Horton 1994; Sagona 1994; Rudner 1982; Lydall/Strecker 1979; Peabody 1927; Basedow 1925; Tönjes 1911). Der ethnografische Vergleich bestätigt den Eindruck, dass rote Farbe (ob mineralischen oder organischen Ursprungs) von den Menschen deswegen in Ritualen eingesetzt wurde und wird, weil Rotstimuli besondere vorsymbolische, psychologische Effekte auslösen, die auf evolvierte anthropologische Konstanten der menschlichen Tiefenpsychologie zurückgehen.

Evolutionär gesehen geht die teure Signalgebung der Werkzeugherstellung chronologisch deutlich voraus, weil sie bereits bei vielen verschiedenen Organismen zu beobachten ist, auch bei solchen, die phylogenetisch weit von der menschlichen Linie entfernt sind (Maynard-Smith/Harper 2003; Zahavi/Zahavi 1998). Daher war die frühe Verwendung von rotem Ocker wahrscheinlich eher in einen Signal- als in einen Werkzeugkontext eingebettet, auch weil die Farbe des Materials seine auffälligste Eigenschaft darstellt. Diese theoriegeleitete Annahme wird durch die archäologische Überlieferung gestützt. Die ältesten Ockerfunde mit hochroten und manchmal glitzernden Eigenschaften inklusive anthropogener Spuren der Pulver-

produktion sind wesentlich älter als die ältesten Belege für eine technische Anwendung des Materials in Klebstoffrezepturen oder bei der Artefaktproduktion. Belege für Ersteres treten bereits in der initialen Phase der Ockernutzung zwischen 500 und 300 ka auf (Watts et al. 2016); Letzteres dagegen erst während der habituellen Phase ab 70 ka (Soriano et al. 2009; Lombard 2006b; Gibson et al. 2004). Andererseits können wir nicht *a priori* davon ausgehen, dass die materielle Kultur des späten Acheuléen und des frühen MSA von Anfang an derartig mit symbolischen Verweisen durchdrungen war, wie dies in ethnografischen und modernen Kulturen der Fall ist. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Fähigkeit zur vollwertigen symbolischen Kommunikation beim modernen Menschen nicht als plötzliches Wunder erschien, sondern sich über beträchtliche Zeiträume mit einem multimodalen und multikausalen Ursprung entwickelte (Prieur et al. 2020). Entscheidende kognitive Voraussetzungen wie die Fähigkeit zu geteilter Intentionalität (Tomasello et al. 2005) und einer höherstufigen Theory of Mind (Gowlett et al. 2012; Dunbar 2009; 2003; Kapitel 3.2.3.4) mussten zunächst evolviert sein. Dass es wahrscheinlich eine längere Übergangsphase gab, während der es sehr schwierig wäre, zwischen proto-symbolischer und voll-symbolischer Kommunikation zu unterscheiden, zeigt auch die Tatsache, dass eine Vielzahl von Tierarten ikonische und indexikalische Signale verwenden, die bereits durch komplexe »Proto-Grammatiken« organisiert sind (Reznikova 2007). Wie in Kapitel 3.1.5 ausgeführt, könnten Gruppenritualisierungen eine Schlüsselrolle für die Entstehung vollsymbolischer Kulturfähigkeit gespielt haben, weil sie die Etablierung und Stabilisierung der notwendigen Vertrauensbeziehung zwischen Signalgebern und -empfängern sowie einen Lernerfolg durch ständige Wiederholung ermöglichten. Wenn ein großer Teil des roten Ockers aus dem afrikanischen MSA tatsächlich eine materielle Manifestation rituellen Verhaltens ist, dann könnte er den archäologischen Niederschlag dieses kritischen Transformationsprozesses in der menschlichen Evolution repräsentieren, der uns einen Blick auf die allmähliche Entstehung symbolischer materieller Kultur erlaubt.

Unter Berücksichtigung aller archäologischen Belege, psychologischen, primatologischen und ethnografischen Vergleiche und evolutionstheoretischen Brückenargumente kann die Mehrheit der MSA-zeitlichen Ockerfunde als ein materieller Niederschlag ritueller Handlungen interpretiert werden. Dies schließt nicht aus, dass die Menschen das Material, insbesondere in späteren Phasen, gelegentlich auch für praktische Zwecke, aus reinem ästhetischen Vergnügen oder aus einer Kombination dieser Gründe verwendeten. Ocker könnte ein wahrhaft multifunktionaler Rohstoff gewesen sein, wenngleich die rituelle Nutzung im MSA überwogen haben dürfte.

3.4.2.6 Ethnografische Vergleiche

(a) Überblick

Die ethnologische Perspektive macht die Allgegenwart von Körperdekoration mit Farben, Narben, Tätowierungen, Frisuren, Schmuckgegenständen, ornamentalen Kleidungsstücken und anderen Objekten der materiellen Kultur rund um den Globus deutlich und zeigt dass hier eine kulturelle Universalie vorliegt (Davies 2020). Die menschliche Haut wird in jeder Gesellschaft als Projektions- und Kommunikationsfläche soziokultureller und individueller Identität sowie der jeweiligen Weltanschauung genutzt, was vor allem in Ritualen reichhaltig zum Ausdruck kommt. Die Autoren weltweiter Überblicksdarstellungen von traditionellen Körperdekorationen gelangen daher immer wieder zu ganz ähnlichen Schlussfolgerungen. Der Ethnologe Terence S. Turner von der University of Chicago, welcher viel bei den Kayapo

im Amazonasgebiet gearbeitet hat, schrieb in seinem programmatischen Aufsatz *»The Social Skin«:*

> »Decorating, covering, uncovering or otherwise altering the human form in accordance with social notions of everyday propriety or sacred dress, beauty or solemnity, status or changes in status, or on occasion of the violation and inversion of such notions, seems to have been *a concern of every human society* of which we have knowledge. This objectively *universal fact* is associated with another of a more subjective nature – that the surface of the body seems *everywhere* to be treated, not only as the boundary of the individual as a biological and psychological entity but as the *frontier of the social self* as well.« (Turner 2012 [1980], 486; Hervorhebungen R.D.)

Im Vorwort zum Band Karl Grönings über die Kulturgeschichte der Körperkunst (2001) schreibt die Ethnologin Elizabeth Reichel-Dolmatoff:

> »Nur der Mensch ist dazu imstande, sich selbst und damit auch seinen Körper bewußt zu erkennen. Der Haut kommt dabei ein besondere Bedeutung zu – denn sie ist die letzte, dünne Schicht zwischen dem Ich und der Welt. Deshalb nutzen Menschen aller Völker die Haut als eine Fläche, auf der sie sich künstlerisch ausdrücken, und sie schmücken sie mit vieldeutigen und beziehungsreichen Verzierungen. Mithilfe der Kunst wird auf diese Weise die Wechselwirkung zwischen Individuum und Gesellschaft dargestellt und zugleich das persönliche Selbst-Bewußtsein und die Kreativität eines Menschen gezeigt. Dabei wird ein breites Spektrum menschlichen Erlebens sichtbar. Die Botschaften der geschmückten Haut kennzeichnen Phasen des persönlichen Lebenszyklus eines Menschen, seine soziale und politische Stellung und seinen beruflichen oder wirtschaftlichen Erfolg, illustrieren aber auch Entwicklungsstadien einer Gemeinschaft: So dokumentiert ein bestimmter Dekor beispielsweise den Wechsel der Jahreszeiten oder bringt mystische, religiöse und künstlerische Vorgänge im Leben einer Gruppe zum Ausdruck. Durch den Körperschmuck werden Vorstellungen von Gesellschaftlicher Ordnung und Unordnung dargestellt und legitimiert oder bestimmte Herrschafts- und Klassenstrukturen bestätigt oder verhüllt. Ebenso drückt die Körperkunst in allen Kulturen Normales und Anormales, Stabilität und Krise, Heiliges und Profanes aus. Dabei variieren die Dekors – abhängig davon, wann und zu welchen Gelegenheiten (Arbeitswelt und Freizeit, Zeremonien, Tänze, Kriege) sie angelegt werden und wer sie trägt. In diesem Zusammenhang spielen Alter, Geschlecht und gesellschaftliche Position des Geschmückten eine entscheidende Rolle. Bedeutsam ist auch, wer wen dekoriert, wie und warum er das tut, wer bei diesem Vorgang Meister und wer Novize ist, ob die Prozedur freiwillig erfolgt oder erzwungen wurde. Durch die geschmückte Haut zeigen Menschen aber auch bewußt Aspekte ihrer eigenen Persönlichkeit, indem sie beispielsweise mithilfe der Körperkunst Einverständnis mit oder Rebellion gegenüber ihrer Gesellschaft bezeugen. Wie nun der Körper gestaltet wird und welche Bedeutung der Körperschmuck besitzt, ist immer ein Ausdruck der besonderen Kultur einer Gemeinschaft. Deshalb finden sich die bedeutungsreichen Muster der geschmückten Haut häufig auch in anderen Gebieten wieder, zum Beispiel in der Technologie oder auf Gebrauchsgegenständen einer Gesellschaft – eben überall dort, wo sich die spezielle Art der Lebensbewältigung, das Denken und die Weltanschauungen einer Kultur widerspiegeln. […] Seit Jahrtausenden wird die Körperkunst auf geniale Weise benutzt, der jeweiligem kulturellen Eigenart innerhalb einer Gesellschaft Ausdruck zu geben. Die Vorstellung davon, wann ein auf bestimmte Weise geschmückter Körper als erwünscht, profan, unrein oder unerwünscht gilt, erwächst aus dem jeweiligen gemeinsamen kulturellen Erbe einer Gemeinschaft. Dieses Erbe wird unter anderem auch durch die Körperkunst weitervermittelt und bestätigt. Deshalb reagieren Menschen heftig – sei

es zustimmend, sei es ablehnend –, wenn sie ihre Auffassung über Körpergestaltung mit denen in anderen Kulturen üblichen vergleichen.« (Reichel-Dolmatoff 2001, 12–15).

Der Ethnologe und Historiker Stefan Eisenhofer, Leiter der Abteilung Afrika südlich der Sahara und Nordamerika am Museum Fünf Kontinente (ehemals Staatliches Museum für Völkerkunde) in München, äußert sich in seinem Vorwort zum Bildband *»Painted People«*, in dem die Körper- und Gesichtsbemalung traditioneller Gesellschaften jener aus westlichen Gesellschaften gegenübergestellt wird, folgendermaßen:

»Vermutlich in allen Kulturen der Welt wurde die Bedeutung der menschlichen Haut als letzte dünne Hülle zwischen sich selbst und den anderen, als Scharnier und Schnittstelle zwischen dem Innen und Außen, dem Einzelnen und der Gesellschaft erkannt. Und gerade die mit Farben und Zeichen geschmückte Haut wurde und wird genutzt als Schleuse und Stauwehr, als Bühne und Festung, als offene Tür und Versteck, als Tarnkappe und Bekenntnis. […] Die kunstvoll verzierte Haut befindet sich dabei in einem Spannungsfeld zwischen dem innersten Wesen und der ureigensten Persönlichkeit eines Menschen einerseits und der gänzlichen Fremdbestimmung durch gesellschaftliche Normen, Pflichten und Zwänge andererseits. Sie zeigt Wahrhaftiges oder Trugbilder, ist Dokument der Rebellion oder der Anpassung. Sie offenbart Persönliches, macht Wildfremdes zum Eigenen. Kurz: Die geschmückte Haut eines Menschen ist ein Knotenpunkt, an dem Bewusstes und Unbewusstes, Beabsichtigtes und Unbeabsichtigtes, Eigenes und Fremdes, Persönliches und Gesellschaftliches zusammentreffen. […] Bemalung, Tätowierung und Narbenverzierung zeigen, wer man ist, wer man sein will oder auch zu sein hat. Muster und Farben vermitteln Botschaften und verkörpern gesellschaftliche Werte und Regeln. Oder sie stellen diese in Frage und lehnen sie ab. […] Oft werden durch die farbliche Inszenierung des Körpers wichtige Lebensphasen wie Hochzeit oder Erwachsenwerden angezeigt. Ebenso die Hoffnung auf eine baldige Mutterschaft, der Wunsch nach Fruchtbarkeit oder die Zahl der Kinder. Häufig ist die Verzierung der Haut auch Gradmesser gesellschaftlicher, politischer oder religiöser Autorität sowie Hinweis auf den wirtschaftlichen und beruflichen Erfolg eines Menschen. Die Haut dient so in schriftlosen Kulturen als eine Art Personalausweis oder Lebenslauf – unbestechlicher und indiskreter als jeder amtliche Pass. […] Anderswo rücken Farben und Zeichen einen Menschen in die Nähe des Göttlichen. Oder Götter geben sich dadurch zu erkennen und zeigen sich auf der Erde. Bisweilen gelten die Muster und Farben auch als Geschenk von Göttern, wodurch Menschen zum Gott werden können. […] Wann welche geschmückten Gesichter und Körper als erwünscht oder skandalös, als schön oder hässlich, als anziehend oder abstoßend gelten, erwächst aus der jeweiligen Gesellschaft. Und wie bei uns ist man auch anderswo oft ziemlich schockiert, wenn verzierte Körper von den gängigen Vorstellungen und Normen abweichen. Oftmals sind daher bei den Körperverzierungen der Fantasie trotz einer überbordenden Farbenpracht enge Grenzen gesetzt. Denn die grundlegenden Formen und Muster müssen unbedingt erhalten bleiben, damit die Mitglieder der jeweiligen Gesellschaft auch die dargestellten Botschaften erkennen können. Farben und Zeichen werden meist von einer Reihe von Geboten und Verboten begleitet. Ähnlich den europäischen Kleiderordnungen verweisen Bemalungen und Narben auf die Rechte und Pflichten eines Menschen. Und Verstöße gegen diese Regeln werden in der Regel hart bestraft.« (Eisenhofer 2005, 6–11).

In ihrem Großbildband zur afrikanischen Körperbemalung, Tätowierung und Skarifizierung schreiben die Fotografinnen Carol Beckwith und Angela Fisher, die seit den 1970er Jahren den Kontinent intensiv bereisen, über die Körperdekoration der Karo, Hamar und Surma (Pastoralisten, die im Omo-Flusstal Äthiopiens leben) Folgendes:

»The complex and ritualized rules of adornment that are observed by each group imbue them with a sense of unity and identity with which to face the world. Body decoration – be it paint, jewelry, or hairstyle – is a visual language that conveys information about status, affiliation, and desire. These nuanced messages also define a person's achievements within the group to which he or she belongs. Enter a neutral territory of a marketplace and people can tell at a glance by the iron rings around a woman's neck or the ostrich feather in an elder's clay bun whether they are friend or foe.« (Beckwith/Fisher 2012, 146).

Kurz gesagt ist Körperdekoration beim rezenten Menschen, sei es durch Bemalung, Skarifizierung, Tätowierung, persönlichen Schmuck, Frisur oder Kleidung, neben Ausdruck individueller Ästhetik und Spiritualität vor allem eins: die symbolische Zurschaustellung von Gruppenzugehörigkeit, soziokultureller Identität und Status. In Ritualen wird der menschliche Körper für diese Kommunikationsform extensiv eingesetzt (Beckwith/Fisher 1999a,b). Dabei werden kulturspezifische Dekorationsmuster aber nicht einfach nur von einer Generation zur nächsten weitergegeben. Das Ritual erzeugt durch seine psychologische Wirksamkeit und Repetition genau jenen sozioemotionalen Kontext, in welchem Ornamente und Symbole erst ihre Legitimität und Sakralität erhalten (Rappaport 1999; Kapitel 2.1.2.2).

Speziell zum rituellen Ockergebrauch existieren zahlreiche Berichte aus verschiedensten traditionellen Gesellschaften rund um den Globus (Bernatchez 2012, 32f.; Watts 2010: Suppl., 7–10; Stafford et al. 2003, 84ff.; Horton 1994; Rudner 1982; Sagona/Webb 1994; Peabody 1927). Zum Beispiel benutzen die Dogon im Osten Malis roten Ocker, um ihre Ritualmasken zu bemalen, die dadurch in der Vorstellung der Menschen mit ritueller Macht aufgeladen werden (Beckwith/Fisher 1999b, 282–295; Renaudeau et al. 1998). Bei den Kurtatchi auf den Salomonen musste eine Witwe nach der Bestattung ihres Mannes während der vorgeschriebenen sechswöchigen Trauerphase ihre Arme und Beine mit einer Mixtur aus Ocker und Kokosnussöl einreiben (Blackwood 1935, 491). Die Kapauku auf Neuguinea bemalten ihre Gesichter mit rotem Ocker und schwarzem Ruß für die Tänze in einem eigens errichteten Tanzhaus im Zuge großer ritueller Festgelage (Pospisil 1963, 74; 1972, 253). Die Spokane-Indianer, dessen ursprüngliches Siedlungsgebiet im Columbia-Plateau des heutigen US-Bundesstaat Washington lag, bemalten im Bestattungsritual die Gesichter ihrer Toten mit rotem Ocker (Ross 2008). Zahlreiche andere nordamerikanische Indianerstämme, wie zum Beispiel die Cherokee im amerikanischen Südosten, setzten roten Ocker für die rituelle Kriegsbemalung ein (Shoemaker 1997). Bei den Maasai in Kenia und Tansania kommt roter Ocker im großen, vier Tage andauernden Übergangsritual *Eunoto* reichhaltig während verschiedener Abschnitte der Riten am Körper, im Gesicht und auf dem Kopf der Initianden zum Einsatz (Abb. 72; Beckwith/Fisher 2012, 118–145; Beckwith/Fisher, 124–153; Fisher 1984, 19–30). Für das Hochzeitsritual schmücken Maasai-Frauen ihren Hals, die Schläfen und das Kinn mit rotem Ocker (Eisenhofer 2005, 79). Bei den Samburu in Kenia, enge Verwandte der Maasai, betreiben die jungen Männer während ihrer Kriegerzeit zwischen Pubertät und Hochzeit eine aufwendige Körper-, Gesichts- und Haarbemalung mit rotem Ocker. Auch zur Hochzeit kommt er reichhaltig zum Einsatz. Nach der Hochzeit wird das Schmücken mit Ocker dann eingestellt (Eisenhofer 2005, 74f.).

Aus Süd- und Ostafrika sind die ethnografischen Berichte über rituelle Körperbemalung mit rotem Ocker besonders zahlreich (Beckwith/Fisher 2012, 118–167; Eisenhofer 2005, 56–79; Knight et al. 1995; Rudner 1982; Marshall 1999; 1976; 1961; Silberbauer 1965; Bleek/Lloyd 1911; Tönjes 1911; Schultze 1907; Stow 1905). Bereits in den ersten ausführlichen Reiseberichten europäischer Entdecker und Missionare, die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aus-

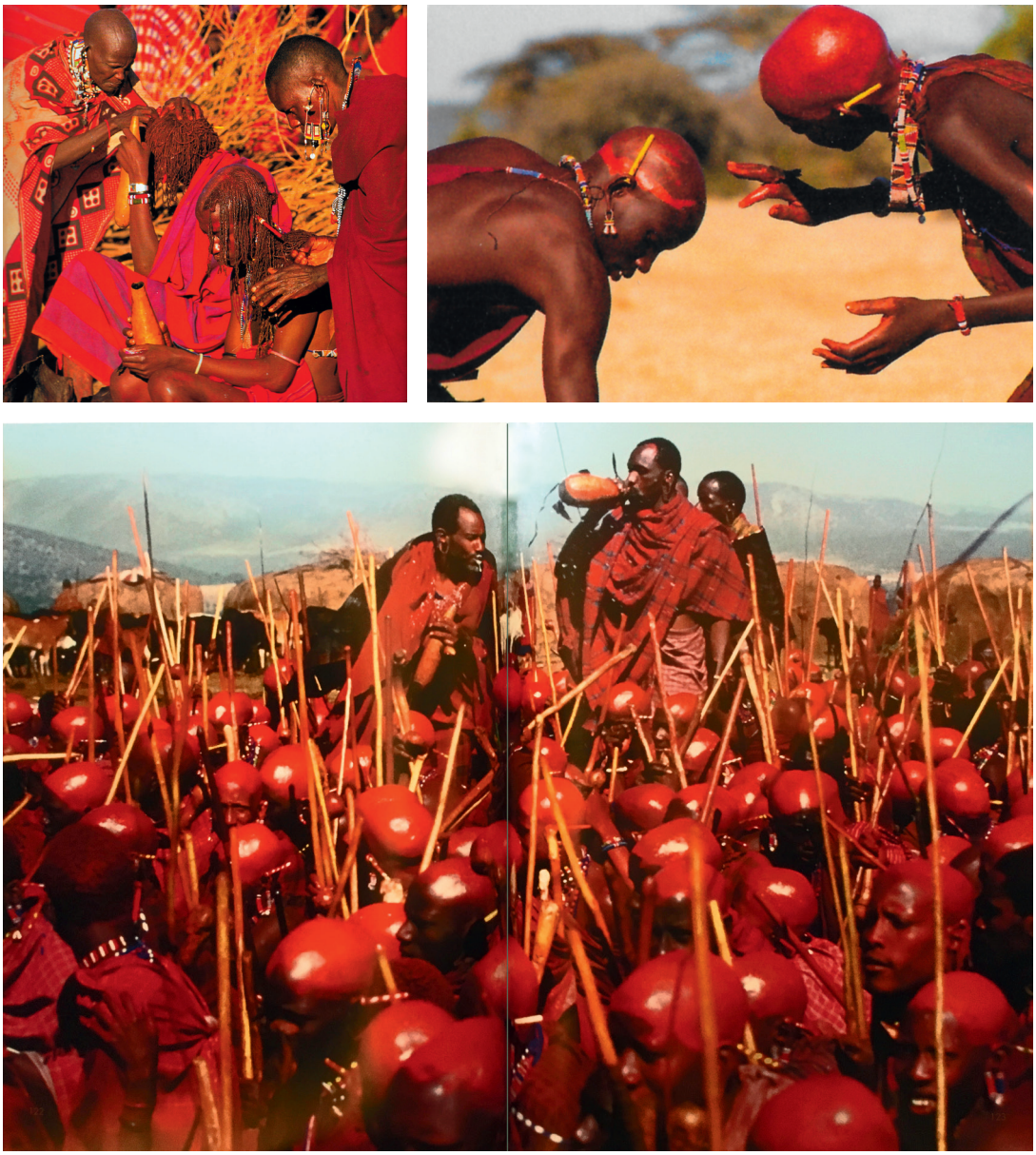


Abb. 72 Am letzten Tag der viertägigen Eunoto-Zeremonie der Maasai – ein nur alle 7 bis 12 Jahre abgehaltenes großes Übergangsritual mit hunderten Teilnehmern, bei dem die Maasai-Krieger in den Status der Älteren überführt werden – schneiden zunächst die Mütter ihren Söhnen mit einer scharfen Klinge und einer Mischung aus Milch und Wasser die langen Haarlocken ab (oben links). Die langen Zöpfe, selbst eingerieben mit einer Ockerpaste, waren zwischen Pubertät und Eunoto mehr als 10 Jahre symbolischer Marker des sozialen Status als ehelich ungebundener Krieger in der Maasai-Gesellschaft. Die frisch geschorenen Köpfe werden dann mit einer roten Ockerpaste, bestehend aus rotem Ockerpulver, Tierfett und duftenden Kräutern, eingerieben (oben rechts), bevor sich die Initianden versammeln, um die abschließenden Segnungen für Wohlstand und Kinderreichtum von den Ältesten zu empfangen (unten). Diese gehen zwischen ihnen hin und her, singen Gebete, sprechen Segnungen aus und besprühen sie aus ihrem Mund mit einer Mischung aus Milch und Honigbier. Bereits in den Tagen zuvor kam roter Ocker immer wieder zum Einsatz, beispielsweise beim »Roten Tanz« der Krieger (Enkipaata Nanyoki), zu dessen Anlass der gesamte Körper, die Haare und der Schmuck rot eingefärbt werden. Erst nach dem Durchlaufen der Eunoto-Zeremonie dürfen Maasai-Männer eine beschnittene (d.h. sozial erwachsene Frau) heiraten und erhalten ein Mitspracherecht in der Gemeinschaft (nach Beckwith/Fisher 2012, 122–125; 1999, 150).

gedehnte Inlandsexpeditionen im südlichen Afrika durchführten, wird an vielen Stellen darauf hingewiesen, dass roter Ocker (und seine Spekularitvariante) von großer Bedeutung für die Körperbemalung und die Frisuren in zahlreichen indigenen Gesellschaften war (Methuen 1846, 104ff.; Burchell 1822–25, 76, 91, 275ff, 382, 405, 433, 438, 447, 564, 567, 572; Campbell 1815, 209, 230, 241, 243f., 248, 256, 341). Zum Beispiel wurde Spekularit aus der Blinkklipkop-Mine bei Postmasburg (Nordkap, Südafrika) über Jahrhunderte von den Jägern und Sammlern der San, den nomadischen Patoralisten der Khoi und den sesshaften Bauern der Tswana abgebaut und mehr als 500 km weit verhandelt (Rifkin 2012a, 12; Thackeray et al. 1983; Beaumont et al. 1981). Bei den Hamar (Äthiopien) und Himba (Namibia & Angola) findet neben der Anwendung in Ritualen eine quasi-tägliche Ockernutzung für die Körperbemalung bis in die Gegenwart statt (Borg/Jacobsohn 2013; Beckwith/Fisher 2012, 96–159; 1999, 287–301, 316f.; Lydall/Strecker 1979; Strecker 1976). Rifkin hat vor kurzem umfangreiche ethnoarchäologische Untersuchungen bei den Himba durchgeführt und detaillierte Informationen zur Rohmaterialbeschaffung, Herstellung und Nutzung der traditionellen Ockercreme »Otjize« zusammengetragen (Abschnitt b). Die ethnografischen Berichte zum Ockergebrauch bei den !Kung (Ju/'hoansi) – eine Teilgruppe der San – sind aufgrund ihres traditionellen Lebensstils als Jäger und Sammler in einer Umwelt, die dem MSA im südlichen Afrika ähnelt, der mindestens bis in das LSA zurückverfolgbaren materiellen Kultur und ihrer sehr alten genetischen Abstammung für den ethnoarchäologischen Vergleich besonders wertvoll (Abschnitt c). Überdies existieren reichhaltige ethnografische Quellen zur magisch-rituellen Bedeutung roten Ockers und seine hochgradig ritualisierte Beschaffung über enorme Wegstrecken bei den australischen Aborigines (Abschnitt d).

Des Weiteren existiert(e) jeweils ein ganzer Kosmos hochelaborierter, ritueller Körper- und Gesichtsbemalung in den Jäger-Sammler-Gesellschaften Nord- und Südamerikas sowie Ozeaniens, wobei neben vielen anderen mineralischen und organischen Farbmitteln auch roter Ocker reichlich und regelmäßig in Ritualen zum Einsatz kam (Eisenhofer 2005, 134–187; Gröning 2001, 35–100). Die ethnologische Spezialliteratur zum Ockergebrauch ist für die amerikanischen Kontinente weniger umfangreich. Dennoch kann auch dort eine zu den afrikanischen Gruppen und den australischen Aborigines vergleichbar große Wertschätzung gegenüber hochrotem, hämatitreichem Ocker archäologisch und ethnografisch nachgewiesen werden (Watts 2010, Suppl. 7; Salazar et al. 2011; Vaughn et al. 2007; Stafford et al. 2003; Erlandson et al. 1999; Tankersley et al. 1995; Scott/Hyder 1993; Heizer/Treganza 1944).

(b) Himba

Die Himba (Pl. Ovahimba) sind halbnomadische Viehhirten, die zu den Herero-Gruppen Südwestafrikas gehören (oder eng mit diesen verwandt sind) und heute ca. 30 000 Personen umfassen (Rifkin 2015a; Borg/Jacobsohn 2013; Bollig 2009; Bollig 2006, 37–64). Sie leben in zwei benachbarten Provinzen in Südangola (Provinz Namibe) und Nordnamibia (Region Kunene) (Abb. 73). Jüngere archäologische Forschungen deuten darauf hin, dass diese Region bereits im frühen MSA von Menschen besiedelt war (Nicoll 2010). Die direkten Vorfahren der Himba sind jedoch wahrscheinlich erst in den letzten 500 Jahren in die Region eingewandert (Borg/Jacobsohn 2013; Vedder 1966 [1928]). Die Himba gehören zu den wenigen indigenen Gruppen im südlichen Afrika, welche bis in die Gegenwart einen traditionellen Lebensstil pflegen und bis heute eine enge und intensive Beziehung zu rotem Ocker haben (Rifkin 2015a; Borg/Jacobsohn 2013, 45; Bollig 2009, 330; Jacobsohn et al. 1990). Zentral ist die leuchtend rote Ockercreme »Otjize« (auch »Otjise«), welche aus hämatitreichem, rotem Ocker-

pulver, Ziegenbutterschmalz und manchmal aromatischen Myrrhezusätzen hergestellt wird. Die rote Körperbemalung und die dazugehörigen Zopffrisuren der Frauen fungieren bis heute als ein visuell herausstechender ethnischer Marker der Himba (Abb. 74: E–F). Gelegentlich wird Otjize aber auch von Himba-Männern verwendet (Abb. 74: G–H). Aus diesem Grund existiert eine vergleichsweise umfangreiche aktuelle Literatur aus dem 20. und 21. Jahrhundert mit detailgenauen Beschreibungen, wissenschaftlichen Daten und Interviews zur Herstellung, Verwendung und symbolischen Bedeutung des roten Ocker bzw. von Otjize (Borg/Jacobsohn 2013; Petru 2012; Becker 2006; Jacobsohn et al. 1990; 1988; Malan 1974; Vedder 1966 [1928]; Kuntz 1912). Berichte über die Ockernutzung bei den Himba reichen aber bis in das 19. Jahrhundert zurück (Johnston 1884; Galton 1853; Alexander 1838). Rifkin (2015a,b; et al. 2015a,b; 2012a, 123–143) führte zwischen 2011 und 2015 explizit für den Vergleich mit archäologischen Ockerfunden aus südafrikanischen MSA-Fundstellen bei den Himba in drei verschiedenen Dörfern (Otjongoro, Okamanga und Ovinjange) in der namibischen Region Kunene ethnoarchäologische Forschungen durch (Abb. 73). Ich werde mich hier auf seine Beobachtungen konzentrieren.

Die von Rifkin beobachteten Himba beschaffen sich roten Ocker durch unterschiedliche Strategien aus verschiedenen Quellen: (1.) Handel: Ocker wird von den benachbarten Zemba-Händlern in Opuwo gekauft. Es gibt auch Tauschhandel mit reisenden Kaufleuten. Ocker wird gegen Ziegen und Ziegenprodukte eingetauscht. (2.) Abbau: Ocker wird an natürlichen geologischen Aufschlüssen an Felswänden (Okanguduba-Ockermine) und aus tiefen Gruben (Ombuumbuu-Ockermine) gewonnen, die im Besitz der Zemba sind. Ein vergleichbarer Ockerabbau in einer 12 m tiefen Grubenmine bei Ovihende, unmittelbar südlich von Rifkins Forschungsgebiet gelegen, wird von Borg und Jacobsohn (2013) beschrieben. An den Abbaustellen werden regelmäßig Opfergaben durch die Himba hinterlassen.[248]

Die gekauften oder abgebauten Ockerstücke werden unter den Frauen innerhalb eines Dorfes großzügig geteilt (Abb. 74: A). Bezüglich des bevorzugten Rohmaterials werden von den Himba-Frauen spezifische Kriterien genannt: Farbton und Farbsättigung sind am wichtigsten und erzielen im Verkauf auch die höchsten Preise. Des Weiteren ist die Korngröße wichtig: Feinkörnige Stücke ohne harte Einschlüsse werden am höchsten geschätzt (Rifkin 2015a, 8f.; Rifkin 2012a, 126f.). Die Himba-Frauen stellen Ockerpulver auf einfachen Handmühlen mit einem runden Handreibstein (Läufer) und einem flachen Unterlieger her (Abb. 74: B–C). Die runden Handreibsteine stammen von den Flussufern des nordöstlich gelegenen Kunene-Flusses aus ca. 100 km Entfernung. Die flachen, plattenartigen Unterlieger kommen von den kleinen Bergketten rund 50 km südlich der Dörfer. Die Reibsteine können bis zu 40 Jahre im Besitz eines Individuums verbleiben, werden aber großzügig an andere Frauen der Gemeinschaft verliehen. Die Reibsteine zeigen eine deutliche Facettierung, die so nicht auf MSA-Reibsteinen beobachtbar ist. Dies deutet darauf hin, dass Ockerpulver im MSA überwiegend mit einer anderen Technik hergestellt wurde, nämlich sehr wahrscheinlich durch direktes Schleifen der Stücke auf einer grobkörnigen Steinoberfläche (Rifkin 2012b), wenngleich einige Handreibsteine und Unterlieger mit Pigmentanhaftungen aus archäologischen Fundstellen bekannt sind (Abb. 48, 51 & 52: Tk1-L4). Die betreffenden Reibsteine werden ausschließlich für die Ockerpulverproduktion eingesetzt. Für die Verarbeitung von Mais und anderen Pflanzen werden von den Himba-Frauen andere Reibsteine verwendet.

Erwachsene, heiratsfähige bzw. verheiratete Himba-Frauen sind für ihre habituelle Praxis bekannt, den gesamten Körper, die Haare, ihren Schmuck und ihre Kleidung mit der

248 https://www.canal-u.tv/chaines/cerimes/the-color-of-the-ovahimba [abgerufen am 08.04.2022]

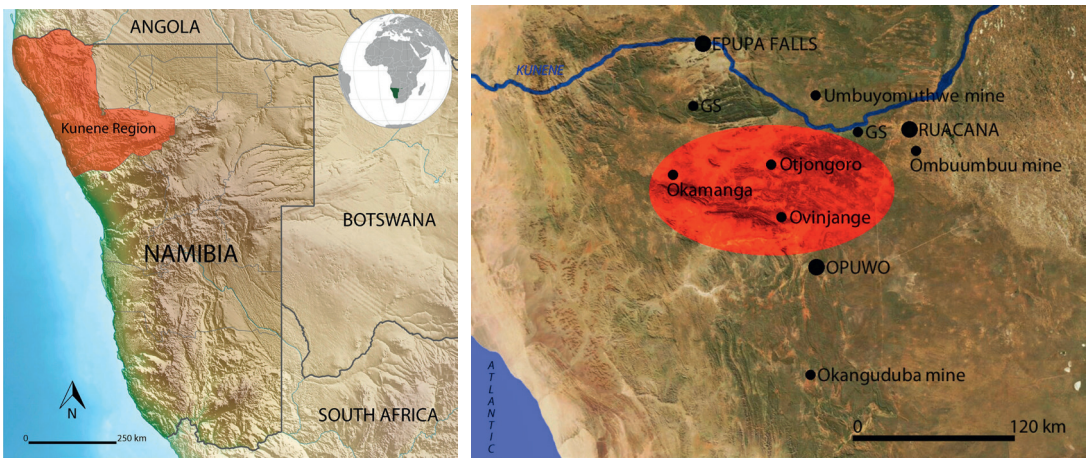


Abb. 73 Die Kunene-Region in Namibia mit Rifkins Arbeitsgebiet (nach Rifkin et al. 2015b, Fig. 1 & Rifkin 2012a, 135: Fig. 1).

leuchtendroten Ockercreme »Otjize« einzureiben (Abb. 74: D–F). Sie besteht aus ungefähr gleichen Teilen aus rotem Ockerpulver (»Otjizerundu«) und Ziegenbutterschmalz (»Omaze uozongombe«) – das Verhältnis von Ockerpulver und Binder liegt also bei 1:1. Borg und Jacobsohn (2013, 45) berichten, dass gelegentlich aromatisches Myrrheharz beigemengt wird. Der Ziegenbutterschmalz (geklärtes Butterreinfett) wird in zwei Schritten gewonnen: Der sahnereiche Teil der Ziegenmilch wird von der Oberfläche abgeschöpft und in einem Behälter (traditionell eine Kalebasse, die aus einem Flaschenkürbis hergestellt wird) ein bis zwei Stunden geschüttelt, um die fettige Substanz von der wässrigen Lösung zu trennen. Das fettige Substrat wird in einem Topf über dem offenen Feuer langsam gekocht. Anschließend wird der übrigbleibende geklärte Schmalz in einem Behälter aufbewahrt und bei Bedarf mit Ockerpulver vermischt. Jede Frau bewahrt ihr eigenes Ockerpulver und ihr eigenes Fett traditionell in Behältern aus Rinderhorn oder Leder auf (Rifkin 2015a, 8f.; Rifkin et al. 2015b, 2; 2012a, 127; Borg/acobsohn 2013, 45). Üblicherweise tragen Frauen ab dem Zeitpunkt ihrer ersten Regelblutung Otjize auf ihren gesamten Körper, den Schmuck, die Haare, die Lederschürzen, die Flaschen und Behälter und andere persönliche Gegenstände auf (Rifkin et al. 2015b, 5). Im Durchschnitt werden 4,2 mg Otjize pro 1 cm² Haut aufgetragen. Daher brauchen Himba-Frauen ca. 60 g rotes Ockerpulver, um ihren Körper vollständig einzureiben. Dies wiederholen sie alle zwei bis drei Tage. Für die typische Himba-Haartracht brauchen die Frauen ca. 320 g Ockerpulver. Die Zöpfe werden alle zwei bis vier Wochen erneuert. Wenn über archäologische Ockerfunde die Kostspieligkeit eines Ritualsignals abgeschätzt werden soll, dann muss also die Notwendigkeit einer ständigen Erneuerung der Körperbemalung mit eingerechnet werden (im Gegensatz zum Ritualschmuck).

Während auch Kinder gelegentlich mit Otjize eingerieben werden, färben sich Säuglinge durch den ständigen Körperkontakt mit den Frauen automatisch ein. Die Himba verwenden ausschließlich einen bestimmten roten Farbton für ihre Körperbemalung. Die gemessenen Farbabweichungen von Proben aus den drei verschiedenen Dörfern der Kunene-Region liegen unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle (Rifkin et al. 2015a, 5: Tab. 3). Das Material aus dem Bokkeveld-Aufschluss, aus dem der Ocker aus Blombos stammt, besitzt ebenfalls eine große Homoginität, die mit dem Rohstoff der Himba vergleichbar ist. Der Himba-Ocker besitzt lediglich einen leicht dunkleren Farbton als der Ocker aus Blombos.

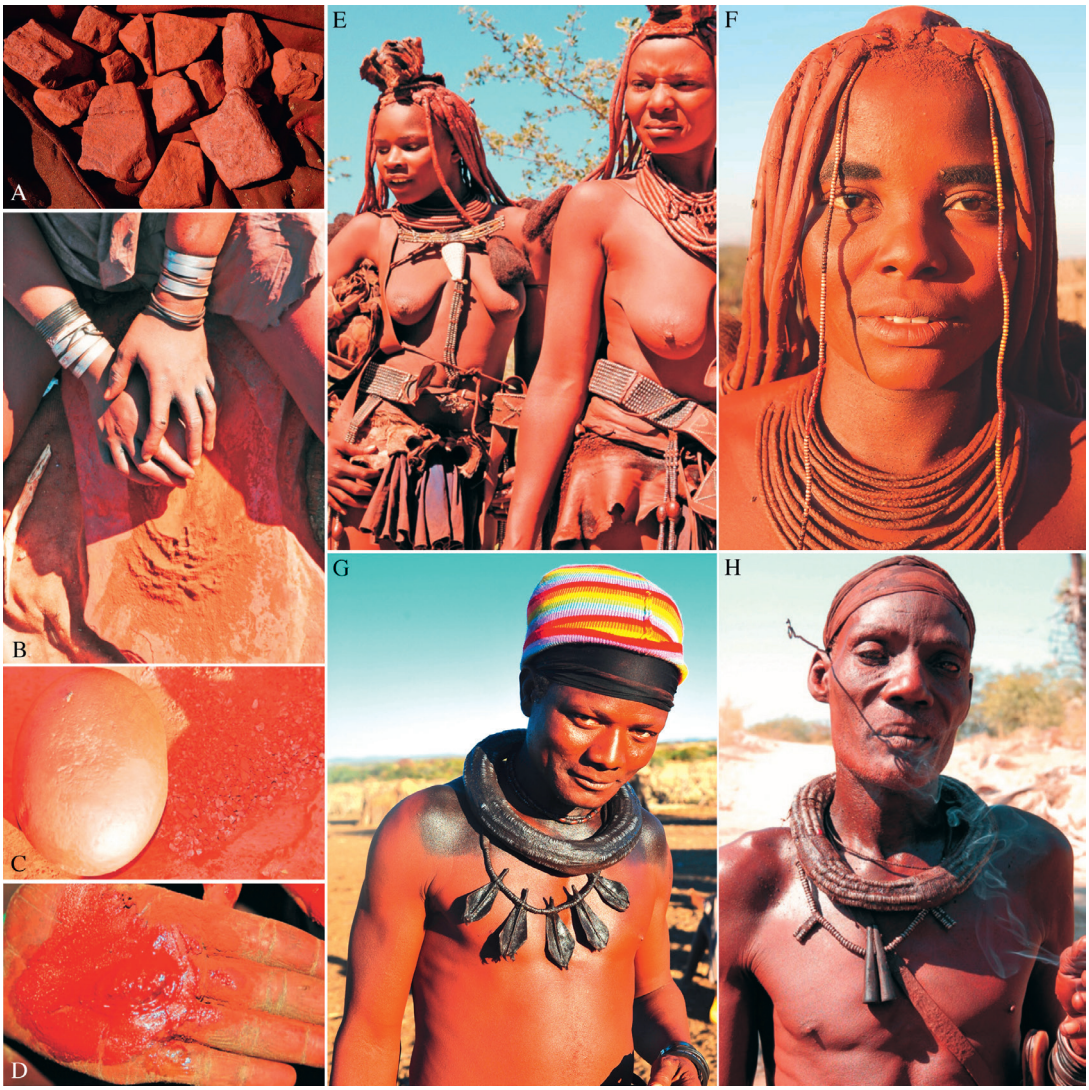


Abb. 74 Ockernutzung bei den Himba aus der Kunene-Region (Namibia) in der Gegenwart. [A]: Frische, noch ungenutzte Ockerstücke; [B] – [C]: Ockerpulver wird durch Mahlen mit einem runden Handreibstein auf einem flachen Unterlieger produziert; [D]: Otjize wird hergestellt, indem das Ockerpulver mit Butterreinfett aus Ziegenmilch vermischt wird; [E] – [F]: Otjize wird bei den Frauen täglich und permanent auf alle Körperpartien, inklusive des Gesichtes, der Haare, des Schmucks und der Kleidung aufgetragen; [G] – [H]: Gelegentlich benutzen auch Männer Otjize (nach Rifkin 2015b, Fig. 2; 2015a, 8; 2012a, 128: Fig. 2).

Rifkin betont, dass Otjize für die Himba sowohl symbolische als auch praktische Funktionen besitzt. Von Rifkin nach den Hintergründen dieser habituell praktizierten kulturellen Sitte befragt, antwortete die Himba-Frau Nakaro aus Otjongoro:

> »Es ist unsere Kultur und unsere Tradition. Es lässt uns schön aussehen und uns schön fühlen. Und jeder kann sehen, dass wir echte Himba-Frauen sind. Es gibt keine Himba-Frauen, die nicht rot sind. Sie existieren nicht.« (Rifkin 2015a, 8; Übersetzung R. D.).[249]

249 Originalzitat: »It is our culture and our tradition. It makes us look and feel beautiful. And all can see that we are real Himba women … There are no Himba women who are not red. They do not exist.« In einem Inter-

Das heißt, in der Selbstwahrnehmung fungiert die rote Ockerfarbe für die Himba-Frauen als Ausdruck von Ästhetik und vor allem als ein ethnischer Marker. Während die Herstellung von Otjize eine gemeinschaftliche Arbeit ist, findet das Auftragen der Farbcreme auf die Haut im räumlich abgegrenzten Bereich der Frauenhütten statt (Rifkin et al. 2015a, 2; 2015b, 5). Die räumliche Rahmung ist ein Element der Ritualisierung im Alltag der Himba. Darüber hinaus spielt Otjize sowohl bei weiblichen als auch bei männlichen Initiations- und Übergangsritualen eine wichtige Rolle. Bei Männern und Frauen kommt Otjize zum Beispiel bei der Hochzeit zum Einsatz, oder bevor Männer sich auf lange Reisen begeben (Rifkin 2015a, 8). Beckwith und Fisher beschreiben die symbolische Rolle, die Otjize im Hochzeitsritual bei den Frauen für den Übergang in ihren neuen sozialen Status einnimmt:

> »Am ersten Morgen der Hochzeitsfeiern schlachtet der Brautvater eine Ziege auf rituelle Weise, indem er sich auf die Luftröhre kniet, denn es gilt als unheilvoll, wenn an diesem Tag Blut vergossen wird. Das Fleisch wird unter der Gemeinschaft verteilt; den fettreichen weißen Bauchfellüberzug erhalten seine Tochter und andere Frauen im gebärfähigen Alter. Sie tragen die Haut als Zeichen der Hochschätzung ihres Vaters auf dem Kopf. Inzwischen säubert und gerbt der Bräutigam, der in ritueller Abgeschlossenheit im Dorf der Braut verweilt, das Ziegenfell, das er seiner Schwiegermutter und der Braut überreicht, die daraus rückseitig getragene Rockschöße herstellen. Nach einem Abend reichlichen Essens und rituellen Tanzens wird die Braut dick mit Ockerfarbe bestrichen und parfümiert in Vorbereitung darauf, daß sie das Gehöft ihrer Familie verläßt und es gegen ein neues Zuhause bei ihrem Ehemann eintauscht. Bevor sie weggeht, schenkt ihr die Mutter eines ihrer kostbarsten Besitztümer, den sogenannten *ekori*-Kopfputz, den die Braut während des ersten Monats ihrer Ehe tragen wird. Bei der Ankunft der Braut in ihrem neuen Heim wird ein weiteres Festessen gegeben, bis das Brautpaar zum Vollzug der Ehe in eine Zeremonienhütte umzieht. In den Monaten nach der Hochzeit verbringt die Braut die meiste Zeit in der Hütte ihrer Schwiegermutter, die sie nur verläßt, um anfallende Arbeiten für die Familie ihres Mannes zu verrichten. Noch immer gilt sie als Außenseiterin. Ein volles Mitglied im Clan ihres Mannes wird sie erst, wenn sie sich dem Ritual unterzogen hat, bei dem ihr alter Ocker von Gesicht und Körper gekratzt wird; dies bedeutet das Ende ihres früheren Lebens. Danach wird sie mit Butterfett eingerieben, das von einer besonderen Familienkuh stammt. Erst damit wird ihre förmliche Aufnahme in die Gemeinschaft ihres Mannes verkündet.« (Beckwith/Fisher 1999a, 287).

Auch beim Bestattungsritual werden die menschlichen Leichen vor der Beerdigung mit Otjize eingerieben. Ähnliche rituelle Anwendungen von rotem Ocker wurden für die Jäger-Sammler der San, für die Viehhirten der Khoikhoi (Thunberg 1775, 303), für die Ackerbauern und Viehzüchter der Tswana (= Batswana) (Campbell 1815, 175) und die Viehzüchter der Xhosa (Gordon 1786, 139) im 18. und 19. Jahrhundert in europäischen Reiseberichten beschrieben.

Im Reisebericht von James Edward Alexander aus dem Jahr 1838 wird berichtet, dass neben den Himba-Frauen auch die Himba-Männer sich regelmäßig die Haut mit Otjize einrieben. Diese Beobachtung wird durch die mündliche Überlieferung der Himba bestätigt. Die Tradition des habituellen Otjize-Gebrauchs durch die Himba-Männer erfuhr in den 1960er Jahren einen Niedergang. Als Ursache gilt die Anwesenheit der südafrikanischen Streitkräfte in der Region und die Beschäftigung vieler Männer als Soldaten und Fährtenleser (pers.

---

view mit Sussan Mourad (World Nomads) aus dem Jahr 2013 äußert sich eine ältere Frau folgendermaßen: »Es ist wichtig eine Himba-Tracht zu haben. Als junge Frau habe ich so angefangen, als alte Frau werde ich so enden.« Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=os2mQG-iMqo (abgerufen am 15.04.16).

Mit. an Rifkin 2012 durch Hepuite Venjakera, Nakara Tjimbosi und Tharhirwa Shawari: Rifkin 2015b, 5). Gelegentlich reiben sich aber auch heute noch Himba-Männer mit Otjize ein (Abb. 74: G–H). Die ethnografischen Interviews, welche Rifkin im Jahr 2012 mit den Himba-Frauen Nakara Tjimbosi, Uamanenapi Tjivinda und Hepuite Venjakera aus der Kunene-Region durchführte, und die mündliche Überlieferung der Himba legen nahe, dass die rote Ockercreme nicht ausschließlich eine symbolisch-rituelle Bedeutung besitzt, sondern auch für eine Reihe praktischer Vorteile wertgeschätzt wird: als Sonnen- und Insektenschutz, als Konservierungsstoff für Tierhäute und als mineralische Nahrungsergänzung vor allem für schwangere Frauen und Kleinkinder (Rifkin 2015b). Ocker ist in der Himba-Gesellschaft also ein multifunktionaler Rohstoff, wobei die utilitaristische und die symbolisch-rituelle Bedeutung fließend ineinander übergehen.

(c) !Kung (Ju/'hoansi)

Die !Kung-Buschleute (heute häufig auch »Ju/'hoansi«) gehören zu den San-Wildbeutergruppen des südlichen Afrika und leben gegenwärtig hauptsächlich in der westlichen Kalahari in Namibia, Botswana, Simbabwe und Angola (Biesele/Royal-/O/OO 1999). Der Begriff »San« bezeichnet eine Reihe verschiedener Jäger-Sammler-Gesellschaften, die Sprachen mit Klicklauten gesprochen haben bzw. teilweise immer noch sprechen (Bernatchez 2012, 18f.). Die Verbindung der San-Jäger-Sammler zu den Menschen, die im MSA im südlichen Afrika lebten, ist nicht abschließend geklärt. Genetische Daten zeigen aber, dass ihre Abstammungslinie eine der ältesten der Welt ist (Mallick et al. 2016; Tishkoff et al. 2009; Behar et al. 2008; Campbell/Tishkoff 2008; Ramachandran et al. 2005). Wie die reichhaltigen Funde mit guter organischer Erhaltung aus der Border Cave (Südafrika) zeigen, lassen sich Teile der materiellen Kultur der San in erstaunlicher Detailgenauigkeit archäologisch bis in das frühe LSA zurückverfolgen (d'Errico et al. 2012c).

Die !Kung werden nochmals in lokale Untergruppen wie die Nyae Nyae, /Xai/Xai, /Xam, Tsumkwe, Ghanzi etc. unterteilt, die wiederum aus verschiedenen Residenzgruppen bestehen (Wiessner 1984; 1983b; Marshall 1960). »Buschmänner« bzw. »Buschleute« dürften Fremdbezeichnungen sein, werden aber von den !Kung und anderen San teilweise bis in die Gegenwart selbst verwendet (Barnard 2019, ix–x; Wiessner 2014; Lee/Daly 1999, 57f.). Die !Kung gehören zu den am detailliertesten beschriebenen rezenten Jäger-Sammler-Kulturen in der wissenschaftlichen Forschung. Forschungsgeschichtlich besonders wichtig waren die Beiträge der Marshall-Familie, die in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts hauptsächlich Expeditionen in die Nyae Nyae-Region durchführte (Marshall 1999; 1976; 1969; 1961; 1960; 1959). Auch die Notizen von Bleek und Lloyd aus dem 19. Jahrhundert über die Gruppe der /Xam aus der Halbwüste Karoo (Südafrika) sind wertvoll. Bleek war jedoch kein Ethnologe sondern Linguist und daran interessiert, indigene Sprachen zu studieren, bevor sie aussterben. Nach Bleeks Tod im Jahr 1875 wurde seine Arbeit von seiner Schwiegertochter Lucy Lloyd fortgesetzt und schließlich 1911 publiziert (Bleek/Lloyd 1911). Ab den 1960er Jahren wurde eine ganze Reihe an Feldstudien durchgeführt, vor allem durch das *Harvard !Kung Bushman Study Project*, was zu einer reichhaltigen ethnologischen Spezialliteratur führte (Howell 2000; Biesele/Royal-/O/OO 1999; Katz et al. 1997; Biesele 1993; Katz 1982; Shostak 2001 [1981]; Lee 1979; Tobias/Biesele 1978; Lewis-Williams/Biesele 1978; Lee/DeVore 1976; Draper 1975). Besonders wichtig für Fragen nach der Aufrechterhaltung von Kooperationsnetzwerken in Jäger-Sammler-Gesellschaften und zu den Bestattungsritualen waren die Arbeiten von Polly Wiessner, die seit den 1970er Jahren Feldforschungen in Afrika und Neu-

guinea betrieb, und als erste Ethnologin ausführlich das Hxaro-Tauschsystem der !Kung beschrieb (Wiessner 2002; 1982; 1977) sowie einen ausführlichen Augenzeugenbericht über ein Bestattungsritual vorlegte (Wiessner 1983a; Kapitel 2.1.5.1.b). Viele !Kung-Gruppen haben heute ihr traditionelles Jäger- und Sammlerleben aufgeben, und beitreiben Gartenbau und Viehzucht bzw. sind von staatlichen Lebensmittellieferungen abhängig. Im Kontext der traditionellen Lebensweise als Jäger und Sammler existierte eine Arbeitsteilung der Geschlechter, wie sie bei den meisten Wildbeutergruppen weltweit vorgefunden wurde und wird: Frauen sammelten überwiegend pflanzliche Nahrung, Männer gingen auf die Jagd, wenngleich Letztere ebenfalls gelegentlich pflanzliche Nahrung sammelten (Hrdy 2010, 27f.; Lewis-Williams/Pearce 2004, Fig. 4.9).

Trotz der hohen Literaturdichte über die !Kung ist über ihre Ockernutzung nur wenig geforscht und geschrieben worden. Dies liegt daran, dass die traditionelle Ockernutzung zum Zeitpunkt der meisten Forschungsreisen am Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts bereits am Aussterben war. Darüber hinaus konzentrierte sich der größte Teil der ethnologischen Arbeiten auf verhaltensökologische und nicht auf rituelle Aspekte. Es gibt aber nichtsdestotrotz einige wissenschaftlich wertvolle Beschreibungen und Erwähnungen zur Ockernutzung in der einschlägigen Forschungsliteratur. Ione Rudner (1982) erstellte einen systematischen Überblick aus ethnoarchäologischer Sicht. Sie war hauptsächlich an der Erforschung von Pigmenten in der Felskunst interessiert und fasste in ihrer Monografie historische, zeitgenössische, eigene ethnografische und archäologische Feldforschungen zusammen. Demnach wurde roter Ocker von den !Kung ursprünglich als sehr wertvolle Substanz betrachtet und war ein weit verbreitetes visuelles Element in verschiedenen Ritualen (siehe auch Watts 1999; Lewis-Williams/Biesele 1978; How 1962). Roter Ocker wurde hauptsächlich von den Frauen, seltener von den Männern für Initiationsrituale, Bestattungsrituale, Medizintänze, Regentänze, Jagdmagie und in der rituellen Felsmalerei verwendet (Marshall 1999, 200; 1976, 277; 1959, Fig. 6; Watts 1999; Rudner 1982, 175–232; Rudner/Rudner 1978; Lewis-Williams/Biesele 1978; Köhler 1973; How 1962; Viegas Guerreiro 1968; Fourie 1966 [1928]; Dornan 1925; Bleek/Lloyd 1911; Kaufmann 1910). Bei manchen Gruppen wurden auch Kleidungsstücke mit rotem Ocker eingefärbt. Bei den Frauen besaß roter Ocker neben den rituellen auch kosmetische Zwecke. Von medizinischen Anwendungen wird nur vereinzelt berichtet. Gelber Ocker wurde nur selten verwendet, während Spekularit hauptsächlich von Gruppen in der Region der heutigen südafrikanischen Provinzen Nordkap und Nordwest genutzt wurde. Als Binder ist Tierfett überliefert, welches nur selten erhitzt wurde. Über den Einsatz anderer Bindemittel existieren keine Aufzeichnungen (Rudner 1982, 210f.).

Laut Biesele (1993) wird in mündlich überlieferten Ritual-Geschichten davon erzählt, dass die Frauen stets am Feuer saßen und den Ocker für die Rituale zu feinem Pulver zermahlten. Der Klang des Zerstoßens des Ockers sei eine Metapher für die bevorstehende rituelle Handlung gewesen (Biesele 1993, 163, 196). Die Ockerverarbeitung war typischerweise Frauenarbeit und roter Ocker spielte fast immer eine Rolle in den Menarche-Übergangsritualen der !Kung-Mädchen (Marshall 1999, 200; 1976, 277; Knight et al. 1995). Üblicherweise wurde bei den Initiationsritualen der Mädchen, wenn diese ihre erste Menstruation hatten, reichlich roter Ocker verwendet (Marshall 1999, 200; Power/Watts 1997). Bei den !Kung aus der Nyae Nyae-Region markierte geometrische Körper- und Gesichtsbemalung mit rotem Ocker den Abschluss des Menarcherituals für die Initiandin (Marshall 1999, 200). Während der Hochzeit wurde der Braut noch einmal das gleiche rote Muster von ihrer Mutter auf das Gesicht gemalt (Marshall 1959, 355). Wenn bei den /Xam ein junges Mädchen während des Menarcherituals aus der vorgeschriebenen Isolationszeit zurückkehrte, die ihr mit der ersten Regel-

blutung auferlegt wurde, nutzte sie Hämatitpulver, um das »Regentier« zu beschwichtigen und das Austrocknen der Wasserquellen zu verhindern (Watts 1999). Die neue »Jungfrau« musste außerdem den Frauen ihrer Gruppe roten Ocker überreichen, damit sie ihre Kleidung und ihre Gesichter bemalen konnten (Knight et al. 1995, 93).[250] Für die meisten San-Gruppen existieren vergleichbare Berichte über die rituelle Nutzung roter Farbmittel bei Menarcheritualen – ob mineralischer, tierischer, menschlicher oder pflanzlicher Herkunft (Knight et al. 1995, 93ff., 107; Silberbauer 1965; Thomas 1960, 210). Eine Reihe von Ethnologen, die bei den Zu/'hoasi forschten, haben darauf hingewiesen, dass viele Übergangsrituale (z. B. Hochzeiten, des Jägers erste Tötung, Initiationsrituale) eine vergleichbare Syntax wie die Menarcherituale besitzen (Biesele 1993, 153; Hewitt 1986, 131ff., 199ff.; Katz 1982, 172; Lewis-Williams 1981; Marshall 1959, 356). Menarcherituale bilden also möglicherweise eine Schablone für andere Übergangsrituale in San-Wildbeutergesellschaften (Knight et al. 1995; Power/Watts 1997). Es wird außerdem darüber berichtet, dass die /Xam-»Jungfrauen« den heranwachsenden Jungen roten Ocker als Schutz gegen Jagdunfälle schenkten und sie damit bemalten (Lewis-Williams 1981). Neben rotem Ocker kamen aber auch gelbe, weiße und schwarze Pigmente sowie organische Farbstoffe für die Körper- und Gesichtsbemalung in Ritualen zum Einsatz (Rudner 1982, Tab. 41–45).

Zwar wird der größte Teil der Felskunst im südlichen Afrika San-Wildbeutergruppen zugeschrieben (Lewis-Williams 2011; 1981), doch existieren keine ausführlichen ethnografischen Beschreibungen über diese Tätigkeit. Bernatchez (2012, 21f.) zählt einige indirekte Hinweise aus der ethnografischen Überlieferung seit dem späten 18. Jahrhundert auf, welche auf die Verwendung roten Ockers in der Felskunst durch die San verweisen. Aus den Notizen von Bleek und Loyd (1911, 379; zitiert und kommentiert bei Bernatchez 2012, 23) geht hervor, dass die von den /Xam genutzten Ockerminen eine große symbolische Bedeutung hatten und mit magischen Vorstellungen aufgeladen waren. Fourie (1966 [1928]) erwähnt, dass der Ocker zusammen mit Pfeilgift die am meisten verhandelte Ware bei den nördlichen San-Gruppen gewesen sei. Prinzipiell war in den Glaubensvorstellungen der !Kung Röte und Glanz mit Fruchtbarkeit, Regen und Blut (menschlich und tierisch) sowie mit ritueller Macht assoziiert. Rein utilitaristischer Ockergebrauch ist dagegen nicht überliefert (Watts 2002, 2; Knight et al. 1995, 95).

Auffällig ist, dass die intentionale Farbwahl im MSA mit den Selektionskriterien bei den historischen !Kung übereinstimmt (Power et al. 2013, 45; Watts 2010, Suppl. Online Material, 7–10; 1999). Die /Xam unterschieden beim Ocker zwischen einem dunklen weinroten Hämatit »//ka« und einem hellroten Ocker, den sie »ttò« nannten. Spekularit wurde als »//hara« bezeichnet, von allen anderen Ockertypen als etwas anderes unterschieden und als dunkles, glitzerndes Pulver besonders wertgeschätzt (Rifkin 2015a, 9; Bleek/Lloyd 1911, 374–379). Aus Bleek's Notizen geht hervor, dass die Beschaffung von »ttó« aus bestimmten Minen ein hochgradig ritualisiertes und von magischen Vorstellungen geprägtes Unternehmen war (Bleek/Lloyd 1911, 379), ähnlich wie dies von den australischen Aborigines bekannt ist (Abschnitt d).

Spekularit scheint bei den nordwestlichen !Kung-Gruppen eine besondere Wertschätzung aufgrund seiner glitzernden und metallisch glänzenden Eigenschaften genossen zu haben (Watts 2010, Suppl. 7f.). Bleek notierte über die /Xam, dass sie Spekularit (//hara) mit Fett vermischten und in die Haare schmierten (Bleek/Lloyd 1911, 356, 374–377). Die erste ethnografische Beschreibung der Nutzung von Spekularit erfolgte durch den britischen Natur-

250 Die Autoren zitieren unpublizierte Feldnotizen von L. C. Lloyd.

forscher und Botaniker William John Burchell (1782–1863), die er bei einer San-Gruppe beobachtete, welche er auf mehreren Expeditionen in das Innere Südafrikas zwischen 1822 und 1824 besuchte und die das Material »Sibilo« nannten. In der deutschen Übersetzung seines Reiseberichtes heißt es:

> »Dieß ist ein glänzendes, leicht pulverisirbares Eisenerz von braunrother Farbe, welches sich fettig anfühlt, und die Hände außerordentlich beschmutzt. Die glänzenden stahlblauen Glimmern, die es enthält, lassen sich selbst durch wiederholtes Waschen nicht leicht von der Haut entfernen. Es scheint dem Eisenrahm der Deutschen gleichzukommen. Alle umwohnenden Völkerschaften kommen hierher, um diese in ihren Augen äußerst schätzbare Substanz zu holen. Sie vertauschen dieselbe auch an fremde Stämme und selbst unter einander, so daß sich der Gebrauch desselben über wenigstens 5 Breitengrade, und über sämmtliche von mir besuchte Länder erstreckt. Die Art und Weise, wie es zubereitet und gebraucht wird, besteht bloß darin, daß man es mit Fett zusammenreibt und den Körper über und über mit dieser Salbe einreibt; vorzüglich geschieht dieß auf dem Kopfe, und die Haare sind oft so stark damit belegt, daß sie wie Klumpen von irgend einem Mineral aussehen. […] Bei diesen Völkern, die keine Kopfbedeckung tragen, hat diese Methode doch einen wirklichen Nutzen. Der Kopf wird durch die fettige Mischung, sowohl vor Sonnenstrahlen, als vor Nässe und Kälte geschützt. Die Farbe des Sibilo ist, wie gesagt, eigentlich braunroth, es erhält aber durch die glimmerartigen Theilchen einen bläulichen Anstrich. Es ist mir gelungen, eine Art Tusche daraus zu bereiten, welche man entweder als Wasser- oder Oelfarbe anwenden kann, und als ich meine Zeichnungen von den Eingeborenen vollendete, fand ich dieselbe höchst zweckmäßig, um ihnen die eigenthümliche glimmernde Farbe zu geben, die ich auf keine andere Weise hätte herstellen können. […] Bei'm Besteigen des Berges fand ich, nicht weit vom Felsen, eine große, offene, natürliche oder künstliche Höhle; […] Der ganze Felsen schien aus dieser Art Eisenerz zu bestehen und nur stellenweise mit Quarz vermischt zu seyn. Das Erz ist meist hart und schwer, häufig aber auch zerreiblich und leicht zerfallend, so daß der Boden der Höhle hoch mit dem losen Pulver bedeckt war. […] Wollte man annehmen, daß die Höhle durchaus von Menschenhänden hergestellt sey, so wäre dieß ein Beweis, daß dieses Pulver schon viele Generationen hindurch, von den Eingeborenen angewandt werde; sein Glanz, seine rothe Farbe und weiche Beschaffenheit scheinen dem Geschmack, den die benachbarten Nationen in Ansehung des Putzes haben, ganz vorzüglich zuzusagen.« (Burchell 1822–25, 275ff.).

Wie Burchell beschreibt, wurde dem Spekularit bei den südafrikanischen Jäger-Sammlergruppen auch aufgrund der Seltenheit und des nur punktuellen Vorkommens ein besonders hoher Wert beigemessen und über weite Entfernungen verhandelt. Methuen berichtet ebenfalls, dass die Leute der Region

> »often smear their bodies with fat and red ochre, and cover their hair with a paste consisting of black lead-ore, called sibilo, till their heads shine with it as if […] they wore metal skull-caps.« (Methuen 1846, 104).

Aus diesen und anderen ethnografischen Berichten lässt sich entnehmen, dass Spekularit zusätzlich zur roten Farbe wegen seiner auffallend metallisch glitzernden Erscheinung wertgeschätzt wurde. Die Funde aus Kathu Pan 1, Wonderwerk und Canteen Kopje könnten darauf hindeuten, dass eine rituelle Spekularitnutzung bis in das Fauresmith bzw. frühe MSA in der Region der südafrikanischen Nordkapprovinz zurückreicht (Watts et al. 2016). Die am häufigsten ethnografisch dokumentierten Anwendungsbereiche der Spekularitnutzung

bei südafrikanischen Jäger-Sammler-Gruppen wurden im Kontext von Übergangsritualen der Jugendlichen beobachtet. Meist erfolgte eine Behandlung mit einer Spekularitpaste nach der Rückkehr aus der Isolationsphase (Watts et al. 2016, 20; Engelbrecht 1936, 160f.; 167; Willoughby 1909, 242; Moffat 1842, 250f.). Die glitzernde Qualität und das vergleichsweise seltene Vorkommen von Spekularitquellen in der Landschaft dürften das Material zu einer Substanz gemacht haben, mit der Sinnesstimulation und teure Signale besonders gut miteinander verbunden werden konnten, vor allem bei nächtlichen Ritualperformanzen im Feuerschein oder im dunklen Höhleninneren, wie dies möglicherweise in der Wonderwerk und der Rhino Cave geschehen ist (Watts et al. 2016; Coulson et al. 2011).

(d) Aborigines

Die ethnografische Literatur zur Ockernutzung ist bei den australischen und tasmanischen Aborigines detaillierter und umfangreicher als für alle afrikanischen Gesellschaften (Sagona 1994; Robson/Plomley 1982; Willcox 1956; Simpson 1951; Strehlow 1947; Chewings 1936; Spencer/Gillen 1927; 1904; 1899; Basedow 1925). Schon während der ersten Forschungsreisen durch Europäer wurde die herausragende Bedeutung roten Ockers bei der Körperbemalung, Artefaktdekoration, Felskunst und Rindenbemalung der australischen Ureinwohner bemerkt. Auch werden wichtige Ockerlagerstätten bereits in den ersten Berichten erwähnt (Taçon 2004, 33 mit Verweisen zu den Originalquellen aus dem 18. und 19. Jahrhundert). Für die rituelle Ockernutzung im frühen 20. Jahrhundert ist insbesondere das enzyklopädisch angelegte Werk *»The Australian Aboriginal«* (1925) des deutschstämmigen Chirurgen, Geologen, Naturkundler und Anthropologen Herbert Basedow (1881–1933) eine wichtige Quelle, der mehrere Expeditionen zwischen 1903 und 1924 in das australische Inland durchführte (Kaus 2017). John Mulvaney hat seit den 1960er Jahren als Archäologe mehrfach über die zentrale Rolle der Ockerpigmente in der australischen Vorgeschichte publiziert (Mulvaney/Kamminga 1999; Mulvaney 1978; 1969). Chaloupkas Arbeit (1993) über die Farbmittelherstellung und -anwendung im westlichen Arnhem Land ist einer der detailliertesten ethnografisch-linguistischen Arbeiten zur Ockernutzung. Er beschreibt die Pigment- und Farbterminologie aus indigener und europäischer Perspektive. Die praktische und rituelle Anwendung der Pigmente wird ausführlich diskutiert. Nützliche Zusammenfassungen des Forschungsstands finden sich bei Bernatchez (2012, 24–31), Taçon (2004, 30–42) und Mulvaney/Kamminga (1999, 28ff., 77, 93f., 363).

Roter Ocker gehört zu den wichtigsten Farbpigmenten in der Kultur der Aborigines. Durch das Zerreiben von Ockerstücken wurde Pulver hergestellt und anschließend mit Bindern unterschiedlicher Art, darunter Wasser, Blut, Speichel und Emufett vermischt. Am häufigsten wird die Nutzung von rotem Ocker im Kontext von ritueller Körperbemalung der Männer, Frauen und Kinder beschrieben (Bernatchez 2012, 28). Für das Färben der Haare oder von Tierhäuten wurde oft einfach das trockene Ockerpulver eingerieben (Horton 1994), oder das Haar bzw. ein Stirnband wurde mit einer Mischung aus rotem Ockerpulver und Fett behandelt (Simpson 1951; Chewings 1936; Spencer/Gillen 1927; 1904; 1899; Basedow 1925).

Farbsymbolik und Traumzeit

Die (sub-)rezenten Aborigines besaßen und besitzen eine enge mythisch-religiöse Verbindung zur australischen Landschaft. So werden topografische Merkmale, Pflanzen und Tiere als Manifestationen von Ahnenwesen aus der Traumzeit gesehen (Strehlow 1947, 25f.). Während dieser Schöpfungsphase wurde den Aborigines »das Gesetz« gegeben, das die soziale

Ordnung bestimmt. Besondere Ortschaften haben in der Vorstellung der Aborigines eine Lebensessenz und spirituelle Macht aus den Schöpfungsereignissen der Traumzeit beibehalten. Daher wird die Schöpfung nicht als endgültig abgeschlossen sondern vielmehr als kontinuierlich fortdauernd betrachtet. Das Wissen über die Traumzeit ist zum großen Teil geheim. Unterschiedliche Fragmente des Wissens werden an Initianden, Ältere oder nur jeweils an ein Geschlecht im Zuge von Ritualen weitergegeben. Insgesamt waren und sind die Rituale oft geschlechtsspezifisch (Ross/Davidson 2006, 323; Mulvaney/Kamminga 1999, 77). Frauen und Männer führen ihre eigenen, vor dem jeweils anderen Geschlecht geheim gehaltenen Initiationsriten und religiösen Rituale durch. Jede Person und jede Sprachgruppe besitzt immer nur Wissen über einen kleinen Teil aller existierenden Schöpfungsmythen. Der Austausch von Waren über Stammesgrenzen und linguistische Grenzen hinweg verlief stets über mythologisch determinierte Routen. Unabhängig von der Verfügbarkeit von gleichermaßen funktionalen Rohmaterialien in der näheren Umgebung bzw. an leichter zugänglichen Orten hat man stets solche Rohmaterialquellen bevorzugt, die mit einem Ahnenwesen aus der Traumzeit verknüpft sind. Dies trifft nicht nur auf Farbpigmente sondern auch auf lithische Rohmaterialien zu. Lokale Aboriginesgruppen haben sich daher meist auf eine bestimmte Quelle konzentriert, bei der das Material in ihrer Vorstellung mit besonderer spiritueller Macht aufgeladen war. Dies trifft im ganz besonderen Maße für Materialen zu, die für Rituale wichtig waren, wie eben roter Ocker. Historisch dokumentierte Traumzeitgeschichten spiegeln sich ebenfalls in der Felskunst des Kimberley Plateau, der Region Kakadu und im Sidneybecken wieder. In Anbetracht des hohen Alters einiger Felszeichnungen liegt es im Bereich des Möglichen, dass manche Vorstellungen über eine Traumzeitmythologie als Schöpfungsphase bis in das Pleistozän zurückreichen (Mulvaney/Kamminga 1999, 93f.).

Kräftige Farben von hoher Leuchtkraft spielen in der Mythologie der australischen Aborigines eine sehr wichtige Rolle. Sie werden mit der Wirkmacht großer Ahnenwesen aus der Traumzeit in Verbindung gebracht (Taçon 2004; Peter 2001). Die Farben Rot, Weiß, Gelb und Schwarz sind üblicherweise mit einem starken Symbolismus aufgeladen, wobei roter Ocker als besonders heilig bzw. rituell mächtig angesehen wurde und wird (Taçon 2004, 33). Wegen der ihm zugeschriebenen magischen Kräfte ist roter Ocker für die meisten Rituale unerlässlich (Peter 2001, 102). Dort wo Ocker nicht lokal verfügbar war, wurde das Material über große Distanzen importiert (Gage 1999, 111). Bezüglich der Qualität des Rohmaterials wurden vor allem reine Formen von Hämatit aufgrund des kräftig roten Farbtons besonders geschätzt (Watts 2010, Suppl. 7; Chaloupka 1993, 83; Morphy 1989, 31; McBryde 1987, 259–262, 269ff.; Peterson/Lampert 1985, 1; Jones/Meehan 1978, 32). Dabei ist nicht nur die Farbe Rot als solche entscheidend. Auch die Leuchtkraft ist ein wichtiges Qualitätskriterium. Sie wird direkt mit der spirituellen Kraft der Ahnenwesen in Verbindung gebracht (Taçon 2004, 37f.). Zusätzlich wurde dem metallischen, silbrigen oder fettigen Glanz der aufgebrachten Farbe Wertschätzung entgegengebracht (Watts 2010, Suppl. 7f.; Morphy 1989, 31; Peterson/Lampert 1985, 1; Jones/Meehan 1978, 32). Deswegen wurden vor allem in Nordaustralien die Farben von Felsmalereien, heiligen Gegenständen und oft auch der funktionalen materiellen Kultur regelmäßig erneuert, damit die magische Beziehung zu den Ahnenwesen aufrecht erhalten bleibt (Taçon 2004, 37f.; Peter 2001; Morphy 1998; 1989).

Die Körperbemalung ist zutiefst in die Kultur der Aborigines eingebettet und ein integraler Bestandteil der rituellen Praxis in ganz Australien. Sie wird eingesetzt, um spirituelle Kraft von den Ahnenwesen aus der Traumzeit oder von Totemtieren zu erhalten, sowie als magischer Schutz gegen böse Geister. Dabei spielen neben rotem Ocker auch weiße und gelbe Pigmente eine wichtige Rolle in den Ritualen. Motive der Körperkunst werden auch

in der Felskunst, Rindenmalerei oder heute auf Leinwand, Papier und Film wiedergegeben. Für viele Aborigines ist der Körper regelrecht dafür gemacht, um mit Pigmenten der Erde, insbesondere rot, weiß, gelb und manchmal auch schwarz bemalt zu werden (Taçon 2004, 35f.; Basedow 1907, 19f.). Die symbolischen Bemalungsmuster sind ein komplexer und wichtiger Bestandteil vieler Rituale. Ihre Bedeutung leitet sich dabei aus der Mythologie ab und ist in ihrer Gesamtheit oft nur vollinitiierten Männern oder Frauen bekannt (Peter 2001, 102). Taçon (2004, 37) berichtet darüber, dass in der historischen Region Arnhem Land im Northern Territory geheime Muster, die auf den Körper oder auf Steine gemalt wurden, ausschließlich für männliche Initiationsrituale verwendet werden durften. Diese heiligen Objekte wurden Uneingeweihten nicht gezeigt, unter anderem weil geglaubt wurde, dass die Muster derart mächtig sind, dass sie demjenigen, der es nicht versteht, auf angemessene Art und Weise mit ihnen umzugehen, großen Schaden zufügen würden.

Ein Großteil der australischen Ethnografie hebt die spezifische Assoziation von rotem Ocker mit dem Blut mythischer Ahnenwesen oder Totemtiere hervor. Dies wird vor allem in den Mythen deutlich, welche um die Erschaffung der großen Hämatitablagerungen kreisen. Dabei handelt es sich üblicherweise um Kängurus, Emus, Hunde oder menstruierende Frauen aus der Traumzeit (M. A. Smith 2000, 665). In vielen dieser Mythen ist das Blut vaginalen Ursprungs. Spencer und Gillen (1927) beschreiben den Mythos der tanzenden Frauen »Unthippa« bei den zentralaustralischen Arunta. Die Unthippa seien aus dem Westen gekommen und bis in das Land der Arunta tanzend eingewandert. Als sie an einem Platz ankamen, der »Wankima« genannt wird, vielen ihre Geschlechtsorgane durch die schiere Erschöpfung des ununterbrochenen Tanzes heraus. Dies sei der Ursprung der wichtigsten Ockerquellen der Region. Eine andere Geschichte wird für die über lange Zeiträume genutzte Ockermine in der Nähe von Stuart's Hole am Finke River erzählt: In der Traumzeit seien zwei Känguru-Frauen aus Ilpilla gekommen und hätten in großen Mengen aus ihrer Vagina geblutet und so den roten Ocker dorthin gebracht. Als sie weiter nach Westen zogen, hätten sie dies an anderen Stellen ebenfalls getan (Spencer/Gillen 1927, 484). Die Besitzer der Parachilna-Ockermine in der Flinders Range (South Australia) erzählen hingegen die Geschichte eines Emus, der von wilden Hunden verfolgt wurde. An der Stelle wo der Emu von den Hunden getötet wurde, sei aus seinem Blut die Ockermine entstanden (Basedow 1925). In Zentral- und Nordaustralien werden insbesondere rote und weiße Dingo-Ahnen der Traumzeit, die reisten, kämpften, Schwestern entführten und zentrale Punkte in der Landschaft schufen, mit rotem Ocker und weißem Lehm in Verbindung gebracht. In der mythischen Vorstellung dieser Aborigines-Gruppen haben die Dingo-Ahnen besonders mächtige, leuchtend rote und weiße Pigmente in der Landschaft hinterlassen, die dafür genutzt werden können, um das jeweils andere Geschlecht zu verzaubern. Bei einigen Gruppen nutzen nur die Männer roten Ocker, während Frauen eine spezielle Quelle für weißen Ton besitzen. Bei anderen Gruppen ist es genau umgekehrt. Meist werden rituell besonders mächtige Substanzen im Gesicht angewendet (Taçon 2004, 36).

Ocker in Ritualen

Roter Ocker wird in jedem wichtigen Ritual, von der Geburt bis zum Tod eingesetzt (Taçon 2004; Horton 1994; Basedow 1925). Er spielte eine besonders wichtige Rolle in männlichen und weiblichen Initiationsritualen, wobei meist die Initianden mit Ockerfarben bemalt wurden (Bernatchez 2012, 24; Sagona 1994; Chewings 1936; Basedow 1925). Vor der Beschneidung (Zirkumzision) bzw. Penisspaltung (Subinzision) der Jungen und der Beschneidung (Zirkumzision oder Introzision) bzw. Skarifizierung der Mädchen besuchten häufig spezielle Ritual-

botschafter, die mit rotem Ocker bemalt waren, die benachbarten Gruppen, um die Jugendlichen zum Initiationsritual einzuladen. Am Ritualort wurden dann Corroborees abgehalten. Das sind komplizierte Riten mit Musik, Tanz, Gesang und Körperbemalung, wobei die Initianden unter anderem mit einer Mischung aus Emufett und rotem Ockerpulver bemalt wurden. Die Motive der Bemalung fungierten als symbolisch-magische Verweise auf Schöpfungsfiguren aus der Traumzeit oder auf Totemtiere (Basedow 1925). Dabei gab es von Gruppe zu Gruppe erhebliche Unterschiede im Ritualablauf und in der Art und Weise der Ockeranwendung. Bei den Wiradjuri (New South Wales) wurden die Initianden gleich zu Beginn des Rituals in das Buschland mitgenommen und mit rotem Ocker bemalt (Sagona 1994), während bei den Arunta (Central Australia) die Initianden erst in der letzten Phase des Rituals mit rotem Ocker bemalt wurden (Spencer/Gillen 1927; 1904; 1899). Bei einigen Stämmen wurde roter Ocker im Zusammenhang mit dem rituellen Herausschlagen eines Schneidezahns bei männlichen Initiationsritualen verwendet. Dabei dekorierten sich mehrere alte Männer mit Pflanzenfasern und rotem Ocker. Auch die jungen Initianden wurden mit rotem Ocker bedeckt, worauf man dann symmetrische Muster malte. Die älteren, ebenfalls bemalten Männer hielten den Kopf eines Jungen fest, während ein nichtbemalter Mann immer wieder auf einen Schneidezahn mit einem Stock einschlug, bis dieser herausfiel. Erst nach derartigen Rites of Terror wurden die Jungen als erwachsene Männer anerkannt (Basedow 1925; vgl. Kapitel 2.2.4.1.b).

Ocker spielte ebenfalls eine wichtige Rolle in den Menarche- und Menstruationsritualen der Frauen (Bernatchez 2012, 25). Bei den an der nördlichen Küste gelegenen Stämmen wurden die Mädchen während ihrer ersten Regelblutung drei Tage lang vom Rest der Gruppe separiert. Während dieser Zeit wurden sie über die Tabus unterrichtet, die mit dem Weiblichsein verknüpft sind. Nach dieser Phase wurden sie mit roter Ockerfarbe eingeschmiert, bekamen ein rituelles Bad und kehrten reich dekoriert in ihr Lager zurück. In der Region Arnhem Land (Northern Territory) war es menstruierenden Frauen hingegen erlaubt, im Lager zu verbleiben. Sie wurden jedoch mit rotem Ocker bemalt, um die anderen Gruppenmitglieder vor ihrem aus magischer Sicht gefährlichen Zustand zu warnen. Bei Aborigines-Gruppen am Eyre Lake in Südaustralien bemalten sich die Frauen dagegen erst am Ende ihrer Periode selbst mit Ocker. Gleiches taten sie auch in Phasen der Trauer (Sagona 1994).

Bei vielen Aborigines-Gruppen wurde roter Ocker auch in Heilritualen verwendet (Bernatchez 2012, 25f.). Sobald sich jemand krank fühlte, wurde sein gesamter Körper mit Ocker eingerieben. Wenn die Krankheit ernst war, versuchten Frauen eine Mixtur aus Fett und rotem Ocker durch Gesänge magisch aufzuladen, bevor sie die kranke Person damit behandelten. Wenn ein Mann sich nach diesem Ritual wieder erholte, war es ihm nicht erlaubt, mit den Frauen, die das Heilritual durchführten, zu sprechen, bis er ihnen Fleisch spendete. Wenn die Spende vollzogen wurde, dann rieben die Frauen ihn erneut mit rotem Ocker ein, um den Schweigebann zu entfernen (Spencer/Gillen 1927). Eine Ocker-Fett-Mischung wurde auch auf Wunden, Verbrennungen und Schwellungen aufgetragen. Manchmal wurde es im Mund gekaut und auf die infektiöse Stelle gespuckt. Ocker wurde auch auf die Wunden nach einem Skarifizierungsritual aufgetragen (Sagona 1994).

Taçon (2004, 35) beobachtete in den 1980er Jahren eine Reihe von traditionellen Bestattungsritualen bei den Aborigines, die im Kakadu Nationalpark (Northern Territory) leben. Dabei wurde roter Ocker mit Wasser vermischt und die Farbe auf die Oberarme aller Ritualteilnehmer geschmiert, um sie vor bösen Geistern zu schützen, von denen geglaubt wurde, dass sie in der Nähe lauern würden. Die Bäume in der Nähe des Hauses des Verstorbenen und Bereiche, die der Verstorbene aufgesucht hatte, wurden mit roten oder gelben Linien

umschlossen. Die Farbe hing dabei von der Abstammungslinie (Moiety[251]) des Verstorbenen ab. Häuser und andere Gebäude in der Nähe erfuhren eine ähnliche Behandlung. Große Ockerflecken wurden zudem auf Türen und Fahrzeugen angebracht, durch die der Verstorbene kürzlich durchgefahren bzw. mit denen er gefahren ist. Alle bemalten Objekte wurden zusätzlich mit brennenden Blättern einer rituellen Räucherung durch wichtige Verwandte des Verstorbenen unterzogen. In den von Taçon beschriebenen Bestattungsritualen wurde roter Ocker also vor allem als magischer Schutz im Rahmen apotropäischer Handlungen genutzt. Andere Aboriginesgruppen bemalten im Rahmen von Sekundärbestattungen menschliche Schädel mit komplizierten Mustern und rieben die Langknochen mit Ocker ein. Durch das Bestattungsritual und der Bemalung wird es den Geistern der Verstorbenen ermöglicht, zu den Wohnstätten der Ahnenwesen zurückzukehren (Taçon 2004, 37ff.). Bei Aborigines-Gruppen an der Mündung des Murray River (New South Wales, Südostaustralien) wurden die Toten mumifiziert, indem sie auf eine Plattform gelegt und über einem Feuer geräuchert wurden. Danach wurde der Körper mit Öl und Ocker behandelt. Die Larrekiya, Wogait und andere nördliche Stämme bemalten ihre Leichen mit rotem Ocker und platzierten sie in Bäumen, damit sie dort verwesen konnten (Bernatchez 2012, 26; Basedow 1925). Bei manchen Gruppen wurden einige Knochen der Verstorbenen mit rotem Ocker und Öl eingerieben und mit Kängurusehnen zusammengebunden. Diese wurden dann als Amulette verwendet, um Schmerzen zu lindern (Sagona 1994).

Ocker wurde häufig auf Ritualobjekte aufgetragen (Bernatchez 2012, 26f.). Spencer und Gillen (1899) beschreiben den religiösen Gegenstand »Tjuringa« (auch »Churinga«) der zentralaustralischen Aborigines. Das sind meist längliche, manchmal auch runde oder ovale Ritualsteine oder -hölzer, die von Frauen nicht gesehen werden durften. Wenn diese Objekte durch ältere Männer begutachtet wurden, dann wurden sie meist sorgfältig mit trockenem, rotem Ockerpulver abgerieben. Zahlreiche Verzierungen wurden aber auch auf Gegenständen des täglichen Lebens mit rotem Ocker angebracht wie z. B. auf Flöten, Steinäxten, Dechseln, Speeren, Holzgriffen von Messern und Bumerangs (Spencer/Gillen 1904).

Sehr häufig kam roter Ocker auch in der Felsmalerei zum Einsatz (M. A. Smith 2000; Horton 1994; Mountford 1956; Spencer/Gillen 1927; 1904; 1899; Basedow 1925). Basedow (1925) beschrieb den Vorgang: Zunächst wurde Ockerpulver gewonnen, indem Ockerstücke auf einem flachen Felsen mit einem mittelgroßen Reibstein zermahlen wurden. War keine geeignete Oberfläche vorhanden, wurden tragbare Steinplatten verwendet. Dann wurde das Pulver mit Wasser oder Fett auf einem Stück Rinde vermischt, um eine dicke Paste herzustellen. Auf Bathurst Island wurden auch große Muschelschalen als Behälter verwendet. Wenn die Farbe auf eine große Fläche aufgetragen wurde, dann benutzte man die Finger. Für feinere Details nutzte man kleine Zweige. Auf Bathurst Island wurden die Enden von grünen Sprösslingen der Rotangpalme angekaut, um eine Art Pinsel herzustellen. Rote Handnegative sind in der Aborigines-Felskunst häufig vorhanden. Dabei wurde eine Handvoll Ocker mit Wasser in den Mund genommen und vermischt. Die Hand wurde auf die flache Oberfläche gelegt und mit dem Gemisch aus dem Mund besprüht. Manchmal wurde dann das so entstandene Handnegativ mit einer anderen Farbe ausgemalt. Seltener wurde diese Technik mit den Füßen oder persönlichen Gegenständen (z. B. mit Äxten) durchgeführt. Noch seltener wurden die Hände selbst mit Ockerfarbe beschmiert, um einen roten Handstempel zu erzeugen. Bei der Fels-

251 Moiety-Gesellschaften werden in zwei Hälften aufgeteilt: Die Mitglieder der Gesellschaft gehören einer von zwei Moieties an, die sich zumeist in kleinere Abstammungsgruppen untergliedern (Erblinien oder Clans). Die Mitgliedschaft in einer Moiety-Gemeinschaft ist erblich und unveränderbar (Haller 2010, 219f.).

kunst besteht allerdings das Problem, dass die Farben sich im Laufe der Zeit verändern können, weil Goethit chemisch instabil ist. Unter heißen und trockenen Bedingungen kann so aus einer gelben Bemalung eine rote werden, da Goethit in Hämatit umgewandelt wird. Auch gelbes Siderit kann unter ausreichender Hitzezufuhr rötliche Farbtöne annehmen. Daher erscheinen die ältesten Felsmalereien in Australien so, als würden sie durchgehend von der Farbe Rot dominiert, was aber wahrscheinlich nicht ihrem ursprünglichen Aussehen entspricht (Mulvaney/Kamminga 1999, 363).

Insgesamt zeigt sich, dass roter Ocker von den Aborigines fast ausschließlich für magische und rituelle Zwecke genutzt wurde und wird. Obwohl von einigen funktionalen Anwendungsbereichen berichtet wird,[252] besitzen auch diese stets eine symbolisch-magische Komponente (Bernatchez 2012, 32).

Rohmaterialbeschaffung und Handel

Reiche Ockeraufschlüsse mit Material von hoher Qualität wurden gezielt quasi-bergbaulich über viele Jahrtausende hinweg ausgebeutet. Das Material aus diesen Abbaustellen war ein wertvolles Gut und wurde zum Teil über große Distanzen verhandelt (Horton 1994). Die Ockerbeschaffung war bei den Aborigines generell hochgradig ritualisiert. Dabei wurden bestimmte Ockerquellen gegenüber anderen aus magisch-religiösen Gründen bevorzugt. Oftmals wurden lokale Ockervorkommen aus solchen Gründen als minderwertig angesehen und nicht genutzt (Bernatchez 2012, 29ff.). Die Qualität des Ockers war von hoher Wichtigkeit. Je besser das Material (und später die Farbe), desto magisch wirksamer wurde es für Rituale erachtet (Taçon 2004, 34). Geschätzt wurde insbesondere die Reinheit, Konsistenz, Deckkraft und Feinkörnigkeit (Taçon 2004, 34; Chaloupka 1993, 83). Die Aborigines bei Wiluna (Western Australia), die bis in die 1930er Jahre in der größten und berühmtesten Mine »Wilgie Mia« (Weld Range, Western Australia) Ocker abbauten, bis sie von europäischstämmigen Australiern vertrieben wurden, gaben an, dass sie vor allem eine hochrote Farbe mit hoher Deckkraft und Feinkörnigkeit bei der Rohstoffgewinnung bevorzugten. Vor der Expedition und dem Abbau wurde das Einverständnis der lokalen Minenbesitzer eingeholt. Um zu den Minen zu gelangen, wurden oft mythische Routen benutzt, die aus den Entstehungsmythen der jeweiligen Ockermine abgeleitet wurden (Sagona 1994; Chaloupka 1993). Basedow (1925) beschreibt einen solchen, symbolisch aufgeladenen und ritualisierten Ockerabbau im Rahmen einer Expedition des »Salzwasserstammes«, die in das Gebiet von Queensland (Nordostaustralien) ausgesandt wurde, um Ocker zu beschaffen. Dabei wurde eine Gruppe von jungen Männern, die vor kurzem das Initiationsritual durchlaufen hatten, durch einen älteren Mann angeführt. Die Expedition wurde als eine Prüfung von Stärke und Ausdauer für die jungen Männer angesehen. Als die Expedition in die Nähe der Mine kam, ließen die Männer all ihre Sachen fallen und begannen zu rennen. Im Rennen schmissen sie Steine auf Felsen, welche sie als versteinerte Hunde ansahen. Diese hatten in der mythologischen Vorstellung ein heiliges Emu getötet, dessen Blut die Ockermine schuf. Dann hielten die Männer auf einer

252 Von einigen Gruppen wurde Ocker mit Pflanzenfasern und Baumharz vermischt, um einen Klebstoff herzustellen (Rots 2002). Sagona (1994) berichtet, dass einige Jäger ihre Körper mit Ockerpaste einschmierten, um sich in der Wüste bei der Jagd zu tarnen. An der Nordküste wurden wilde Pflaumen getrocknet, mit Ocker eingerieben und danach erneut getrocknet. Durch diesen Prozess seien die Früchte mehrere Wochen haltbar gewesen (Thomson 1949). Die Aluridjia in Zentralaustralien cremten Säuglinge mit einer Ockercreme ein, um sie vor der Sonneneinstrahlung und Insekten zu schützen. Ähnliches wird für einige südöstliche Stämme berichtet (Basedow 1925; Spencer/Gillen 1899). In einigen Regionen wurde eine Ockercreme auch als Schutz gegen Kälte eingesetzt (Sagona 1994).

Steinplattform an, auf der ihrer Meinung nach das heilige Emu getötet wurde. Der Alte ging sodann allein in die Mine. Daraufhin schnitten die jungen Männer ihre Bärte ab und opferten sie dem Emu, sodass er diese als Federn benutzen könne. Danach füllte jeder Mann seine Tasche mit Ocker und rannte zurück zu der Stelle, wo er seine Sachen hatte fallen lassen. Beim Verlassen der Mine war es den Männern nicht erlaubt, zurück zu blicken. Fiel eine Tasche zu Boden, dann musste sie an Ort und Stelle liegen gelassen werden.

Zahlreiche ethnografische Aufzeichnungen berichten von den enormen Wegstrecken, die man bereit war zurückzulegen, um an rituell mächtigen, hochqualitativen Ocker zu gelangen. In großen Teilen Australiens wurde der Ocker aus der Mine Wilgie Mia als besonders wertvoll und mächtig angesehen (Ahlrichs 2015, 64: Abb. 32; Bernatchez 2012, 29ff.; Mulvaney/Kamminga 1999, 28ff.). Es handelte sich um einen Berghang mit einer 30 m weiten Öffnung, die 20 m tief in den Berg reichte, wobei zahlreiche Schächte massiven roten und gelben Okeradern folgten. Im Laufe von mehreren Jahrtausenden wurden mehrere zehntausend Tonnen Gestein abgebaut. Es gibt Hinweise, dass Aborigines hölzerne Gerüste und Plattformen an den Felswänden anbrachten, um einen Zugang zu bestimmten Okeradern zu erhalten. Der Boden der Mine ist an einigen Stellen bis 6 m tief stratifiziert, wobei Abbaugeräte in den Ablagerungen erhalten sind. Schwere Steine wurden wahrscheinlich als Hämmer benutzt, um das Gestein zu zertrümmern. Feuergehärtete hölzerne Keile von bis 0,5 m Länge wurden genutzt, um den Ocker herauszubrechen. Aus ethnografischen Aufzeichnungen ist bekannt, dass der Ocker aus der Wilgie Mia bei den Aborigines als das Blut eines mythischen Schöpfungskänguru aus der Traumzeit angesehen wurde. Der Ocker aus der Wilgie Mia wurde in ganz Westaustralien verhandelt, möglicherweise sogar bis zu 1 600 km weit bis nach Queensland in Ostaustralien. Obwohl die Mine mehrere tausend Jahre ausgebeutet wurde, war sie nicht erschöpft als Europäer die Aborigines vertrieben haben und ein modernes Bergbauunternehmen den Großteil des restlichen Ockers ausbeutete.[253] Der Abbau von solch großen Mengen an Ocker ist nicht singulär in Australien. Bei Ausgrabungen im Yarar-Abri im Northern Territory sollen in 25 m³ Sedimenten ca. 20 000 Ockerstücke gefunden worden sein (Mulvaney/Kamminga 1999, 28ff.). Die Distanzen, die man zu solchen bedeutsamen Ockerminen zurücklegte, um für Rituale wirkmächtigen Ocker zu gewinnen, sind enorm: Die Wiluna-Aborigines legten rund 300 km Wegstrecke zurück, um zur Wilgie Mia zu gelangen (Clarke 1976). Jones (1984) veröffentlichte einen Brief von Dr. P. F. Shanahan, der an einer Ocker-Expedition im Jahre 1904 teilnahm. Shanahan berichtet darin von 70–80 »fighting men«, die rund 450 km Wegstrecke bis zu den Flinders Ranges zurücklegten, um insgesamt 170 kg roten Ocker mitzunehmen. Die Yantruwunta sollen rund 480 km zurückgelegt haben, um Ocker von der Westflanke der Flinders Ranges zu gewinnen. Mehr als 70 Dieri-Stammesmitglieder aus Cooper's Creek wanderten auf einer Ockerexpedition jedes Jahr rund 500 km zur Bookertoo-Ockermine in den nördlichen Flinders Ranges, wobei die Männer je 28–35 kg an Ockerstücken mitnahmen (Smith/Frankhauser 2009, 4f.; Taçon 2004, 34; Mulvaney/Kamminga 1999, 31, 98; Mulvaney 1978, 16). McCarthy (1939a,b) berichtet ebenfalls von einer Ocker-Expeditionen, die mehr als 300 km zurücklegte. So reisten die Wonkonguru und die Dieri für hochqualitativen Ocker nach Beltana, obwohl näher gelegene Ockerquellen existierten. In einem Extremfall soll eine Gruppe von Südwest-Queensland nahezu 1500 km bis

253 Auf der Internetseite des Australischen Ministeriums für Umwelt und Energie (http://www.environment.gov.au/node/19708; abgerufen 20.02.17) heißt es: »Wilgie Mia has the most complete records of the rituals and ceremonies associated with ochre mining in Australia; these are still known and practiced today.«

zu den Flinders Ranges für die Ockerbeschaffung zurückgelegt haben (Bernatchez 2012, 30). Auch in Tasmanien wurden größere Wegstrecken zurückgelegt, selbst wenn es Quellen in der Nähe gab (Robson/Plomley 1982).

Ocker war eines der wenigen in ganz Australien verhandelten Güter (Jones 1984; McCarthy 1939a,b). Insbesondere der blutrote Ocker aus der Wilgie Mia wurde massiv weiterverhandelt. Auch die zahlreichen Minen in der Gebirgskette der Flinders Ranges waren in ein hochorganisiertes Netzwerk von Abbau und Handel eingebunden. Der Ocker von dort soll bis nach Boulia im Norden und Cloncurry im westlichen Queensland auf der so genannten »red ochre trade route« gelangt sein. Im Osten soll der Flinders Range-Ocker bis nach Charleville, im südlichen Queensland und im Westen bis in das Mulligan River District gekommen sein (Sagona/Webb 1994). Basedow (1925) berichtet, dass die Aborigines, welche er beobachtete, nie ohne Ocker waren. Drohte der Ocker auszugehen, dann wurde er von Nachbargruppen im Tauschhandel erworben. Dies bedeutet, dass manche Ockerstücke mehrere tausend Kilometer zurücklegten, bevor sie ihrer Verwendung im Ritual zugeführt wurden.

3.4.2.7 Kontinentale Metaanalyse der Ockernutzung in Afrika zwischen 500 und 40 ka

(a) Einleitung

In der Forschung zur Ockernutzung im Paläolithikum hat man bisher vor allem Analysen zu einzelnen Fundinventaren, Technokomplexen oder einzelnen Regionen durchgeführt, naturwissenschaftlich-methodische Aspekte weiterentwickelt sowie einzelne Funde und Inventare in die Modernitätsdiskussion eingebracht. Eine Untersuchung zur großräumigen Gesamtentwicklung fehlte bisher. Aus diesem Grund habe ich mit Unterstützung der Forschungsstelle »The Role of Culture in Early Expansions of Humans« (ROCEEH: http://www.roceeh.net) in Tübingen, insbesondere in Zusammenarbeit mit Dr. Andrew Kandel, Dr. Christian Sommer und Matthias B. Göden M.A., eine umfangreiche Metaanalyse aller bis einschließlich 2018 publizierter Ockerfunde in Afrika vorgenommen, die älter als das LSA datieren. Die Analyse beginnt mit dem ersten Auftreten von Ocker in Verbindung mit verschiedenen Übergangsindustrien am Ende des ESA um 500 ka. Sie verfolgt sodann die Entwicklung bis zum Ende des MSA um 40 ka. Wir haben diesen Zeitraum gewählt, um die gesamte Entwicklung im MSA inklusive der vorausgehenden Übergangsindustrien abzudecken. Diese groß angelegte Metaanalyse liefert ein Verständnis der langfristigen Entwicklung des raumzeitlichen Musters der Ockernutzung auf dem afrikanischen Kontinent. Wenn Ocker als ein materieller Niederschlag vergangener Ritualaktivät aufgefasst wird, kann so die Ritualevolution genau in der Zeitspanne verfolgt werden, als *H. sapiens* als Spezies in Afrika evolvierte und schließlich auch demografisch expandierte.

Bei unserer datenbankgestützten Studie handelt sich um die bisher umfangreichste Metaanalyse zur steinzeitlichen Ockernutzung. Wir haben insgesamt 104 archäologische Fundstellen überprüft, mehr als 25 000 einzelne Ockerfunde erfasst, die eine Zeitspanne von fast einer halben Million Jahren abdecken, und anschließend die Daten mit statistischen Methoden untersucht. Die Ergebnisse mit allen Details zu den erfassten Fundstellen und Daten sind ebenfalls in einem separaten Fachaufsatz in englischer Sprache veröffentlicht worden (Dapschauskas et al. 2022).

(b) Klima, Umwelt und Geografie

In unserer Studie wurden Fundstellen aus einem breiten geografischen Kontext in ganz Afrika aus der Zeit zwischen 500 und 40 ka vor heute untersucht. Dieser Ansatz verringert die Verzerrung durch eine bestimmte Umgebung, Region oder Zeit, welche die Ergebnisse übermäßig beeinflussen könnte. Eine derartige Strategie ist wichtig, weil die Fundstellen in unterschiedlichen ökologischen Umgebungen liegen, darunter Küsten-, Binnen-, Hochland- und Berggebiete. Auch die Vegetation ist sehr unterschiedlich: Die Fundorte liegen in Ökozonen, in denen Fynbos, Savanne, Grasland, Wald oder Wüste vorherrschen bzw. zur Zeit der Ablagerung vorherrschten.

Afrika ist klimatisch sehr vielfältig und weist große geografische Unterschiede bei Temperatur und Niederschlag auf. Die Temperaturen können von weit unter dem Gefrierpunkt im südafrikanischen Highveld bis zu den Extremen der Sahara reichen, während die unterschiedlichen Niederschlagsmengen im Laufe der Jahreszeiten ihre ganz eigenen Herausforderungen mit sich bringen. Die unterschiedliche Höhenlage der Fundstellen trägt ebenfalls zur Heterogenität von Klima und Umwelt bei. Während lokale Vergletscherungen während des Pleistozäns nur eine geringe Rolle in Afrika spielten, beeinflussten die globalen Gletscherzyklen den Meeresspiegel in erheblicher Weise. Diese Schwankungen wirkten sich auf die küstennahen Zonen aus und öffneten neue Landschaften oder ließen sie verschwinden. Das Gleiche gilt für tektonische Ereignisse wie Erdbeben, Vulkanausbrüche, Rift- und Grabenbruchbildungen.

All diese Faktoren haben auf unterschiedliche Weise, zu unterschiedlichen Zeiten und an unterschiedlichen Orten zu erheblichen ökologischen Schwankungen während des Untersuchungszeitraums auf dem afrikanischen Kontinent beigetragen. Viele dieser Faktoren scheinen jedoch den Rhythmen der Orbitalbewegungen unseres Planeten, den Milanković-Zyklen, zu folgen (Abb. 81: g). Sie beeinflussen das afrikanische Makroklima durch zwei Hauptfaktoren: die Intensität der eintreffenden Sonneneinstrahlung und die globale Temperatur. Die direkte Sonneneinstrahlung in der Sommersaison ist der wichtigste Faktor, welcher das Hydroklima mit Niederschlagsmengen und Saisonalität bestimmt. Die Sonneneinstrahlung ist am stärksten während Phasen mit einer hohen Amplitude der Präzession (Taumeln der Erdachse), wie eine große Anzahl paläoklimatischer Daten zeigt (Nash/Meadows 2012). Die zweite wichtige Triebkraft des afrikanischen Makroklimas ist die globale Temperatur, repräsentiert durch die Sauerstoffisotopenverhältnisse ($\delta^{18}O$) in benthischen Ablagerungen (Abb. 81: f; Lisiecki/Raymo 2005), mit ihren Rückwirkungen auf die Meeresoberflächentemperaturen, den latenten Wärmefluss und eisbezogene Prozesse, welche sich auf die marinen und terrestrischen Ökosysteme Afrikas auswirken. Zusätzlich verursachen die Schwankungen der Exzentrizität der Erdumlaufbahn (elliptische Abweichung von der Kreisform) durch ihren Einfluss auf die Luft- und Meereszirkulationssysteme im äquatorialen Pazifik abwechselnd feuchte und trockene Phasen zwischen Ost- und Westafrika (Abb. 81: e; Kaboth-Bahr et al. 2021). Neben den orbitalen Prozessen beeinflussen auch andere Faktoren das afrikanische Klima, wie Treibhausgase, Kontinentalverschiebungen, tektonische Hebungen und die Bildung von Grabenbruchzonen (Couvreur et al. 2021; Kapitel 3.2.2.1.a: Klimaschwankungen). Aus den bisher vorliegenden Klimadaten und Modellierungsergebnissen lassen sich zwei Hypothesen für das afrikanische Makroklima ableiten: (1.) eine asymmetrische Beziehung mit feuchten Bedingungen auf der einen und trockenen Bedingungen auf der anderen Hemisphäre, verursacht durch gegenphasige Schwankungen der Sonneneinstrahlung, und

(2.) eine symmetrische Kontraktion und Expansion des tropischen Regengürtels (Singarayer/Burrough 2015).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die in unserer Studie analysierten Fundstellen eine große Heterogenität hinsichtlich ihrer klimatologischen und ökologischen Kontexte aufweisen. Andererseits balanciert genau diese Heterogenität mögliche umweltbedingten lokalen Verzerrungen auf die Untersuchungsergebnisse auf kontinentaler Ebene wieder aus (vgl. Kandel et al. 2016; Steele/Klein, 2009).

(c) Datenquellen und Methoden

Grundlage der Studie ist eine ausführliche Durchsicht der Fachliteratur, um festzustellen, in welchen archäologischen Fundstellen in Afrika Ocker zwischen 500 und 40 ka belegt ist und in welchen nicht. Wir beschränkten die Studie auf den afrikanischen Kontinent, um uns auf das rituelle Verhalten von *H. sapiens* und seiner unmittelbaren Vorgänger zu konzentrieren. Der Untersuchungszeitraum wurde gewählt, damit die Ockernutzung von ihrem frühsten Auftreten am Übergang vom ESA zum MSA bis zum Ende des MSA verfolgt werden kann. Wie neuere paläontologische und paläogenetische Forschungsergebnisse zeigen, existierten noch zu Beginn des MSA einige archaische Homininpopulationen auf dem afrikanischen Kontinent (Grün et al. 2020; Dirks et al. 2017; Hammer et al. 2011; Kapitel 1.3.4.2). Hypothetisch könnten auch sie zur archäologischen Überlieferung beigetragen haben. Nach derzeitigem Forschungsstand erscheint es jedoch sehr unwahrscheinlich, dass sie für den Großteil der Ockerfunde im MSA verantwortlich waren (Blackwood/Wilkins 2022; Hodgskiss 2020). Neben den Fundstellen mit Ocker haben wir auch jene ohne Ocker, jedoch mit Steinartefakten im Untersuchungszeitraum erfasst, um die Entwicklung der Ockernutzung in einen breiteren Kontext stellen zu können.

Unsere Recherche konzentrierte sich auf die Primärliteratur bestehend aus Fachaufsätzen, Grabungsberichten und Monografien, die zumeist in englischer, deutscher und französischer, seltener in italienischer Sprache verfasst sind. Dabei haben wir auch neuere Studien zu älteren Funden integriert. Jeder veröffentlichte Bericht wurde von uns hinsichtlich der Ockerartefakte und -residuen, der Ausgrabungstechnik, Stratigrafie und Verlässlichkeit der Datierung bewertet. In einigen Fällen haben wir Wissenschaftler direkt kontaktiert, um Stückzahlen und andere Details zu den Funden abzuklären. Insgesamt haben wir Informationen über 104 ockerführende Fundstellen zusammengetragen und 86 davon in die ROAD-Datenbank eingegeben, die von der Forschungsstelle ROCEEH verwaltet wird (Tab. 7). Fundstellen wurden ausgeschlossen, wenn die anthropogene Herkunft der Ockerstücke bzw. -residuen zweifelhaft war, kritische Schichtvermischungen vorlagen oder nur eine vage bzw. keine Datierungen vorlagen. Eine Folge davon ist, dass einige häufig in der Literatur erwähnte Fundstellen nicht in die Analyse eingegangen sind, wie z. B. Lion Cavern (Swasiland). Die jeweiligen Ausschlussgründe sind in Tabelle 8 angegeben.

Tab. 7 Liste der analysierten Fundstellen mit Zuordnung der Ockerzahlen zu den chronologischen Phasen, die zuvor mit der Methode des gleitenden Durchschnitts (»time averaging«) ermittelt wurden. Zu Bedenken ist, dass im Gegensatz zur Darstellung in dieser Tabelle der Algorithmus des gleitenden Durchschnitts Inventare mehrfach zählt (Abb. 75). Überschritten die Berechnungsergebnisse eine Phasengrenze, dann haben wir auf der Grundlage unserer Kenntnisse über die Fundstelle die wahrscheinlichere Phase (mit Stückzahlen & farblich hervorgehoben) und die weniger wahrscheinliche (mit 0 & farblich hervorgehoben) des jeweiligen Inventars bestimmt. Das Sternchensymbol (*) zeigt an, dass Ockerstücke gefunden, jedoch keine genauen Angaben zu den Stückzahlen publiziert wurden.

Locality	Total Ochre Count	Ochre Count Initial (500–330 ka)	Ochre Count Emergent (330–160 ka)	Ochre Count Habitual (160–40 ka)	References	Comments
Aar	39		0	39	Vogelsang 1998, 111–125; Watts, 1998, Site App. 2/1	
Aar 2	1		0	1	Vogelsang 1998, 126–135; Watts, 1998, Site App. 2/2	
Apollo 11	79		9	70	Murray-Wallace et al. 2015; Vogelsang 1998, 50–95; Watts 1998, Site App. 2.1.2; Wendt 1974	contradictory counts; we used Watts 1998; excludes 25 possible pigment and painted slabs; 1 piece with parallel engravings; new amino acid dates by Murray-Wallace et al. moved Wendt's Unit H with 9 pieces, roughly equivalent to Vogelsang's units V–Z, to emergent
Bambata Cave	1		1	*	Watts 1998, App. 5/13; Jones 1940, 17; Armstrong 1931, 251	several pieces reported, exact number not provided (one piece from Lower Cave Earth associated with Charama)
Bir Sahara East BS-11	1		1	0	Wendorf/Close 1993	
Bir Tarfawi BT-14	9			9	Close 1993	traces of ochre present on one face of an unworked kidney-shaped cobble of sandstone (Close 1993, 306)
Bir Tarfawi E-87-5	1			1	Wendorf 1993	
Blombos Cave	1534			1534	Rifkin 2012b; Henshilwood et al. 2011; 2009; 2002; 2001a,b; Watts 2009	includes pieces > 10 mm; 15 pieces with (quasi-)geometrical engravings; ochre present on several shell beads, lithics and bone tools; excludes 2 ochre tool kits
Boomplaas Cave	115			115	Watts 1998, Site App. 2.8.1–2, App. 7h	excludes pieces from layers BP and YOL, too young
Border Cave	423		4	419	d'Errico/Backwell 2016; Villa et al. 2012; Watts 1998, Site App. 2.14.2, 2.14.9	219 pieces examined by Watts; ESR age ranges (Grün et al. 2003; Grün/Beaumont 2001) straddle the emergent to habitual boundary, we assigned 4 pieces from layers 6BS (n = 1) and 5WA (n = 3) to emergent, noting that they could be habitual; possible ochre residue on several lithics (Villa et al., 2012), shell bead and human bone (d'Errico/Backwell 2016)
Bremen 1C	21		0	21	Vogelsang 1998, pp. 145–156; Watts 1998, Site App. 2/4	contradictory counts; we used Vogelsang 1998
Bremen 2B	2		2	0	Vogelsang 1998, 157–160; Watts 1998, Site App. 2/5	contradictory counts; we used Vogelsang 1998

Tab. 7 Fortsetzung

Locality	Total Ochre Count	Ochre Count Initial (500–330 ka)	Ochre Count Emergent (330–160 ka)	Ochre Count Habitual (160–40 ka)	References	Comments
Bushman Rock Shelter	27		5	22	Watts 2014, Tab. 16.2; Watts 2002, App.; Watts 1998, Site App. 2.3.1–5; Louw 1969	correlation of stratigraphical systems problematic; we used Eloff's system, not Louw's; we only counted pieces which Watts designated as »definite« or »probable«; no absolute dates of layers below 28 (Porraz et al. 2018), we assigned 5 pieces from layers 32–63 to emergent, noting that they could be habitual; excludes layers 18–16, too young; ochre present on several lithics
Canteen Koppie	2	2	0		Watts et al. 2016	2 pieces of specularite examined by Watts et al.; Beaumont (2004a, 28) originally reported »a cache of specularite nodules, and blades made from banded ironstone«
Cape Hangklip	1			1	Henshilwood/ d'Errico 2011b, Fig. 1c	piece exhibits engravings; Authors cite undated paper by Heese, Iziko-South African Museum; location of artifact unknown
Cave of Hearths	4			4	Watts 1998, Site App. 2/135	
Die Kelders	131			131	Avery et al. 1997; Thackeray 2000; Volman 1981, Tab. 43–53; Watts 1998, Site App. 2.10.1–2	Watts (1998, 1012) found only 9 of Volman's reported 10 pieces from Layer 12 (›Chris‹), we used Watts' count; ochre present on several lithics
Diepkloof Rock Shelter	549			549	Dayet et al. 2016; 2013	ochre present on several lithics
Duinefontein (DFT) 2	1	0	1		Cruz-Uribe et al. 2003	
El Mnasra	*			*	Nespoulet 2008a,b	several pieces reported, exact number not provided; ochre present on several bone artifacts and 1 quartzite nodule
Enkapune Ya Muto	3			3	Ambrose 1998	ochre present on 3 lithics
Gorgora Rock Shelter	*			*	Clark 1988, 263–265; Leakey 1943, 201	several pieces reported, exact number not provided
Grotte des Contrebandiers	1			1	d'Errico et al. 2009	ochre present as residue on 1 shell bead
Grotte des Pigeons	23			23	d'Errico et al. 2009, Tab. S1; Bouzougar et al. 2007	ochre present as residue on 23 shell beads; d'Errico et al. (2009a, 10655) mention »a few possible ochre fragments« without further information
Hoedjiespunt 1	70			70	Will et al. 2013	
Hollow Rock Shelter	1109			1109	Watts 1998, Site App. 2.11.1–2; Evans 1994	contradictory counts; we used Watts 1998; 2 ochre pieces with notches

Tab. 7 Fortsetzung

Locality	Total Ochre Count	Ochre Count Initial (500–330 ka)	Ochre Count Emergent (330–160 ka)	Ochre Count Habitual (160–40 ka)	References	Comments
Howiesons Poort	3178			3178	Watts 1998, App. 7p; Deacon 1995	
Ifri n'Ammar	1		0	1	Eiwanger 2013; Nami/Moser 2010, Fig. 19; d'Errico et al. 2009	ochre present on 1 Nassarius shell and 1 lithic; excludes 1 piece of galena
Issanzu	10		0	10	Kohl-Larsen et al. 1985, 74, 138	
Kalambo Falls Site C North	9		9	0	Barham et al. 2015	
Kalkbank	15		0	15	Watts 1998, 246–247, Site App. 2/130	at least 15 pieces reported; excludes 2 unidentified black crystalline materials and unknown number of specularite fragments
Kangkara Cave	33			33	Watts 1998, Site App. 2/494; Volman 1981, Tab. 69–71	
Kapthurin GnJh-15	74	74	0		Hodgskiss 2013b, pp. 18–19; Tryon/Faith 2013, p. S244; McBrearty/Brooks 2000, 528; van Noten et al. 1987	Ar/Ar dates straddle the initial to emergent boundary (Deino/McBrearty 2002), we assigned all pieces to initial, noting that they could be emergent; red stained patches observed during excavation (van Noten et al. 1987, 22)
Kathu Pan 1	40	22	18		Watts et al. 2016	
Kathu Pan 6	*		*	*	Beaumont 1990, 89–91	several pieces reported, exact number not provided
Kisese II Rock Shelter	*			*	Tryon et al. 2018; Bednarik 1992, 33; Mehlman 1989, 9–211; Volman 1981, Tab. 5; Inskeep 1962	ochre reported, exact number not provided
Klasies River Mouth Cave 1	35			35	Watts 1998, Site App. 2.9.1–3; Singer/Wymer 1982	contradictory counts; we used Watts 1998; one piece with sub-parallel linear incisions (d'Errico et al. 2012a); ochre present on notched bone artifact (d'Errico/Henshilwood 2007)
Klasies River Mouth Shelter 1A	197			197	Wurz 2000, Tab. 102–103; Watts 1998, Site App. 2.9.1–3; Singer/Wymer 1982	contradictory counts; we used Watts, 1998; ochre present on 2 notched bone artifacts (d'Errico/Henshilwood 2007) and 1 quartzite slab (Singer/Wymer 1982, 105)
Klasies River Mouth Shelter 1B	3			3	Watts 1998, Site App. 2.9.1–3; Singer/Wymer 1982	contradictory counts; we used Watts 1998
Klein Kliphuis	3428			3428	Mackay pers. comm. 06/2016; Mackay 2011; Mackay/Welz 2008; Mackay 2006	data in Mackay 2011, Tab. 9 incorrect; corrected by Mackay (06/2016 pers. comm.); excludes 132 pieces from layer Di, too young (18–34 ka); 1 piece with geometrical engravings (Mackay/Welz 2008)

Tab. 7 Fortsetzung

Locality	Total Ochre Count	Ochre Count Initial (500–330 ka)	Ochre Count Emergent (330–160 ka)	Ochre Count Habitual (160–40 ka)	References	Comments
Klipdrift Shelter	356			356	Henshilwood et al. 2014	
Klipfonteinrand	260			260	Watts 1998, Site App. 2/504; Volman 1981, Tab. 34–36	wrong number (n = 150) reported in Watts 1998, App. 7h, noted by Watts 1998, 645
Melka Kunture Garba I	*	*			Chavaillon/Berthelet 2004, 61	several pieces reported, exact number not provided
Mochena Borago	260			260	Kelsey et al. 2019; Tryon/Faith 2013, Tab. 1; Brandt et al. 2012	at least 260 pieces (> 2 kg), reported by Kelsey et al. (EAAPP 2019, Nairobi); > 50% modified; majority from unspecified layers (> 50 ka [14C])
Montagu Cave	159			159	Watts 1998, Site App. 2/507; Volman 1981, Tab. 37–42; Keller 1973	excludes 132 pieces from layer 2/surfaces 1–6, too young (19–23 ka)
Moshebi's Shelter	12			12	Watts 1998, Site App. 2/176; Volman 1981, 116–120	
Mumba	101			101	Dayet pers. comm. 07/2018; Tryon/Faith, 2013, Tab. 1; Gliganic et al. 2012; Mehlman 1989, 2/32–2/39; 1979	excludes pieces from Bed III, too young
Mumbwa	100		4	96	Barham et al. 2000a; Barham 1995; Dart/del Grande 1931	Unit VIII (n = 1) straddles ochre phases; counted with habitual; actual quantity probably considerably higher as we (a) excluded all pieces of sandstone (Barham et al. 2000, 84 suggest that some red and yellow specimens could have been potential sources of pigment), and (b) Dart & del Grande (1931, 418) noted the presence of small and large nodules of specularite in all, and especially the lower, strata during their first excavation without documenting exact numbers
Mwulu's Cave	150		0	150	de la Peña et al. 2019; Watts 1998, Site App. 2.4.1–3; Tobias 1949	
Nelson Bay Cave	99			99	Bernatchez 2008; Watts 1998, Site App. 2/495; Volman 1981, Tab. 54–64	
Ngalue Cave	3			3	Mercader et al. 2009	ochre present on 3 lithics
Nswatugi	3		0	3	Watts 1998, App. 7u; Walker 1995, 72; 1987, Fig. 5	ochre present on 3 stone slabs
Ntloana Tsoana	133			133	Watts 1998, Site App. 2/139; Mitchell/Steinberg, 1992	

Tab. 7 Fortsetzung

Locality	Total Ochre Count	Ochre Count Initial (500–330 ka)	Ochre Count Emergent (330–160 ka)	Ochre Count Habitual (160–40 ka)	References	Comments
Olieboom-poort	304			304	Watts 1998, Site App. 2.2.1–2; Mason 1962	contradictory counts; Mason (1962) published 360 pigments and described them as hematite/ochre; we used Watts (1998, 300) who counted 304 specimens and assumed loss of ochre due to several relocations of the collection; ochre present on several lithics
Olorgesailie	88		88		Brooks et al. 2018	86 pieces from layer BOK-1E, 2 from layer GOK-1; 1 piece with possible perforation; ochre present on 1 stone block bearing grinding marks from layer GOK-1 (Pettitt 2011b, 143)
Oued Djebbana	2			2	Morel 1974	
Paardeberg Cave	2		0	2	Watts 1998, Site App. 2/493; Volman 1981, Tab. 65–68	
Pinnacle Point 13b	420		64	356	Bernatchez 2012, pp. 120–162; Watts 2010	excludes 166 »unspecified pigment«, 48 »probably not pigment« and 4 pieces from West Laminated Facies which dates older than 349 ka but yielded no stone artifacts; 3 ochre pieces with (quasi-)geometrical engravings; ochre present on 8 lithics (Thompson et al. 2010)
Pinnacle Point 5–6	283			283	Bernatchez 2012, 112–117, 163–203, 396–399	excludes 127 »unspecified pigment«, 60 »probably not pigment« and 37 pieces from Northwest Remnant without stratigraphy
Pocken-bank 1	4			4	Vogelsang 1998, 96–110; Watts 1998, Site App. 2/6, 561–565	
Pomongwe Cave	51		8	43	Watts 1998, 130, App. 5a/14, Site App. 1A/4; Cooke 1963	no absolute dates for Charama layers, we assigned 3 pieces from layers 27–22 (Area 1) and 5 from layers 9–7 (Area 3) to emergent, noting that they could be habitual; excludes layers 1–5, too young; ochre present on several lithics
Porc Epic Cave	4511			4511	Rosso et al. 2017; 2016; 2014; Rosso 2011; Clark/Williamson 1984	ochre present on 20 lithics
Puts-laagte 1	15			15	Mackay et al. 2014	
Rhafas Cave	3			3	d'Errico et al. 2009	ochre is present as residue on 3 shell beads
Rhino Cave	*			*	Coulson et al. 2011; Robbins et al. 2000; 1996	several pieces reported, exact number not provided; traces of ochre present on 1 grinding stone in the base of the striations

Tab. 7 Fortsetzung

Locality	Total Ochre Count	Ochre Count Initial (500–330 ka)	Ochre Count Emergent (330–160 ka)	Ochre Count Habitual (160–40 ka)	References	Comments
Rose Cottage Cave	521			521	Hodgskiss/Wadley 2017	excludes 8 pieces from mixed pre-HP/HP assemblage; one piece with (quasi-) geometrical engraving; ochre present on 29 lithics
Sai Island 8-B-11	59		59		van Peer et al. 2004; 2003	only site where yellow hues dominate; ochre present on several lithics
Sea Harvest	2			2	Watts 1998, Site App. 2/513; Volman 1981, Tab. 31; 1978, Tab. 1;	
Sibebe Rockshelter	*			*	Watts 1998, Site App. 2/535	several pieces reported, exact number not provided
Sibudu Cave	5449			5449	Hodgskiss 2013b, Tab. 8.1.1–2.	number includes all pieces > 8mm collected by Wadley's team until 2011; ochre present on 128 lithics (Soriano et al. 2009; Wadley et al. 2004) and 1 shell bead (d'Errico et al. 2008); several ochre powder deposits in cemented hearths (Wadley, 2010b); ochre/milk-mixture on 1 lithic (Villa et al., 2015) and ochre/animal fat-mixture on 3 lithics (Wadley/Langejans 2014)
Sodmein Cave	*			*	Rots et al. 2011; van Peer/Vermeersch 2000	ochre present on at least 1 lithic
Tunnel Cave	10			10	Watts 1998, Site App. 2/511; Malan 1955	
Twin Rivers	419		419		Barham 2002; 1998; Barham et al. 2000b; Clark/Brown 2001	ochre present on 1 lithic
Umhlatuzana	722			722	Watts 1998, App. 7h, Site App. 2.13.1–2	excludes pieces from MSA/LSA transitional layers; ochre present on several lithics (Lombard, 2007) and rock spalls (Watts 1998, Plate 7 u. 22–23)
Varsche Rivier 003	1			1	Steele et al. 2012	excludes 3 pieces from LSA and surface
Wadi Halfa Site 1017	5			5	Marks 1968	
Wadi Halfa Site 2004	4			4	Marks 1968	
Wadi Halfa Site 34-A	1			1	Marks 1968	
Wadi Halfa Site 34-D	1			1	Marks 1968	
Wadi Halfa Site ANW 3	6			6	Marks 1968	
Waterval	1		0	1	Partridge 1964	
Witkrans	3			3	Watts 1998, Site App. 2/481; Volman 1981, 99–100	

Tab. 7 Fortsetzung

Locality	Total Ochre Count	Ochre Count Initial (500–330 ka)	Ochre Count Emergent (330–160 ka)	Ochre Count Habitual (160–40 ka)	References	Comments
Wonderkrater	1			1	Backwell et al. 2014	
Wonderwerk	8	8	0		Watts et al. 2016	excludes 3 pieces from Exc. 1/Stratum 5 and 1 piece from Exc. 1/Stratum 8 because of probable mixing with LSA layers
Ysterfontein (YFT1)	29			29	Avery et al. 2008; Klein et al. 2004; Halkett et al. 2003	ochre present on 3 lithics
Zombepata Cave	*		0	*	Cooke 1971	several pieces reported, exact number not provided
Total:	25731	106	692	24933		

Tab. 8 Aus der Analyse entfernte Fundstellen

Locality	References	Reason for exclusion
Biesiesput	Beaumont/Richardt 2004; Watts 1998, Site App. 2/477, 619–620	»small fragments of low-grade hematite« reported from middle Fauresmith layer Stratum 3 (Beaumont/Richardt 2004, 24), but not adequately published; anthropogenic origin unclear
Cecilia State Forest Cave	Watts 1998, 63b Pl. 3i.7, 250, 1044	one test pit, but no further excavation, not adequately published
Charama Plateau	Cooke 1966	surface find
Haua Fteah	McBurney 1967	2 small pieces of yellow ochre and »possible traces of red colouring on a nodule of flint« from Dabban layer XVII (McBurney 1967, 164), excluded because younger than 26 ka (Douka et al. 2014)
Kabwe (until 1964 known as »Broken Hill«)	Clark et al. 1947; Watts 2009, tab. 4.2; 1998, App. 5a/4	1 piece weathered, unmodified hematite; anthropogenic origin unclear
Kalambo Falls Sites A–D	Clark 2001, Tab. 1.2, 59, 665; 1974, Tab. 10	ochre finds from the early excavations repeatedly mentioned, but no clear ascription to locality or layer provided
Linksfield	Watts 1998, Site App. 2/132; Mason 1962	poor dating resolution
Lion Cavern	Watts 1998, Site App. 2/536, 667–670; Beaumont 1973; Boshier/Beaumont 1972; Dart/Beaumont 1971; 1969; 1967	large hematite cliff face on Lion Peak, Ngwenya, but no reliable stratigraphy (Volman 1981, 115); renewed excavations and still unpublished OSL dates confirm MSA nature of layers with ochre (Linstädter/Bader 2021, pers. comm.)
Loiyangalani	Bower et al. 2012, 483	apparently mixed LSA/MSA assemblages with wide ranging dates from the same strata
Maqonqo Shelter	Watts 1998, Site App. 2/534, 663–664; Mazel 1996	insufficient information
Nooitgedacht 2	Underhill 2012, 154; Watts 1998, App. 5a/12; Beaumont 1990a	no stratigraphy, no dating, ochre piece missing
Oakleigh Farm	Watts 1998, Site App. 2/489	insufficient information, ochre piece missing
Olduvai Gorge	Leakey 1958, 1100	Leakey reported two lumps of red ochre which »were brought to the site by man«; but subsequent mineralogical examination proved that the pieces are of reddened volcanic tuff local to the site (Harrod 2014, 147; Oakley 1981, 207)
Pniel 6	Beaumont 2004c; Watts 1998, Site App. 2.7.1–2	stratigraphic context and anthropogenic origin unclear
Primrose Ridge	Watts 1998, Site App. 2/131, Plate 6.59; Mason 1962	poor dating resolution
Sehonghong Rock Shelter	Watts 1998, Site App. 2.5.1–2; Mitchell 1995; 1994; Carter et al. 1988	absolute dates too young, likely LSA
Taramsa-8	Van Peer et al. 2008	anthropogenic origin of reported »ochrous resin« unclear
Trappieskop	Watts 1998, Site App. 2/510	no geographical information available

ROAD (ROCEEH Out-of-Africa Database) ist eine webbasierte Plattform, die räumliche Informationen mit Daten über archäologische, paläoanthropologische, paläontologische und botanische Fundinventare sowie bibliografische Informationen vereint (Bolus et al. 2020; Märker et al. 2011; Haidle et al. 2010). Jede in ROAD erfasste Fundstelle wird durch ihre geologischen und archäologischen Profile strukturiert. Die Profile enthalten Schichten, die stratigrafisch geordnet sind. Jede Schicht ist einem chronologischen Gerüst zugeordnet, welches auf einem Altersmodell basiert. Das Altersmodell integriert radiometrische und relative Datierungen sowie eine kulturelle Chronostratigrafie, welche durch regionale Technokomplexe definiert ist. Ein Inventar kann aus Steinartefakten, organischen Werkzeugen, Ocker, »symbolischen« Funden und Befunden sowie aus menschlichen, tierischen und pflanzlichen Überresten bestehen. Jedes Inventar wird einer bestimmten geologischen und gegebenenfalls archäologischen Schicht zugeordnet. ROAD integriert diese Daten und bietet die Möglichkeit, die räumliche und zeitliche Verteilung der Inventare abzufragen und zu analysieren. Die Datenbank enthält ein Kartenmodul mit grundlegenden kartografischen Werkzeugen, mit denen die Fundstellen auf einer Vielzahl von topografischen, klimatischen, ökologischen oder vegetationskundlichen Karten dargestellt werden können. ROAD bietet darüber hinaus weitere speziell entwickelte Analysewerkzeuge, wie das unten beschriebene »time slice tool«.

Da die unterschiedlichen Datierungsmethoden und die verschiedenen lokalen Bedingungen unterschiedlich präzise Datierungsergebnisse liefern und stets mit einer gewissen Fehlerspanne verbunden sind (Standardabweichung), haben wir eine statistische Methode der gleitenden Durchschnittsberechnung angewendet, die »time averaging« genannt wird. Time averaging ist nützlich, wenn Veränderungen über lange Zeiträume untersucht werden. Die Methode entfernt das Signalrauschen, wenn in einem Datensatz eine gewisse Schwankungsbreite auftritt, weil unterschiedliche Datentypen mit verschiedenen Standardabweichungen benutzt werden. Time averaging ist eine Variante des gleitenden Durchschnitts (moving average) – eine statistische Methode zur Glättung von Datenreihen mithilfe der Durchschnittsbildung, bei der kurz auftretende hohe und niedrige Ausschläge auf ein durchschnittliches Niveau nivelliert werden (Neusser 2011, 4). Die Methode wird häufig in der Meteorologie und in den Wirtschaftswissenschaften angewendet, wurde aber auch schon für archäologische und paläontologische Daten benutzt (Kowalewski 2014; Sadr 2009; Lyman 2003). Sie hat ihre Limitationen, weil sie die Feinkörnigkeit aus den Daten eliminiert. Sie ist jedoch hilfreich, um langfristige Trends aufzuzeigen, die ansonsten im Signalrauschen verborgen bleiben würden.

Um time averaging durchzuführen, entwickelten wir ein Analysemodul in ROAD, das wir »time slice tool« genannt haben. Der Benutzer bestimmt eine untere und eine obere Zeitgrenze, um die zu untersuchende Zeitspanne festzulegen (in unserem Fall 500 ka bis 40 ka). Danach definiert er die Größe des sich bewegenden Analyse-Intervalls (time slice) und die Größe der einzelnen Schritte (time step) in Jahren. Das Analyse-Intervall wird dann vom Algorithmus überlappend über die zu untersuchende Zeitspanne verschoben, um Mittelwerte zu berechnen (Abb. 75). Das »time slice tool« ermöglicht anschließend die grafische Darstellung der Ergebnisse und das Herunterladen der abgefragten Daten.

Für unsere Analyse haben wir zwei Abfragevarianten durchgeführt. Eine Variante gibt alle erfassten Fundstellen mit Ocker und die andere alle mit Steinartefakten zurück. Wir testeten 13 verschiedene Kombinationen aus Analyse-Intervallen und Schrittgrößen, wobei wir Intervalle (time slices) mit einer Größe von 10, 20, 30 und 40 000 Jahren und Schrittgrößen (time steps) von 5, 10, 15, 20, 30 und 40 000 Jahren wählten (Tab. 9). Theoretisch sind beliebige Kombinationen von Intervallen und Schrittgrößen möglich. Wir experimentierten jedoch mit diesen Parametern, weil sie den Standardabweichungen der verschiedenen Datie-

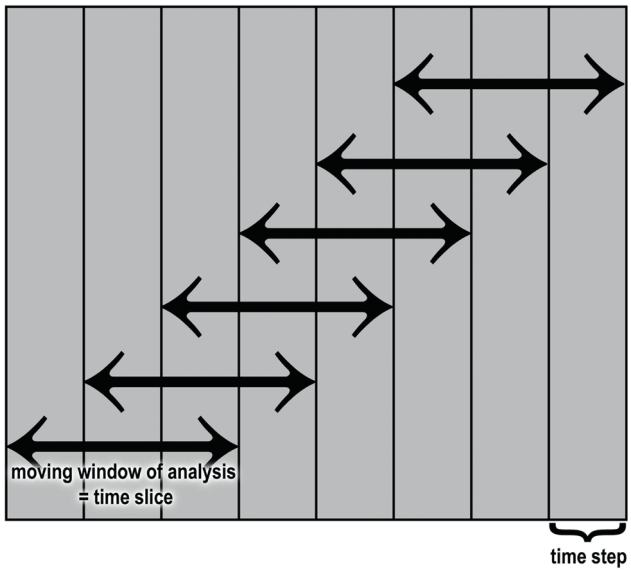


Abb. 75 Schematische Darstellung des Time averaging-Verfahrens. Das Analyse-Intervall (time slice) wird überlappend um jeweils einen Schritt (time step) weitergeschoben, sodass ein gleitender Durchschnitt berechnet werden kann. Wir haben 13 verschiedene Intervall-Schritt-Kombinationen getestet (siehe Tab. 9)

rungsmethoden am nächsten kommen. Eine Analyse mit feineren Intervallen und Schritten erschien zu optimistisch, da dies wesentlich genauer wäre, als die Standardabweichung der meisten Datierungsmethoden, die typischerweise im MSA zur Anwendung kommen. Andererseits würde eine gröbere Auflösung als 40 000 Jahre kaum aussagekräftige Ergebnisse liefern.

Das Time averaging-Verfahren besitzt zwei intrinsische Probleme. Erstens werden unpräzis datierte Inventare häufiger gezählt als präzis datierte Inventare, da sie eine größere potenzielle Datierungsspanne besitzen (z.B. weil die Standardabweichung der Datierungsmethode besonders groß ist oder weil mehrere Datierungen vorliegen, die nicht genau übereinstimmen). Das führt zu einer Übergewichtung unpräzis datierter Inventare (Abb. 76). Zweitens sind einige Inventare überhaupt nicht naturwissenschaftlich sondern nur über archäostratigrafische Zuordnungen datiert. Dadurch besitzen diese Inventare immer den gleichen Anfangs- und Endpunkt ihrer potenziellen Datierungsspanne. Das könnte zu einer künstlichen Stufenbildung an den chronologischen Grenzen archäostratigrafischer Einheiten in unseren Diagrammen führen. Wir setzten daher eine weitere statistische Methode

Tab. 9 getestete Intervall-Schritt-Kombinationen

		Time slice			
		10000	20000	30000	40000
Time step	5000	×	×	×	×
	10000	×	×	×	×
	15000			×	
	20000		×		×
	30000			×	
	40000				×

zur Gegenprüfung der Ergebnisse ein, welche die Übergewichtung der unpräzisen Datierungen und der chronologischen Grenzen archäostratigrafischer Einheiten reduziert: eine Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion mit Gewichtungsfaktor (vgl. Baxter 2017). Mit dieser Methode lassen sich die Daten zu einer Reihe von Gaußverteilungen vereinfachen und anschließend zu einer Mischverteilung über den gesamten Untersuchungszeitraum zusammenfassen. Das Verfahren beruht auf zwei Annahmen. Erstens gehen wir davon aus, dass ein Inventar aus einer Fundschicht in unserer Datenbank ein einziges Ereignis in der Zeit darstellt, von dem wir annehmen, dass es innerhalb einer bestimmten Zeitspanne stattgefunden hat. Letzteres entspricht der Standardabweichung der jeweiligen Datierungsmethode bzw. der chronologischen Grenzen der jeweiligen archäostratigrafischen Einheit. Zweitens nehmen wir an, dass ein Ereignis mit einer Wahrscheinlichkeit von p = 99 % in die jeweilige Zeitspanne fällt. Folglich ist zu erwarten, dass die Zeitspanne eine Standardabweichung von Z = 2,58 der angenommenen Gaußschen Wahrscheinlichkeitsverteilung besitzt. Das Vorhandensein eines Inventars auf der Zeitlinie kann demnach als eine Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion ausgedrückt werden:

$$p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\, e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2}$$

Dabei ist μ der Mittelwert der oberen und unteren Grenze der Zeitspanne und σ die Zeitspanne geteilt durch Z. Auf Grundlage dieser Annahmen kann ein Datensatz mit datierten Inventaren als eine endliche Menge von Mischkomponenten $p_1(x),\ldots,p_n(x)$ betrachtet werden, die Elemente einer univariaten und endlichen Mischverteilung sind:

$$f(x) = \sum_{i=1}^{n} w_i p_i(x)$$

Dabei ist $p_i(x)$ die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion der Mischungskomponenten und w_i ein Gewichtungsfaktor. Da die Fläche unter der Kurve jedes p(x) gleich eins ist, erzeugen präzis datierte Inventare mit engen Zeitspannen ausgeprägtere Spitzen in der Kurve (Abb. 76,

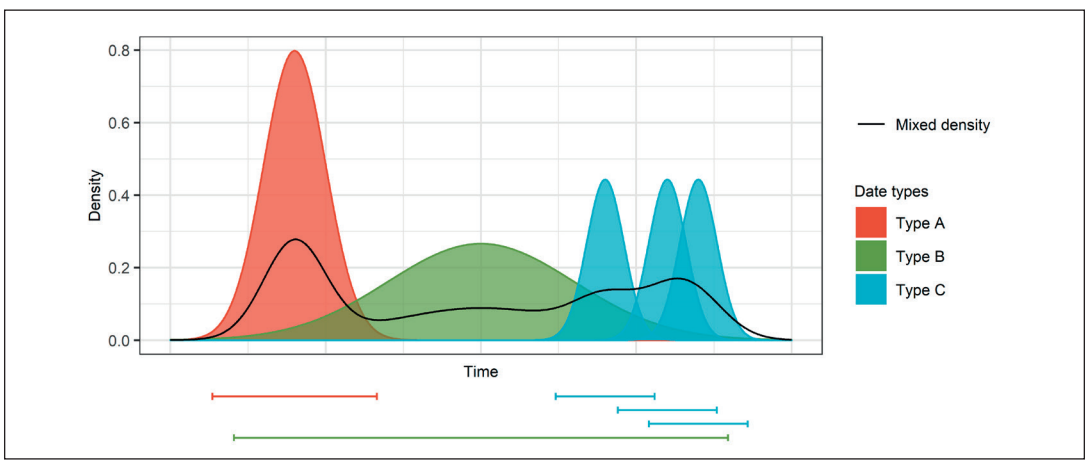


Abb. 76 Theoretische Beispiele der Mischverteilungsmethode. Die Abbildung zeigt drei verschiedene Inventartypen, ihre Datierungsspanne (horizontale Linien unten) und ihre Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion f(x). Typ A (rot): präzise Datierung; Typ B (grün): unpräzise Datierung; Typ C (blau): mehrere Datierungen. Die schwarze Linie repräsentiert die berechnete Mischverteilung.

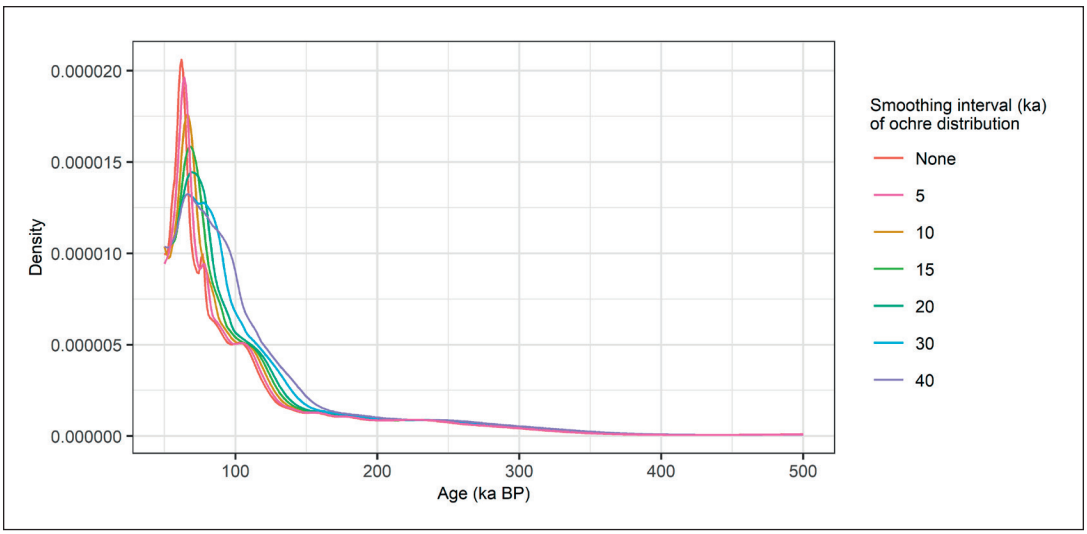


Abb. 77 Ergebnisse der Mischverteilungsmethode. Es sind mehrere Glättungsintervalle und eine ungeglättete Referenzverteilung dargestellt.

Typ A), während weniger präzis datierte Inventare mit breiten Zeitspannen einen abgeflachten Kurvenverlauf aufweisen und dadurch weniger ins Gewicht fallen. Sie bilden auch keine künstlichen Stufen mehr, weil sie zu den Rändern hin abflachen (Abb. 76, Typ B). Der Gewichtungsfaktor schwächt zusätzlich die Übergewichtung von Inventaren mit mehreren Datierungen ab (Abb. 76, Typ C). Auf diese Weise haben wir eine Mischverteilung aller Daten über den gesamten Untersuchungszeitraum von 500 bis 40 ka berechnet. Um die Ergebnisse mit den Resultaten aus dem Time averaging-Verfahren zu vergleichen, untersuchten wir zusätzlich die Wirkung der Glättung, indem wir gleitende Mittelwerte von 5, 10, 15, 20, 30 und 40 000 Jahren auf die Mischverteilungskurve anwendeten (Abb. 77). Die Berechnungen wurden mit der statistischen Programmiersprache R v.4.0.5 (R Core Team 2021) und dem CRAN-Paket »distr« durchgeführt (Ruckdeschel et al. 2006).

(d) Limitationen

Unsere Recherche der veröffentlichten Berichte zu den Ockerfunden zwischen 500 und 40 ka endete 2018. Daten aus jüngeren Publikationen konnten nicht mehr berücksichtigt werden.

Eine weitere wichtige Hintergrundinformation ist, dass die in ROAD enthaltenen Inventare zu verschiedenen geologischen und archäologischen Schichten gehören. Diese Schichten werden, wie erwähnt, nicht nur mit radiometrischen, sondern auch mit relativen Methoden datiert (z. B. marine Isotopenstadien, paläomagnetische Stratigrafie, Biostratigrafie, kulturelle Stratigrafie). Manche Schichten können sogar ein unbekanntes Alter haben. Dabei können mehrere Faktoren zu einer erhöhten Unsicherheit bei den Datierungsangaben beitragen, z. B. große Standardabweichungen bei den radiometrischen Messungen und weit gefasste chronologische Rahmen für die Korrelation biologischer oder kultureller Einheiten.

Darüber hinaus ist mit forschungsgeschichtlichen Verzerrungen zu rechnen. Beispielsweise ist zu erwarten, dass sich in der räumlichen Verteilung der Funde eine längere und stärkere Forschungstradition im südlichen und östlichen und eine schwächere im zentralen und westlichen Afrika wiederspiegelt. Ein weiterer Faktor sind historisch und methodisch

bedingte Verzerrungen bei der Funddokumentation, welche durch unterschiedliche Forschungstraditionen im Laufe der Zeit, unterschiedliche Grabungstechniken und unterschiedliche analytische Ziele beeinflusst wurden. Vor allem in älteren Berichten wird über das Vorhandensein von Ocker oft ohne nähere Angaben zu Farbton, Gewicht oder Anzahl berichtet. Glücklicherweise sind viele dieser Inventare in jüngerer Zeit mit modernen Methoden neu untersucht worden. Dennoch gibt es keine Möglichkeit zu überprüfen, ob Ockerstücke während der Ausgabungen tatsächlich beachtet und ob das ausgegrabene Sediment in jedem Fall nach Kleinststücken (z. B. mithilfe von Sieben) durchsucht wurde.

Wie bereits erwähnt, sind außerdem Verzerrungen auf lokaler Ebene aufgrund von taphonomischen und ökologischen Bedingungen zu erwarten. Die großen geografischen und chronologischen Maßstäbe dieser Analyse sollten diese Unterschiede jedoch tendenziell neutralisieren.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass die Menschen im MSA neben mineralischen Pigmenten auch andere Farbstoffe aus organischen Materialen verwendeten, die sich archäologisch aber nicht mehr fassen lassen.

Die Aufzählung all dieser taphonomischen und methodischen Probleme soll die archäologischen Forschungsergebnisse nicht schmälern, sondern dient der Transparenz. Sie sind ein fester Bestandteil des Datensatzes, der sich trotz ausgefeilter statistischer Methoden nicht ändern lässt.

(e) Ergebnisse

Nachdem wir das time slice tool für jede der 13 Kombinationen von Analyse-Intervallen und Zeitschritten ausgeführt hatten, wurden die resultierenden Diagramme (Anhang 5.2) von uns und sechs weiteren, studienunabhängigen Beobachtern begutachtet. Jede Person wurde gebeten, die Zeitpunkte auf den Diagrammen auszuwählen, an denen Veränderungen in den Ockerdaten erkennbar sind. Alle 10 Beobachter stellten zwei deutliche chronologische Brüche fest, die unabhängig von der gewählten Kombination auftreten. Basierend auf den Ergebnissen aller Beobachter lagen die Mittelwerte der Brüche bei 326 ± 14 und 157 ± 14 ka (Tab. 10). Die allgemeine Ähnlichkeit der Beobachtungsergebnisse für alle 13 Kombinationen lässt darauf schließen, dass der Trend robust und reproduzierbar ist. Aus praktischen Gründen haben wir die Werte auf 330 und 160 ka gerundet. Auf ihrer Basis definierten wir drei Phasen der Ockernutzung für weitere Analysen: initial (500–330 ka), emergent (330–160 ka) und habitual (160–40 ka).

Die Berechnung der endlichen Mischverteilung lässt die Entwicklung der Ockernutzung gradueller und weniger stufenförmig erscheinen (Abb. 77). Der deutliche Bruch, welcher in den Diagrammen des Time averaging-Verfahrens an der Grenze zwischen der Initial- und Emergent-Phase beobachtet wurde (Tab. 10 & Anhang 5.2), erscheint in der Mischverteilung weniger ausgeprägt, was auf die unpräziseren Datierungen der älteren Inventare zurückzuführen sein dürfte. Aus Abb. 78 geht hervor, dass viele der älteren Inventare eine potenzielle Datierungsspanne von mehr als 100 000 Jahren aufweisen. Dagegen tritt die Habitual-Phase in der Mischverteilung sehr deutlich zum Vorschein: Zwischen etwa 160 und 130 ka ist ein dramatischer Anstieg der Ockernutzungswahrscheinlichkeit zu erkennen. Der Beginn des Anstiegs variiert mit dem Glättungsintervall, wobei größere Intervalle zu etwas älteren Werten führen. Die Kurven mit geringen oder gar keinen Glättungsintervallen (≤ 10 ka) zeichnen sich durch eine höhere Variabilität aus. Hier sind mehrere Spitzen nach 120 ka sichtbar. Dies ist auf die zunehmende Anzahl präziser Datierungen zurückzuführen (vgl. Abb. 78). Alle

Tab. 10 Chronologische Brüche, wie sie von 10 Beobachtern in den Diagrammen gesehen wurden, die wir im Time averaging-Verfahren erstellt haben (vgl. Anhang 5.2.).

Observer	**1**		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**7**		**8**		**9**		**10**		**ALL**	
Inflection point	**a**	**b**	**a**	**b**	**a**	**b**	**a**	**b**	**a**	**b**	**a**	**b**	**a**	**b**	**a**	**b**	**a**	**b**	**a**	**b**	**a**	**b**
Time slice/step comb. (ka)																						
10–5	310	140	310	140	310	140	310	140	310	160	310	140	310	140	310	140	310	160	310	140	310	144
10–10	310	140	310	140	310	140	310	140	310	140	310	140	310	140	310	140	310	160	310	140	310	142
20–5	315	145	315	145	315	145	315	145	315	145	315	140	315	145	315	145	315	150	315	145	315	145
20–10	320	150	320	150	320	150	320	150	320	150	320	150	320	150	320	140	320	170	320	140	320	150
20–20	320	140	320	140	320	140	320	140	320	140	320	140	320	140	320	140	320	180	320	140	320	144
30–5	320	150	320	150	320	145	320	150	320	145	320	145	320	150	320	145	320	170	320	145	320	150
30–10	320	150	320	150	320	150	320	150	320	150	320	150	320	150	320	150	320	180	320	150	320	153
30–15	325	145	325	145	325	145	325	145	325	145	325	145	325	145	325	145	325	145	325	145	325	145
30–30	340	160	340	160	340	160	340	160	340	160	340	160	340	190	340	160	340	190	340	160	340	166
40–5	325	155	325	155	325	150	325	155	325	180	325	180	325	180	325	175	325	180	325	140	325	165
40–10	330	180	330	180	330	160	330	180	330	180	330	180	330	180	330	180	330	180	330	140	330	174
40–20	340	180	340	180	340	160	340	180	340	180	340	180	340	180	340	180	340	180	340	140	340	174
40–40	360	200	360	160	360	160	360	160	360	200	360	200	360	200	360	200	360	200	360	160	360	184
AVG	326	157	326	153	326	150	326	153	326	160	326	158	326	161	326	157	326	173	326	145	326	157
ST DEV	14	19	14	14	14	8	14	14	14	19	14	20	14	22	14	20	14	16	14	7	14	14
Chosen value																					330	160

Glättungsintervalle weisen ein Maximum zwischen 80 und 60 ka auf. Dieses Maximum ist auch in den Time averaging-Diagrammen erkennbar. Am jüngeren Ende des Untersuchungszeitraums nehmen die Werte sowohl bei den Mischverteilungskurven als auch bei den Time averaging-Diagrammen wieder ab. Das ist wahrscheinlich ein Nebeneffekt der Grenze des Untersuchungszeitraums bei 40 ka, da keine überlappenden Analyse-Intervalle mit jüngeren Daten in die Berechnungen eingegangen sind. Des Weiteren zeigt sich, dass die Glättung der Kurve durch die Anwendung unterschiedlicher gleitender Durchschnitte keine dramatischen Veränderungen hervorruft, was darauf hindeutet, dass die Mischverteilungskurven prinzipiell mit den Time averaging-Diagrammen des time slice tool vergleichbar sind.

Was die Wechselwirkung zwischen Ockernutzung und klimatischen Schwankungen betrifft, so ist ein Anstieg der Datierungsunsicherheit mit zunehmendem Durchschnittsalter der Inventare festzustellen (Abb. 78). Ältere Inventare überschreiten oft die Zyklen der primären orbitalen Klima-Antriebsfaktoren, nämlich den 20–24 000-Jahreszyklus der Präzession und teilweise sogar den 100 000-Jahreszyklus der Exzentrizität. Aus diesem Grund können für den Zeitraum vor 150 ka keine Aussagen darüber getroffen werden, welchen Einfluss die klimatischen Schwankungen auf die Ockernutzung hatten. Für jüngere Inventare zwischen 150 und 40 ka existieren hingegen zahlreiche ausreichend präzis datierte Inventare, die geeignet sind, um die Auswirkungen der makroklimatischen Veränderungen auf die Ockernutzung zu untersuchen.

Zusätzlich berechneten wir das Verhältnis zwischen Ocker- und Steinartefakten für jede Phase, um die Veränderung der Intensität der Ockernutzung im Verlauf der Zeit zu ermitteln, wobei das Vorhandensein von Steinartefakten als Minimalbedingung für die Definition einer archäologischen Fundstelle diente. Alle Fundstellen mit Ocker enthielten Steinartefakte, aber keine Fundstelle enthielt Ocker ohne Steinartefakte. Unsere Ergebnisse zeigen, dass in jeder Phase nicht nur die absolute Anzahl der Ockerfunde schrittweise zunimmt, sondern auch der prozentuale Anteil der Ockerfunde im Verhältnis zu den Steinartefakten generell steigt (Abb. 79).

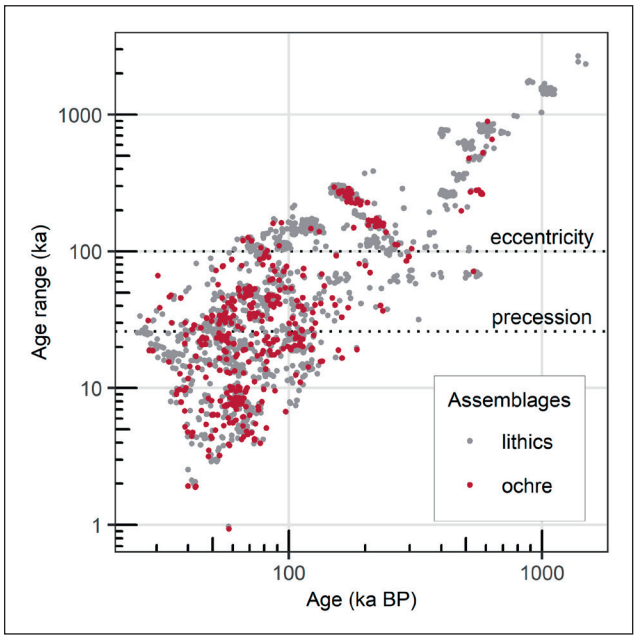


Abb. 78 Datierungspräzision der Ocker- und Steinartefaktinventare im Vergleich zu den primären orbitalen Klima-Antriebsfaktoren, die das afrikanische Makroklima beeinflussen. Viele ältere Inventare besitzen eine größere Datierungsspanne als die orbitalen Zyklen und können daher nicht mit Klimadaten korreliert werden. Eine substanzielle Anzahl an Inventaren, die jünger als 150 ka sind, erlauben jedoch eine solche Korrelation. Um die Sichtbarkeit übereinanderliegender Punkte zu verbessern, wurde ein Scatterplot-Jitter angewendet.

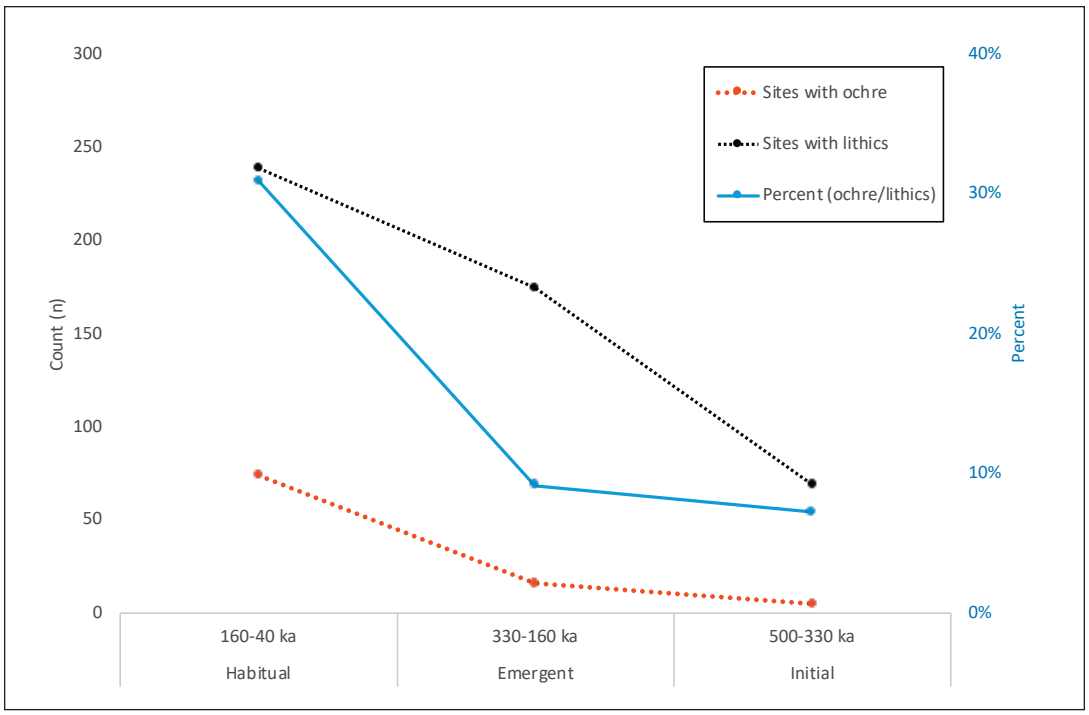


Abb. 79 Anstieg des prozentualen Anteils an Fundstellen mit Ocker im Vergleich zu Fundstellen mit ausschließlich Steinartefakten im Verlauf der drei von uns ermittelten Ockernutzungsphasen.

Schließlich unterteilten wir die Fundstellen mit Ocker für die Kartierung der drei ermittelten Phasen in drei Größenklassen anhand der Größe der Inventare: low (n = 1–100), medium (n = 101–1000) und high (n > 1000). Mithilfe räumlicher Informationen haben wir die Verteilung der Fundstellen sodann für alle drei Phasen kartografisch dargestellt (Abb. 80).

Zwar wäre die Inventarmasse ein verlässlicherer Indikator für die Nutzungsintensität in einem gegebenen Zeitintervall an einer bestimmten Fundstelle als die Stückzahl. Doch Gewichte wurden häufig nicht publiziert, während Stückzahlen fast immer angegeben werden. Daher haben wir uns auf Letzteres gestützt.

(f) Diskussion

Wie erwähnt, konnten wir auf der Basis unserer Analyseergebnisse drei distinkte Phasen einer sich intensivierenden Ockernutzung definieren: initial (500–330 ka), emergent (330–160 ka) und habitual (160–40 ka). Die absolute Anzahl der Fundstellen mit Ocker, der prozentuale Anteil der Fundstellen mit Ocker im Vergleich zu jenen ohne Ocker, die geografische Verbreitung der Ockerinventare und die Intensität der Ockernutzung in den Fundstellen steigt mit jeder Phase signifikant an. Im Folgenden sollen die einzelnen Phasen, wichtige Fundstellen und die generellen paläoanthropologischen und kulturellen Entwicklungen diskutiert werden.

Initialphase der Ockernutzung

Die Initialphase der Ockernutzung tritt zwischen 500 und 330 ka auf (Tab. 7 & 10). Ocker ist in fünf Fundstellen dokumentiert (Tab. 7 & Anhang 5.3.: Tab. A1), die im südlichen und östlichen Afrika verstreutet sind (Abb. 80). Bei insgesamt 69 bekannten archäologischen Fundstellen mit Steinartefakten (Anhang 5.3.: Tab. A2) ist Ocker demnach in 7% der Fundstellen dokumentiert (Abb. 79). Die Zahl der Fundstellen bleibt im Verlauf der Initialphase stabil (Anhang 5.2). Ocker ist in den vereinzelten Fundstellen nur in geringen Mengen belegt. Immerhin werden 74 Stücke aus Member K3 in Kapthurin GnJh-15 (Kenia) berichtet (McBrearty/Brooks 2000, 528). Die frühsten bekannten Mahlwerkzeuge zur Pulverherstellung stammen

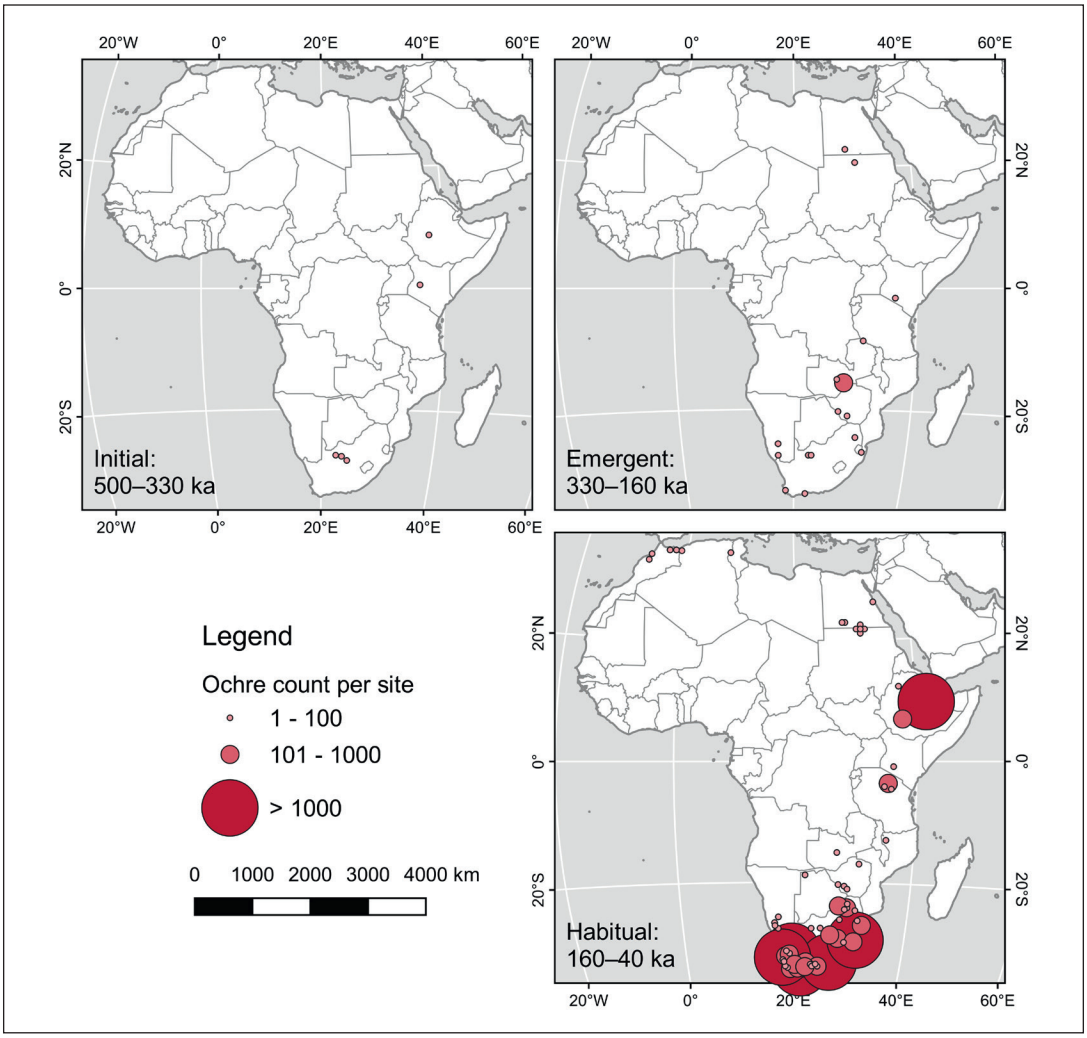


Abb. 80 Kartierung der drei Phasen der Ockernutzung auf dem afrikanischen Kontinent zwischen 500 und 40 ka, die mithilfe des Time averaging-Verfahrens ermittelt wurden. Deutlich ist das Anwachsen der Inventare hinsichtlich der Stückzahlen pro Fundstelle und ihre geografische Ausbreitung zu sehen, wobei sich der östliche und südliche Teil des Kontinents in der habituellen Phase zu Zentren der Ockernutzung entwickeln. Man beachte, dass die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Phase nicht bedeutet, dass die jeweiligen Fundstellen in der gesamten Phasendauer Ockerfunde geliefert haben. Dicht beieinander liegende Fundstellen wurden nach den Regeln der kartografischen Generalisierung von ihrer tatsächlichen Position leicht verschoben, um sie auf der Abbildung besser erkennbar zu machen (interaktive Online-Karte mit exakten geografischen Positionen: https://www.roceeh.uni-tuebingen.de/maps/ochre-africa/).

aus der gleichen Fundstelle (Tryon/Faith 2013, S244). Zusammen mit den anthropogenen Mahl- und Schabspuren auf den Stücken aus Kapthurin, Canteen Kopje, Kathu Pan 1 und Wonderwerk handelt es sich um die ältesten Belege für eine systematische Pulverproduktion. In Kathu Pan 1 (Südafrika) wurden vierzig Ockerstücke dokumentiert, von denen fünf Exemplare anthropogene Nutzungsspuren aufweisen (Watts et al. 2016, Tab. 1). An den Stücken aus Wonderwerk und Canteen Kopje (beide Südafrika) sind ebenfalls deutliche Spuren anthropogener Nutzung belegt (Watts et al. 2016). Anhand heute bekannter geologischer Aufschlüsse wird für die Beschaffung des Rohmaterials (glitzernder Spekularit) aus Wonderwerk eine Transportdistanz von ca. 38–50 km und für Canteen Kopje von ca. 170 km vermutet (allerdings ohne geochemische Analysen: Watts et al. 2016, 297f.). Darüber hinaus ist die besondere Fundsituation der Stücke zusammen mit Manuporten aus der Wonderwerk Cave im hintersten Teil der 140 m langen Höhle erwähnenswert, auf die ich bereits in Kapitel 3.4.2.5 hingewiesen habe.

Im Gegensatz zu den Behauptungen von Beaumont und Bednarik (2013) halten wir die publizierten archäologischen Belege für eine Ockernutzung während des Acheuléen noch für unzureichend. Bisher ist in der Literatur nur ein einziges Stück mit möglichen anthropogenen Nutzungsspuren aus einem sicheren Acheuléen-Kontext beschrieben worden: das winzige Exemplar S29 aus der Wonderwerk Cave, Excavation 1, Stratum 8a (1,1 cm, 0,4 g; Watts et al. 2016, Fig. S3). Andere angeblich durch Menschen in die jeweiligen Fundstellen eingebrachten Stücke stammen aus den südafrikanischen Fundstellen Kathu Pan 1, Stratum 4b (Beaumont/Bednarik 2013, 43) und Duinefontein 2, Horizont 3 (Cruz-Uribe et al. 2003, 565), Melka Kunture, Garba 1, Schicht B in Äthiopien (Chavaillon/Berthelet 2004, 61) und der viel älteren Fundstelle Olduvai, Upper Bed II in Tansania (Leakey 1958, 1100). Die verfügbaren Kontextinformationen sprechen dafür, dass diese Beispiele entweder nicht anthropogenen Ursprungs oder Intrusionen aus jüngeren Schichten sind bzw. einfach noch nicht adäquat untersucht und vorgelegt wurden (Watts et al. 2016, 299; Harrod 2014, 147; Chase 2006, 156; Oakley 1981, 207).

Während der Initialphase treten signifikante kulturelle Veränderungen in Afrika auf, da die Werkzeugtechnologien des Acheuléen allmählich durch Übergangsindustrien wie das Fauresmith in den nicht-tropischen Regionen des südlichen Afrika sowie das Lupemban und das Sangoan in den bewaldeten Gebieten West- und Zentralafrikas ersetzt werden (Herries 2011; Barham/Mitchell 2008; Mercader 2002). Die Homininen-Taxa, welche üblicherweise mit dieser Zeitperiode in Verbindung gebracht werden, sind der archaische *H. sapiens* und *H. heidelbergensis,* wenngleich nur wenige sicher datierte fossile Überreste existieren und viele Details umstritten sind (Roksandic et al. 2018; Stringer 2016; Rightmire 2009).

Emergente Phase der Ockernutzung

Während der emergenten Phase zwischen 330 und 160 ka wird die Verwendung von Ocker zunehmend archäologisch sichtbar. Die Ockernutzung, welche in insgesamt 16 archäologischen Fundstellen dokumentiert ist (Anhang 5.3.: Tab. A1), beginnt sich stärker in das menschliche Verhaltensrepertoire zu integrieren. Die geografische Verbreitung von Ockerfunden dehnt sich nun auf das nordöstliche Afrika aus, während im östlichen und vor allem im südlichen Afrika die Zahl der Fundstellen und Inventare mit Ocker zunimmt (Abb. 80). Bei 175 bekannten archäologischen Fundstellen mit Steinartefakten (Anhang 5.3.: Tab. A2) ist Ocker in 9% der Fundstellen vorhanden (Abb. 79). Ähnlich wie in der Initialphase bleibt die Zahl der Ockerfundstellen während des gesamten Zeitraums relativ stabil, mit einem leichten Anstieg gegen Ende der Phase (Anhang 5.2).

Auch die Zahl der Fundstellen mit deutlich größeren Ockerinventaren nimmt zu. Aus Twin Rivers in Sambia wurden mehr als 400 Ockerstücke berichtet (Barham 2002; 1998; Clark/Brown 2001), darunter Ockerreste, die an einem Quarzitstein haften, den Clark und Brown (2001, Fig. 20:22) als Handreibstein interpretieren. Weitere mögliche Mahlwerkzeuge mit Ockerrückständen stammen aus Sai Island 8-B-11 im Sudan (van Peer et al. 2004). Sai Island ist auch in anderer Hinsicht außergewöhnlich, denn es handelt sich um die einzige Fundstelle im gesamten MSA, in der gelber Ocker dominiert. In Olorgesailie (Südkenia) weist ein Ockerstück aus Locality G (GOK-1) zwei gegenüberliegende Löcher anthropogenen Ursprungs auf – die ältesten archäologischen Belege für einen Bohrversuch (Brooks et al. 2018, 93). Eine weitere wichtige Fundstelle, die zum Ende dieser Phase gehört, ist Pinnacle Point 13B. Nach der Neuauszählung durch Bernatchez (2012, Tab. 4.52) und der Datierung von Marean et al. (2010, Tab. 1) stammen 64 Stücke, die als Pigment klassifiziert werden können, aus Schichten, die wahrscheinlich 160 ka oder älter sind. Der Ocker in diesen Schichten ist mit frühen Belegen für Muschelfischerei, Klingenherstellung und möglicherweise Wärmebehandlung (Tempern) von lithischen Artefakten zur Verbesserung ihrer Schlageigenschaften assoziiert (Marean 2010; Brown et al. 2009; Marean et al. 2007). Diese archäologischen Belege werden unabhängig von der Diskussion um Rituale mit kognitiver Modernität in Zusammenhang gebracht (z. B. d'Errico/Stringer 2011; McBrearty/Brooks 2000; vgl. Kapitel 3.3.2.1).

Die emergente Phase ist mit kulturellen Veränderungen verbunden, da nun frühe MSA-Technologien in ganz Afrika auftauchen (Deino et al. 2018; Scerri 2017; Lombard 2012) – wenngleich dieser Übergang in einigen Regionen schon früher begonnen haben könnte (Wilkins/Chazan 2012; Johnson/McBrearty 2010).

Zwar existieren keine direkten Belege für die Assoziation von Steinartefakten und Ocker mit einem bestimmten Hominin-Taxon. Doch die Menschenarten, welche mit diesem Zeitraum in Verbindung gebracht werden können, sind *H. sapiens* und *H. naledi* (Dirks et al. 2017; Hublin et al. 2017; Berger et al. 2015). Theoretisch könnten beide Menschenformen für die materiellen Hinterlassenschaften der Ockernutzung verantwortlich gewesen sein. Doch halten wir *H. sapiens* für den wahrscheinlicheren Kandidaten (vgl. McDougall et al. 2005; Clark et al. 2003; White et al. 2003). Obwohl einige anatomische Details der Handmorphologie bei *H. naledi* für eine biologische Anpassung an eine reguläre Werkzeugnutzung sprechen (Kivell et al. 2015), ist bisher unklar, ob diese Spezies überhaupt eine archäologisch fassbare materielle Kultur hervorbrachte (Berger et al. 2017).

Habituelle Phase der Ockernutzung

In der habituellen Phase (160–40 ka) wird die Ockernutzung schließlich zu einem regelmäßig wiederholten, sozial vermittelten Aspekt des Lebens der meisten Menschen auf dem afrikanischen Kontinent (Abb. 77 & Anhang 5.2). Die Verwendung von Ocker ist in 74 Fundstellen in fast ganz Afrika gut dokumentiert (Tab 7. & Anhang 5.3.: Tab. A1), wobei etwa zwei Drittel auf den südlichen Teil des Kontinents fallen (Abb. 80). Bei 239 bekannten archäologischen Fundstellen mit Steinartefakten (Anhang 5.3.: Tab. A2) ist Ocker in 31 % der Fundstellen dokumentiert (Abb. 79). Während der habituellen Phase ist Ocker nach Steinartefakten und Faunenresten quantitativ das häufigste archäologische Fundmaterial. Im Gegensatz zur Stabilität in den vorangegangenen Phasen steigt die Zahl der archäologischen Fundstellen bis 60 ka stetig weiter an (Abb. 77; Anhang 5.2).

Ausgrabungen in sechs Fundstellen erbrachten Ockerinventare mit mehr als 1000 Stücken, die ein Gesamtgewicht von mehreren Kilogramm haben. Nach Gewicht geordnet, kommt das größte Inventar aus Porc-Epic (Äthiopien) mit mehr als 4500 Ockerfunden und

über 40 kg Gesamtmasse (Rosso et al. 2017). Die übrigen Großinventare stammen aus Südafrika. Darunter sind Sibudu mit ca. 5500 Ockerstücken (> 8 mm) mit mehr als 15 kg Gesamtmasse, die von Wadleys Team bis 2011 ausgegraben wurden (Hodgskiss 2013a,b), Blombos Cave mit mehr als 1500 Stücken (> 10 mm) und 5,6 kg (Henshilwood et al. 2009; 2001a), Klein Kliphuis mit ca. 3500 Stücken und 4 kg (Mackay 2016 persönliche Mitteilung; 2011), Hollow Rock Shelter mit mehr als 1000 Stücken und 1,3 kg (Watts 1998, site app. 2.11.1–2) sowie Howiesons Poort mit mehr als 3000 Ockerfunden und bisher nicht publizierter Gesamtmasse (Watts 1998, app. 7p; Deacon 1995, Tab. 1). Aus zwei weiteren südafrikanischen Fundstellen wurden ebenfalls mehr als 1000 Ockerstücke berichtet, die wir jedoch aus folgenden Gründen aus der Größenklasse High (> 1000 Stück) ausschließen. Zwar zählte Watts (1998, App. 7h) mehr als 1700 Ockerstücke (3 kg) aus Umhlatuzana. Doch die meisten Exemplare stammen aus MSA/LSA- bzw. LSA-Übergangshorizonten (Schicht 10–18) und sind somit jünger als der Untersuchungszeitraum unserer Studie. 722 Stücke kommen eindeutig aus dem MSA. Daher ordnen wir dieses Inventar der Größenklasse Medium (n = 101–1000) zu (vgl. Abb. 80). Darüber hinaus berichtet Watts (2010) von 1032 potenziellen Ockerstücken aus Pinnacle Point 13B mit einem Gesamtgewicht von etwa 2 kg, kategorisiert davon aber nur 380 Stücke als Pigment (1,08 kg). In Bernatchez' (2012) Neuauszählung des Inventars identifizierte sie 637 Stücke (1,71 kg) als Ocker. Wenn man alle Stücke ausschließt, die sie als »zweifelhaft« und »kein Pigment« einstuft bzw. die nicht näher spezifiziert werden konnten oder aus einem unsicheren stratigrafischen Kontext stammen, bleiben noch 356 Stücke übrig, welche in die habituelle Phase gehören. Unabhängig davon, welche Zählung korrekt ist, Pinnacle Point 13B gehört damit in unsere Größenklasse Medium.

Insgesamt ist die weite Verbreitung und Intensität der Ockernutzung während der habituellen Phase bemerkenswert. Die Kartierung weist auf zwei große Zentren der Ockernutzung hin: das südliche Afrika, insbesondere in der Küstenregion und das östliche Afrika. Hinzu treten zwei kleinere Konzentrationen im nordwestlichen und nordöstlichen Afrika (Abb. 80). Das Fehlen von Ockerfunden in Zentral- und Westafrika ist auffällig, wenngleich nicht überraschend. Denn die paläolithische Forschung steckt dort insgesamt noch in den Kinderschuhen. Die Gründe liegen in der forschungsgeschichtlichen Priorisierung von Ost- und Südafrika, infrastrukturelle und logistische Schwierigkeiten, langjährige politische Instabilitäten und die allgemein schlechteren Erhaltungsbedingungen in den tropischen Regionen (Scerri 2018; Mercader 2002). Im Gegensatz dazu ist die Verbreitung der Ockerfunde im südlichen Afrika besonders stark konzentriert. Dieses räumliche Muster ist nicht nur eine Konsequenz der stärkeren Forschungsgeschichte dort. Es deutet auch auf ein Zentrum ritueller Aktivitäten hin, das mit vergleichsweise höheren Bevölkerungsdichten entlang der südlichen Küste Afrikas verbunden gewesen sein dürfte (vgl. Will et al. 2016; Marean 2014).

Die habituelle Phase der Ockernutzung ist darüber hinaus durch mehrere außergewöhnliche Funde gekennzeichnet, die uns einen detaillierteren Einblick in die vielfältigen Verwendungsweisen des Materials durch die Jäger und Sammler des afrikanischen MSA ermöglichen. Dazu gehören die Kombination von Ocker mit anderen Materialien, Ockerstücke mit abstrakten Gravuren, rote Pigmentreste an persönlichem Schmuck und Ocker im Zusammenhang mit Bestattungen und anderen rituellen Handlungen (Kapitel 3.4.2.2 & 3.4.5). Ocker ist in der habituellen Phase also mit der ältesten Gravur- und Maltradition, den ältesten Schmuckfunden, den ältesten Bestattungen und den ältesten räumlich gerahmten Ritualplätzen auf dem afrikanischen Kontinent (und in der Levante) assoziiert.

Einige archäologische Belege deuten darauf hin, dass ein Teil des Ockers in der zweiten Hälfte der habituellen Phase auch für funktionale Zwecke verwendet wurde, z. B. als Zutat

in Klebstoffen (Lombard 2008; 2007; 2006a,b; Gibson et al. 2004; Wadley et al. 2004), als weiche Schlagsteine und zur Abrasion bei der Werkzeugherstellung (Soriano et al. 2009) sowie möglicherweise zum Gerben von Tierhäuten (Wadley/Langejans 2014). Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass solche funktionalen Anwendungen des Materials für den größten Teil der archäologischen Überlieferung verantwortlich sind, wenn man die in Kapitel 3.4.2.5 zusammengetragenen Daten und Kontextinformationen in Betracht zieht, insbesondere die Beschaffungsmuster mit einer nachweisbaren intentionalen Farbwahl.

Während der habituellen Phase tauchen überall in Afrika neue MSA-Industrien auf. Dazu gehören das Atérien im nordwestlichen Afrika (Dibble et al. 2013; Bouzouggar/Barton 2012), das Still Bay und das Howiesons Poort im südlichen Afrika (Henshilwood 2012) sowie innovative MSA-Technologien im östlichen Afrika (Tryon/Faith 2013; Lombard 2012). Die am häufigsten mit dieser Zeitperiode in Verbindung gebrachte Menschenart ist *H. sapiens,* obwohl aussagekräftige Fossilien nach wie vor selten sind (Stringer 2016).

Klimakorrelationen

Differenziert man die Mischverteilung für Ocker und Steinartefakte zwischen nördlichem, zentralem/östlichem und südlichem Afrika, dann lassen sich einige Fluktuationen erkennen, die indirekt mit makroklimatischen Schwankungen in einem Zusammenhang stehen könnten (Abb. 81). Ein subtiler Anstieg der Kurven für den gesamten Kontinent und für das südliche Afrika ist um 330 ka zu Beginn der emergenten Phase erkennbar, welche mit global wärmeren und in Ostafrika trockeneren Bedingungen während des MIS 9 einherging (Fig. 10e,f). Allerdings ist es wegen der hohen Datierungsunsicherheiten der älteren Inventare schwierig, Rückschlüsse auf kausale Zusammenhänge zu ziehen. Im Zeitraum der habituellen Phase besitzen die Fundstellen tendenziell eine höhere Datierungspräzision und sind daher für einen Vergleich mit den Klimavariablen besser geeignet. Hier lassen sich folgende Beobachtungen machen:

- *Nördliches Afrika:* Die Mischverteilung des Ockers ist bimodal und hat ihren Spitzenwert bei ca. 110 ka, welcher mit lithischen Inventaren in etwa parallel verläuft, jedoch wesentlich ausgeprägter ist. Dieser Zeitabschnitt korrespondiert mit Phasen einer ergrünten Sahara, die günstige Bedingungen für eine menschliche Besiedlung zwischen 100 und 110 ka schufen (Ehrmann et al. 2017; Larrasoaña et al. 2013; Tjallingii et al. 2008). Darüber hinaus korrelieren Jones at al. (2016) das MIS 5e-Klimaoptimum mit dem Beginn »symbolischen Verhaltens« im nördlichen Afrika, einschließlich der Verwendung von Ocker. Eine Zunahme der Ritualaktivität im nördlichen Afrika könnte also eine Folge wiederholt günstiger Umweltbedingungen gewesen sein. Es ist jedoch zu betonen, dass diese Korrelationen auf einer vergleichsweise geringen Funddichte beruhen und daher nicht überbewertet werden sollten.
- *Zentral- und Ostafrika:* Hier scheint eine Zunahme der Ockernutzung mit trockeneren Bedingungen in Ostafrika und einigen vermuteten Megadürren zwischen 135 und 75 ka in einem Zusammenhang zu stehen (Abb. 81: e; Cohen et al. 2007; Scholz et al. 2007). Die Ockerverteilung folgt dem Trend der lithischen Inventare über die analysierte Zeitspanne, was als eine allgemeine Zunahme der Bevölkerungsdichte interpretiert werden kann, welche insgesamt zu einem höheren archäologischen Fundniederschlag führte. Die trockeneren Bedingungen scheinen also eher eine positive Auswirkung auf die Besiedlung Zentral- und Ostafrikas besessen zu haben.

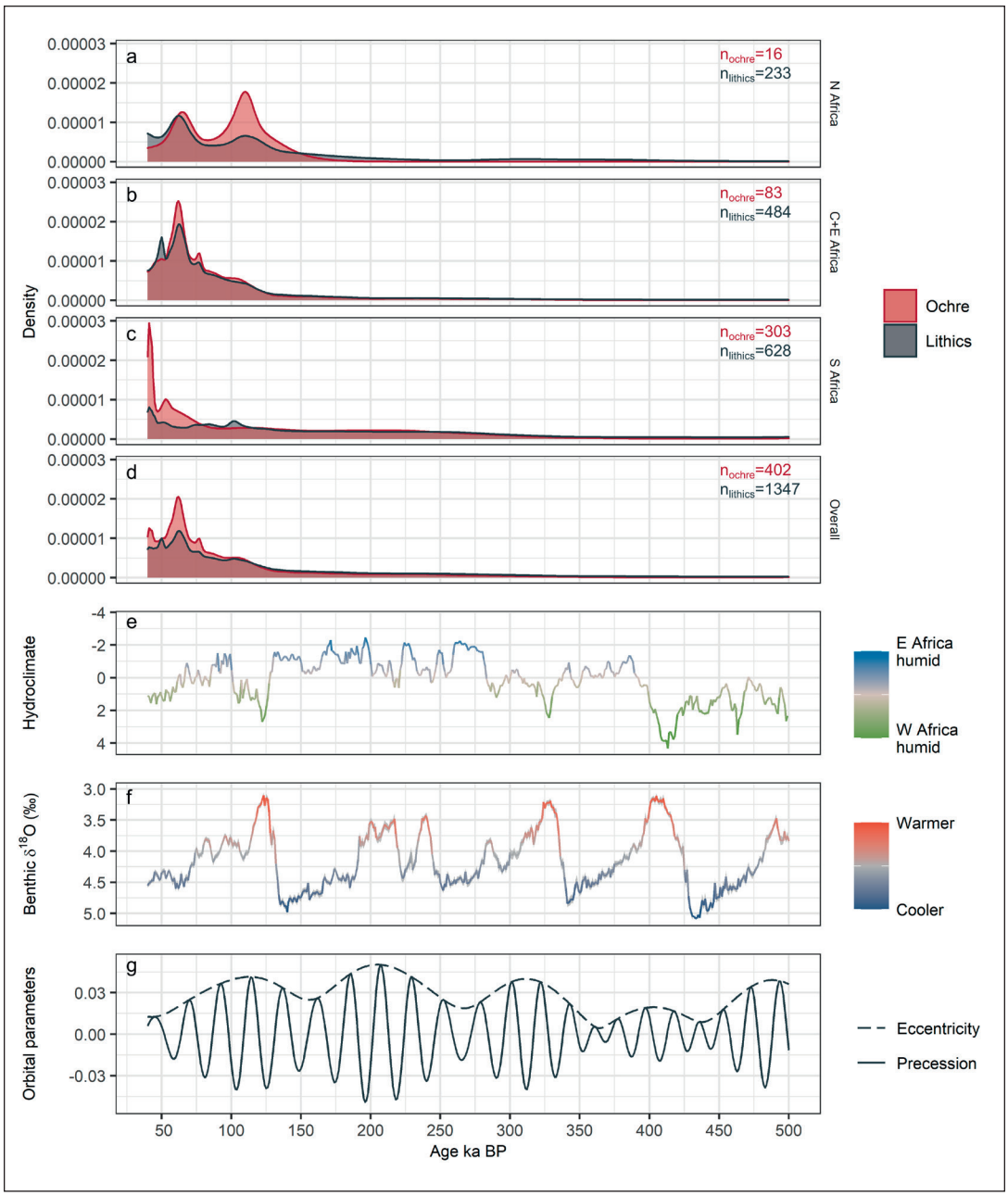


Abb. 81 Chronologische Parallelisierung des Auftretens von Ocker und Steinartefakten im Verlauf des Untersuchungszeitraums in (a) Nordafrika, (b) Zentral- und Ostafrika, (c) im südlichen Afrika sowie (d) auf dem gesamten Kontinent mit verschiedenen Klimaproxys: (e) panafrikanische Hydroklimaschwankungen auf Basis der Rekonstruktion durch Kaboth-Bahr et al. 2021, deren Ergebnisse auf abwechselnde feuchte und trockene Bedingungen in Ost- und Westafrika hinweisen; (f) Schwankungen des benthischen δ ^{18}O, welches als Proxy für die globalen Temperatur- und Meereisschwankungen dient (nach Lisiecki/Raymo 2005); (g) primäre orbitale Klima-Antriebsfaktoren der Exzentrizität (Abweichungen der Erdumlaufbahn von einer idealen Kreisbahn) und der Präzession (Taumelbewegung der Erdachse), berechnet nach den Gleichungen von Berger (1978).

- *Südliches Afrika:* In dieser Region sind in der habituellen Phase sowohl Ocker- als auch lithische Inventare am reichhaltigsten vertreten. 75% aller Ockerfunde kommen aus dem südlichen Afrika. Während der initialen und emergenten Phase sind Ocker und Steinartefakte gleichmäßig verteilt. In der habituellen Phase sind zwei Peaks beobachtbar, welche mit verschiedenen innovativen Technokomplexen wie dem Still Bay, Howiesons Poort und Post-Howiesons Poort im Zusammenhang stehen dürften. Allerdings lassen sich die Kurven kaum mit makroklimatischen Schwankungen korrelieren. Die südafrikanische Küste scheint während der habituellen Phase unabhängig von makroklimatischen Veränderungen prinzipiell eine Gunstregion gewesen zu sein.

Die Spitzenwerte der Ockernutzung in allen Regionen während der habituellen Phase können auf mehrere Faktoren zurückgeführt werden: (1.) ein deutlicher Anstieg der Anzahl der Ockerinventare in der archäologischen Überlieferung, (2.) präzisiere Datierungen und (3.) insgesamt mehr archäologische Fundstellen. Die höhere Anzahl an Fundstellen hängt wahrscheinlich mit einem allgemeinen Bevölkerungsanstieg, insbesondere im südlichen Afrika, zusammen. Eine zentrale Hypothese dieser Arbeit ist, dass dies durch eine positive Rückkopplungsschleife zwischen kollektiven Ritualen – mit ihren positiven Auswirkungen auf die Größe, Dichte und Stabilität sozialer Netzwerke – und wachsenden Populationen hervorgerufen wurde.

Darüber hinaus sind die abnehmenden Werte in unseren Diagrammen zwischen 60 und 40 ka am Ende der analysierten Zeitspanne wahrscheinlich ein Artefakt der angewendeten Methode, da wir keine Fundstellen untersucht haben, die jünger als 40 ka sind. Folglich gibt es keine sich überschneidenden Analyse-Intervalle mit jüngeren Inventaren. Es ist möglich, dass die Time averaging-Methode mit ihrer Glättung kurzfristiger Ausschläge, subtile Schwankungen in der Ockernutzung, die mit dem raschen Klimaschwankungen zusammenhängen könnten, eliminiert hat. Hinweise auf langfristige Schwankungen bei der Ockernutzung im Zusammenhang mit makroklimatischen Fluktuationen sind jedenfalls nicht zu erkennen.

Insgesamt lässt sich argumentieren, dass unsere Daten keinen signifikanten Einfluss durch ökologischen Stress erkennen lassen, der von makroklimatischen Schwankungen verursachten worden sein könnte. Folglich kann die Hypothese von Rossano (2015) nicht bestätigt werden, dass ökologischer Stress zu mehr Ritualaktivität führte und für die Fluktuationen bei der Ockerverteilung im Verlauf des MSA verantwortlich ist. Außerdem sei noch einmal daran erinnert, dass Ocker während des MSA in allen Breiten- und Höhenlagen in völlig unterschiedlichen Umwelten von der nördlichen bis zur südlichen Küste Afrikas über eine Entfernung von mehr als 8000 km vorkommt.

Implikationen für das EECC-Modell

Der Beginn unserer Initialphase der Ockernutzung fällt mit der 6. Stufe (kompositäre Kulturkapazität) des EECC-Modells um 500 ka zusammen, insofern die Klingen und Spitzen aus Kathu Pan 1 (Südafrika) und der Kapthurin Formation (Kenia) ursprünglich zu geschäfteten Werkzeugen gehörten (Kapitel 3.3.2.4). Wenn Ockerpulver mit einem Bindemittel wie Wasser, Tierfett, Milch oder Blut gemischt wurde, unabhängig davon, ob zu einem funktionalen oder rituellen Zweck, dann würde die Anfangsphase der Ockernutzung in die 6. Stufe des EECC-Modells passen. Allerdings sind die ältesten direkten Belege für die Verwendung von Bindemitteln derzeit nur etwa 100 ka alt (Henshilwood et al. 2011; Kapitel 3.4.2.2.b). Lyn Wadley hat in ihren experimentellen Analysen gezeigt, dass eine komplexe Kognition, die auf

fortgeschrittenen Arbeitsgedächtniskapazitäten beruht, notwendig ist, um Mehrkomponentenklebstoffe für geschäftete Werkzeuge herzustellen (Wadley 2010c; Wadley et al. 2009; Kapitel 3.3.3.2). Derzeitig datieren die ältesten archäologische Belege für Mehrkomponentenklebstoffe mit Ocker als Zutat auf etwa 70 ka (Wojcieszak/Wadley 2018; Wadley et al. 2009; Lombard 2006b).

Ein weiterer Beitrag unserer Ergebnisse betrifft den Zeitpunkt des erstmaligen Auftretens der fiktiven Kulturkapazität, die achte Stufe innerhalb des EECC-Modells. Ich interpretiere das Aufkommen der habituellen Ockernutzung als Indikator für regelmäßig durchgeführte kollektive Rituale. Es ist plausibel anzunehmen, dass diese Performanzen bereits von Symbolik durchdrungen waren. Denn in der habituellen Phase kann Ocker mit persönlichem Schmuck (Kapitel 3.4.2.2.e & 3.4.3), geometrischen Gravuren und Bemalungen (Kapitel 3.4.2.2.d), Bestattungen (3.4.4.5) und der rituellen Zerstörung und Niederlegung hunderter qualitätvoller und farbenfroher Steinartefakte (Kapitel 3.4.5) in Verbindung gebracht werden. Darüber hinaus könnten aus evolutionärer Sicht kollektive Rituale, wie in Kapitel 3.1.5 erörtert, eine entscheidende Voraussetzung für die Entstehung der symbolischen Kommunikation als solche gewesen sein, indem sie evolutionäre Kooperationsdilemmata lösten. Daher ist der Beginn des habituellen Ockergebrauchs um 160 ka als Materialisierung regelmäßig durchgeführter kollektiver Rituale ein zusätzlicher Hinweis auf den Ursprung symbolischer Kultur um diese Zeit. Dies würde den Beginn der fiktiven Kulturkapazität vom JP Eurasiens in das frühe MSA Afrikas zurückverlegen.

Implikationen für die FCC-Hypothese

Die Ergebnisse unserer Metaanalyse widersprechen zwar nicht der ersten chronologischen Vorhersage der FCC-Hypothese, welche besagt, dass die frühste Ockernutzung nicht vor der Enzephalisation, die mit der Speziation von *H. heidelbergensis* vor etwa 800 bis 500 ka zusammenhängt, auftreten sollte. Es ist jedoch wichtig darauf hinzuweisen, dass der Status von *H. heidelbergensis* als biologische Art, die anatomischen Definitionskriterien und seine kladistische Position innerhalb des phylogenetischen Stammbaums stark umstritten sind (Roksandic et al. 2018; Stringer 2016).

Eine Kombination neuerer paläontologischer Daten mit unseren Ergebnissen zeigt, dass sich die zweite chronologische Vorhersage der FCC-Hypothese nicht bestätigen lässt, nämlich dass die habituelle Ockernutzung vergleichsweise abrupt mit der Speziation von *H. sapiens* zwischen 200 und 150 ka beginnen sollte. Jüngere genetische (Schlebusch et al. 2017) und fossile Belege (Hublin et al. 2017) haben das erste Auftreten der *H. sapiens*-Klade auf ca. 315 ka zurückverlegt. Die Fossilien aus Jebel Irhoud (Marokko) gelten nun als die ältesten zuverlässig datierten Exemplare von *H. sapiens* (Richter et al. 2017) mit modernen cranialen Volumina von 1467 ± 6 bzw. 1375 ± 6 cm^3 (Neubauer et al. 2018). Während das grazile Gesicht der Schädel aus Jebel Irhoud bereits moderne Merkmale aufweist, besitzt die Hirnschale noch eine archaisch verlängerte Form, die weniger kugelförmig ist als bei anatomisch modernen Menschen (Neubauer et al. 2018; Hublin et al. 2017). Soweit wir heute wissen, hat sich die kugelige Form des Gehirns erst in den letzten 100 000 Jahren entwickelt (Neubauer et al. 2018). Diese Details dürften jedoch keinen signifikanten Unterschied im Hinblick auf die Herausforderungen bei der Geburt und der energetisch kostspieligen Kinderversorgung gemacht haben. Insgesamt ist heute klar, dass die Evolution von *H. sapiens* ein graduelles, komplexes und mosaikartiges Phänomen war, kein lineares und abruptes Ereignis (Kapitel 3.3.2.3). Expansionen, Kontraktionen, vorübergehende Populationsisolationen und -aggregationen sowie Kreuzungen mit morphologisch archaischen Populationen fanden auf

kontinentaler Ebene immer wieder statt (Scerri et al. 2018). Dagegen beginnt die habituelle Phase der Ockernutzung unseren Daten zufolge erst um 160 ka und erreicht ihren Höhepunkt zwischen 80 und 60 ka. In Anbetracht dieser Ergebnisse und der neuen Belege für eine frühere Entstehung der *H. sapiens*-Klade ist es nicht möglich, den signifikanten Anstieg der Ockernutzung während der habituellen Phase mit einem Enzephalisationsschub bzw. mit der Speziation von *H. sapiens* zu korrelieren.

(g) Fazit

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse unserer Studie folgende Entwicklungen auf:

(1) Die absolute Anzahl der Fundstellen mit Ocker steigt zusammen mit der Gesamtzahl der archäologischen Fundstellen im Zeitraum zwischen 500 und 40 ka signifikant an.
(2) Es lassen sich drei distinkte Phasen der Ockernutzung identifizieren, die wir als »initial«, »emergent« und »habitual« bezeichnen.
(3) In jeder Phase steigt auch der prozentuale Anteil der Fundstellen mit Ocker gegenüber jenen ohne Ocker an, von 7% in der Initialphase bis auf 31% in der habituellen Phase.
(4) Ein erster Anstieg der Ockerprävalenz in Afrika ist in der emergenten Phase zu verzeichnen, die vor etwa 330 000 Jahren beginnt.
(5) Mit der drastischen Intensivierung der Ockernutzung während der habituellen Phase breitet sich dieses Verhalten geografisch über den größten Teil des afrikanischen Kontinents aus, mit Ausnahme der zentralen und westlichen Gebiete.
(6) In der habituellen Phase lassen sich Zentren der Ockernutzung und damit der Ritualaktivität im südlichen und östlichen Afrika identifizieren, mit kleineren Zentren im nordwestlichen und nordöstlichen Afrika.
(7) Das südliche Afrika scheint ein wichtiger Brennpunkt für die Ockernutzung und damit der Ritualaktivität zwischen 160 und 40 ka zu sein – auch wenn dieses Bild teilweise durch die stärkere Forschungsgeschichte in dieser Region beeinflusst sein wird.

Unabhängig von den Ockerfunden nimmt auch die Gesamtzahl der archäologischen Fundstellen mit Steinartefakten im Untersuchungszeitraum deutlich zu (Anhang 5.2 & 5.3). Dieser Trend deutet darauf hin, dass trotz Fluktuationen innerhalb semi-isolierter Populationen (Scerri et al. 2018) zumindest im südlichen, östlichen und in geringerem Maße auch im nördlichen Afrika eine demografische Expansion aus der Perspektive der *Longue durée* stattfand. Neben dem Anstieg der Fundstellenanzahl während des MSA deuten auch andere archäologische Indizien auf eine allgemeine demografische Expansion hin, selbst wenn diese Entwicklung von Zeit zu Zeit unterbrochen wurde oder regional rückläufig war. Zu diesen Belegen gehören die Besiedlung neuer, im Acheuléen nicht genutzter Lebensräume, die intensivere Nutzung einer größeren Vielfalt natürlicher Ressourcen und eine Vergrößerung der Transportdistanzen von Rohmaterialen, was auf größere Tauschnetzwerke hindeutet (Brooks et al. 2018; Nash et al. 2016; 2013; McBrearty/Brooks 2000).

Interpretiert man die archäologische Überlieferung roten Ockers als einen materiellen Niederschlag für rituelles Verhalten, dann sprechen die Ergebnisse unserer Metaanalyse für eine zunächst langsam und graduell verlaufende, sich dann jedoch immer weiter beschleunigende Intensivierung der Ritualaktivitäten vor allem im südlichen und östlichen Afrika, was mit einer steigenden Bevölkerungsdichte und größeren sozialen Netzwerken zusammenhängen dürfte. Interessanterweise fand diese Intensivierung kurz vor bzw. während eines

Zeitraumes statt, als unsere Spezies aus dem afrikanischen Kontinent heraus nach Eurasien und Australien zu expandieren begann. Ich werde am Ende der Arbeit auf die Ergebnisse unserer Studie zurückkommen, um zusammen mit den herausgearbeiteten Erkenntnissen aus der Primatologie und der Ritualforschung bei rezenten Menschen eine erste grobe Skizze der frühen Ritualevolution zu zeichnen.

3.4.3 Der älteste persönliche Schmuck

Die frühsten Schmuckfunde der Menschheit werden in der archäologischen Modernitätsdiskussion als einer der entscheidenden materiellen Anzeiger für die Entstehung von kognitiver und kultureller Modernität angesehen. Bis auf wenige Ausnahmen,[254] werden sie nahezu einhellig als archäologisch fassbare Belege für die Entstehung einer mit heutigen Menschen vergleichbaren Fähigkeit zur symbolischen Kommunikation und soziokulturellen Identitätskonstruktion betrachtet.[255] Die ältesten Schmuckfunde sind für die Rekonstruktion der Ritualevolution von Wichtigkeit, weil sie als indirekter materieller Niederschlag der Existenz identitätserzeugender, vollsymbolischer Gruppenrituale in frühen *H. sapiens*-Populationen interpretiert werden können.

3.4.3.1 Definition und Abgrenzung

Die archäologische Artefaktkategorie »persönlicher Schmuck« sollte als eine spezifische Klasse von Objekten von anderen Fundkategorien abgegrenzt werden, die möglicherweise ebenfalls aus ästhetischen, nicht-funktionalen Gründen bewusst aufgesammelt, transportiert und in Fundstellen eingebracht wurden. Denn in paläolithischen Fundstellen finden sich immer wieder Quarzkristalle, Fossilien, Muschelschalen, ungewöhnlich geformte Steine und andere »exotische« Objekte, deren praktischer Nutzen zumindest aus heutiger Sicht nicht erkennbar ist. Oft wird für diese Objekte der Begriff »Manuport« verwendet (Cârciumaru et al. 2015; Moncel et al. 2012; Jerardino/Marean 2010; Chazan/Horwitz 2009; Soressi/d'Errico 2007; Mellars 1996, 371–375; Schäfer 1996; Bednarik 1992; d'Errico et al. 1989; Edwards 1978; Oakley 1971). Zwar sehen einige Autoren auch in diesen Objekten eine Verbindung zum symbolischen Denken (Moncel et al. 2012; Bednarik 1995). Doch als eigentlicher persönlicher Schmuck *sensu stricto* sollten nur Objekte gelten, die Hinweise für das Tragen am Körper oder an der Kleidung aufweisen, wie z. B. Perforationen oder Einkerbungen, die auf eine Aufhängung hinweisen, sowie entsprechende Spuren der Abnutzung (Kuhn/Stiner 2007a; d'Errico et al. 2005). Das heißt, *persönlicher* Schmuck ist immer *körperbezogen*. Funde, bei denen die

254 Martín-Loeches 2017; Iliopoulos 2016; Garofoli 2014; Eine Diskussion der epistemologischen Probleme bei der Interpretation von Schmuckfunden bieten Abadiá und Nowell 2015.

255 Sehasseh et al. 2021; Bar-Yosef Mayer et al. 2020; Bar-Yosef Mayer/Bosch 2019; Baysal 2019; Hoffmann et al. 2018c; Bar-Yosef Mayer 2015; Dapschauskas 2015; Langley 2015; Radovčić et al. 2015; Wolf 2015; Romandini et al. 2014; Kuhn 2014; Stiner 2014; Peresani et al. 2013; Vanhaeren et al. 2013; 2006; Barnard 2012; Finlayson et al. 2012; Morin/Laroulandie 2012; Zilhão 2012; 2007; Caron et al. 2011; d'Errico/Henshilwood 2011; d'Errico und Stringer 2011; Peresani et al. 2011; Mellars 2010; 2005; Zilhão et al. 2010; Bar-Yosef Mayer et al. 2009; Henshilwood/Dubreuil 2009; Henshilwood et al. 2009; Kuhn et al. 2009; 2001; Tattersall 2009; d'Errico et al. 2009; 2008; 2005; 2003; d'Errico/Vanhaeren 2009; 2007; Klein 2009; 2008; Álvarez Fernández/Jöris 2008; Botha 2008; Conard 2008; 2006; 2005; Bouzouggar et al. 2007; Kuhn/Stiner 2007a,b; White 2007; 2001; Chase 2006; Vanhaeren 2005; Henshilwood et al. 2004; Henshilwood/Marean 2003; Wadley 2003; 2001; Klein/Edgar 2002; Shennan 2001; McBrearty/Brooks 2000.

Körperbezogenheit nicht wahrscheinlich gemacht werden kann, sollten aus der Kategorie persönlicher Schmuck ausgeschlossen werden.

3.4.3.2 Chronologische und geographische Verbreitung

Die ältesten Schmuckfunde aus dem MSA bzw. MP, welche mit *H. sapiens* verknüpft werden können, stammen aus drei verschiedenen, weit voneinander entfernten Fundregionen: Nordafrika, Südafrika und die Levante. Im Folgenden wird der Forschungsstand für jede dieser Großregionen zusammengefasst.

(a) Nordafrika

In den letzten Jahren sind aus mittelpaläolithischen Atérienschichten marokkanischer und algerischer Fundstellen mehr als 460 größtenteils anthropogen durchlochte Molluskenschalen der Unterfamilie *Nassariinae* sowie vereinzelte Exemplare der Spezies *Columbella rustica* gefunden worden, die nach derzeitigem Stand zwischen ≥ 142 und 82 ka datieren (Sehasseh et al. 2021; Dibble et al. 2012; Bouzouggar/Barton 2012; Eiwanger et al. 2012; El Hajraoui et al. 2012a; Jacobs et al. 2012; 2011; d'Errico et al. 2009; Bouzouggar et al. 2007; Vanhaeren et al. 2006; Überblick bei Steele et al. 2019).[256] Für mittelpaläolithische Verhältnisse sind das enorme Mengen, die man bis vor wenigen Jahren nicht für möglich gehalten hätte (vgl. Klein 2009, 535 f.).

Besonders gut untersucht sind die 32 Exemplare aus der Grotte des Pigeons (früher als *Nassarius* angesprochen, auf Basis einer Rekonfiguration der phylogenetischen Systematik jetzt *Tritia:* Galindo et al. 2016). Es handelt sich um eine große Höhle im östlichen Marokko in der Nähe des Dorfes Taforalt, ca. 40 km von der heutigen Küste entfernt. Während mehrerer Grabungskampagnen zwischen den 1940er und 70er Jahren wurde eine ca. 10 m mächtige stratigrafische Sequenz dokumentiert, die vom Ibéromaurusien (jungpaläolithisch) bis ins Atérien (mittelpaläolithisch) reicht. Bei den neueren Ausgrabungen in den 2000er Jahren wurden 2,5 m der stratigrafischen Sequenz neu untersucht und in fünf Einheiten untergliedert: A, B/C, D, E und F (d'Errico et al. 2009, Fig. S1; Bouzouggar et al. 2007, Fig. 1). 23 Meeresschneckengehäuse stammen aus Einheit E, in der typische Atérien-Steinartefakte (Atérienspitzen) vorkommen und die mit verschiedenen naturwissenschaftlichen Methoden (OSL, TL, U/Th) auf 82,5 ka datiert wird (d'Errico et al. 2009; Bouzouggar et al. 2007). Die restlichen neun Gehäuse stammen aus einem stratigrafisch unsicheren Zusammenhang. Die Mollusken können nur durch menschliche Aktivität in die Fundstelle eingebracht worden sein, da zum einen die Küste zu weit entfernt war, als dass natürliche Prozesse für den Eintrag in Frage kommen und zum anderen *Tritia*-Mollusken in Form von Fossilien im anstehenden Felsgestein der Höhle nicht auftreten, da das Gestein älter als die Art ist. Eine Schichtvermischung mit jungpaläolithischen Horizonten ist auszuschließen, da in den jüngeren Ablagerungen keine *Tritia*-Schalen vorkommen. Dass die Meeresschnecken zur Ernährung genutzt wurden, ist gleichermaßen unwahrscheinlich, weil sie erstens sehr klein sind (1–2 cm Länge), daher kaum einen kalorischen Wert besitzen und zweitens charakteristische

256 Darunter sind (von West nach Ost): Bizmoune (33 Exemplare), Grotte des Contrebandiers (151 Exemplare), El Mnasra (236 Exemplare), El Harhoura 2 (5 Exemplare), Dar es-Soltan I (unbekannte Anzahl), Ifri n'Ammar (2 Exemplare), Grotte des Pigeons (Taforalt) (32 Exemplare), Rhafas (5 Exemplare) und Oued Djebbana (1 Exemplar). Die in Dapschauskas 2015, Tab. 1 angegebene Zählung ist mittlerweile überholt.

Oberflächenmerkmale darauf schließen lassen, dass ausschließlich tote Tiere aufgesammelt wurden, die sich an der Küste akkumuliert hatten. Obwohl nur bei einem Exemplar eine intentionale Durchlochung durch spezifische radiale Streifenbildungen am Lochrand nachgewiesen werden konnte, ist es wahrscheinlich, dass dies auch bei den anderen Exemplaren der Fall war, weil Art und Position der Perforationen in natürlichen Vergleichssammlungen nur zu einem sehr geringen Prozentsatz auftreten (d'Errico et al. 2009, Fig. 3; Bouzouggar et al. 2007, Fig. 5). Das gezielte Aufsammeln natürlich durchlochter Schalen ist aber ebenfalls denkbar. Des Weiteren konnten bei der Mehrzahl der Exemplare Gebrauchsspuren festgestellt werden, die in der modernen Referenzsammlung nicht vorkommen und darauf hindeuten, dass die Schalen aufgefädelt und getragen wurden (Abb. 82: 28). 23 Schalen weisen zudem Reste roter Pigmente auf (Abb. 56 & 82: 29–30; d'Errico et al. 2009, Tab. S1), die nach chemischer Analyse von einem eisenoxidhaltigen Mineral stammen (vermutlich Hämatit). Fünf Exemplare zeigen darüber hinaus Spuren von Hitzeeinwirkung. Entweder sind diese

Abb. 82 Perforierte, wahrscheinlich ursprünglich zu Perlenketten aufgefädelte *Tritia*-Schalen (früher *Nassarius*) aus Atérien-Schichten verschiedener Fundstellen in Marokko, ca. 100–70 ka. (1) – (19): Grotte des Pigeons; (20) – (24): Rhafas; (25): Grotte des Contrebandiers; (26) – (27): Ifri n'Ammar. (28): *Tritia gibbosula*-Schale aus der Grotte des Pigeons mit stark abgeriebenen und gerundeten Lochrändern – Spuren der Auffädelung und intensiven Nutzung durch den Menschen; (29) – (30): Anhaftungen roten Ockers an zwei *Tritia gibbosula*-Schalen aus Rhafas (29) und der Grotte des Contrebandiers (30). Während sich beim Exemplar aus Rhafas die Pigmente vor allem in den länglichen Vertiefungen erhalten haben, die vor der anthropogenen Nutzung der Molluske von Bioerodierern geschaffen wurden, ist das Exemplar aus der Grotte des Contrebandiers noch immer vollständig mit Ocker überzogen (vgl. Abb. 56) (nach d'Errico et al. 2009, Fig. 2, S3, S6 & S8).

Gehäuse versehentlich in die Nähe von Feuerstellen geraten, oder aber sie repräsentieren den Versuch, die Farbe der Schale bewusst durch Hitze zu alterieren. Da sich die Mollusken-Funde vertikal über fast die gesamte stratigrafische Einheit E verteilen, könnten zwischen den Ablagerungsereignissen durchaus mehrere Generationen gelegen haben (d'Errico et al. 2009). Die gleichartigen Schmuckfunde aus den anderen nordafrikanischen Fundstellen sprechen ebenfalls für eine relativ lang anhaltende Schmucktradition, die wahrscheinlich über viele Generationen in der Region anhielt.

Neben den Funden aus der Grotte des Pigeons haben d'Errico et al. (2009) aus den Atérienschichten von Rhafas, Ifri n'Ammar und Grotte des Contrebandiers sechs weitere *Tritia*-Gehäuse sowie zwei Schalen der Meeresschneckenart *Columbella rustica* genauer untersucht. TL und OSL-Messungen datieren diese Funde zwischen 100 und 70 ka (Doerschner et al. 2016; Richter et al. 2012; Mercier et al. 2007). Sie sind damit annähernd gleich alt wie die Exemplare aus der Grotte des Pigeons. Eines der Exemplare aus Ifri n'Ammar wies im Inneren Hämatitreste auf, was für eine sekundäre Imprägnation spricht, wahrscheinlich durch die rote Körper- oder Kleidungsbemalung des Trägers (Eiwanger 2013; Richter et al. 2012; 2010). Mikroskopischen Untersuchungen zufolge wurden die Löcher intentional angebracht oder eine vorhandene natürliche Perforation wurde erweitert. Die Durchbohrungskanten weisen außerdem eine glänzend polierte Oberfläche auf, was für eine Auffädelung und das Tragen am Körper spricht (Eiwanger 2013, Abb. 9a–b). Dabei ist die Beschaffung der Meeresschneckengehäuse von der fast 60 km entfernten Mittelmeerküste über die Höhenzüge des östlichen Rifgebirges (Teilgebirgskette des Atlas) bemerkenswert, weil ansonsten keine marinen Ressourcen in Ifri n'Ammar auftreten (Nami und Moser 2010; Eiwanger et al. 2012).

Das einzelne *Tritia gibbosula*-Exemplar aus der Grotte des Contrebandiers stammt aus einem gestörten stratigrafischen Kontext. Doch Morphologie und Größe sprechen für ein pleistozänes Alter. d'Errico et al. (2009) sehen das Stück als ungefähr zeitgleich mit den anderen Exemplaren, die aus besser datierten Fundstellen stammen.

Bis auf zwei Exemplare aus Rhafas weisen alle Schneckengehäuse Perforationen der gleichen Art wie bei den Exemplaren aus der Grotte des Pigeons auf. An drei Exemplaren aus Rhafas, dem genannten aus der Ifri n'Ammar und dem aus der Grotte des Contrebandiers konnten rote Ockerreste nachgewiesen werden, die nicht vom umliegenden Sediment stammen, sondern durch die ehemaligen Träger auf die eine oder andere Weise an den Schmuck gekommen sein müssen (d'Errico et al. 2009, Tab. S1).

Aus der Freilandstation Oued Djebbana (Bir El-Ater, Algerien) ist ebenfalls ein durchlochtes *Tritia gibbosula*-Gehäuse bekannt (Vanhaeren et al. 2006). Die Fundstelle liegt rund 200 km von der heutigen Küstenlinie entfernt und reichte während des Jungpleistozäns nie näher als 190 km an diese heran. Genaue naturwissenschaftliche Datierungen sind für Oued Djebbana bisher nicht verfügbar, doch kann die 36 m lange, 80–100 cm mächtige archäologische Schicht auf Basis der Steinartefakte auch hier dem Atérien zugeordnet werden. Vanhaeren et al. (2006) vermuten daher, dass die Schmuckschnecke aus Oued Djebbana ähnlich alt ist, wie die anderen Exemplare aus den marokkanischen und levantinischen Fundstellen.

Aus den Atérien-Schichten 5, 6 und 7 der marokkanischen Höhlenfundstelle El Mnasra (ca. 15 km nordöstlich von der Grotte des Contrebandiers gelegen), die mithilfe von OSL-Messungen auf 120 bis 100 ka datiert werden (Jacobs/Roberts 2012), kommt ein ungewöhnlich großes Molluskeninventar mit insgesamt 236 Stücken, von denen 171 Exemplare Perforationen aufweisen (Abb. 83). Bei den Schalen handelt es sich zu 94% (n = 221) um *Tritia*-Schalen (früher Nassarius). Die Menschen haben also bewusst diese Art der Schalen für die Schmuck-

Abb. 83 Fünf, *in situ* und dicht beieinander liegende *Tritia*-Schalen während der Ausgrabungen 2010 in El Mnasra (Marokko), Carré G11, Schicht 6, Atérien, ca. 112 ka (OSL) (nach El Hajraoui et al. 2012c, 199: Fig. 144).

herstellung ausgewählt (El Hajraoui et al. 2012c, 192). Wenn die anthropogene Herkunft der Perforationen bestätigt und andere Abnutzungsspuren nachgewiesen werden können, die auf eine Auffädelung und das Tragen am Körper hindeuten, dann handelt es sich um das bisher größte Schmuckinventar aus einem mittelpaläolithischen Kontext. Aus den gleichen Schichten kommen auch mehrere Ockerstücke (El Hajraoui et al. 2012b). Bisher ist über die Funde aus El Mnasra jedoch nur summarisch in einem französischsprachigen Sammelband berichtet worden (El Hajraoui et al. 2012a, Partie 3).

Jüngst wurden 33 perforierte *Tritia gibbosula*-Schalen aus der Bizmoune Cave (Marokko) aus Atérien-Schichten vorgelegt (32 aus Schicht 4c, ein Exemplar aus Schicht 4a), die auf Basis von U/Th-Messungen auf ≥ 142 ka datiert werden (Sehasseh et al. 2021). Wenn die Datierung durch weitere Messungen bestätigt werden kann (die OSL-Messungen ergaben widersprüchliche Ergebnisse), dann handelt es sich um die bisher ältesten Schmuckfunde der Menschheit. Auf einigen der Schalen finden sich Spuren roten Ockers, was noch einmal deutlich macht, dass persönlicher Schmuck und roter Ocker von Anfang an eng miteinander und mit der Körperlichkeit verbunden waren. Bizmoune liegt ca. 12 km von der heutigen Küstenlinie entfernt. Auf der Grundlage von Schätzungen der Meeresspiegelschwankungen im Pleistozän gehen die Autoren davon aus, dass zum Zeitpunkt der Ablagerung von Schicht 4c das Meer ca. 30–50 km von der Höhle entfernt war. Die Meeresschnecken müssen also über eine nicht unerhebliche Distanz transportiert worden sein.

Die Fundmenge und die gezielte Bevorzugung von *Tritia*-Schneckengehäusen in 8 verschiedenen Fundstellen über einen Zeitraum von rund 60 000 Jahren (Steele et al. 2019, Tab. 2)[257] – im Zusammenhang mit anderen geteilten Merkmalen der materiellen Kultur des Atérien (Barton/d'Errico 2012) – sind ein Beleg für die Bedeutung dieser Schmuckfunde als Symbole der kulturellen Identität, welche offenbar eine bemerkenswerte Kontinuität bei den *H. sapiens*-Gruppen besaß, die Nordafrika zu dieser Zeit besiedelten.

(b) Südafrika

Aus der Blombos-Höhle stammt das bisher größte Schmuckinventar aus einem subsaharischen MSA-Kontext. Insgesamt wurden aus den MSA-Schichten 68 intentional durchlochte, 7–10 mm kleine marine Schneckengehäuse der Spezies *Nassarius kraussianus* beschrieben (d'Errico et al. 2015; 2005; Vanhaeren et al. 2013; Henshilwood et al. 2004). Alle 68 Mollusken stammen aus den stratigrafischen Einheiten M1 (n = 66) und upper M2 (n = 2) (d'Errico et al. 2015, Tab. 1; Vanhaeren et al. 2013, Tab. 1; vgl. Abb. 58), die aufgrund vergesellschafteter Steinartefakte dem Still Bay-Technokomplex zugeordnet werden können (Villa et al. 2009). Vier Gehäuse aus den MSA-Fundschichten wiesen mikroskopische Spuren roter Farbpigmente sowohl im Inneren als auch an der Außenseite auf. Die *Nassarius*-Schalen der Phase M1 verteilen sich auf vier stratigrafische Schichten und auf eine Gesamtfläche von 19 m². Sie stehen mit den knapp 400 dokumentierten Still Bay-Spitzen (Villa et al. 2009) und den 43 Knochenartefakten in einem stratigrafischen Zusammenhang (Henshilwood et al. 2001b). In denselben Schichten kamen außerdem über 100 Aschekonzentrationen vor, von denen ein Großteil als Feuerstellen interpretiert wird (Haaland 2012; Henshilwood 2005). Nur 12 der 68 *Nassarius*-Schalen wurden einzeln vorgefunden. Die restlichen Schmuckmollusken wurden in sieben Konzentrationen von je zwei bis 24 Perlen und jeweils aus einem einzelnen Quadratmeter bzw. in direkt benachbarten Quadratmetern, an einem einzigen Grabungstag geborgen. Innerhalb dieser Gruppen weisen die Schalen zudem gleichartige Größen, Abnutzungsspuren und Perforationen auf. Vanhaeren et al. (2013) leiten daraus ab, dass diese Exemplare jeweils zu einer einzelnen Perlenkette gehört haben könnten und in einem einzigen zeitlichen Ereignis niedergelegt wurden oder verloren gegangen sind. Zwischen den einzelnen Ablagerungsereignissen könnten jedoch mehrere Jahrhunderte oder gar Jahrtausende gelegen haben, denn messbare Unterschiede in der durchschnittlichen Größe der Schneckengehäuse deuten darauf hin, dass sie in unterschiedlichen Klimabedingungen heranwuchsen (Vanhaeren et al. 2013, 507). Wenn diese Interpretation richtig ist, dann repräsentiert der Perlenschmuck aus der Blombos-Höhle eine über viele Generationen anhaltende kulturelle Tradition.

Um die Möglichkeit einer natürlichen Entstehung der Durchlochungen auszuschließen, haben die Ausgräber morphometrische, taphonomische, mikroskopische und experimentelle Analysen an den Funden sowie an rezenten lebenden und toten Meeresschnecken der gleichen Spezies durchgeführt (Vanhaeren et al. 2013; d'Errico et al. 2005). Diese Untersuchungen zeigten, dass die Perforationen an den Schneckengehäusen der MSA-Fundschichten nicht durch natürliche Prozesse entstanden sind und die Gehäuse auch nicht versehentlich in die Fundstelle eingebracht worden sein können. So kommt die Art und Weise der Durchlochung in natürlichen Akkumulationen heutiger Schneckengehäuse nicht vor. Die Stellen,

257 9 Fundstellen, wenn man das bisher nicht genauer beschriebene und untersuchte Inventar aus Dar es-Soltan I mitzählen möchte.

die Größe und die mikroskopischen Merkmale der Löcher stimmen jedoch mit jenen Perforationen überein, die man experimentell mit einer scharfen Knochenspitze an *Nassarius*-Gehäusen von innen nach außen anbrachte (d'Errico et al. 2005, Fig. 7). Abnutzungsspuren an den Lochrändern, am äußeren Rand, an den seitlichen Wänden sowie an der unteren Öffnung der Schneckengehäuse lassen darauf schließen, dass sie an einer Schnur aufgefädelt und getragen wurden (Abb. 84: oben). Auch ihre Einheitlichkeit in Größe und Farbe spricht für eine bewusste Auswahl der Schalen und die Interpretation als intentional hergestellter, persönlicher Schmuckgegenstand. Die MSA-Schmuckanhänger unterscheiden sich außerdem signifikant in ihrer Größe, der Art der Durchlochung, den Abnutzungsspuren und in ihrer Form von

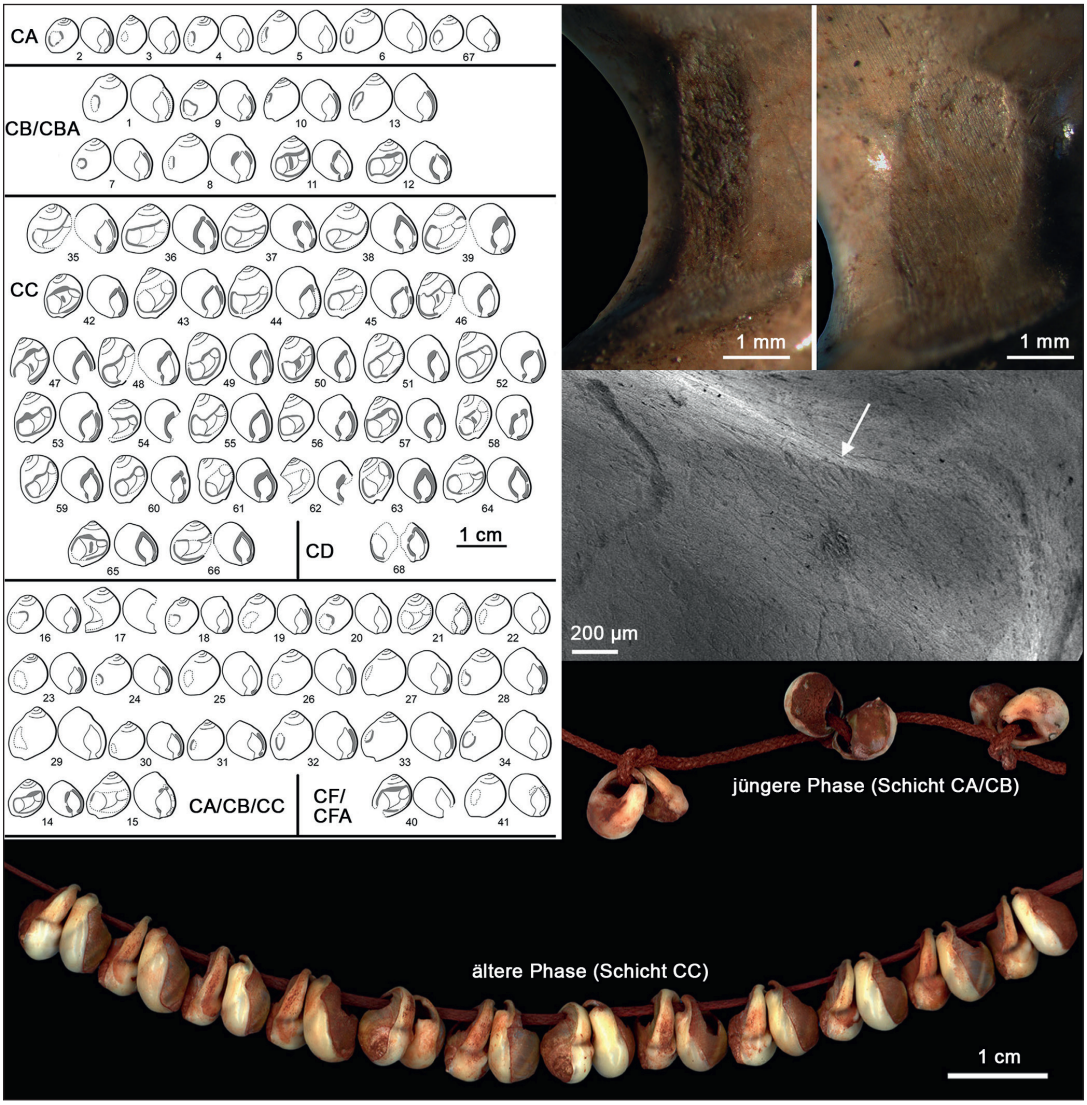


Abb. 84 Anthropogene Gebrauchsspuren an *Nassarius*-Schalen aus den Still Bay-Schichten der Blombos-Höhle (Südafrika), Phase M1 und M2 upper, ca. 77–73 ka. Links oben: Abrieb grau markiert; rechts oben: mikroskopische Aufnahmen der Spuren an einigen Exemplaren; unten: durch den Vergleich mit experimentell erzeugten Abriebfacetten an einer Vergleichssammlung konnten der Stil des Auffädelns und dessen chronologischer Wandel ermittelt werden. Offenbar hat man die Schmuckmollusken zunächst frei aufgefädelt, sodass jeweils ein Paar mit ihren dorsalen Seiten aneinander rieb. Später fixierte man die Perlen dann paarweise in wechselnder Orientierung (verändert nach Vanhaeren et al. 2013, Fig. 2; d'Errico et al. 2005, Fig. 9).

den LSA-Schmuckobjekten aus der Fundstelle. Dies spricht gegen eine Vermischung der LSA und MSA-Fundschichten, die man eventuell während der Ausgrabungen nicht erkannt hat. Außerdem werden die MSA- von den LSA-Fundschichten, wie in Kapitel 3.4.2.3.a schon erwähnt, durch einen 5–50 cm mächtigen, archäologisch sterilen, äolischen Sandhorizont getrennt, der einen Hiatus repräsentiert. Insgesamt kann an der Authentizität der Blombos-Funde kaum gezweifelt werden.

Die Gebrauchsspurenanalysen durch Vanhaeren et al. (2013) legen nahe, dass mit Veränderungen in der Tragweise des Perlenschmucks im Laufe der Zeit gerechnet werden muss. Durch den Vergleich mit den Abnutzungsspuren und Perforationen experimentell nachgebildeter Perlenketten aus *Nassarius kraussianus*-Schalen konnte gezeigt werden, dass diese Unterschiede auf unterschiedliche Techniken des Auffädelns der Perlen zurückgehen. Es konnte ein älterer von einem jüngeren Stil unterschieden werden (Abb. 84: unten). Der Stilwandel in der Blombos-Höhle könnte innerhalb einer einzelnen Gemeinschaft vonstatten gegangen sein, oder auch die Ablösung einer Gruppe durch eine andere anzeigen. Es lässt sich also wahrscheinlich machen, dass hier zwei unterschiedliche soziale Normen in den Funden repräsentiert sind, die von den Mitgliedern der jeweiligen Gruppe geteilt wurden. Die gezielte Auswahl von *Nassarius*-Schalen, die Gleichartigkeit der Perforationen und der Abnutzungsspuren innerhalb der jeweiligen Phase deutet auf strenge soziale Regeln bei der Herstellung von Perlenketten bereits während des MSA in dieser Region hin.

Neben den Exemplaren aus Blombos sind aus Südafrika weitere vereinzelte Schmuckfunde bekannt. Nahezu gleich alt (74 +/– 4 ka) ist ein anthropogen durchlochtes Kegelschneckengehäuse (*Conus bairstowi*), das mit der Bestattung eines *H. sapiens*-Säuglings in der Border Cave vergesellschaftet war und an dem rote Ockerspuren anhafteten. Ein zweites, gleichartiges Exemplar stammt vermutlich aus derselben Schicht wie die Bestattung (Kapitel 3.4.4.5.c; d'Errico/Backwell 2016). Aus ca. 70–60 ka alten Still Bay- und Howiesons Poort-Schichten von Sibudu wurden sechs Gehäuse der marinen Schneckenart *Afrolittorina africana* beschrieben, wobei drei von ihnen Perforationen aufweisen. An einem Exemplar konnten rote Ockeranhaftungen nachgewiesen werden (d'Errico et al. 2008). Taphonomische Analysen sowie mikroskopische und experimentelle Untersuchungen sprechen auch hier dafür, dass Menschen die Schalen bewusst aufgesammelt, transportiert, durchlocht, abgenutzt und schließlich in die Fundstelle eingebracht haben.

Bemerkenswert ist die äußere Ähnlichkeit der *Nassarius*-Schmuckschnecken aus den südafrikanischen Fundstellen zu den nordafrikanischen *Tritia*-Exemplaren. Deswegen hatte man bis zur phylogenetischen Neuordnung der *Nassariidae*-Mollusken durch Galindo et al. (2016) die nord- und südafrikanischen Funde derselben Gattung *Nassarius* zugeordnet. Ich werde am Ende des Kapitels auf die Bedeutung dieser Beobachtung zurückkommen.

(c) Levante

Aus den israelischen Höhlenfundstellen Skhul und Qafzeh, in denen jeweils in den 1930er Jahren die ersten systematischen Grabungen stattfanden, stammen weitere sehr frühe Belege für potenzielle Schmuckmollusken. Beide Fundstellen sind vor allem für die zahlreichen menschlichen Skelettreste bekannt (Kapitel 3.4.4.5.a–b). In den 2000er Jahren wurden aus dem Fundbestand der Grabungen beider Höhlen 16 potenzielle Schmuckmollusken publiziert (Bar-Yosef Mayer et al. 2009; Vanhaeren et al. 2006). Obwohl vereinzelte Exemplare zu einer Schicht gehören, in der auch menschliche Skelettteile vorkamen, kann doch in keinem einzigen Fall eine Schmuckmolluske sicher mit einer bestimmten Bestattung verknüpft und

als Beigabe gedeutet werden. Dennoch sind die Stücke als eine der frühsten überlieferten Schmuckgegenstände von Bedeutung.

Die Skhul-Höhle (arab. Mugharet es-Skhul = Höhle der Kinder) liegt am nordwestlichen Ausläufer des israelischen Karmelgebirges in der Nahal Me'arot-Schlucht, 20 km südlich von Haifa und ca. 3,5 km von der Mittelmeerküste entfernt (Kapitel 3.4.4.5.a; Garrod/Bate 1937). Während der Ausgrabungen in den Jahren 1931 und 1932 durch McCown wurden drei Hauptschichten voneinander unterschieden (Abb. 105): A mit einer Mischung aus Natufien-, Aurignacien- und Moustériensteinartefakten, B mit Moustériensteinartefakten und C als flache sandige Basis der Sedimentsequenz mit wenigen Artefakten und ohne Faunenreste (d'Errico et al. 2010, 3101). Die Skelettreste von zehn *H. sapiens*-Individuen stammen allesamt aus Schicht B. Neuere ESR- und U/Th-Datierungen ordnen das absolute Alter von Schicht B zwischen 135 und 100 ka ein (Vita-Finzi/Stringer 2007; Grün et al. 2005). Diese Daten korrespondieren gut mit den früheren TL-Messungen (Mercier et al. 1993). Garrod und Bate berichten in ihrer Publikation aus dem Jahre 1937 von vier verschiedenen marinen Molluskenarten, die bei den Grabungen geborgen worden sein sollen. Dabei machten sie jedoch weder Angaben zur genauen Stückzahl noch zu ihrem stratigrafischen Zusammenhang. Rund 70 Jahre später hat ein kleines Team um Vanhaeren und d'Errico das im Natural History Museum London aufbewahrte Fundmaterial erneut durchsucht und zwei gleichartig perforierte Schalen der Spezies *Tritia gibbosula* (früher *Nassarius gibbosulus*), eine nicht durchlochte Muschelschale der Spezies *Acanthocordia deshayesii,* sowie drei weitere Fragmente mariner Mollusken wiedergefunden (Vanhaeren et al. 2006). Um die ursprüngliche stratigrafische Zugehörigkeit der zwei *Tritia*-Gehäuse zu rekonstruieren, konnten die immer noch anhaftenden Sedimentreste und die ebenfalls im Museum aufbewahrten Sedimentproben der verschiedenen Horizonte miteinander verglichen werden. Auf diese Weise ließ sich die Zugehörigkeit der Molluskenschalen zu Schicht B wahrscheinlich machen. Später wurden in den Beständen des Natural History Museum zudem noch einige Ockerstücke wiedergefunden, die ebenfalls aus Schicht B stammen (Salomon et al. 2012; d'Errico et al. 2010). Ob die Durchlochungen an den Schalen intentional mit einem Werkzeug angebracht wurden oder natürlich entstanden sind, konnte nicht mit letzter Sicherheit bestimmt werden. Die Autoren betonen jedoch, dass die Wahrscheinlichkeit, zwei *Tritia gibbosula*-Schalen mit genau der gleichen Art der Perforation in natürlichen Vergleichssammlungen zu finden, sehr gering sei. Dies würde dafür sprechen, dass die Schneckengehäuse entweder von den Trägern durchlocht oder bewusst aus einer Auswahl an toten Tieren mit natürlichen Perforationen ausgesucht wurden. Zumindest diese beiden perforierten *Tritia*-Mollusken müssen deshalb als weitere, sehr frühe Belege für persönlichen Schmuck in einem *H. sapiens*-Kontext ernst genommen werden. Auch wenn unklar ist, ob es sich bei den Schmuck- und Ockerfunden ursprünglich um Beigaben handelt, so kann doch nicht ausgeschlossen werden, dass die Mollusken und der Ocker in irgendeiner Weise mit den Bestattungsritualen in der Skhul-Höhle zusammenhängen, da sie alle aus Schicht B stammen.

Die Qafzeh-Höhle liegt ca. 35 km östlich der Skhul-Höhle in Nordisrael am Stadtrand von Nazareth an einem Steilhang des Wadi el Hadj. Sie ist damit rund 40 km von der heutigen Mittelmeerküste entfernt. Da während der Besiedlungsphase der durchschnittliche Meeresspiegel des Mittelmeers ca. 40–80 m tiefer als heute lag, muss davon ausgegangen werden, dass die Höhle in besagter Zeit noch mehrere Kilometer weiter entfernt von der Küste war (Bar-Yosef Mayer et al. 2009). Die ersten Ausgrabungen fanden 1933 und 1934 statt und wurden dann in den 1960er und 1970er Jahren fortgesetzt. Dabei wurde eine komplexe stratigrafische Sequenz dokumentiert, bei der 26 Schichten unterschieden werden (Abb. 112 &

113), die alle Moustérien-Inventare enthielten (Hovers 2009). Fast alle Bestattungen stammen aus Schicht XVII, bis auf Individuum 11, welches in Schicht XXII gefunden wurde (Kapitel 3.4.4.5.b; Tillier 1999; Vandermeersch 1981). Für diese unteren Schichten sind auch Feuerstellen, zahlreiche Steinartefakte (davon viele gebrannt), Knochen großer Säuger und eine reiche Mikrofauna dokumentiert (Hovers 1997; Tchernov 1988). Zehn Muschelschalen der Art *Glycymeris nummaria* (Synonym: *Glycymeris insubrica*) wurden aus zumeist stratigrafisch älteren Schichten geborgen: Aus Schicht XXIV stammen drei Exemplare, davon war eines unvollständig erhalten und eines stark fragmentiert (Abb. 85: 1, 7 & 9). Aus Schicht XXIII stammt ein weiteres fragmentiertes Stück (Abb. 85: 8). In Schicht XXII, aus der die Skelettreste von Individuum 11 kommen, wurde eine vollständig erhaltene Molluskenschale gefunden (Abb. 85: 2). Aus Schicht XXI kommen vier nahezu vollständig erhaltene Schalen sowie ein stark fragmentiertes Exemplar (Abb. 85: 3–6 & 10). Naturwissenschaftliche Datierungen und die Analyse des Steinartefaktinventars zeigen, dass sich die unteren Moustérienschichten in Qafzeh mit den Bestattungen, Feuerstellen, Steinartefakten, Faunenresten, Ockerfunden und den Schmuckmollusken insgesamt sehr rasch akkumulierten und zwischen den Ablagerungsereignissen keine größeren Zeiträume gelegen haben können. Ihr Alter wird auf Basis von TL- und ESR-Daten mit ca. 92 ka angegeben (Bar-Yosef Mayer et al. 2009). An sieben Molluskenschalen wurden natürlich entstandene Durchlochungen im Bereich des Muschelwirbels (Umbo) festgestellt, wobei mindestens vier von ihnen Abnutzungsspuren zeigen, die vermutlich von einer Auffädelung an einer Schnur und dem Kontakt von Schale zu Schale stammen, wie mikroskopische Analysen und Vergleichsexperimente zeigen (Bar-Yosef Mayer et al. 2020). Eine taphonomische Studie an rezenten *Glycymeris*-Muschelschalen zeigte, dass natürliche Durchlochungen an den Wirbeln häufig vorkommen (41,5%: Sivan et al.

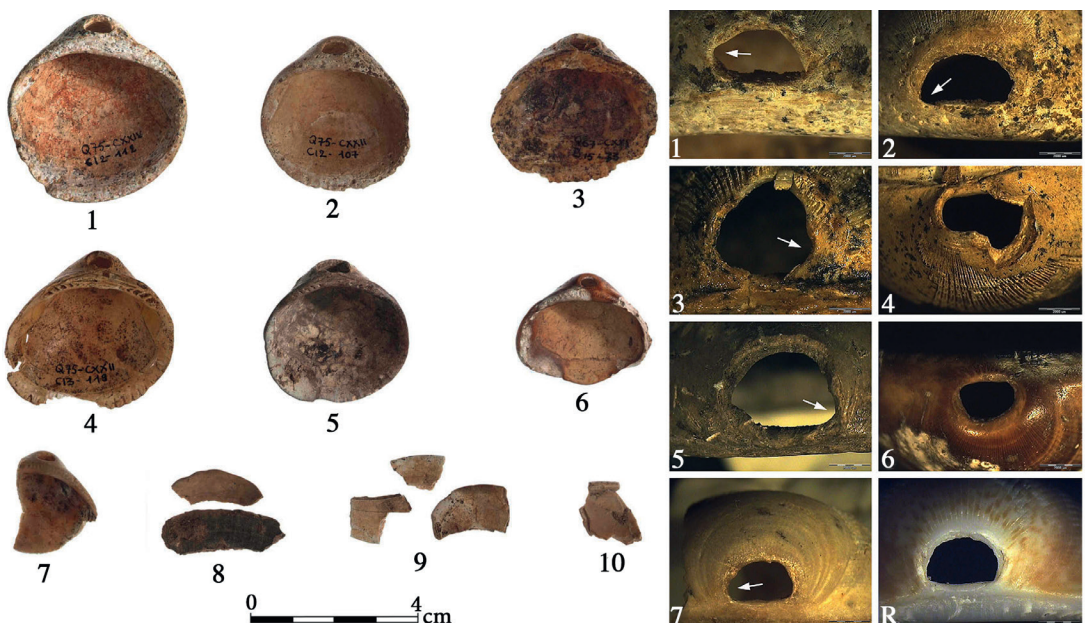


Abb. 85 Am Wirbel (Umbo), durch natürliche Prozesse perforierte Muschelschalen der Spezies *Glycymeris insubrica* aus der Qafzeh-Höhle (Israel). (3) – (6) & (10) aus Schicht XXI, (2) aus Schicht XXII, (8) aus Schicht XXIII, (1), (7) & (9) aus Schicht XXIV. R: rezentes Vergleichsbeispiel einer natürlich umperforierten Glycymeris-Schale. Die Lochränder der archäologischen Funde weisen im Gegensatz zum Vergleichsbeispiel Glättungsspuren und Kerbchen auf, die auf eine anthropogene Vergrößerung der Löcher und auf den Abrieb durch einer Schnur hindeuten (nach Bar-Yosef Mayer et al. 2009, Fig. 3 & 5).

2006). Hinzu kommen taphonomische Hinweise (Abrieb), dass die Schalen aus der Qafzeh-Höhle von Tieren stammen, die bereits längere Zeit tot am Strand lagen. Offenbar wurden gezielt Schalen mit natürlichen Perforationen an der Küste aufgesammelt und nach Qafzeh geschafft. Des Weiteren wurden an fünf Schalen gelbe, rote bzw. schwarze Pigmentspuren (Eisenoxide und Mangan) nachgewiesen (Bar-Yosef Mayer et al. 2009, Tab. 1). Allerdings können nur die gelben und roten Pigmente an drei der Schalen auf menschliche Aktivität zurückgeführt werden, da Mangan in den natürlich Ablagerungen vorkommt. Zusammen mit der Tatsache, dass die Muschelschalen aus stratigrafisch sicheren Zusammenhängen stammen, keine geologischen Formationen in der Qafzeh-Höhle dokumentiert wurden, die *Glycymeris*-Muscheln enthalten und wegen der genannten Abnutzungs- und Farbpigmentspuren ist die Interpretation als persönlicher Schmuck als stichhaltig einzuschätzen.

Aus mittelpaläolithischen Schichten der Misliya Cave an den westlichen Hängen des Karmelgebirges (Israel), die auf Basis von TL-Messungen zwischen 240 und 160 ka datieren, kommen vier *Glycymeris*-Muschelschalen ohne Perforation, die von Menschen in die Höhle transportiert worden sein müssen. Das könnte darauf hindeuten, dass der Nutzung von Muscheln und Schnecken als Körperschmuck eine Phase vorausging, in der man derartige Objekte zunächst nur als Manuporte aus ästhetischen oder symbolisch-rituellen Gründen von der Küste mitbrachte (Bar-Yosef Mayer et al. 2020). Nach derzeitigem Forschungsstand beginnt dieser Wandel vom Manuport zum persönlichen Schmuck zwischen 160 und 140 ka, was gut mit dem Beginn unserer habituellen Phase der Ockernutzung korrespondiert. Möglicherweise spiegelt sich hier eine Erweiterung der Performanzdimensionen symbolisch-ritueller Kommunikation wieder (siehe unten).

3.4.3.3 Ethnografische Vergleiche

Auf die Universalität der persönlichen Körperdekoration in traditionellen Jäger-Sammler-Kulturen, (semi-)nomadischen Pastoralisten, sesshaften Ackerbauern, antiken Hochkulturen und modernen WEIRD-Gesellschaften habe ich bereits in Kapitel 3.4.2.6.a und an anderer Stelle hingewiesen (Dapschauskas 2015). Körper, Haare und Gesicht sind für unsere Spezies gestaltbare Projektions- und Signalflächen der individuellen Persönlichkeit und der sozialen Zugehörigkeit. Über die materielle Kultur des persönlichen Schmucks werden zahlreiche Informationen über den Träger und seine Individualität, soziokulturelle Identität, Gruppenzugehörigkeit(en), über die betreffende Gesellschaft und über seine Werte, Weltanschauung und Absichten kommuniziert (Davies 2020; Schmidt 2018). In vielen traditionellen Gesellschaften wird das Tragen von Schmuck außerdem als ein Zeichen des Menschseins gesehen – etwas was den Träger von der Welt der Tiere abgrenzt (Høgh-Olesen 2019, 77 f.; Ebin 1979). Aus der ethnografischen Literatur lassen sich mindestens 20 verschiedene Funktionen zusammentragen, die persönlicher Schmuck in traditionellen und in WEIRD-Gesellschaften einnehmen kann (Schmidt 2018; Dapschauskas 2015, 49–58; Vanhaeren 2005):

(1) Ästhetisches Empfinden
(2) Selbstdarstellung, Selbstbestätigung, Zeichen für Individualität
(3) Symbol der Gruppenzugehörigkeit in Form von ethnischen, sozialen, religiösen oder subkulturellen Markern
(4) Zeichen des sozialen, politischen und/oder wirtschaftlichen Status
(5) Balzverhalten und Liebesgabe (als Unterstreichung der eigenen Schönheit oder als Geschenk)

(6) Objekte der Sinnesstimulation
(7) Verschönerung der eigenen Kinder und Sicherstellung ihrer sozialen Integration
(8) Ritualgegenstände
(9) Opfergaben
(10) Amulette und Talismane
(11) Magische Objekte der Heilung
(12) Erinnerung und Trost
(13) Tausch- und Zahlungsmittel
(14) Wertanlage
(15) Unveräußerlicher Besitz und Familienerbstücke
(16) Mittel zur Kommunikation
(17) Zählwerkzeug
(18) Symbolische Objekte gegebener Versprechen und abgeschlossener Verträge
(19) Belohnung und Auszeichnung
(20) Einschüchterung von (potenziellen) Gegnern und (psychologische/magische) Waffe

Schmuckstücke können dabei mehrere symbolische Funktionen gleichzeitig einnehmen und sie im Verlauf ihrer Objektbiografie wechseln. Trotz der vielfältigen Möglichkeiten wird mit persönlichem Schmuck vor allem in traditionellen Gesellschaften fast immer die Zugehörigkeit zu einer bestimmten soziokulturellen Gruppe, der soziale Status oder irgendeine andere Form der sozialen Identität angezeigt. Es kann die Ritualgemeinschaft, die Religionszugehörigkeit, die Altersklasse, das Geschlecht, der Beziehungsstatus, der Wohlstand, die Anzahl der Kinder, die Abstammung, die Ethnie, die Anzahl getöteter Raubtiere oder Feinde, einschneidende Erlebnisse, die Profession, die Zugehörigkeit zu einer Subkultur, die Ritualkompetenz, ein religiöses oder politisches Amt symbolisch angezeigt werden. Dass man insbesondere Perlen und ähnliche Objekte aus unterschiedlichsten Materialien in traditionellen Gesellschaften nutzt(e), um die Zugehörigkeit zu einer oder mehreren soziokulturell definierten Gruppenidentitäten zur Schau zu stellen, ist in unzähligen ethnologischen, historischen und archäologischen Studien gut belegt.[258] Dabei haben fast alle genannten Identitätsdomänen direkt oder indirekt etwas mit Ritualen zu tun. Persönlicher Schmuck wird aber auch für unterschiedliche Zwecke im Ritual selbst verwendet. Er fungiert entweder direkt als Ritualgegenstand oder man markiert damit Initianden, Ritualleiter bzw. Ritualexperten. Häufig wird auch eine bestimmte Schmuckform verwendet, um nach dem eigentlichen Ritual das Durchlaufen desselben und den dadurch neu erhaltenen sozialen Status zur Schau zu stellen (z. B. Ehering).

258 Weltweite historische/ethnografische Überblicksdarstellungen: Davies 2020; Schmidt 2018; Dubin 2009; Gröning 2001. Ethnografische Überblicksdarstellungen und Einzelfallstudien für Afrika: Bovin 2001; Powell 1995; Morris/Preston-Whyte 1994; Carey 1991; Fisher 1984; Wiessner 1984; Cole 1979. Ethnografische Überblicksdarstellungen und Einzelfallstudien für Nordamerika: Otto 2010; Perkins 2004; Dubin 1999. Einzelfallstudien für Südostasien: Munan 2005; 1998–99; Janowski 1998; Einzelfallstudie über australische Aborigines: Akerman/Stanton 1994. Perlen und Geschlecht: Sciama/Eicher 1998. Antike Hochkulturen: Dubiel 2008; Zwierlein-Diehl 2007; Herrscherornat im europäischen Mittelalter: Meier 2002. »Social Skin« und symbolische Kommunikation: Turner 2012 [1980]; Wobst 1977. Archäologische Argumente für das Paläolithikum: Dapschauskas 2015; Wolf 2015; Riel-Salvatore/Gravel-Miguel 2013; d'Errico/Vanhaeren 2009; Kuhn/Stiner 2007a,b; White 2007; 1999; 1993; Vanhaeren/d'Errico 2006. Eine sehr umfangreiche, aktuelle und kommentierte Literaturliste zum weltweiten Perlenschmuck, unterteilt in neun politisch-geografische Großgruppen und zwei Themengruppen (technische Aspekte der Perlenherstellung, archäometrische Analysen) bietet die folgende Internetressource: https://beadresearch.org/resources/researching-the-worlds-beads-bibliography/

Eng mit den Übergangsritualen der Pubertät bzw. des Erwachsenwerdens verknüpft und aus evolutionspsychologischer Sicht interessant ist die Funktion des persönlichen Schmucks als Mittel der Partnerwerbung (Miller 2001, 306–329; Kapitel 2.2.3.2.b). Aus mehreren traditionellen afrikanischen Gesellschaften ist bekannt, dass unverheiratete junge Männer einen erheblichen Aufwand bei der Herstellung von Perlenschmuck betreiben, um junge Frauen zu beeindrucken und umgekehrt (Fisher 1984). Ein besonders eindrückliches Beispiel sind die schweren Halsketten der Samburu-Frauen in Zentralkenia (Abb. 86: links). Mit ihnen werden Heiratsstatus, Wohlstand und die Anzahl der Kinder symbolisch kommuniziert. Wohlstand und sozialer Status drücken sich in der Anzahl der einzelnen Halsketten aus. Die größten Halskettenensembles werden jedoch von jungen, unverheirateten Frauen getragen. Dies sind die gesammelten Geschenke ihrer männlichen Verehrer. Je zahlreicher die Halsketten, desto begehrenswerter werden die jungen Frauen gesehen (Dubin 2009, 131). Verheiratete Frauen tragen dann zusätzlich runde Kupferohrringe als Zeichen ihres neuen sozialen Status (Cole 1975). Auch die jungen Männer betreiben einen beachtlichen Aufwand, um sich mit Perlen und rotem Ocker zu schmücken, nachdem die Beschneidung und das Übergangsritual zum Kriegerstatus durchgeführt wurde und sie nun als heiratsfähig gelten (Abb. 86: rechts; Eisenhofer 2005, 71–75). Dabei wird ein Teil des Schmucks, wie Halsbänder, Armringe, Gürtel usw. von der jeweiligen Favoritin hergestellt, wobei der junge Krieger das Rohmaterial beschafft (Cole 1979). Der prachtvolle Perlenschmuck erfüllt für beide Geschlechter eine Vielfalt unterschiedlicher symbolischer Funktionen, die vom Heiratsstand über den sozialen Status bis hin zur Umwerbung des jeweils anderen Geschlechts reichen. Schmuck, Frisuren und Gesichtsbemalung sind geschlechtsspezifisch, verändern sich im Kontext von Übergangsritualen und markieren die jeweilige Altersklasse, welche mit eigenen Liedern, Rechten und Pflichten verknüpft ist.

Abb. 86 Der prachtvolle Perlenschmuck erfüllt bei den Samburu (Kenia) für beide Geschlechter eine Vielfalt unterschiedlicher symbolischer Funktionen (Umwerbung des anderen Geschlechts, sozialer Status, Heiratsstand), die sich im Kontext von Übergangsritualen verändern (nach Nelson 2013, 208f.).

Ein vergleichbares Beispiel für die Funktion des persönlichen Schmucks im Kontext der Partnerwahl lässt sich bei den südafrikanischen Zulu finden. Hier wird über geometrische Muster an Perlenketten, -gürteln und -armbändern der Heiratsstatus sowohl der Frauen als auch der Männer symbolisch dargestellt (Schoeman 1983).

Bei den Jägern und Sammlern der !Kung spielt Perlenschmuck eine wichtige Rolle für kostspielige und damit ehrliche soziale Signale unter anderem für die Partnerwerbung aber auch für reziproke Beziehungsnetzwerke. Noch bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts stellten die Frauen kleine runde Scheibenperlen aus Straußeneischalen her (Vanhaeren 2005), die eine verblüffende Ähnlichkeit mit Schmuckfunden aus dem späten MSA und LSA im südlichen und östlichen Afrika haben (Stewart et al. 2020; Dapschauskas 2015, 42ff.; d'Errico et al. 2012c). Der Herstellungsprozess erfolgte in folgenden Schritten: Straußeneischalenfragmente wurden durch Abbeißen mit den Zähnen zu Rohlingen geformt. Dann wurde mit zwei verschiedenen Bohrern eine Perforation am Rohling angebracht. Die Rohlinge wurden sodann auf einen Lederriemen aufgefädelt, mithilfe eines Hammers aus Horn in eine reguläre, annähernd kreisrunde Form gebracht und anschließend mit einem Reibstein geglättet (Vanhaeren 2005, 533ff.). Für Halsketten, Gürtel und Stirnbänder wurden jeweils hunderte dieser Scheibenperlen angefertigt. Die Straußeneiperlen wurden jedoch in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts nahezu vollständig durch eingekaufte bzw. eingetauschte Glasperlen ersetzt (Wiessner 1984). Während ihrer wiederholten Aufenthalte bei den Xai/Xai-!Kung und anderen San-Gruppen zwischen 1973 und 1977 in der Kalahari-Wüste untersuchte Wiessner unter anderem die Perlenstirnbänder und ihre Bedeutung für die Frauen. Sie schreibt, dass die Stirnbänder mit Freude, Festlichkeit, Überfluss und Schönheit assoziiert werden. Im Durchschnitt würde im Alltag jede fünfte bis achte Frau ein Stirnband tragen. Bei den rituellen Trance-Tänzen trage jede zweite Frau ein Perlenstirnband und bei den Pubertätsriten jede einzelne von ihnen. Wiessner befragte insgesamt 48 Frauen darüber, warum sie einen so großen Aufwand bei der Herstellung von komplexen geometrischen Mustern in den Stirnbändern betreiben. 42 (= 88%) von ihnen gaben an, so das andere Geschlecht beeindrucken zu wollen, 37 (= 77%) um reziproke Beziehungen zu stärken (Perlenschmuck ist ein wichtiger Teil des Hxaro-Tauschsystems), 23 (= 48%) für die Selbstzufriedenheit und 17 (= 35%) um die benachbarten Bantu-Bauern zu beeindrucken (Wiessner 1984, 204). Das heißt, der Perlenschmuck nimmt bei den !Kung gleichzeitig folgende Funktionen ein: (1.) teure Signalgebung bei der Partnerwahl, (2.) teure Signalgebung für den reziproken Altruismus, (3.) ästhetisches Selbstempfinden und (4.) Marker der ethnischen Identität in Abgrenzung zu benachbarten Gruppen.

Ein aus symbolisch-ritueller Sicht besonders eindrückliches Beispiel ist der rituelle Narbenschmuck der Nuba-Frauen (Südsudan), welcher anlässlich dreier Lebensphasen (1. Beginn der Pubertät, 2. erste Monatsblutung, 3. Abstillen des ersten Kindes) angebracht wird und dabei strengen kulturellen Normen folgt (Abb. 87; Eisenhofer 2005, 62f.). Die Prozedur der Narbenverzierung kann jeweils als teures und schmerzhaftes Übergangsritual verstanden werden, durch welches die Frauen soziale Anerkennung erlangen, indem sie ihre Hingabe an die Gruppe fälschungssicher und nicht entfernbar demonstrieren. Durch diese Rituale und die Narbenzier werden nicht nur soziale Realitäten konstruiert, sondern durch den Schmerz höchstwahrscheinlich auch eine Identitätsverschmelzung erzeugt (Kapitel 2.2.4.3.b). Sie sind Symbole für Geschlecht, Altersklasse, Kinderstatus und Gruppenzugehörigkeit. Aus evolutionspsychologischer Sicht sind gefährliche Körpermodifikationen, wie Narbenschmuck, Piercings, Zahnmodifikationen, Tätowierungen usw. ein verlässlicher Fitnessindikator für die genetische Qualität des Trägers. Personen, die sich derartigen Prozeduren unterziehen,

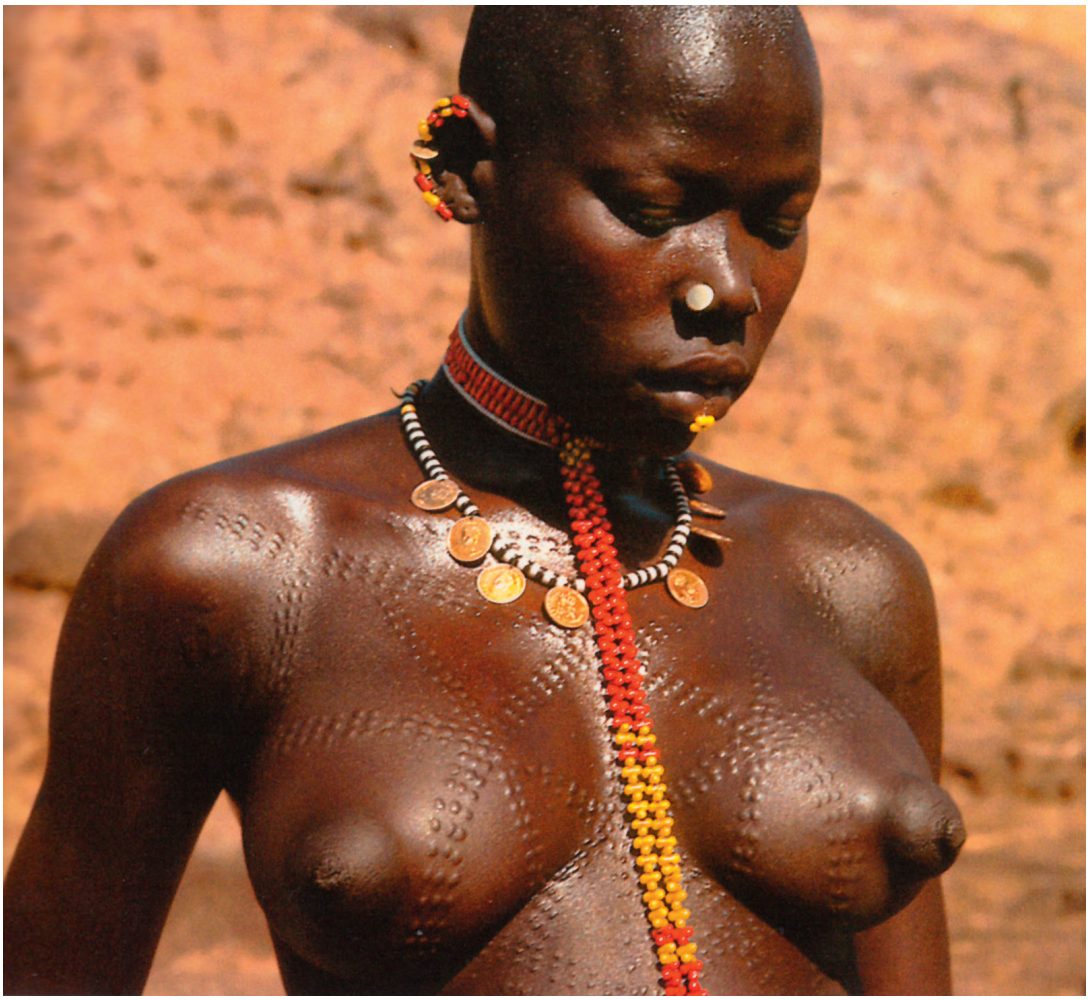


Abb. 87 Ritueller Narbenschmuck bei den Nuba-Frauen, der mit mit jedem Übergangsritual erweitert wird und so jeweils eine bestimmte Lebensphase symbolisiert. Im Alter von ca. 10 Jahren wird zunächst eine Reihe von Narben unterhalb der Brüste angebracht. Mit der ersten Monatsblutung folgt die Verzierung des restlichen Bauches. Schließlich werden nach dem Abstillen des ersten Kindes Oberkörper, Rücken, Arme und Beine ebenfalls mit Ziernarben versehen (nach Eisenhofer 2005, 63).

demonstrieren unfälschbar, dass sie nicht nur bereit sind Risiken einzugehen und für die Gemeinschaft Schmerzen zu ertragen, sondern auch dass sie einen starken Organismus mit einem gut funktionierenden Immunsystem besitzen, der sich solchen Gefahren aussetzen kann, ohne dabei krank zu werden oder zu sterben. Die Demonstration solcher Fitnessindikatoren ist gerade im Kontext von sexueller Selektion und Partnerwahl von Bedeutung (Høgh-Olesen 2019, 80; Carmen et al. 2012).

Werden Schmuckgegenstände direkt in Ritualen eingesetzt, dann dienen sie oft zur Markierung von Ritualleitern und/oder Ritualteilnehmern. Es kann aber auch den Gegenständen selbst eine akteursähnliche Rolle zugesprochen werden. Perlenschmuck spielt in vielen traditionellen Gesellschaften Afrikas bei Übergangsritualen eine wichtige Rolle (Beckwith/Fisher 1999a,b). Oft werden einige Schmuckstücke dabei nur zu bestimmten Ritualen getragen. Beim bereits mehrfach erwähnten *Eunoto*-Übergangsritual der Maasai, bei dem die unverheirateten jungen Krieger in die Gruppe der Älteren aufsteigen, treffen die jungen Männer

Abb. 88 Beschneidungsmaske aus Kaurischnecken, Perlen, kleinen Ketten und weißer Gesichtsbemalung, die von frisch beschnittenen Maasai-Mädchen während der mehrwöchigen Genesungs- und Seklusionsphase getragen werden muss und ihren besonderen, von der Gemeinschaft abgeschotteten Schwebezustand (Liminalität) markiert (nach Fisher 1984, 30).

zunächst in voller Kriegsornamentik ein. Während verschiedener Phasen des Rituals tragen sie neben der Körperbemalung perlenbesetzte Gurte, die sie von ihren Müttern und Freundinnen geschenkt bekommen. Nach dem Ritual wird die Kriegertracht abgelegt und die Haare werden geschoren – das Symbol des Endes der Kriegerzeit. Für Maasai-Mädchen existiert ebenfalls spezifischer Ritualschmuck. Während der sechswöchigen Genesungszeit nach ihrer Beschneidung werden die Initiandinnen vom Rest der Gruppe abgeschottet und tragen ein Stirnband mit Kaurischnecken, Glasperlen und Metallketten sowie Kreidezeichnungen im Gesicht, was die liminale Phase und den Übergang in das heiratsfähige Alter symbolisiert (Abb. 88). Solange sie diese »Beschneidungsmaske« tragen, dürfen sie von Fremden und von Männern, die nicht zum engsten Verwandtenkreis gehören, weder gesehen noch gehört werden. Erst nach dieser Zeit zählen sie als erwachsene Frauen und es wird ihnen erlaubt, zu heiraten und Kinder zubekommen (Beckwith/Fisher 1999a, 90f.; Fisher 1984, 30).

Den hier genannten Beispielen des Ritualschmucks kann der Ehering aus westlich geprägten Gesellschaften an die Seite gestellt werden. Denn während des Übergangsrituals der Hochzeit fungiert er als ein Ritualobjekt, weil er während der rituellen Handlungen eine zentrale Rolle spielt. Nach dem Übergangsritual fungiert er dann als sozialer Marker, weil er den neuen Heiratsstand symbolisch zur Schau stellt.

Darüber hinaus war und ist das Opfern von Schmuckgegenständen an Götter, Geister, Ahnen oder andere imaginäre Partner in vielen Kulturen weltweit verbreitet (Blankenfeldt/Rau 2009; A. Rau et al. 2009; Dubin 2009; Meller 2006; Kuckenberg 2004, 116–131; Beckwith/Fisher 1999a,b; Hänsel/Hänsel 1997). Das Ziel besteht meist darin, das Wohlwollen des gehuldigten Wesens zu erlangen bzw. den jeweiligen Empfänger zu versöhnen oder sich für eine erhaltene Gunst zu bedanken. Damit sollen Unglück abgewehrt bzw. Wohlstand, Gesundheit oder die soziale Ordnung bewahrt werden (Boyer 2004, 296).

Ritualschmuck kann aber nicht nur als Symbolträger fungieren, sondern selbst rituell mit Macht aufgeladen werden. Er wird dann anthropomorphisiert, das heißt ihm werden Handlungsmacht (agency), persönliche Eigenheiten und spezifische Sozialbeziehungen zugeschrieben (Bräunlein 2014, 247). Aus kognitionswissenschaftlicher Sicht liegt diesem Denken unsere hochentwickelte Theory of Mind, die hyperaktive Akteurserkennung und die starke Neigung zur Anthropomorphisierung der mentalen Architektur des Menschen zugrunde (Kapitel 2.2.8.4.c–f). Schmuckgegenstände, die als Amulette und Talismane genutzt werden, sollen Schutz vor Unglück, Krankheiten oder Verlusten bieten und für die Sicherung von Gesundheit, Fruchtbarkeit, Jagdglück, Wohlstand usw. sorgen. Der kommunikativ-soziale Aspekt bei dieser Kategorie steht eher im Hintergrund. Daher werden Amulette und Talismane oft nicht sichtbar am Körper getragen. Schmuck in Form von Amuletten und Talismanen ist aus zahlreichen traditionellen (Dubin 2009), antiken (Dubiel 2008; Zwierlein-Diehl 2007; Schlick-Nolte/Hülshoff 1990) und modernen Gesellschaften (Dubin 2009; Knuf/Knuf 1984) bekannt. Eng verwandt mit den Amuletten, die vor Krankheiten schützen sollen, ist Schmuck, der als magischer Heilgegenstand eingesetzt wird (Dubin 2009; Vanhaeren 2005; Diószegi 1963; Taksami 1963). Beispielsweise nutzen Schamanen und Heiler der Melanau auf Borneo in Malaysia spezifischen Perlenschmuck in Heilungs- und Reinigungsritualen im Kontext animistischer Glaubensvorstellungen (Munan 2005; 1998–99).

In den meisten Gesellschaften steht der persönliche Körperschmuck in Verbindung mit strengen, seit frühster Kindheit verinnerlichten, soziokulturellen Normen, die helfen, sich der eigenen Identität zu vergewissern, die Gruppenzugehörigkeit öffentlich anzuzeigen, Gruppenzusammenhalt aufrechtzuerhalten, soziale Regeln zu festigen und bestimmte kulturelle Konventionen zu vermitteln. Indem so die Gruppenkohäsion und Kooperation gestärkt wird, hat der Gebrauch von Körperschmuck, neben der Partnerwahldomäne, aus evolutionärer Sicht einen adaptiven Wert.

Summa summarum zeigt sich, dass ein einzelnes Ornament wie eine Perlenkette ganz unterschiedliche symbolische Botschaften repräsentieren kann. Dabei können sich mehrere Botschaften und Funktionen miteinander überlappen. Zum Beispiel kann das status- und wohlstandsanzeigende Schmuckstück gleichzeitig bei der Umwerbung des anderen Geschlechts eingesetzt werden. Ein Ritualobjekt kann nach der Zeremonie weiter als neuer sozialer Marker dienen. Das Familienerbstück kann gleichzeitig ein Ausdruck familiärer Identität und ein Anzeiger für Wohlstand sein. Zudem zeigt uns die ethnografische Perspektive, dass gleich aussehende Schmuckgegenstände mit ganz unterschiedlichen symbolischen Bedeutungen aufgeladen werden können, abhängig davon, in welchem gesellschaftlichen Kontext das Objekt hergestellt und getragen wird. Nichtsdestoweniger ist auch bei Schmuckgegenständen, die mehrere Funktionen übernehmen, davon auszugehen, dass zu einem gegebenen Zeitpunkt immer eine bestimmte symbolische Bedeutung alle anderen dominiert (Vanhaeren 2005, 533). Die Aufzählung ethnografischer Beispiele zeigt, dass in traditionellen, aber auch in WEIRD-Gesellschaften über persönlichen Schmuck insgesamt eine sehr große und vielfältige Bandbreite an soziokulturellen Botschaften symbolisch kommuniziert wird. Daher kann man keineswegs automatisch für den frühesten Schmuck im Paläolithikum von einer einzelnen, spezifischen Funktion oder Tragemotivation ausgehen. Möglicherweise stand hinter den frühen Schmuckfunden des MSA bzw. MP noch keine vergleichbar große Bandbreite unterschiedlicher Funktionen, da die damaligen Gesellschaften noch nicht in gleicher Weise ausdifferenziert waren. Es gibt aus meiner Sicht aber keine stichhaltigen Gründe, symbolische Kommunikation als solche auszuschließen (vgl. dagegen jedoch Garofoli 2014).

3.4.3.4 Argumente für eine rituelle Interpretation der Schmuckfunde

Es lassen sich mehrere direkte und indirekte Verbindungen zwischen den Schmuckfunden aus MSA- bzw. MP-Fundstellen und rituellem Verhalten herstellen, da sich in den Funden mehrere Ritualbausteine widerspiegeln. Die hohen Kosten im Sinne von Zeit-, Energie- und Ressourcenaufwand, welche mit der Beschaffung der Meeresschneckengehäuse und ihrer Verarbeitung zu Schmuckgegenständen verbunden waren, können als teure Signale für zweckentkoppelte, regelgebundene (d.h. formalisierte) und wiederholte Handlungen gedeutet werden, die zudem mit Körperbezogenheit in einem Zusammenhang standen. In Anbetracht der Tatsache, dass die meisten Fundstellen mit marinen Schmuckmollusken beträchtliche Distanzen, teilweise bis zu 200 km, zwischen sich und der Küste aufweisen (Steele et al. 2019, Tab. 1; Dapschauskas 2015, Tab. 1), muss ein nicht unbeträchtlicher Aufwand betrieben worden sein, die Molluskenschalen zu beschaffen und bis in die Fundstellen zu transportieren. Da sich der Meeresspiegel ab dem Ende des MIS 5e (ca. 115 ka) durch die Vergletscherungen während des letzten Glazials erheblich absenkte (Anderson et al. 2013, 213; Siddall et al. 2003), dürften die jeweiligen Entfernungen zur Küste zu der Zeit, als der Schmuck hergestellt wurde, in vielen Fällen noch deutlich größer gewesen sein als heute. Zudem repräsentieren die gemessenen Entfernungen zwischen Fundstelle und möglicher Rohmaterialquelle lediglich die Länge der Luftlinie. Dieser Wert ist nützlich, um verschiedene Fundstellen miteinander zu vergleichen, entspricht aber keineswegs den real zurückgelegten Distanzen der Menschen in der Vergangenheit. Diese mussten Wege nutzen, welche den örtlichen topografischen Gegebenheiten und den jeweilig vorherrschenden Intergruppenbeziehungen angepasst waren. Wir sollten insgesamt also damit rechnen, dass die real zurückgelegten Wegstrecken zur Rohmaterialbeschaffung noch erheblich größer waren, als die Distanz der geometrisch kürzesten Verbindung zwischen der Fundstelle und der heutigen Küstenlinie. Bouzouggar et al. (2007) und d'Errico et al. (2009) gehen davon aus, dass mit einem bis dahin nicht gekanntem Ausmaß an organisierten Tauschnetzwerken gerechnet werden muss, welche die Küstenregionen mit dem Inland verknüpften, und über die, neben solchen Materialien, auch Ideen und Gene ausgetauscht worden sein könnten. Energie- und Zeitaufwand wurden demnach gezielt durch im Inland schwer zu beschaffende Perlen aus marinem Rohmaterial zur Schau gestellt. Dieser Energie- und Zeitaufwand wurde wohlgemerkt für die Beschaffung von Schmuckperlen betrieben – Dinge, die aus utilitaristisch-funktionaler Sicht nicht für das unmittelbare Überleben dienlich sind und nichts mit der Subsistenz zu tun haben (Zweckentkopplung). Denn es ist äußerst unwahrscheinlich, dass *Nassarius*- und *Tritia*-Mollusken für die Ernährung gesammelt wurden, da sie nur eine winzige kalorische Ausbeute bieten würden (Durchmesser 1–2 cm), der in keinem Verhältnis zum Sammel- und Transportaufwand steht. Zudem sind bisher keine Werkzeug- oder Bruchspuren nachgewiesen, die auf eine gezielte Extraktion des Fleisches hindeuten würden. Charakteristische Oberflächenmerkmale lassen vielmehr darauf schließen, dass in der Regel bereits tote Tiere am Strand aufgesammelt wurden.

Besonders auffällig ist die wiederholte Nutzung der sich sehr ähnlich sehenden Gattungen *Tritia* und *Nassarius* für den frühen persönlichen Schmuck (Steele et al. 2019, Tab. 2; Bar-Yosef Mayer 2015). Insbesondere zwischen den marokkanischen und algerischen Fundstellen in Nordafrika und der Blombos-Höhle in Südafrika ist diese Parallele eine bemerkenswerte Tatsache, wenn man die Vergesellschaftung mit unterschiedlichen Technokomplexen und die enorme geografische Entfernung von über 8000 km bedenkt, die zwischen diesen Fundstellen liegt. Offenbar wurden zu einem sehr frühen Zeitpunkt gezielt nahezu identisch aussehende, im Vergleich eher kleine Schneckengehäuse aus dem artenreichen Spektrum der

jeweilen Küstengebiete gesammelt, auf vergleichbare Art und Weise an einer Schnur aufgefädelt und am Körper getragen. Eiwanger (2013) spricht in diesem Zusammenhang von einem »symbolischen Konsens« und »eine[r] weiträumige[n] Kommunikation«. Auch Bar-Yosef Mayer (2015, 83) betrachtet die große Ähnlichkeit zwischen den nord- und südafrikanischen *Tritia gibbosula* und *Nassarius kraussanius*-Funden als ein Indiz, dass die spezifische Form dieser Molluskenschalen eine symbolische Bedeutung für die Menschen besessen haben könnte und daher weiträumig als Mittel der Kommunikation innerhalb und zwischen verschiedenen Gruppen genutzt wurde. Stiner (2014) betrachtet die Ausbreitung von Perlenschmuck mit einheitlicher Form als einen materiellen Niederschlag der massiven geografischen Expansion sozialer Netzwerke.

Wie erwähnt, belegen die Abnutzungsspuren an den Schalen, dass sie an Schnüren aufgefädelt und sehr wahrscheinlich in der einen oder anderen Form am Körper getragen wurden. Teilweise lässt sich sogar ein Wandel der Auffädelungsweise im Laufe der Zeit nachweisen (Blombos). Zusätzlich wurden bei vielen Exemplaren Spuren roten Ockers nachgewiesen, was die Schmuckobjekte mit der Signalfarbe Rot und der Bemalung von Körper, Haaren oder Kleidung in Verbindung bringt (Kapitel 3.4.2.2.e). Das heißt, in den Schmuckfunden ist eine Verschränkung von teuren Signalen mit Körperbezogenheit und Ornamentalisierung (d.h. Sinnesstimulation durch materielle Kultur) evident. Damit ist Indiziencluster I vollständig repräsentiert.

Auch für die Repräsentation von Indiziencluster II – die Verschränkung von Zweckentkopplung, Intentionalität, Regelgebundenheit und Wiederholung – lassen sich Argumente vorbringen. Alle verfügbaren Indizien deuten darauf hin, dass die Meeresschneckengehäuse weder der Ernährung noch als Werkzeug noch irgendeinem anderen utilitaristisch-funktionalen Zweck dienten (Zweckentkopplung). Darüber hinaus wurden aus einer großen Auswahl an durchlochbaren Muschel- und Schneckengehäusen, die an den afrikanischen Küsten verfügbar waren, über längere Zeiträume gezielt ganz bestimmte Mollusken ausgewählt. Vor allem in den reichhaltigen nordafrikanischen Fundstellen lässt sich eine über mehrere zehntausend Jahre anhaltende Tradition der Herstellung von *Tritia*-Schmuckensembles nachweisen (Intentionalität & Regelgebundenheit). Neben der generationenübergreifenden Repetition dieses Verhaltens repräsentieren die vielen gleichartigen »Perlen« innerhalb einzelner, vermutlich zusammengehöriger Ensembles eine auffällige Redundanz in der Schmuckkomposition. Die Menschen haben also über lange Zeiträume wiederholt ganz bestimmte Schalen aus einer großen Zahl zur Verfügung stehender natürlicher Formen ausgewählt und über erhebliche Entfernungen beschafft, die keinen utilitaristischen Zweck erfüllten, jedoch etwas mit Körperbezogenheit, Ornamentalisierung bzw. Sinnesstimulation, Redundanz und teurer Signalgebung zu tun hatten. Das heißt, die Ritualelemente aus Indiziencluster I und II sind nicht nur untereinander sondern auch miteinander verschränkt. Zusätzlich ist es sehr wahrscheinlich, dass die ältesten Schmuckfunde bereits eine Rolle bei der symbolischen Kommunikation soziokultureller Identitäten spielten, was eine Verbindung zu Indiziencluster III herstellt. Eine räumliche oder zeitliche Rahmung lässt sich, mit Ausnahme des einzelnen Exemplars aus der Säuglingsbestattung in der Border Cave, bisher nicht nachweisen. Summa summarum sehe ich daher die ältesten bekannten Schmuckfunde aus *H. sapiens*-Kontexten mit ritualisiertem Verhalten in Verbindung stehend. Der ethnografische Vergleich stützt diese Hypothese. Für die Konstruktion von soziokulturellen Gruppenidentitäten werden vor allem in traditionellen Gesellschaften Initiations- und Übergangsrituale eingesetzt (Kapitel 2.1.4 & 2.2.4 & 2.2.8.2). Wie oben dargelegt, ist in unzähligen ethnografischen Beobachtungen dokumentiert worden, dass in diesem Rahmen Körperschmuck meist eine herausragende Rolle

spielt (Kapitel 3.4.2.6 & 3.4.3.3). Anhand der derzeit verfügbaren archäologischen Kontextinformationen ist es allerdings noch nicht möglich zu bestimmen, ob und wie der Schmuck in Ritualen getragen wurde, oder ob er vielmehr nach den eigentlichen rituellen Handlungen als symbolischer Marker z. B. für durchlaufene Übergangsrituale fungierte. Selbst wenn der Schmuck, der bisher aus MSA- und MP-Kontexten bekannt ist, nicht (ausschließlich) in Ritualen seine Anwendung fand, so deutet er doch auf symbolisch kommunizierte Gruppenidentitäten hin. Wie ethnografische Beobachtungen, experimentalpsychologische Ergebnisse und kulturevolutionäre Modellbildungen zeigen, kann eine geteilte Gruppenidentität nicht ohne Gemeinschaftsrituale stabil gehalten werden, wenn sie über die engen Grenzen von genetischer Verwandtschaft und Reziprozität hinausgehen soll. Zusätzlich sind in Skhul und Qafzeh (Israel) sowie in der Border Cave (Südafrika) mehrere Schmuckmollusken mit Bestattungen assoziiert (d'Errico/Backwell 2016; Bar-Yosef Mayer et al. 2009; Vanhaeren et al. 2006). Diese Fundzusammenhänge könnten zusätzlich auf eine gewisse Bedeutsamkeit des persönlichen Schmucks in den frühen Bestattungsritualen unserer Spezies hindeuten (Kapitel 3.4.4.5).

Wegen der enormen Entfernungen zwischen den Süd- und Nordafrikanischen Fundstellen und der zum Teil großen Zeiträume, die zwischen den einzelnen Schmuckfunden liegen, lässt sich noch nicht mit Sicherheit sagen, ob wirklich eine panafrikanische Ritualtradition in den frühen expandierenden *Homo sapiens*-Populationen existierte oder ob bereits mit der Herausbildung verschiedener, voneinander unabhängiger Ritualzentren gerechnet werden muss. Auffällig ist zumindest die Konzentration der Funde an der nord- und südafrikanischen Küste bzw. im jeweiligen Hinterland, wobei in Ostafrika, im Gegensatz zu der sonstigen reichhaltigen archäologischen Überlieferung dort, bisher noch überhaupt keine eindeutigen Schmuckfunde aus MSA-Schichten gemacht werden konnten. Die auffällige Dominanz der Gattung *Tritia* aus nordafrikanischen und levantinischen Fundstellen sowie der sehr ähnlich aussehenden Gattung *Nassarius* aus südafrikanischen Fundstellen, bei gleichzeitiger Verfügbarkeit zahlreicher anderer Molluskenarten, spricht aber durchaus für ein zusammenhängendes Phänomen in mit *H. sapiens*-Populationen assoziierten Fundstellen, welches sich in der mittleren Phase des MSA/MP über beträchtliche geografische Räume erstreckt haben könnte. Ob die Rohmaterialbeschaffung und Herstellung des Schmucks ähnlich ritualisiert war, wie dies bei einigen Ockerinventaren wahrscheinlich gemacht werden kann, lässt sich bisher noch nicht beantworten. Zukünftige Funde werden dieses Bild sicherlich weiter vervollständigen bzw. korrigieren.

3.4.3.5 Die Erweiterung der Signalleistung mit Perlenschmuck

Kuhn und Stiner (2007a) haben die Charakteristika verschiedener Dimensionen der Signalleistung zwischen Körperbemalung und Perlenschmuck hinsichtlich ihrer Möglichkeiten, soziale Informationen zu verschlüsseln und zu übertragen, miteinander verglichen. Auf diese Weise leiten sie aus der archäologischen Überlieferung eine Erweiterung der kulturellen Kapazitäten ab, soziale Informationen symbolisch zu kommunizieren, als der Perlenschmuck im Verlauf des MSA zur Ockernutzung hinzutrat. Ihr Modell der Signalleistungsdimensionen sozialer Kommunikation mithilfe materieller Kultur soll daher im Folgenden diskutiert und in den Kontext der Ritualevolution gestellt werden.

Da die ursprünglich im persönlichen Schmuck und in der Körperbemalung symbolisch verschlüsselten Botschaften uns heute nicht mehr zugänglich sind, schlagen Kuhn und Stiner vor, das Kommunikationsmedium selbst zu analysieren. Sie betrachten persönlichen

Schmuck deshalb als eine Informationsübertragungstechnologie, die im weitesten Sinne mit einer Reklametafel, einem Telegrafen oder einem Telefon vergleichbar ist und hauptsächlich soziale Informationen über den Träger vermitteln soll (Kuhn/Stiner 2007b). In Anlehnung an das Konzept der Archäologie der Kommunikationstechnologie von Houston (2004) konzentrieren sie sich auf die Frage, wie und wo diese Informationstechnologie eingesetzt wurde, anstatt über die konkreten Inhalte der symbolischen Botschaften zu spekulieren. Zusätzlich zum Konzept der Informationstechnologie führen Kuhn und Stiner in Anlehnung an Schiffer und Skibo (1987) das Konzept der »Leistungsdimensionen« ein. Gemeint ist der Zusammenhang zwischen den physischen Eigenschaften eines Artefakts mit den Bedürfnissen und Zielen der Menschen, die das Artefakt im Kontext einer spezifischen Aktivität und/oder Phase der Objektbiografie benutzen. Die Signalleistungsdimensionen vorgeschichtlicher Kommunikationstechnologien beziehen sich auf die visuelle Wirksamkeit, Übertragungsstabilität, Haltbarkeit der Informationseinheiten sowie auf die Größe und raumzeitliche Verbreitung des erreichbaren Publikums. Betrachtet man Körperbemalung und Perlenschmuck als frühe Kommunikationstechnologien, die soziale Informationen übermitteln, dann lassen sich deutliche Unterschiede in ihren Siegnalleistungsdimensionen erkennen.

Die Signalleistungsdimension der *Übertragungsstabilität* wird durch die Standardisierung und formale Redundanz des Signals sichergestellt – entscheidende Kriterien für jede Kommunikationstechnologie. Ohne ein gewisses Maß and Standardisierung (Vereinheitlichung) und Redundanz der informationstragenden Einheiten kann es kein konsistentes und übertragungsstabiles Symbolsystem geben (Deacon 1997, 363; Pinker 1996, 208f.). Die Standardisierung und Redundanz paläolithischen Schmucks wird durch die gezielte Auswahl bestimmter natürlicher Formen (Molluskenschalen, Tierzähne, Tierkrallen) und später durch die Herstellung vereinheitlichter Formen (z. B. aus Straußeneischalen oder Elfenbein) sichergestellt. Wie schon erwähnt, ist die oft auftretende, gezielte Auswahl von Molluskenschalen jeweils einer bestimmten Spezies in den MSA- und MP-Fundstellen sehr auffällig (Bar-Yosef Mayer 2015; d'Errico/Henshilwood 2011, 53; d'Errico/Stringer 2011, 1065). In der Blombos-Höhle sind dies Schalen von *Nassarius kraussianus,* einer kleinen Meeresschneckenart, die noch heute in südafrikanischen Küstengewässern weit verbreitet ist (Vanhaeren et al. 2013; d'Errico et al. 2005; Henshilwood et al. 2004). Der Schmuck aus nordafrikanischen Fundstellen wurde fast ausschließlich aus Gehäusen der eng verwandten Art *Tritia gibbosula* hergestellt (Sehasseh et al. 2021; El Hajraoui et al. 2012c; d'Errico et al. 2009, Table S1).[259] In Qafzeh wurden ausschließlich *Glycymeris insubrica*-Muschelschalen gefunden (Bar-Yosef Mayer et al. 2009). Die bisher ältesten Schmuckfunde des *H. sapiens* außerhalb Afrikas und der Levante kommen aus der Höhlenfundstelle Üçağızlı (Türkei) und stammen zu 90% ebenfalls von der Spezies *Tritia gibbosula* (Stiner et al. 2013; Kuhn et al. 2009; 2001), die heute vor allem im Küstenbereich des östlichen Mittelmeers vorkommt (d'Errico et al. 2009). Bei den kleinen, aus Straußeneischalen hergestellten und durchlochten Scheibenperlen aus südafrikanischen Fundstellen des späten MSA und frühen LSA ist gleichermaßen eine hohe Standardisierung und Redundanz festzustellen (Miller/Wang 2022). Auch bei den Ockerfunden kann bezüglich der konstanten Farbwahl von einer Standardisierung gesprochen werden. Ob eine Standardisierung durch eine repetitive Verwendung symbolischer Zeichen in Form bestimmter Muster bei der

259 Vereinzelte Exemplare könnten auch zu *Nassarius circumcinctus* gehören, unterscheiden sich aber rein optisch nur minimal in Morphologie und im Farbmuster von *Tritia gibbosula*. *N. circumcinctus* sollte aufgrund der phylogenetischen Neuordnung der *Nassariidae*-Mollusken vermutlich ebenfalls zur Gattung *Tritia* wechseln, wurde aber bisher in keiner offiziellen Fachpublikation dorthin transferiert: https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=140492 [abgerufen am 04.05.2022].

Körper- und Gesichtsbemalung oder bei den Frisuren existierte, wissen wir jedoch nicht. Perlenketten, hergestellt aus Mollusken derselben Art, besitzen durch ihre natürlich vorgegebene Einheitlichkeit in den Signalleistungsdimensionen Standardisierung, Redundanz und Übertragungsstabilität einen »naturgegebenen« Vorteil gegenüber Farbpigmenten.

Eine weitere wichtige Leistungsdimension einer Informationstechnologie ist ihre *visuelle Wirksamkeit* und die mögliche *Amplitude*, also wie »laut« die Botschaft übermittelt werden kann. Die Quantität von Perlenschmuck kann im Prinzip fast unbegrenzt erhöht werden, wie dies in einigen reichen Gravettienbestattungen mit mehreren tausend Perlen auf eindrückliche Art und Weise demonstriert wird (Riel-Salvatore/Gravel-Miguel 2013; White 1999; 1993). Auch der Farbauftrag auf Haut und Kleidung kann durch die Verwendung besonders kräftiger Farben, vieler verschiedener Farben, glitzernder Materialien (Spekularit) und durch Quantität verstärkt werden. Doch die Körperoberfläche ist schnell »gesättigt«, sodass der Auftrag weiterer Farbe dann kaum noch einen optischen Unterschied ausmacht. Auch hier haben die Schmuckmollusken einen Vorteil, da der Quantität und damit der teuren Signalgebung auf materieller Ebene prinzipiell keine Grenzen gesetzt sind.

Hinsichtlich der Signalleistungsdimension der *Haltbarkeit der Informationseinheiten* sind Perlenketten durch ihre Langlebigkeit und Übertragbarkeit von einer Person auf eine andere der Körperbemalung eindeutig überlegen. Perlenketten und die in ihnen verschlüsselten Botschaften sind über viele Jahre haltbar, zum Teil über Generationen hinweg, während Körper- oder Gesichtsbemalung viel kurzlebiger ist und überwiegend auf den Zeitraum der konkreten rituellen Performanz beschränkt bleibt. Perlenschmuck kann auch nach dem eigentlichen Ritual weiter als Symbol für das durchgeführte Ritual und den dadurch erzielten neuen sozialen Status dienen.

Im engen Zusammenhang mit der Haltbarkeit steht die Leistungsdimension der *Übertragbarkeit*: Perlen und mit Perlen besetzte Objekte können leicht von einem Besitzer auf den anderen oder von einem auf mehrere andere Besitzer übertragen werden, ohne dass die in ihnen gespeicherten Informationen verloren gehen. Solche Schmuckobjekte können auch von einer Generationen zur nächsten, als Teil der Familien- oder Gruppenidentität übertragen werden (»Erbstück«). Daher erreichen Perlen im Vergleich zu Farbpigmenten ein wesentlich größeres Publikum, sowohl hinsichtlich der absoluten Anzahl der Empfänger als auch hinsichtlich der zeitlichen Tiefe. So können die unmittelbaren Umstände des vorherigen Besitzers überschritten werden. Dagegen ist die Körperbemalung nicht auf andere Individuen übertragbar und bleibt damit auf das visuelle Umfeld des betreffenden Individuums sowie auf den engen Zeitraum der rituellen Performanz beschränkt. Jede soziale Information, die mit der Körperbemalung und vergleichbaren Techniken transportiert wird, ist zwangsläufig an den Kontext von face-to-face-Interaktionen gebunden und kann weder eine vergleichbare räumliche noch zeitliche Reichweite wie Perlenschmuck entfalten.

Besonders wichtig für das Ritual ist die Signalleistungsdimension der *Kostendarstellung*. Mit Perlen und ähnlichen Schmuckanhängern kann diese Singalleistung durch schiere Quantität oder durch besonders seltene Rohmaterialien aus weit entfernten oder seltenen Vorkommen zum Ausdruck gebracht werden. Die über 10 000 Perlen aus der jungpaläolithischen Doppelbestattung in Sungir (Russland) repräsentieren mehrere tausend Personenarbeitsstunden. Die Herstellung könnte sich über Monate oder Jahre hingezogen haben (Pettitt 2011a, 201–207; White 1999; 1993; Soffer 1985b, 259). Die Signalleistungsdimension der Kostendarstellung ist mit der Bestattung dieser Individuen nicht verloren gegangen, sondern wurde im Bestattungsritual erneut dargestellt und schließlich auf die Toten festgeschrieben. Auch Farbauftrag am Körper oder auf der Kleidung kann einen hohen Aufwand repräsentie-

ren, z. B. wenn der Rohstoff aus größerer Entfernung herangeschafft wurde, der Farbton von hoher Qualität ist (besonders hämatitreicher Ocker oder seltener Spekularit), der Binder aus wertvollem Tierfett, Milch oder Blut hergestellt wurde und die Farbe bei jeder rituellen Performanz neu aufgetragen werden muss (Kapitel 3.4.2.5). Doch ist die Möglichkeit, Kosten mit Farbpigmenten darzustellen, im Vergleich zum Perlenschmuck quantitativ begrenzter und zeitlich kurzlebiger.

In der archäologischen Überlieferung ist nach derzeitigem Forschungsstand die Nutzung von Farbpigmenten wesentlich älter als persönlicher Schmuck. Die ältesten Belege für Ocker datieren auf ca. 500 ka, während die ältesten Schmuckfunde zwischen 142 und 70 ka datieren. Die Hypothese von Kuhn und Stiner ist, dass die ältere, ausschließlich durch Farbpigmente nachweisbare, symbolisch-rituelle Kommunikation im Vergleich zum Perlenschmuck eine begrenzte Reichweite und Komplexität besaß. Übertragungsstabilität durch Standardisierung und Redundanz, Amplitude, Haltbarkeit der Informationseinheiten, und eine differenzierte Kostendarstellung durch Quantität lassen sich mit Körperbemalung nur begrenzt realisieren. Die materielle Übertragbarkeit auf andere Personen ist überhaupt nicht gegeben. Zudem hatten die so übermittelten sozialen Botschaften aufgrund ihrer Flüchtigkeit nur einen Kurzzeiteffekt, waren hauptsächlich im Kontext von Face-to-face-Interaktionen für ein relativ kleines Empfängerpublikum wirksam und konnten nicht durch die simple Weitergabe von materiellen Gegenständen an andere Personen (oder Generationen) übertragen werden. Daher gehen Kuhn und Stiner davon aus, dass das ausschließliche Schmücken des Körpers mit Farbe mehr darauf ausgerichtet war, den visuellen Eindruck eines Individuums zu einem bestimmten Zeitpunkt zu verstärken, und weniger für standardisierte soziale Botschaften verwendet werden konnte. Es sei mehr um situationsbezogenes Ausdrucksverhalten als um die Kommunikation formalisierter Beziehungen und abstrakter Gruppenidentitäten gegangen. Demgegenüber repräsentiere der frühe Perlenschmuck eine qualitativ deutlich erweiterte symbolische Kommunikation mit einer wesentlich größeren raumzeitlichen Reichweite für ein größeres Publikum. Dabei seien abstraktere Inhalte über Identität und Sozialbeziehungen transportiert worden. Die Haltbarkeit und physische Übertragbarkeit habe die Kommunikation von der Abhängigkeit direkter Face-to-face-Interaktion befreit. Symbolische Botschaften konnten nun gesendet werden, selbst wenn die involvierten Personen nicht persönlich anwesend oder bereits gestorben waren. Die Kosten teurer Signale konnten durch schiere Quantität quasi unbegrenzt nach oben geschraubt werden.

Wenn wir diese Analyse auf die Ritualevolution übertragen, dann impliziert das Auftauchen des frühsten Perlenschmucks in der archäologischen Überlieferung zu Beginn der habituellen Phase der Ockernutzung, dass Gruppenidentitäten und soziale Normen, die über Rituale erzeugt wurden, nun mit mithilfe der materiellen Kultur eine größere raumzeitliche Stabilität und Reichweite erhielten – sogar über Generationengrenzen hinweg. Die in den Ritualen gesendeten symbolischen Botschaften blieben nicht mehr auf die konkrete rituelle Performanz beschränkt, sondern konnten mithilfe der materiellen Kultur des Schmucks gespeichert und auch außerhalb des Rituals dauerhaft zur Schau gestellt werden. Soziale Informationen und durch Rituale definierte Gruppenidentitäten wurden dadurch strukturierter und beständiger. Daneben konnten Quantität und Kostenaufwand deutlicher zum Ausdruck gebracht werden, was eine ausgeprägtere soziale Differenzierung mithilfe materieller Kultur im Kontext gruppeninterner Hierarchien ermöglichte. Möglicherweise ging mit dieser Differenzierung auch ein zunehmend kontrollierter Zugang zu rituellem Spezialwissen einher (vgl. Soffer 1985b, 258–261).

3.4.4 Die ältesten Bestattungen und ihre Vorläufer

3.4.4.1 Anmerkungen zum Forschungsstand

Neben der Veröffentlichung von Darwins Evolutionstheorie im Jahr 1859, wurde die allgemeine wissenschaftliche Anerkennung der Existenz ausgestorbener Menschenformen durch die Entdeckung mehrerer urzeitlicher Skelette in Deutschland, Frankreich, Wales, Belgien und Kroatien während des 19. und im frühen 20. Jahrhundert ermöglicht. Da es sich bei diesen Fossilien zum Teil um die Reste paläolithischer Bestattungen handelte, gehört der steinzeitliche Umgang mit toten Artgenossen seit der Geburt der professionellen Archäologie zum festen Bestandteil der Fachdiskussion (Bolus/Schmitz 2006, 17–30; Defleur 1993, 31–38). Bis in das späte 20. Jahrhundert lag der Diskussionsfokus vor allem auf dem Vergleich zwischen mittel- und jungpaläolithischen bzw. zwischen Neandertaler- und *H. sapiens*-Bestattungen (Riel-Salvatore/Clark 2001; Binant 1991; May 1986; Harrold 1980). Darüber hinaus unternahmen einige Autoren den Versuch, statistische Merkmale bzw. generelle Charakteristika des paläolithischen Bestattungsverhaltens herauszuarbeiten (Riel-Salvatore/Clark 2001; Defleur 1993; Smirnov 1989; Harrold 1980). Die Datensätze all dieser Publikationen sind aus heutiger Sicht veraltet oder unpräzise (Zilhão/Trinkaus 2002b, 519). Zudem konzentrierte man sich in den älteren Arbeiten fast ausschließlich auf die klassische Körperbestattung. Mittlerweile sind zahlreiche neue Befunde und Daten hinzugekommen. Es werden zunehmend auch anthropogene Leichenmanipulationen und mögliche Totendepots als evolutionäre Vorgänger der formalen Körperbestattung in den Fokus der Forschung gerückt.[260] Jüngere Metaanalysen und Überblicksarbeiten mit relativ aktuellem Datenmaterial haben Riel-Salvatore und Gravel-Miguel (2013) für das Jungpaläolithikum, Zilhão und Trinkaus (2002b) für das Mittel- und Jungpaläolithikum, sowie Pettitt (2011a) für das gesamte Paläolithikum vorgelegt.

Neben der archäologischen Datenlage ist auch ein Defizit in der Theoriebildung festzustellen, da lange keine Interpretationen der verfügbaren Daten aus evolutionär-kognitiver Perspektive angeboten wurden. Die wichtigen Erkenntnisse aus der Primatologie, insbesondere die Verhaltensbeobachtungen bei Schimpansen (Kapitel 3.1.4), fanden bis vor kurzem in der archäologischen Forschung kaum Beachtung (Pettitt 2011a, 3f.). Zwar wurden in der Modernitätsdiskussion intentional angelegte Körperbestattungen auf verschiedenen Listen als ein Merkmal für »modernes Verhalten« aufgeführt (z.B. Conard 2006a; Henshilwood/Marean 2003; d'Errico et al. 2003; McBrearty/Brooks 2000; Mellars 1989). Allerdings verstärkte dies die Konzentration auf formale Körperbestattungen in der archäologischen Fachdiskussion zusätzlich, was sich deutlich in der Kontroverse um Gargetts Fundamentalkritik widerspiegelt (Pettitt 2011a, 4, 262; Parker Pearson 1999, 148; Gargett 1999; 1989).[261] Vor allem die Kritik an der Grabungsmethodik vieler Altgrabungen war bei der Diskussion über paläolithische Bestattungen und ihre Bedeutung für die Entstehung kultureller Modernität immer wieder ein Thema und wurde eingesetzt, um mal die eine, mal die andere Theorie zu

260 Wichtige Neuentdeckungen für die Evolution des Bestattungsrituals seit 1990 (ohne klassische Neandertaler): Gran Dolina (Kapitel 3.4.4.3.d); Herto (Kapitel 3.4.4.3.f); Sima de los Huesos (Kapitel 3.4.4.4.b); Dinaledi Chamber (Kapitel 3.4.4.4.c); Taramsa 1 (Kapitel 3.4.4.5.d); Panga ya Saidi (Martinón-Torres et al. 2021); Lagar Velho (Zilhão/Trinkaus 2002a); Krems-Wachtberg (Simon et al. 2014; Neugebauer-Maresch et al. 2013; Einwögerer et al. 2008; 2006). Neue Daten: Border Cave (Kapitel 3.4.4.5.c).

261 Gargett (1999; 1989) hatte in zwei umstrittenen Aufsätzen die Existenz von intentionalen Bestattungen für das Mittelpaläolithikum auf der Basis von taphonomischen Argumenten generell in Frage gestellt. Seiner Darstellung zufolge gäbe es keine stichhaltigen Belege für intentional angelegte Gräber vor dem Jungpaläolithikum.

unterstützen oder zu entkräften (Riel-Salvatore/Gravel-Miguel 2013, 333). Außerdem separierte die Fokussierung auf intentionale Körperbestattungen zwei Homininenarten (*H. sapiens* und *H. neanderthalensis*) künstlich von allen anderen Homininen. Im Licht einer ganzen Reihe von Neuentdeckungen, die mit anderen archaischen Menschenformen assoziiert sind (Kapitel 3.4.4.4), ist eine scharfe Demarkationslinie aus einer evolutionären Perspektive nicht mehr aufrechtzuerhalten. Darüber hinaus sprechen die vielen Berichte über das individuelle und gruppenbezogene Verhalten heutiger Primaten im Angesicht toter Körper für die Existenz vergleichbarer Formen ritualisierten Ausdrucksverhaltens bereits beim LGV von Mensch und Schimpanse vor 7–6 Mio. Jahren (Kapitel 3.1.4). Ich stimme daher mit Pettitts (2011a, 4) Einschätzung überein, dass sich mithilfe der Primatologie die Möglichkeit eröffnet, die Evolution des Bestattungsrituals in ein Langzeitmodel zu überführen, welches sich nicht nur auf das Verhalten von *H. sapiens* und *H. neanderthalensis* beschränkt, sondern wesentlich größere evolutionäre Zeiträume in den Blick nimmt.

Da hier der Fokus auf den evolutionären Ursprüngen des Bestattungsrituals liegen soll, beschränkt sich meine Analyse des archäologischen Forschungsstandes auf die frühsten materiellen Indizien für einen ritualisierten Umgang mit dem Tod. Bestattungsbefunde, die mit dem klassischen Neandertaler assoziiert werden oder schon in das JP datieren, sind nicht mehr in die Betrachtungen eingegangen. Ich verwende vor allem Pettitts (2011a) hervorragende Arbeit als Ausgangspunkt, habe jedoch wichtige neue Daten und Ausgrabungsergebnisse, die seit 2011 publiziert wurden, sowie wesentliche Aspekte aus der evolutionär-kognitiven Theoriebildung ergänzt.

3.4.4.2 Der Bestattungsbefund als eine archäologische Quelle für das Bestattungsritual

(a) Taphonomische Probleme

Bei der Auswertung potenzieller Bestattungsbefunde muss stets bedacht werden, dass ein großer Teil möglicher Umgangsformen mit einer Leiche archäologisch nicht fassbar ist. Wenn Leichen zum Beispiel unter freiem Himmel liegen gelassen, bewusst Karnivoren übergeben, in Bäumen platziert oder in fließenden Gewässern abgelegt werden, dann wird sich davon kaum eine materielle Spur erhalten können. Auch die archäologisch fassbaren Handlungsabläufe eines Bestattungsrituals repräsentieren häufig nur einen Bruchteil der tatsächlich durchgeführten Verhaltenssequenzen, die sich im Zusammenhang mit dem Eintreten des Todes eines Gruppenmitglieds abgespielt haben könnten. Am archäologischen Befund lässt sich daher fast immer nur ein verzerrter Bruchteil des ursprünglichen rituellen Verhaltensrepertoires vergangener Menschen nachvollziehen (Pettitt 2011a, 5, 261ff.). Die große Vielfalt der ethnologisch, historisch und archäologisch belegten Bestattungsrituale zeigt, dass die Beerdigung eines Leichnams in einer Grabgrube oder einem Grabbau nur eine von vielen Möglichkeiten ist, wie mit toten Körpern umgegangen werden kann (Kapitel 2.1.5.1). Gerade bei den viel diskutierten paläolithischen Körpergräbern haben wir es wahrscheinlich mit der spezifischen Bestattungspraxis lediglich einzelner lokaler Populationen zu tun (Pettitt 2011a, 262; Defleur 1993, 197–209; Smirnov 1989). Während der langen Zeiträume des Pleistozäns war die Erdbestattung offensichtlich nicht die dominierende Form des rituellen Umgangs mit dem Tod. Generell scheint sich das Bestatten einer Leiche (oder eines Leichenbrandes) in irgendeiner Form von Grube oder Grabbau erst nach dem Ende der letzten Eiszeit, am Beginn des Holozäns, mit der Ausbreitung von Ackerbau und Viehzucht als dominierende Form der Bestattungspraxis in vielen Regionen der Welt durchgesetzt zu haben (Veit 2008),

wenngleich einige bemerkenswerte vorneolithische Gräberfelder bekannt sind, die noch von Jägern und Sammlern im frühen Holozän angelegt wurden (Conneller 2013; Nilsson Stutz 2010; 2003; Byrd/Monahan 1995). Das sich herausbildende, agrarisch-territoriale Denken im Kontext einer langjährigen Investition in ein bestimmtes Stück Land, welches nicht ohne Weiteres verlassen werden kann, mag ein wichtiger Einflussfaktor bei der Ausbreitung dieser Bestattungsformen gewesen sein. Selbst in jenen Fällen, bei denen die Beerdigung in einer Grabgrube Teil paläolithischer Bestattungsrituale war, wird sie in der Regel nur einen kleinen Teil der tatsächlich durchgeführten rituellen Handlung repräsentieren. In der ethnografischen Literatur sind viele Beispiele für immaterielle Verhaltenssequenzen während des Bestattungsrituals in Jäger-Sammler-Gesellschaften dokumentiert, die kaum archäologische Spuren hinterlassen würden, wie z. B. ritueller Gesang, Tanz, Gesten, Klagen, Reden, Prozessionen, Modifikationen der Haarfrisuren etc. (vgl. Kapitel 2.1.5.1).

Sowohl die kulturwissenschaftliche (Kapitel 2.1.5.3) als auch die kognitionswissenschaftliche Perspektive (Kapitel 2.2.8.4) auf das Bestattungsritual haben deutlich gemacht, dass das Auftauchen eines toten Körpers prinzipiell das zentrale Problem für die Bestattungsgemeinschaft darstellt. Daher ist zu erwarten, dass auch bei den Bestattungsritualen in der Vergangenheit stets bestimmte Verhaltenssequenzen existierten, welche gezielt etwas mit der Behandlung und Manipulation des Leichnams zu tun hatten. Denn aufgrund der Funktionsweise unserer evolvierten Psychologie empfinden die meisten Menschen intuitiv eine starke Notwendigkeit, dass etwas Physisches mit Leichnamen angestellt werden sollte (Kapitel 2.2.8.4.h). Für die Interpretation von Bestattungsbefunden ist in diesem Zusammenhang die Unterscheidung zwischen primären und sekundären Bestattungskontexten wichtig. So kann die Leiche zunächst in irgendeiner Form behandelt, physisch verändert (z. B. gereinigt, rasiert, zerlegt, entfleischt) oder temporär an einem, vom endgültigen Bestattungsplatz verschiedenen Ort zwischengelagert werden, bevor man die sterblichen Überreste an ihrem finalen Bestimmungsort niederlegt. Hier handelt es sich um die liminale Phase des Bestattungsrituals, in der die verstorbene Person sozial transformiert wird (Kapitel 2.1.5.2). Lässt sich nachweisen, dass der Körper oder Teile desselben sich nicht in primärer Lagerung befinden, obwohl der Grabbefund offensichtlich ungestört ist, kann von einem Bestattungsritual mit ausgeprägter liminaler Phase ausgegangen werden. In der archäologischen Fachliteratur spricht man dann von einer »Sekundärbestattung« oder »mehrphasigen Bestattung« (Eggert 2008, 60; Belfer-Cohen/Hovers 1992, 464; O'Shea 1984, 2).

Bei der geografischen Verteilung von Bestattungsbefunden ist zu bedenken, dass mit einer erheblichen Verzerrung durch regional sehr verschiedene Forschungsstände, Erhaltungsbedingungen und unterschiedlichen Besiedlungsdichten während des Paläolithikums gerechnet werden muss. Außerdem sind Höhlen und Halbhöhlen sehr unregelmäßig in den verschiedenen Landschaftsräumen Afrikas und Eurasiens verteilt. In ihrem geschützten Inneren besitzen Fossilien größere Erhaltungschancen. Sie haben stets auch das Interesse von Ausgräbern stärker angezogen als Freilandstationen, die darüber hinaus schwerer zu entdecken sind (Defleur 1993, 202–207). Die Tatsache, dass die meisten Bestattungen des Paläolithikums in Höhlen gefunden wurden, ist also auf die geschütztere Situation gegenüber der offenen Landschaft und auf eine forschungsgeschichtliche Verzerrung zurückzuführen – und nicht notwendigerweise auf eine gezielte Wahl von Höhlen als Bestattungsort (Auffermann/Orschiedt 2002, 80).

Die Erhaltung von fossilen Überresten eines menschlichen Körpers über viele zehn- bzw. hunderttausend Jahre ist immer an die lokalen geologischen und sedimentologischen Bedingungen geknüpft. Nur wenn ein Ablagerungskontext zur Verfügung steht, in der die dort

niedergelegten Körper bzw. Knochen rasch von schützenden Sedimenten überdeckt werden (entweder durch natürliche oder anthropogene Vorgänge), kann sich der Fossilisationsprozess in Gang setzen. Der Verlauf taphonomischer Prozesse wird von den jeweils vorherrschenden biologischen, geologischen und chemisch-physikalischen Bedingungen bestimmt. Taphonomische Prozesse verfälschen das Bild der ursprünglichen Lebensgemeinschaft und ihrer Handlungen. Sie sind verantwortlich für verschiedene Effekte auf das Knochenmaterial. Wichtige Einflussfaktoren sind (Schrenk 2008, 11–17):

- Karnivoren und Aasfresser
- Klima und Wetter
- Transport und Akkumulation durch Gewässer, Überflutungen, Lawinen
- Stein- und Felsstürze in Höhlen

Dabei gehen kontinuierlich Teile des Knochenmaterials verloren oder werden aus dem Zusammenhang gerissen. Gleichzeitig werden aber auch neue und überlagernde Informationen an den Knochen gespeichert (z. B. Bisspuren von Tieren, Abrasionsspuren durch physischen Transport). Insbesondere Hyänen sind bekannte Aasfresser und in moderner Zeit dabei beobachtet worden, wie sie menschliche Bestattungen wieder ausgraben (Horwitz/Smith 1988). Aber auch Höhlenbären dürften viele paläolithische Bestattungen zerstört haben, wenn sie durch das Graben von Schlafkuhlen für den Winterschlaf Menschenreste an die Oberfläche gewühlt haben und sie so dem Verfall preisgaben (Auffermann/Orschiedt 2002, 80). Isoliert gefundene Skelettfragmente können sowohl auf gestörte intentionale Bestattungen zurückgehen, als auch zufällige, natürliche Ablagerungen darstellen, die von Individuen stammen, welche durch Unfälle oder Karnivoren getötet wurden. Archäologisch lassen sich diese beiden Ursachen bei isolierten Knochenfunden nur selten voneinander unterscheiden.

Zusätzlich bestehen folgende spezifische Probleme für die Interpretation der seltenen menschlichen Überreste aus dem MP und dem MSA:

(1) Da nach den Ursprüngen des Bestattungsrituals gefragt wird, ist unklar ob und ab wann konkrete Bestattungshandlungen überhaupt ein Teil der Lebenswelt früher Homininen waren. Dies kann nicht *a priori* angenommen, sondern muss empirisch belegt werden.
(2) Viele wichtige Fundstellen wurden bereits im 19. oder in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ausgegraben. Die Grabungstechnik und Dokumentation entspricht oft nicht mehr den heutigen Standards. Häufig fehlen wichtige Informationen zur Fundsituation, Stratigrafie, Sedimentologie und Taphonomie der Fundplätze.
(3) In vielen Fällen wurden weder eindeutig fassbare Grabgruben noch unzweifelhafte Beigaben dokumentiert.

Insbesondere die Belege für die ältesten intentionalen Körperbestattungen wurden in der Vergangenheit daher sehr kritisch diskutiert, nicht zuletzt weil diese Befunde Aspekte der *conditio humana* berühren und für die Modernitätsdiskussion wichtig sind (Pettitt 2011a, 79ff.; Veit 2008, 40; Riel-Salvatore/Clark 2001; vgl. Kapitel 3.3.2). Robert Gargett hatte in zwei Aufsätzen (Gargett 1999; 1989) vor einiger Zeit eine ausführliche literaturbasierte Kritik bezüglich der (nicht-)vorhandenen archäologischen Belege für die Existenz intentionaler Bestattungen im Mittelpaläolithikum vorgelegt. Er kritisierte, dass menschliche Überreste, wenn sie in einem archäologischen Kontext gefunden wurden, meist unberechtigterweise automatisch als intentional bestattet interpretiert würden. Alternative natürliche Ursachen

seien für die Erhaltung der Skelette nicht ausreichend in Betracht gezogen worden. Man habe die Identifikationskriterien einer anthropogenen Herkunft der Befunde nur unzureichend bestimmt, weil die Allgegenwärtigkeit und Selbstverständlichkeit von Bestattungen in jüngeren Abschnitten der Vorgeschichte, historischen Überlieferung und ethnografischen Gegenwart die Entwicklung einer solchen Methodologie überflüssig erscheinen ließ. Obwohl Gargetts Kritik durchaus wichtige Fragen zu taphonomischen Problemen stellte, wird seine vollständige Ablehnung jedweden anthropogenen Hintergrunds bei allen relevanten mittelpaläolithischen Skelettfunden, sowohl des *H. sapiens* als auch des *H. neanderthalensis,* von den meisten Archäologen als überzogen betrachtet. Die Details seiner Interpretation der publizierten Daten aber auch die grundlegenden Argumentationsketten seiner Aufsätze wurden von zahlreichen Spezialisten, teilweise von den Ausgräbern selbst, ausführlich kritisiert (Rendu et al. 2014; Pettitt 2011a, 97–105; 2002; Shea 2003; Riel-Salvatore/Clark 2001; Hovers et al. 2000; Belfer-Cohen/Hovers 1992; Bricker 1989; Frayer/Montet-White 1989; Villa 1989; Solecki 1989; Straus 1989).

Die Frage nach der Intentionalität eines Bestattungsbefundes muss letztlich anhand der Fundsituation, des materiellen Niederschlags und des stratigrafischen und taphonomischen Kontextes beantwortet werden. Die nahezu vollständige Erhaltung eines Skelettes im anatomischen Verband,[262] der Nachweis einer Grabgrube und die Existenz von Grabbeigaben gehören zwar nach wie vor zu den wichtigsten Identifikationskriterien einer intentional angelegten Bestattung (Duarte 2002, 187; Belfer-Cohen/Hovers 1992, 464). Doch mit der erheblichen Weiterentwicklung naturwissenschaftlicher Analysemethoden sind heute wesentlich detailliertere Aussagen zur Taphonomie eines Fundplatzes möglich. Aus diesem Grund gehört es mittlerweile zum Standardverfahren in wissenschaftlichen Ausgrabungen, detaillierte archäozoologische, geologische, geochemische, stratigrafische, sedimentologische und petrografische Kontextinformationen akribisch zu dokumentieren, sowie osteologische Untersuchungen an den Knochen durchzuführen und alle empirischen Belege für eine intentionale Bestattungshandlung ausführlich vorzulegen (z. B. *Krems-Wachtberg:* Händel et al. 2014; *Předmostí:* Svoboda 2008; *Lagar Velho:* Duarte 2002). Dies gilt gleichermaßen für mögliche frühe Totendepots (z. B. *Sima de los Huesos:* Kapitel 3.4.4.4.b; *Dinaledi Chamber:* Kapitel 3.4.4.4.c).

Bei mindestens 35 Befunden aus dem MSA und MP (*H. sapiens* und *H. neanderthalensis*) besteht heute ein relativ breiter Konsens, dass es sich um intentional angelegte Körpergräber handelt, auch wenn die Befunddokumentation teilweise nicht mehr heutigen Standards entspricht (Pettitt 2011a, 97; Klein 2009, 571ff.). Darunter befinden sich die *H. sapiens*-Bestattungen aus Skhul, Qafzeh und Taramsa, welche ich in Kapitel 3.4.4.5 ausführlicher behandeln werde. Zur Border Cave sind jüngst neue Daten publiziert worden (d'Errico/Backwell 2016),

262 Wie Shea (2003, 358) betont, sind vollständig erhaltene Skelette von großen Säugern in den mediterranen Höhlenfundstellen des MP so selten, dass eine gute Erhaltung menschlicher Skelette ohne anthropogenen Einfluss kaum vorstellbar sei. Belfer-Cohen und Hovers (1992, 469) streichen heraus, dass die menschlichen Knochen in Höhlen gefunden wurden, wo eine unregelmäßige Besiedlung erfolgte. In Phasen, als diese Höhlen nicht durch Menschen bewohnt wurden, waren sie für Aasfresser, wie z. B. Hyänen, frei zugänglich. Wenn die Leichen nicht intentional in einer Grabgrube bestattet und mit reichlich schützendem Sediment abgedeckt worden wären, dann würde die Wahrscheinlichkeit, artikulierte Skelette zu finden, gegen Null tendieren. Gerade die Erhaltung der sehr fragilen Kinder- und Neugeborenenskelette (z. B. Skhul I, Qafzeh 13), die sich weitestgehend im anatomischen Verband befanden, sei mit Unfällen oder Katastrophenszenarien und nachfolgenden, zufälligerweise äußerst günstigen, natürlichen geologischen Ereignissen mit rascher Sedimentation kaum zu erklären. Diese zufälligen geologischen Ereignisse hätten dann auch noch wiederholt genau zur rechten Zeit auftreten müssen, da die gefundenen Skelette nicht alle gleichzeitig eingebettet wurden.

die ebenfalls eine intentionale Bestattung wahrscheinlich machen. Ich werde daher auch diesen Befund genauer diskutieren.

(b) Beigaben und andere Ritualmerkmale

In der Geschichte der Archäologie zählen Grabbeigaben zu den wichtigsten Quellengattungen. Sie wurden genutzt, um alle möglichen Aspekte der menschlichen Existenz zu untersuchen, wie z. B. Ökonomie, ethnische Identität, sozialer Status, Geschlechterrollen, religiöse Rituale und Kosmologie (Ekengren 2013, 174). Die Sichtweise der prozessualen Archäologie, dass Bestattungen und Beigaben ein direktes Spiegelbild des soziopolitischen Status eines Verstorbenen in seiner Gesellschaft repräsentieren (Binford 1971), wurde durch die postprozessuale Kritik gründlich in Frage gestellt (Parker Pearson 1999; 1982; Hodder 1986). Gräber und Grabbeigaben sollen vielmehr als das materielle Ergebnis von symbolisch-ritueller Kommunikation betrachtet werden. Da die Toten sich nicht selbst bestatten, sondern durch die Hinterbliebenen bestattet werden, reflektieren Gräber nicht notwendigerweise die Lebensrealität, sondern vielmehr ein Idealbild des Verstorbenen und seiner gesellschaftlichen Rolle *in der Vorstellung der Bestattungsgemeinschaft*. Das Idealbild kann gelegentlich mit der Lebenswirklichkeit übereinstimmen, muss es aber nicht (Härke 1994, 32). Diese theoretische Einsicht wird durch ethnologische Studien gestützt, welche die Diskrepanz zwischen der sozialen Lebensrealität und den rituellen Handlungen inklusive der eingesetzten materiellen Kultur im Kontext des Bestattungsrituals herausgearbeitet haben (Ekengren 2013, 175; Hayden 2009; Metcalf/Huntington 1991; Bloch/Parry 1982a). Die soziokulturelle Bedeutung von Grabbeigaben kann daher nicht von ihren rituellen Rahmenbedingungen getrennt werden. Vergleichende ethnografische Beobachtungen haben zudem gezeigt, dass die Existenz oder Nichtexistenz von Grabbeigaben in verschiedenen Gesellschaften mit gleicher sozialer Komplexität stark variieren kann (Ekengren 2013; Parker Pearson 1999; Metcalf/Huntington 1991; Bloch/Parry 1982a). Daher spiegelt die Abwesenheit von Grabbeigaben in archäologischen Kontexten nicht notwendigerweise auch eine geringere Komplexität der materiellen Kultur oder sozialen Organisation der betreffenden Bestattungsgemeinschaft wieder.

Van Gennep (2005 [1909]) stellte in seiner umfangreichen Literaturdurchsicht ethnografischer Quellen fest, dass Grabbeigaben, obwohl von vielen Archäologen so interpretiert, meist nicht für das Leben im Jenseits bestimmt, sondern vielmehr für die Reise in die Totenwelt vorgesehen sind (Kapitel 2.1.5.2). Sie beinhalten daher häufig funktionale Gegenstände wie Nahrung, Waffen, Werkzeuge, Kleidung, Transportmittel (Boot, Wagen, Reittier) sowie magisch-religiöse Amulette und Passierzeichen, welche eine sichere Passage und einen wohlwollenden Empfang im Totenreich sicher stellen sollen (van Gennep 2005 [1909], 149). Laut ethnografischen Quellen aus dem 19. Jahrhundert töteten beispielsweise die Samen ein Rentier am Grab, damit der Tote zu seinem endgültigen Bestimmungsort auf dem Tier reiten konnte (Ebd.). Ein anderes Beispiel aus der griechisch-römischen Antike ist das Fährgeld – der Obolus für den Fährmann Charon, der den Toten über den Fluss Styx setzte – welches der Tote in den Mund oder auch an anderer Stelle ins Grab gelegt bekam (Stevens 1991). So gesehen sind die häufig im archäologischen Befund anzutreffenden Speisebeigaben wahrscheinlich nicht für das Leben nach dem Tod gedacht, sondern stellen vielmehr Proviant für die Reise in die Totenwelt dar. Deswegen sind auch aus der Perspektive der Übergangsriten Grabbeigaben und alle Objekte, die sonst noch während des Bestattungsrituals eingesetzt wurden, nicht oder allenfalls als indirekte Abbilder der sozialen Identität einer verstorbenen Person zu interpretieren. Vielmehr kommen die Objekte primär deswegen ins Grab, weil

sie eine Bedeutung für die *Transformation* im Übergangsritual haben, bei der die verstorbene Person einen neuen Ort und eine neue soziale Identität zugewiesen bekommt. Dabei können die Objekte, welche im Bestattungsritual verwendetet wurden, zu unterschiedlichen Abschnitten des Übergangsrituals gehören und je nach Phase unterschiedliche symbolische Bedeutungen annehmen. Selbst die Leiche kann als Teil der materiellen Kultur des Bestattungsrituals betrachtet werden, weil sie selbst nicht mehr zu intentionalen Handlungen fähig ist, sondern vielmehr zu einem Handlungsobjekt der Bestattungsgemeinschaft wird (Ekengren 2013, 177).

Wenn persönlicher Schmuck relativ ungestört in Grabkontexten vorgefunden wird, dann lassen sich bestimmte soziale Fragestellungen über das Bestattungsritual wesentlich feinkörniger untersuchen, die anhand isoliert gefundener Schmuckobjekte nur schwer zu beantworten sind (z. B. Geschlechterdifferenzen, Altersdifferenzen, Statusdifferenzen: d'Errico/Backwell 2016, 92; Riel-Salvatore/Gravel-Miguel 2013). Doch die Frage, ob persönlicher Schmuck in einem Bestattungskontext als echte Grabbeigabe interpretiert werden sollte, ist umstritten. Einige Autoren betrachten Schmuck, der während des alltäglichen Lebens an oder mit der Kleidung getragen wurde und dann mit der Kleidung des Toten in das Grab gelangte, nicht als echte Beigabe. Ein echter Beigabencharakter ergebe sich erst, wenn der Schmuck gezielt für das Bestattungsritual hergestellt und dann bewusst geopfert wurde (Riel-Salvatore/Gravel-Miguel 2013, 330). Hofmann (2008, 157 f.), die über den rituellen Umgang mit dem Tod in sesshaften Gesellschaften geforscht hat, unterscheidet bei der Grabausstattung grundsätzlich drei unterschiedliche Elemente: (1.) Graubbauelemente, (2.) Totenausstattung und (3.) die eigentlichen Beigaben. In ihrem Modell gehört der persönliche Schmuck zusammen mit der Bekleidung, die der Tote während des Bestattungsrituals an seinem Körper trug, zur Totenausstattung – nicht zu den eigentlichen Beigaben. Hofmann nennt dies die »Totentracht«. Erst die verbliebenen Objekte seien dann als Beigaben zu betrachten. Dennoch kann auch der persönliche Schmuck, welcher von der verstorbenen Person im Alltag getragen wurde, für das Bestattungsritual symbolisch bedeutungsvoll sein, weil er (1.) häufig selbst mit früheren Übergangsritualen zusammenhängt, die der Tote zu Lebzeiten durchlief, und (2.) intentional der Sichtbarkeit und sozialen Zirkulation entzogen wird, also keine sozialen Signale mehr senden kann. Die rituell konstruierte symbolische Bedeutung des persönlichen Schmucks, z. B. als sozialer Identitätsmarker, wird somit durch ein weiteres Ritual – das Bestattungsritual – aufgelöst.

Die Frage nach der Existenz von Beigaben in den frühsten Bestattungen des Paläolithikums ist schwer zu beantworten, da die Befunde häufig in fundreichen Schichten lagen und die Grubenverfüllungen mit diversen Artefakten und Faunenresten zufälliger Natur sein könnten (Conard 2006a, 215). Die unmittelbare räumliche Nähe von bestimmten Objekten zu bestatteten menschlichen Skeletten ist daher allein noch kein hinreichender Beleg, dass es sich tatsächlich um intentionale Grabbeigaben handelt (Hovers/Belfer-Cohen 2013a, 636; Hovers et al. 2000; Chase/Dibble 1987). Objekte in Grabgruben können erst als Grabbeigaben interpretiert werden, wenn diese, im Vergleich zum restlichen Fundmaterial, ungewöhnlich sind oder außergewöhnliche Charakteristika aufweisen, ihre Rahmung also deutlich wird (Hovers/Belfer-Cohen 2013a, 636; Ronen 2012, 558). Wenn entsprechende Objekte dicht bei den sterblichen Überresten gefunden werden und ansonsten selten oder überhaupt nicht in dieser Form im jeweiligen Fundplatz vorkommen, dann lässt sich eine Interpretation als Grabbeigabe wahrscheinlich machen. Einige Faunenreste, welche mit menschlichen Skelettteilen in Qafzeh und Skhul vergesellschaften sind, erfüllen beispielsweise diese Kriterien, da solche spezifischen anatomischen Teile und/oder ihr außergewöhnlich guter Er-

haltungszustand gar nicht oder nur sehr selten im faunischen Hintergrund der jeweiligen Fundstelle vorkommen. Daher scheint ihre räumliche Nähe zu den Bestattungen kein purer Zufall zu sein (Kapitel 3.4.4.5.a–b). Diese Argumentation kann dagegen in der Regel nicht auf die in der Nähe gefundenen Steinartefakte angewendet werden, da sie sich im Vergleich zum sonstigen Siedlungsabfall nicht unterscheiden (Hovers/Belfer-Cohen 2013a, 636; Hovers et al. 1995; Chase/Dibble 1987).

Insgesamt sind die Belege für Grabbeigaben in den bekannten Bestattungen des MP und MSA bis auf einige wenige Ausnahmen dürftig. Dies mag auch daran liegen, dass viele Bestattungen bereits vor einem Jahrhundert ausgegraben wurden, und die damaligen Methoden nicht heutigen Standards bei Grabungstechnik und Dokumentation genügen. Oft fehlen entscheidende Informationen zur exakten räumlichen Position von Knochen und Artefakten. In anderen Fällen ist es schwer zwischen intentionalen Beigaben und Siedlungsabfall, der zufällig in die Grubenfüllung geraten sein mag, zu unterscheiden. Nur exakte taphonomische, stratigrafische und räumliche Analysen könnten zu einer gesicherten Aussage führen, ob ein bestimmtes Steinartefakt oder Knochenfragment als intentionale Beigabe gelten kann oder nicht, die jedoch oft nicht vorliegen. Das Fehlen von ausreichenden Kontextinformationen hat in der Vergangenheit eine Reihe von Autoren dazu verleitet, die Existenz von Grabbeigaben im MP bzw. MSA generell in Frage zu stellen (Noble/Davidson 1996; Stringer/Gamble 1993; Gargett 1999; 1989). Vanhaeren und d'Errico (2002, 177) geben jedoch zu bedenken, dass hier oft mit zweierlei Maß gemessen wurde. Denn wir besitzen auch für viele jungpaläolithische Bestattungen nicht genügend Kontextinformationen, obwohl die Interpretationen hier wesentlich großzügiger ausfallen (Vanhaeren/d'Errico 2002, Table 10-4). Oftmals sei die Klassifizierung von Steinartefakten und Faunenresten als Grabbeigaben in JP-Bestattungen lediglich darauf begründet, dass dies, aufgrund ihres gleich hohen Alters und ihrer Assoziation mit dem menschlichen Skeletten, als eine plausible Interpretation erschien. Für das MP, insbesondere für Neandertalerbestattungen, sei aber unter gleichen Umständen ein wesentlich skeptischerer Standpunkt eingenommen worden – weil implizit eine weniger moderne Kognition angenommen werde. Die Autoren schreiben, dass eine sparsame Interpretation der Datenlage, bei der alle mehrdeutigen Fälle aussortiert werden, dazu führen würde, dass als verlässliche Belege für intentionale Grabbeigaben im MP lediglich zwei *H. sapiens*-Bestattungen übrig bleiben: Skhul 5, bei der ein erwachsener Mann eine Wildschweinmandibula zu umarmen scheint (Kapitel 3.4.4.5.a) und Qafzeh 11, bei der ein juveniles Individuum zusammen mit einem Rothirschgeweih (*Cervus elaphus*) bestattet wurde (Kapitel 3.4.4.5.b). Mit den jüngst publizierten Daten zum Schmuck, Ocker und dem archäologischen Kontext einer Kinderbestattung, kann der Aufzählung jetzt auch Bestattung BC3 aus der Border Cave (Südafrika) hinzugefügt werden (Kapitel 3.4.4.5.c). Nach Vanhaeren und d'Errico würde ein solches Ausschlussverfahren aber die vorhanden Indizien für Beigaben im MP bzw. MSA insgesamt unterschätzen. Denn in manchen Fällen gebe es Objekte in Assoziation mit Bestattungen, welche im Vergleich zu den umgebenden archäologischen Schichten untypisch sind und Spuren intentionaler Manipulation aufweisen, wie dies möglicherweise für den Kalksteinblock mit den Näpfchengravuren aus der Bestattung eines 3-jährigen Neandertalerkindes von La Ferrassie 6 (Capitan/Peyrony 1921) oder für das 11,5 cm lange Knochenfragment mit vier Bündeln parallel verlaufender Ritzungen aus der Bestattung eines erwachsenen Neandertalermannes von La Ferrassie 1 (Capitan/Peyrony 1912, Fig. 26) der Fall ist (beide Artefakte sind erneut bei Zilhão 2012, Fig. 4.2 abgebildet). Darüber hinaus sei die Gegenwart von Steinartefakten in unmittelbarer Nähe menschlicher Überreste zu oft von den Ausgräbern bemerkt worden, als dass es sich stets um eine zufällige Verteilung dieser Objekte in den archäologi-

schen Schichten handeln könne. Einige Ausgräber haben auch auf die besonders hohe Fertigungsqualität dieser Geräte hingewiesen (Vanhaeren/d'Errico 2002, 178: Tab. 10-3).

An den Argumenten von Vanhaeren und d'Errico mag etwas dran sein. Doch letztlich werden nur neue Ausgrabungen mit moderner Grabungstechnik und einer umfangreichen Dokumentation von Kontextinformationen die Frage nach MP- bzw. MSA-zeitlichen Beigaben zufriedenstellend beantworten können.

Grabbeigaben sind indes nicht notwendig, um von einem rituellen Umgang mit dem Tod auszugehen (Rossano 2015, 90). Viele archäologisch fassbare Totenbehandlungen im Paläolithikum weisen auch ohne Beigaben Merkmale eines Rituals auf:

- Indiziencluster I (psychologische Wirksamkeit basierend auf Körperlichkeit, Sinnesstimulation und teuren Signalen): Die Körperlichkeit von Bestattungsritualen liegt auf der Hand. Der tote Körper des Verstorbenen Individuums steht im Zentrum der Aufmerksamkeit und mit ihm wird etwas sehr Physisches angestellt (Transport, Zerlegung, Deponierung, Ausrichtung, Ausstaffierung). Hinsichtlich der Sinnesstimulation ist zu bemerken, dass das Auftauchen einer Leiche an sich bereits eine Kaskade außergewöhnlicher psychologischer Reaktionen bei den Angehörigen durch die Erzeugung einer kognitiven Dissoziation auslöst (Kapitel 2.2.8.4). Die Manipulation der Leiche eines nahe stehenden Individuums, z. B. bei der Zerlegung und Entfleischung, dürfte ebenfalls mit heftigen Gefühlen einhergegangen sein. Eine zusätzliche, besonders starke Sinnesstimulation ist in Fällen gegeben, in denen die Toten oder Teile derselben in die Dunkelzone von unterirdischen Höhlenkammern eingebracht wurden. Die Teilnahme am energie- und zeitaufwändigen, höchstwahrscheinlich gemeinschaftlichen Leichentransport an bestimmte Orte, insbesondere wenn es sich um schwer zugängliche Totendepots handelte, repräsentiert auch ohne reichhaltige Beigaben eine Form der teuren Signalgebung.
- Indiziencluster II (Formalität basierend auf Zweckentkopplung, Intentionalität, Regelgebundenheit und Wiederholung): Um sich einer Leiche zu entledigen, weil man sich vor Gestank, Krankheitserregern und/oder Aasfressern schützen möchte, müsste der tote Körper aus rein utilitaristisch-funktionaler Sicht weder entfleischt (Schnittmarken), noch in eine bestimmte schwer zugängliche Höhlenkammer gebracht (Totendepot), noch an einem speziellen Platz, in einer eigens dafür ausgehobenen Grabgrube (Bestattungsplatz), noch in einer bestimmten Körperposition (seitliche Hockerstellung) vergraben werden. Hochmobile Jäger-Sammler-Gruppen könnten verstorbene Gruppenmitglieder einfach an Ort und Stelle zurücklassen und weiterziehen. Das Aufsuchen von speziellen Plätzen für die Deponierung bzw. Bestattung der Toten zeugt von Regelgebundenheit und festen Handlungssequenzen. Die Praxis der Erdbestattung umfasst ebenfalls eine feste Handlungssequenz: a) Grabgrube ausheben, b) Leiche platzieren, c) Leiche mit Aushub bedecken. Auch bei der häufig anzutreffenden seitlichen Hockstellen könnte es sich um eine Ritualvorschrift handeln. An einigen Fundplätzen lässt sich nachweisen, dass über einen längeren Zeitraum immer wieder Körper bzw. Körperteile über einen längeren Zeitraum und viele Generationen hinweg zum selben Ort gebracht und dort deponiert bzw. begraben wurden. Es besteht also eine Verschränkung von Intentionalität mit Zweckentkopplung, Regelgebundenheit und Wiederholung.
- Indiziencluster III (Symbolismus basierend auf Rahmung und symbolischer Verdichtung): Spezielle Orte in Höhlenschächten und -kammern, die man als Totendepot nutzte, sowie von Siedlungsspuren getrennte Bestattungen sprechen für eine räumliche Rahmung der Handlungen in diesen Fällen. Ob damit bereits eine symbolische Verdichtung

zu einem »Ort der Toten« erfolgte, ist schwierig zu beantworten (Pomeroy et al. 2020, 273f.; Pettitt 2018, 2f., 5; 2011a, 54f.). Doch spätestens mit dem Nachweis von persönlichem Schmuck und anderen Grabbeigaben sowie einer regelgebundenen Körperorientierung multipler Bestattungen kann von der Existenz eines gewissen Symbolismus im Bestattungsritual ausgegangen werden, da die in den Artefakten, in ihrer Platzierung und im Arrangement des Körpers kodierten Zeichen keine direkte zeitliche oder physische Verbindung zu ihrem Referenzobjekt besitzen (vgl. d'Errico/Backwell 2016; Gutiérrez-Zugasti/Cuenca-Solana 2015; Ekengren 2013, 175; Pettitt 2011b, Tab. 1 & 2; Vanhaeren/d'Errico 2002; Riel-Salvatore/Clark 2001; Parker Pearson 1999, 148f.; Belfer-Cohen/Hovers 1992, 469; O'Shea 1984, 255; Binford 1971).

(c) Formen von Totenbehandlungen nach Pettitt

Trotz aller taphonomischer Einschränkungen sind auf Basis des aktuellen Forschungsstandes mittlerweile gut begründete Aussagen über die groben Züge der evolutionären Entwicklungsgeschichte des Bestattungsrituals möglich. Dafür sind jedoch über die klassische Körperbestattung hinaus relativ feinkörnige Arbeitsdefinitionen für alle Totenbehandlungen notwendig, die in der *Pan-Thanatologie* beobachtet wurden und mit archäologischen Mitteln im Paläolithikum nachweisbar sind. Pettitt (2018; 2011a, 8ff.) schlägt dafür folgende Terminologie vor:

- *Kernmorbidität* (*morbidity*): Ein Interesse am toten Körper, um nach Lebenszeichen oder der Ursache des Todes zu suchen.
- *Leichenmanipulation* (*cronos compulsion*): Eine Erweiterung des Interesses am toten Körper mit dem Verlangen ihn zu zerlegen, zu verletzen oder Teile zu verspeisen. Pettitt nutzt hier als dramatische Analogie den griechischen Gott Kronos, der im Epos Theogonie des Hesiod seine Kinder auffraß. Ich bevorzuge den neutraleren Begriff »Leichenmanipulation«, welcher neben Ernährungs- und Ritualkannibalismus jedwede physische Veränderung am toten Körper umfasst. Dieser »Drang«, den toten Körper zu manipulieren, könnte eine evolutionäre Protoform des rituellen Umgangs mit der kognitiven Dissoziation sein, die beim Anblick der Leiche ausgelöst wird, aus der sich später komplexere, symbolisch aufgeladene Handlungen wie Sekundärbestattungen, Totenversorgung/-herrichtung oder Mumifizierungen entwickelten.
- *Bewahrung* (*curation*): Das Mitnehmen und Aufbewahren von Leichen, Leichenteilen, Leichenbrand, Knochen oder Schädeln.
- *Zurücklassen* (*abandonment*): Hiermit ist der simple Akt gemeint, ein hilfloses Individuum zum Sterben alleine zu lassen bzw. eine Leiche an Ort und Stelle des Todes zurückzulassen. Dieses Verhalten ist in vielen traditionellen Gesellschaften der übliche Vorgang beim Infantizid (Hrdy 2000, 334–366).
- *Strukturiertes Zurücklassen* (*structured abandonment*): Damit ist die bewusste Ablage einer Leiche an einem bestimmten Ort in der Landschaft gemeint, um sich des toten Körpers zu entledigen. Hier muss noch keine symbolische Verdichtung hinter dem Verhalten stecken. Es geht lediglich um den Wunsch, sich vor Aasfressern, Gestank, Krankheiten oder einem allgemeinen psychologischen Unbehagen zu schützen. Dieses Verhalten könnte jedoch der evolutionäre Vorgänger für die Etablierung besonderer Orte für die Toten sein.
- *Totendeponierung* (*funerary caching*): Die Niederlegung toter Körper oder Teile derselben an einen bestimmten Ort, ohne jedoch die Lokalität selbst zu verändern (Höhlen-

kammern, natürliche Felsspalten, Gewässer etc.). Während sich die Leichenmanipulation ausschließlich auf den einzelnen toten Körper konzentriert, ist bei der Totendeponierung der räumliche Transport von Körpern oder Körperteilen zu einem bestimmten Ort in der Landschaft entscheidend. Erfolgt ein solcher Transport wiederholt durch die Gemeinschaft, dann wird die Lokalität des Totendepots zu einem besonderen Ort, der mit den toten Körpern assoziiert und im Unterschied zum »strukturierten Zurücklassen« allmählich mit Bedeutung aufgeladen wird. Irgendwann geht es nicht mehr nur im die profane Entledigung von Leichen, sondern um eine symbolische Verdichtung: der Tote gelangt zum Ort der Toten. Pettitt subsumiert unter dem Begriff »Totendeponierung« auch die Niederlegung einer Leiche in einer Grube, die zwar durch Menschenhand geschaffen, aber ursprünglich nicht für die Bestattung angelegt wurde (Rohmaterialentnahme, Abfallgrube etc.).

- *Abdeckung (cairn covering)*: Pettitt (2011a, 9) bezieht sich hier explizit auf die Aufstapelung von Steinen bzw. Steinhaufen (cairns) auf einer Leiche. Ich möchte diese Kategorie allgemeiner definieren, indem alle Handlungen darunter subsumiert werden, bei denen natürliches Material zur Leiche gebracht und zur Abdeckung genutzt wird. Dies könnten auch Zweige, Blätter, Schilf, Rinde, Felle oder Ähnliches sein. Abdeckungshandlungen unterscheiden sich von der Totendeponierung, weil hier gezielt Materialien zur Leiche geschafft werden. Das Ergebnis ist halbnatürlich und halbartifiziell und in dieser Hinsicht schon mit einer einfachen Erdbestattung vergleichbar.
- *Formale Körperbestattung (formal burial or inhumation)*: Damit ist die intentionale Veränderung eines Ortes gemeint, mit dem Ziel, eine Leiche aufzunehmen. Das Anlegen einer Grabgrube beinhaltet mindestens drei Handlungen: (1.) das Ausheben einer Grube, (2.) die Beisetzung des Körpers in einer bestimmten Lage, (3.) die Abdeckung des Körpers mit dem Aushubmaterial. Ohne Grabbeigaben handelt es sich nach Pettitt (2011a, 9) ebenfalls um einen halbnatürlichen/halbartifiziellen Platz, da nur die natürlichen Materialien vor Ort intentional umgelagert wurden. Formale Körperbestattungen sind von rituellen Deponierungen menschlicher Überreste abzugrenzen, da in solchen Fällen die Beisetzung einer Leiche nicht das Hauptziel des Vorgangs ist.
- *Bestattungsplatz (place of multiple burial)*: Aus dem MP (jedoch bisher noch nicht aus dem subsaharischen MSA) kennen wir eine Reihe von Fundstellen, wo mehrere Individuen in unmittelbarer Nähe zueinander bestattet wurden (sowohl *H. sapiens* als auch *H. neanderthalensis*). Die Anzahl der Individuen ist typischerweise gering und liegt zwischen 6 und 12 Personen. Der Unterschied zu einem Gräberfeld liegt darin, dass keine räumliche Organisation zu erkennen ist. Außerdem kommen solche Bestattungsplätze häufig in Siedlungskontexten vor, und sind nicht deutlich von der Welt der Lebenden separiert.
- *Gräberfeld (cemetery)*: Gräberfelder werden von Pettitt als Orte definiert, die ausschließlich für Bestattungen genutzt wurden, also keine oder nur minimale Siedlungsspuren und zudem eine erkennbare innere räumliche Struktur aufweisen. Die Anzahl der Bestattungen ist typischerweise höher als bei einfachen Bestattungsplätzen ($n > 20$). Der Übergang zwischen »Bestattungsplätzen« und »Gräberfeldern« ist jedoch fließend.

Grundsätzlich unterscheidet Pettitt (2018, 2f.) zwischen Totenbehandlung (mortuary behaviour) und Bestattungsverhalten (funerary behaviour). Die Totenbehandlung umfasst alle Handlungen, die mit der Leiche in irgendeinem Zusammenhang stehen. Unter Bestattungsverhalten subsumiert Pettitt ausschließlich solche Handlungen, die auf eine Entsorgung der Leiche und/oder auf ein anschließendes ritualisiertes Totengedenken am Bestattungsort hin-

auslaufen. Sobald in irgendeiner Form eine gezielte Trennung zwischen den Toten und den Lebenden vorgenommen wird, kann von Bestattungsverhalten gesprochen werden. Totenbehandlung ist also die breiter gefasster Kategorie. Sie kann Bestattungsverhalten beinhalten, muss es aber nicht. Bestattungsverhalten ist demnach eine Unterkategorie der Totenbehandlung. Bei den hier aufgeführten Totenbehandlungen zählen Totendeponierung, Abdeckung, formale Körperbestattung (mit und ohne Grabmarkierung, Grabbau und Beigaben), das Anlegen von Bestattungsplätzen und Gräberfeldern zur Unterkategorie des Bestattungsverhaltens. Das Verbrennen, Versenken in Gewässern, Niederlegen auf Plattformen oder Platzieren von Leichen in Bäumen, die gezielte Schaffung eines Zugangs für Aasfresser oder auch ritueller Kannibalismus gehören demzufolge ebenfalls zum Bestattungsverhalten.

In der Realität dürften alle hier genannten Kategorien der Totenbehandlung fließende Übergänge besitzen, da die Verhaltensformen häufig parallel auftreten bzw. Schnittmengen miteinander bilden (z.B. strukturiertes Zurücklassen & Totendepots, Abdeckung & formale Bestattungen, Bestattungsplätze & Gräberfelder). Ich halte die Pettitt'schen Kategorien dennoch für nützliche konzeptuelle Hilfsmittel, um die Evolution des Bestattungsrituals und die frühsten Bestattungshandlungen im Paläolithikum zu untersuchen.

(d) Vorannahmen

Die Beobachtungen des komplexen Verhaltensrepertoires im Angesicht toter Gruppenmitglieder bei nichtmenschlichen Primaten (Kapitel 3.1.4) lassen es äußerst unwahrscheinlich erscheinen, dass mit Ausnahme von *H. sapiens* und *H. neanderthalensis* ansonsten alle archaische Homininen im Pleistozän ihren toten Gruppenmitgliedern gleichgültig gegenüberstanden (Pettitt 2018). Es erscheint ebenfalls unwahrscheinlich, dass die Jäger-Sammler des Paläolithikums ihre Toten primär deswegen bestatteten, um das Anlocken gefährlicher Aasfresser zu vermeiden. Denn diese Gruppen waren hochmobil und besaßen keine festen Siedlungen. Die Prädatorengefahr konnte einfach durch das Verlassen des Ortes minimiert werden. Der Zeit- und Energieaufwand für das Transportieren einer Leiche zu einem bestimmten Ort und das Ausheben einer Grabgrube deuten nicht darauf hin, dass man lediglich an einer effizienten Beseitigung der Toten interessiert war. Paläoanthropologische Daten gut erhaltener Skelettteile belegen immer wieder eine langwierige Fürsorge für alte und behinderte Gruppenmitglieder schon bei archaischen Homininenformen (*H. erectus, H. heidelbergenis, H. neanderthalensis*), welche ohne die Unterstützung durch Artgenossen nicht hätten überleben können (Hublin 2009; Gracia et al. 2009; Bolus/Schmitz 2006, 120–124; Lordkipanidze et al. 2005; Lebel et al. 2001; Trinkaus 1983b). Dies zeigt, dass man offenbar den alten Gruppenmitgliedern auch dann noch Mitgefühl und Respekt entgegenbrachte, wenn sie nicht mehr an körperlich fordernden Aktivitäten wie der Jagd teilnehmen konnten. Es ist zu vermuten, dass ihr Erfahrungswissen von hohem Wert für die Gruppe war (vgl. Kapitel 2.2.6.3.b). Der Tod eines einzelnen erfahrenen Gruppenmitglieds in kleinen Jäger-Sammler-Gruppen kann ein signifikanter Verlust sein und das Überleben der gesamten Gruppe in Gefahr bringen, insbesondere wenn die tote Person ein integraler Bestandteil der Subsistenzsicherung war (Nahrung, Wasser, Unterschlupf), bei der Kinderbetreuung half (Alloeltern) oder als Vorbild und Lehrer für andere Gruppenmitglieder fungierte (Weitergabe kulturellen Wissens). Es ist zu erwarten, dass neben der Weitergabe kultureller Informationen und Erfahrungen auch die emotionalen Bindungen bereits für plio-pleistozäne Homininen von großer Bedeutung waren (McCorkle 2010, 8f.). Eine enge Mutter-Kind-Bindung dürfte evolutionär sehr alt sein, weil sie schon bei Schimpansen und anderen Primaten gut belegt

ist (Kapitel 3.1.4.2) und sich in der Fürsorge behinderter Kinder z. B. bei *H. heidelbergenis* und *H. neanderthalensis* widerspiegelt (Hublin 2009; Gracia et al. 2009). Im Todesfall dürfte die Mutter-Kind-Bindung zu starken emotionalen Reaktionen geführt haben. Daher wird insbesondere der Tod eines wichtigen, erfahrenen Gruppenmitglieds, eines Kindes, oder einer stillenden Mutter der Auslöser für eine heftige Dissoziation mentaler Systeme in den überlebenden Gruppenmitgliedern gewesen sein, die eine enge emotionale Bindung an das verstorbene Individuum besaßen und daher entsprechende ritualisierte Kompensationsmechanismen auslösten (Kapitel 2.2.8.4).

3.4.4.3 Frühe Leichenmanipulationen

(a) Terminologie

Frakturen und Läsionen an Skelettteilen lassen sich nach dem Zeitpunkt ihres Auftretens in drei Kategorien einteilen, die prinzipiell osteologisch bestimmt werden können (Sala et al. 2016, 25f.)

(1) *antemortem* (*prämortal*) = vor dem Tod:
- Verletzungen an den Knochen weisen Heilungsspuren auf
- Knochen zeigen ein abnormales Wachstum oder eine abnormale Form
- Bildung von Knochenkallus (neugebildetes Knochengewebe nach einer Fraktur)
- Veränderungen in der Knochenstruktur, die mit Infektionen verbunden sind

(2) *perimortem* = während des Eintreten des Todes:
- Frakturen, die während eines engen Zeitfensters rund um den Eintritt des Todes auftreten, wenn der Knochen noch frisch und vollständig von Gewebe umgeben ist
- keinerlei Anzeichen von Heilungsprozessen
- können mit der Todesursache im Zusammenhang stehen, über die mit forensischen Methoden Aufschluss gegeben werden kann (Unfall/Gewalt)
- werden in der Spezialliteratur häufig auch »grüne« Frakturen genannt, da sie noch im feuchten Zustand erfolgten

(3) *postmortem* = nach dem Tod:
- Defekte, die unzweifelhaft nach dem Tod auftraten
- Frakturen im »trockenen« Zustand (Knochen sind nicht mehr von Gewebe umgeben), weisen charakteristische Bruchmuster auf, welche sich von perimortalen Frakturen unterscheiden, weil der Knochen starr und spröde geworden ist
- postmortale Frakturen sind wichtig, um Fragen zur Taphonomie und zu postdepositionalen Prozessen (Umlagerung, Sedimentdruck, Tierverbiss) zu beantworten

In der älteren Literatur wird nicht immer zwischen perimortalen und postmortalen Schnitt- und Bruchspuren am Knochenmaterial unterschieden. Häufig wurde beides als postmortal klassifiziert. Schnitte und Brüche an Knochen, die unmittelbar nach dem Eintritt des Todes oder nur wenige Stunden oder Tage später angebracht worden sind, erfolgten noch im »grünen« und nicht im »trockenen« Zustand. Sie wären nach der Definition von Sala et al. (2016) als perimortal zu bezeichnen. Wie ihre Untersuchungen des Knochenmaterials aus der Sima de los Huesos deutlich gemacht haben, ist eine Unterscheidung zwischen perimortal und postmortal jedoch essenziell, um Spuren von Homininenverhalten, Karnivorenaktivität und postdepositionaler Taphonomie voneinander zu trennen. Eine solche Unterscheidung

ist für die Ableitung von Todesursache, Entstehungsgeschichte des Fundplatzes und Rekonstruktion der rituellen Handlungen von entscheidender Bedeutung (Sala et al. 2016; 2015a,b; 2014; Sala 2015).

(b) Leichenmanipulationen identifizieren und begründen

Peri- und Postmortale Veränderungen an Homininenskeletten sind in Afrika und Eurasien aus dem gesamten Paläolithikum bekannt. Sie kommen sowohl bei archaischen Homininen als auch bei *Homo sapiens* vor (Cole 2017, Tab. 3; Hovers/Belfer-Cohen 2013a, 633f.; Bello et al. 2016; 2015; Ullrich 2005b; 1997; 1986). Auch später in sesshaften Kulturen lassen sie sich häufig nachweisen (Saladié/Rodrígeuz-Hidalgo 2017; White 2014 [1992]; Meller 2013; Villa et al. 1986). Diese gezielten Manipulationen zeigen sich am Knochenmaterial durch Schnitt-, Schlag-, Schab-, Biss-, Bruch- und Brandspuren. Allerdings ist man in einigen paläoanthropologischen Arbeiten zu dem Schluss kommen, dass manche dieser Spuren nicht auf menschliches Handeln sondern auf natürliche taphonomische Prozesse wie Tierverbiss, Sedimentdruck und Felsstürze zurückzuführen sein könnten (Orschiedt 2008; White/Toth 1991; Russell 1987a,b). Doch in vielen Fällen konnte durch akribische Analysen ein intentionales perimortales Zerlegen von Leichen und Entfleischen von Knochen und Schädeln mit scharfen Werkzeugen relativ sicher nachgewiesen werden (Bello et al. 2016; Sala/Conard 2016; Saladié et al. 2012; Ullrich 2005a; Clark et al. 2003; Pickering et al. 2000; Fernández-Jalvo et al. 1999; Defleur et al. 1999; White 1986; siehe Saladie/Rodríguez-Hidalgo 2017 für eine Zusammenfassung). Die ursprüngliche Motivation hinter den anthropogenen Leichenmanipulationen zu klären, ist keineswegs trivial. Mit heutigen osteologischen und mikromorphologischen Studien lässt sich zwar relativ sicher bestimmen, ob Muskeln, Fett, Haut, Sehnen oder Gehirn intentional entfernt und die Knochen abgeschabt, zerbrochen, Hitze ausgesetzt oder poliert wurden. Was mit den Weichteilen tatsächlich geschehen ist, kann jedoch nur über Indizienketten wahrscheinlich gemacht werden. Typischerweise werden Manipulationsspuren entweder im Kontext von Bestattungsritualen oder von Kannibalismus diskutiert, wobei Letzteres auch Teil des Ersteren gewesen sein könnte. Folgende Spuren werden meist als Indizien für Kannibalismus gesehen (Cole 2017, 2; Saladie/Rodríguez-Hidalgo 2017, 1062f.):

(1) Anthropogene Schnitt-, Schlag- und Bruchspuren, deren Position, Anzahl und Platzierung auf eine gezielte Entfleischung hindeuten
(2) Brand- oder Kochspuren
(3) Schabspuren, die auf frischem Knochen erfolgten und dadurch typische parallel verlaufende Rillen und faserige Texturen aufweisen
(4) Menschliche Bissspuren
(5) Eine fehlende Schädelbasis (um an das Gehirn zu gelangen) bei ansonsten nahezu vollständigen Skeletten
(6) Fehlende Wirbel und zertrümmerte Langknochen (aufgrund der Extraktion von Rücken- und Knochenmark)

Die meisten dieser Spuren können aber auch zustande kommen, wenn die Entfernung und nicht das Verspeisen der Weichteile das eigentliche Ziel war, um zum Beispiel eine bestimmte Ritualvorschrift bei der Bestattung einzuhalten. Zumindest aber kann man heute mit ausgeklügelten mikromorphologischen Methoden feststellen, ob die anthropogene Entfleischung und Disartikulation des Skelettes im frischen (»grünen«) Zustand (perimortal) oder

erst nach einiger Zeit der Verwesung (postmortal) stattfand (Bello et al. 2016). Ersteres würde eine kannibalistische Interpretation eher unterstützen und Letzteres. Erfolgten die Manipulationen an der Leiche erst nach längerer Zeit, müssen mehrstufige Bestattungsrituale in Erwägung gezogen werden.

Wenn die Entfleischung des Körpers und die Zertrümmerung der Knochen tatsächlich zum Verzehr der Weichteile und des Knochenmarks erfolgte, können sehr unterschiedliche Motivationen ausschlaggebend gewesen sein, wovon Ernährungskannibalismus nur eine Möglichkeit unter vielen ist (Tab. 11). In der Archäologie wird Ernährungskannibalismus als eine wahrscheinliche Erklärung betrachtet, wenn gleichartige Schnittspuren und Bruchmuster an den gleichen anatomischen Positionen vorkommen wie an den Tierknochen aus derselben archäologischen Schicht – also die gleiche Schlachtungstechnik bei Tier und Mensch angewendet wurde – und wenn sich die räumliche Verteilung der Menschenknochen nicht von jener der Faunenreste unterscheidet, also keine räumliche Rahmung vorliegt (Rosas et al. 2006; Defleur et al. 1999; Fernández-Jalvo et al. 1999; Villa et al. 1986). Der ethnografische Vergleich zeigt jedoch, dass reiner Ernährungskannibalismus, abseits außergewöhnlicher Krisen wie bei schweren Hungersnöten oder psychischen Störungen, bei rezenten Menschen weltweit äußerst selten ist (Travis-Henikoff 2008; Goldman 1999). Das reguläre Verspeisen menschlicher Körperteile hat fast immer eine symbolische und/oder rituelle Komponente (Saladié/Rodríguez-Hidalgo 2017, 1053; Saladié et al. 2012, 685; Conklin 2001; 1995; Vilaca 2000; Kantner 1999; Parker Pearson 1999, 52; Zubrinich 1999). Typischerweise tritt Endokannibalismus (das Verspeisen von Familien- und Gruppenmitgliedern) im Kontext von Bestattungsritualen mit substanzmagischen Vorstellungen auf, während Exokannibalismus (das Verspeisen von Fremden) meist mit aggressivem Ausdrucksverhalten zu tun hat, moti-

Tab. 11 Gründe für die Entfleischung eines Leichnams (nach Pettitt 2011a, 46: Tab. 3.1 & Fernandez-Jalvo et al. 1999, 591 ff.)

Primäres Ziel der Entfleischung	Handlungskontext	mögliche Funktionen
Fokus auf Knochen: Entblößung/Isolation/ Reinigung der Knochen	Nicht-Bestattungsverhalten	• Minimierung des Körpervolumens für die *Entsorgung*
	Im Bestattungsritual	• Präparation für das *Bestattungsritual* (als Ritualvorschrift) • Präparation für den Akt der *Sekundärbestattung* (als Ritualvorschrift) • Herstellung einer *Reliquie* zum Mitnehmen
Fokus auf Weichteile: Entfernung/Nutzung/ Verspeisen der Weichteile	Nicht-Bestattungsverhalten	• *Ernährungskannibalismus:* (a) Reaktion auf Stresssituation, (b) andere Homininen als regulärer Teil der Subsistenz • *Psychische Störungen:* innerlicher Zwang zum Kannibalismus • *Aggressives Ausdrucksverhalten:* Demütigung/Einschüchterung des Gegners, Siegesdarstellung • *Substanzvorstellungen:* Kannibalismus um Stärke, Lebenskraft, Segen oder andere Eigenschaften des verspeisten Individuums in sich aufzunehmen
	Im Bestattungsritual	• Als *Umwandlungsritus:* symbolische/magische Transformation des Toten, Gewährleistung des Weiterlebens seiner Essenz, Freilassung seines Geistes • Als Ausdruck der *Verbundenheit* und *Wertschätzung*

viert durch Rache, Demütigung, Einschüchterung und Verachtung von Feinden (Saladié et al. 2012, 685; Pettitt 2011a, 268; Parker Pearson 1999, 52f.). Interessanterweise zeigte eine Analyse kriminalistischer Kannibalismusfälle mit 121 Tätern und ca. 631 Opfern, die seit 1900 in modernen Gesellschaften dokumentiert wurden, dass eine starke Verwandtenvermeidung zu existieren scheint, selbst wenn die Täter psychopathologische Störungen aufweisen – ein Phänomen, das ebenfalls bei krisen- und kriegsbezogenem Kannibalismus beobachtet werden kann (Oostland/Brecht 2020). Auch im Tierreich ist eine Tendenz zur Verwandtenvermeidung bei kannibalistischen Episoden zu beobachten (Oostland/Brecht 2020, 2; Pfennig 1997) – ein Verhalten, dass nach der Theorie der Verwandtenselektion zu erwarten wäre (Kapitel 1.5.4). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass Endokannibalismus fast ausschließlich im Kontext von Bestattungsritualen auftritt, wobei das Verspeisen von der Bestattungsgemeinschaft als ein notwendiger und respektvoller Umgang mit den Toten betrachtet wird (Saladié et al. 2012, 685; Conklin 2001; 1995). Ernährungsbezogener Endokannibalismus dürfte dagegen äußerst selten sein. Mir ist kein ethnografischer Bericht darüber bekannt. Für ernährungsbezogenen Exokannibalismus existieren durchaus ethnografische Berichte. Dieser tritt üblicherweise im Kontext tribaler Kriegsführung auf, ist aber meist genauso in substanzmagische Vorstellungen eingebettet (Vilaca 2000; Dornstreich/Morren 1974; Métraux 1949).

Eine Untersuchung des kalorischen Wertes des menschlichen Körpers durch Cole (2017) zeigte, dass Menschen zwar einen ähnlichen Nährwert wie Tierarten mit einem vergleichbaren Körpergewicht besitzen. Dieser fällt jedoch deutlich niedriger aus, als bei den Tierarten, deren Knochen typischerweise mit anthropogen modifizierten Homininenknochen in paläolithischen Fundstellen vergesellschaftet sind. Den Funden zufolge hatten pleistozäne Homininen also in der Regel gleichzeitig Zugang zu wesentlich kalorienreicheren Fleischquellen. Dies deutet darauf hin, dass auch der Kannibalismus im Pleistozän häufig eine zweckentkoppelte Komponente besaß, also eher zur Domäne der rituellen Totenbehandlung oder des aggressiven Ausdrucksverhaltens und nicht primär zur Subsistenzstrategie gehörte.

Für die evolutionäre Perspektive kann das Verhalten von Primaten als Ausgangsbasis herangezogen werden. Kannibalismus tritt hier fast immer im Kontext des Infantizids auf (Saladié et al. 2012, 683; Pettitt 2011a, 18–22; Goodall 1986, 283ff.). In Kombination mit der herausgearbeiteten primatischen Kernmorbidität (Kapitel 3.1.4.4) könnte ein solches Verhalten eine evolutionäre Vorform des rituellen Kannibalismus sein, der sich dann ab dem Mittel- und Jungpaläolithikum für *H. neaderthalensis* und *H. sapiens* wahrscheinlich machen lässt (Pettitt 2011a, 47; Goodall 1986, 533).

Dagegen könnte die Mitnahme und Aufbewahrung menschlicher Knochen und Schädel von Angehörigen als Reliquie für das Hervorrufen einer innerlichen Vergegenwärtigung des Verstorbenen und der Induzierung einer gefühlten »Präsenz« genutzt worden sein (Kapitel 2.2.8.4.i–j; Wightman 2015, 182). Dabei schließen sich die verschiedenen Gründe für die Entfleischung und Zerlegung eines Leichnams nicht gegenseitig aus. Im Kontext einer komplexen Ritualevolution und der Herausbildung von Ultrasozialität in unserer Abstammungslinie ist mit fließenden Übergängen zu rechnen.

(c) Sterkfontein

Im August 1976 barg Alun Hughes neun Fragmente eines Craniums und einer Mandibel in einer Doline in Sterkfontein (Südafrika). Die Fossilien waren nicht vollständig brekziiert, sondern lagen sowohl in einem teilweise entkalkten Bereich als auch teilweise *in situ* in der verkalkten Brekzie Stw 53 (Curnoe/Tobias 2006; Hughes/Tobias 1977). Der ausgegrabene Be-

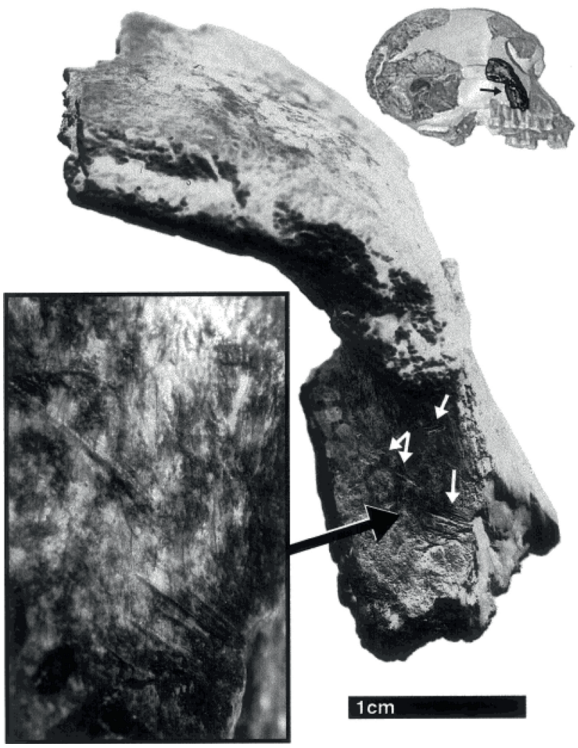


Abb. 89 Schnittspuren auf dem rechten Jochbein eines *Australopithecus africanus* aus Sterkfontein (Südafrika), Stw 53c, Member 5, ca. 1,78–1,49 Ma (nach Pickering et al. 2000, Fig. 1).

reich befand sich eindeutig in Member 5 der lokalen Stratigrafie. Es handelt sich um Schädelreste eines adulten *H. habilis* (Curnoe/Tobias 2006) oder wahrscheinlicher *Australopithecus africanus* (Berger et al. 2010). Die Stw 53-Brekzie wird auf 1,78–1,49 Ma datiert (U/Pb, ESR, Paläomagnetismus: Herries/Shaw 2011). Die Knochenoberflächen wurden makroskopisch und rasterelektronenmikroskopisch untersucht und dabei Schnittmarken entdeckt (Pickering et al. 2000). Es befinden sich drei Bündel von kurzen subparallelen Schnittspuren auf dem rechten Jochbein (*Os zygomaticum*), die höchstwahrscheinlich mit einem scharfen Steingerät durch wiederholte Schnitte an dieser Stelle erzeugt wurden (Abb. 89). Die anatomische Position und Ausrichtung der Schnittmarken deutet auf die willentliche Durchtrennung des Kaumuskels (*Musculus masseter*) hin, vermutlich um den Unterkiefer vom Rest des Schädels abzutrennen (Pickering et al. 2000, 581). Alle anderen Schädelteile des Individuums und auch alle 763 Faunenfossilien aus der Stw 53-Brekzie besitzen keinerlei Schnittmarken. Darüber hinaus kommen keine zufällig verlaufenden Riefen und Kratzer vor, die etwa durch natürliche Umlagerungsprozesse entstanden sein könnten (Pickering et al. 2000, 581). Die lineare Morphologie der Schnittspuren, ihre anatomische Position an einer sehr geschützten Stellen des Craniums, die unterschiedliche Ausrichtung der drei separaten Schnittbündel, das Fehlen von anderen Spuren an den Knochen und die mit dem Rest des Exemplars konsistente Färbung und Patina führen zu der Schlussfolgerung, dass andere Faktoren wie zum Beispiel Tierverbiss, Zertrampeln oder rezente Grabungsschäden als Ursache für die Marken auszuschließen sind (Pickering et al. 2000, 582f.). Alles deutet darauf hin, dass der Unterkiefer willentlich peri- oder postmortal abgetrennt wurde. Damit stellt der Schädel StW 53 aus Sterkfontein den bisher ältesten sicheren Beleg für eine intentionale Leichenmanipulation mit einem Werkzeug durch Homininen dar (Pettitt 2011a, 45). Die Gründe dafür könnten im Kannibalismus, in der temporären Aufbewahrung dieses Körperteils, in einer absichtlichen

Verstümmelung oder einem anderweitigen Verhalten der (werkzeuggestützten) Kernmorbidität in Reaktion auf den Tod dieses Individuums zu suchen sein (Kapitel 3.1.4.4; Pickering et al. 2000, 583). Die vorhandenen Kontextinformationen zu diesem Fund genügen jedoch nicht, um weitreichendere Aussagen darüber zu treffen, ob diese Handlungen in einem weitergefassten rituellen Kontext stattfanden.

(d) Gran Dolina, Atapuerca

Die Sierra de Atapuerca liegt im nördlichen Zentralspanien, 14 km östlich der Stadt Burgos und ist ein kleiner, von Nordwest nach Südost ausgerichteter, 9 km langer und 1–2 km breiter Inselberg. Seine Plateauoberfläche erreicht eine Höhe von 1078m ü.d.M. und ragt 960 m über die ihn umgebende Flussebene des Arlanzón auf (Aranburu et al. 2017, 6f.; Bischoff et al. 1997, 130). Der Berg besitzt ein dichtes Netzwerk an Karsthöhlen, das sich im kreidezeitlichen Kalkstein gebildet hat, auf eine Länge von 3 km erstreckt, drei Hauptebenen besitzt (Abb. 93) und überwiegend mit pleistozänen Sedimenten gefüllt ist, die einen Zeitraum von > 1,3 Ma bis 1000 BP umfassen (Aranburu et al. 2017, 6; Bermúdez de Castro et al. 2004a, 26). In den 1860er Jahren wurden beim nicht vollendeten Anlegen eines Eisenbahngrabens mehrere Fundstellen angeschnitten: Gran Dolina, Galería Complex (bestehend aus Covacha de los Zarpazos, Galería, Trinchera Norte) und die Sima del Elefante (Abb. 93; vgl. Bermúdez de Castro et al. 2004a, Fig. 1). Die Sierra de Atapuerca wurde aufgrund des außergewöhnlichen Fundreichtums und ihrer Bedeutung für die Erforschung der menschlichen Evolution im Jahr 2000 zum UNESCO-Welterbe ernannt.[263]

Die ersten Fossilien aus der Gran Dolina wurden 1976 vom Paläontologen Trinidad Torres entdeckt. Systematische archäologische Ausgrabungen erfolgen seit 1981 (Carbonell et al. 1999b). Nur ein vergleichsweise kleiner Teil der bisher bekannten homininen Fossilien (< 7%) stammt aus einem gestörten Kontext (Sala et al. 2016, 26; Arsuaga et al. 1997a, 115ff., Tab. 1). Bis 1989 wurden alle gestörten Sedimente unter Emiliano Aguirre ausgegraben. Seit dieser Zeit kommen alle Fossilien aus ungestörten Sedimenten. Aguirre blieb bis 1990 Leiter der Grabungen. Seit 1991 wird das gesamte Forschungsprojekt in der Sierra de Atapuerca von Juan-Luis Arsuaga, José María Bermúdez de Castro und Eudald Carbonell geleitet (Bermúdez de Castro et al. 2004a, 26; Carbonell et al. 1999b, 319; Arsuaga et al. 1997a, 118).

Seit ihrer Entdeckung gehört die Gran Dolina zu einer der Schlüsselfundstellen der menschlichen Evolution und der Erstbesiedlung Europas durch archaische Homininen. Die Gran Dolina ist eine Doline, die mit einer mindestens 25 m mächtigen stratifizierten Sedimentablagerung aus dem Pleistozän gefüllt ist (Campaña et al. 2016). Die Sequenz wurde in 11 lithostratigrafische Einheiten unterteilt, die von unten nach oben mit TD1 – TD11 durchnummeriert wurden (TD steht für »Trinchera Dolina« = Graben-Doline; Parés/Pérez-González 1999). Die ältesten Artefakte treten in TD4 auf, aber Unit TD6 ist die bedeutendste der Fundstelle mit hunderten von Homininefossilien und Steinartefakten. Unit TD6 ist eine 3 m mächtige lithostratigrafische Einheit und wird in weitere Untereinheiten gegliedert. Das so genannte *Aurora-Stratum* ist eine ca. 20–30 cm hohe Lutit-Ablagerung innerhalb von Unit TD6 im südlichen Sektor der Ausgrabungen, die zahlreiche Homininenfossilien und Steinartefakte enthält (Parés/Pérez-Gonzáles 1999; Fernández-Jalvo et al. 1999). In einer jüngeren Analyse wurde die stratigrafische Abfolge in noch feinere Facies untergliedert (Campaña et al.

263 https://whc.unesco.org/en/list/989

2016). Wie sich nun zeigt, handelt es sich bei dem Fundplatz offenbar nicht um die Überreste eines Basislagers (home base) innerhalb der Höhle, wie zuvor angenommen (Saladié et al. 2014; 2012; 2011). Vielmehr wurde das Knochen- und Steinmaterial durch Wasser- und Sedimentbewegungen in die ehemalige Höhle eingespült und dort abgelagert. Der Transport muss dabei rasch und nur über eine sehr kurze Distanz erfolgt sein, weil die Knochen in einem sehr guten Erhaltungszustand sind und nicht lange der Verwitterung ausgesetzt gewesen sein können. Dies deutet darauf hin, dass alle menschlichen Aktivitäten, inklusive des unten besprochenen Kannibalismus, vor dem Eingang der Höhle stattfanden, vermutlich kurz bevor die geologischen Ereignisse eintraten, welche die Knochen in die Höhle transportierten (Campaña et al. 2016, 11).

Zwischen 1994 und 96 wurden 7 m² des Aurora Stratum ausgegraben und dabei ca. 80 fossile Menschenreste (Arsuaga et al. 1999; Lorenzo et al. 1999; Bermúdez de Castro et al. 1997; Carbonell et al. 1995), 268 Oldowan-Steinartefakte (Carbonell et al. 1999a) und tausende Faunenreste gefunden, wobei unter letzteren mindestens 22 große Säugetiere (darunter auch zahlreiche Karnivoren) repräsentiert sind (García/Arsuaga 1999; van der Made 1999). Die Homininenfossilien erlaubten es, eine neue Menschenart zu definieren: *Homo antecessor* (Bermúdez de Castro et al. 2004a; 1997). Zwischen 2003 und 2009 wurde eine neue Grabungsfläche von 13 m² geöffnet (Bermúdez de Castro et al. 2008, 730). Dadurch stieg die Anzahl der menschlichen Fossilien aus den TD6-Schichten auf ca. 170 Knochenfragmente, die jetzt insgesamt mindestens 11 Individuen repräsentieren: sechs Kinder, vier davon im Alter von 0–4 Jahren und zwei im Alter von 5–9 Jahren; zwei Jugendliche im Alter von 10–14 Jahren und drei junge Erwachsene im Alter von 15–20 Jahren (Parés et al. 2013; Carbonell et al. 2010, 543; 2005; Bermúdez de Castro et al. 2008). Die Zahl der Steinartefakte ist auf ca. 800 Exemplare und die Zahl der Faunenreste auf ca. 6500 Knochenfragmente gestiegen (Campaña et al. 2016, 2).

Das Aurora Stratum lag 1 m unterhalb der paläomagnetischen Brunhes-Matuyama-Umkehr und muss daher älter als 780 ka sein (Parés/Pérez-González 1999; Falguères et al. 1999). Die Datierung der Schicht wurde mit einer Kombination aus relativen und absoluten Datierungsmethoden (Paläomagnetismus, Biostratigrafie, TL, ESR) weiter präzisiert. Die Ablagerung von TD6 erfolgte demnach im MIS 25, also zwischen 959 und 936 ka (Parés et al. 2013; Datierung der MIS: Lisiecki/Raymo 2005).

An den Homininenkochen konnten zahlreiche empirische Belege für die gezielte Entfleischung der Leichenteile dokumentiert werden. Genau wie die Faunenreste weist der größte Teil der Homininfossilien anthropogene Manipulationsspuren auf. Fernández-Jalvo et al. (1999) wiesen Frakturen, Schab- und Schlagspuren an homininen Langknochen nach, die mit der Entfernung des Knochenmarks zusammenhängen. Hinzu kommen Schnittmarken, die auf das Zerlegen der Leichen und die Entfernung des Muskelfleisches hindeuten, sowohl an cranialen, als auch an postcranialen Elementen. Die Lokalisierung und Form dieser Manipulationsspuren gleichen jenen, die man an den Tierknochen aus der gleichen Fundschicht nachgewiesen hat (Díez et al. 1999). Außerdem wurden gleichartige Techniken der Knochenmarkgewinnung angewandt. Die Homininenknochen wurden dann wie die Tierknochen gleichermaßen achtlos entsorgt bzw. weggeworfen, d.h. es ist kein Unterschied im Verteilungsmuster zwischen beiden Fundkategorien zu erkennen. Fernández-Jalvo et al. (1999) zeigen damit in ihrer Analyse, dass im Aurora-Stratum sowohl die Fauna als auch die Homininen auf dieselbe Art und Weise geschlachtet und zerlegt wurden. Sie schließen daraus, dass der Hauptgrund für die Leichenmanipulationen der Ernährungskannibalismus gewesen sei. Die Autoren schreiben:

> »In summary, butchering techniques observed in the Aurora Stratum were aimed at meat and marrow extraction. The human remains recovered from the Aurora Stratum cave deposit suggest that they were the victims of other humans who brought bodies to the site, ate their flesh, broke their bones and extracted the marrow, in the same way as they were feeding on the herbivores also preserved in this stratum. No ritual treatment can be suggested in this assemblage.« (Fernández-Jalvo et al. 1999, 620).

Es können zwei Gründe für Ernährungskannibalismus unterschieden werden: (1.) Notlage bzw. Stresssituation, (2.) reguläre Subsistenzstrategie (Tab. 11). Da das Klima zur Ablagerungszeit der Einheit TD6 feucht und gemäßigt war und eine große Bandbreite verschiedener Herbivoren unterschiedlichster Altersstufen in den gefundenen Tierknochen repräsentiert ist (die Speziesdiversität im Aurorastratum ist im Vergleich zu allen anderen Fundschichten in Atapuerca am höchsten), ist eine einmalige Stresssituation eher unwahrscheinlich. Die Autoren gehen daher davon aus, dass (2.) zutrifft. Wenn die Schicht nicht ein einzelnes Ereignis, sondern viele Generationen homininer Aktivität repräsentiert, dann bedeutet dies, dass über einen längeren Zeitraum Homininen zur regulären Nahrungsquelle von anderen Homininen gehörten (Fernández-Jalvo et al. 1999, 620). Tatsächlich wurde durch die in jüngerer Zeit fortgesetzten Ausgrabungen bestätigt, dass der Kannibalismus kein einmaliges Ereignis war. Eine Abfolge von mehreren, zeitlich getrennten Episoden lässt sich mittlerweile fassen (Carbonell et al. 2010). Kannibalismus könnte daher ein regulärer Teil der Subsistenz von *H. antecessor* in dieser Region gewesen sein. Saladié et al. (2012) sehen in den Funden mehrere Episoden von Exokannibalismus repräsentiert, also dass die Gruppe, welche die Gran Dolina-Höhle nutzte, regelmäßig Individuen einer anderen Gruppe jagte und verzehrte. Da die Altersverteilung der kannibalisierten Homininen des TD6-Inventars jenem Altersprofil ähnelt, das bei Kannibalismus im Zusammenhang mit Aggressionen zwischen Gruppen bei Schimpansen beobachtet wurde, schlagen die Autoren einen Analogieschluss zu Schimpansenverhalten vor. Die Homininen hätten gemeinschaftliche Angriffe mit geringem Risiko auf zahlenmäßig unterlegene, wehrlose Mitglieder anderer Gruppen verübten, um den Zugang zu Ressourcen innerhalb ihres eigenen Territoriums zu verteidigen und zu versuchen, ihr Territorium auf Kosten benachbarter Gruppen zu erweitern. Selbst wenn diese Interpretation stimmen sollte, muss es dennoch einen signifikanten Unterschied zwischen der emotionalen Valenz des Tötungsvorganges (hohe emotionale Erregung, Anspannung, Aggression) und der nachgeschalteten, systematischen und mit handwerklichem Geschick ausgeführten Entfleischung und Zerlegung (niedrige emotionale Erregung, strategisches, nüchternes, technisches Handeln) gegeben haben. Tötungsplatz und Essplatz waren wahrscheinlich nicht dieselben Orte und beides hat auch nicht unmittelbar zusammen stattgefunden. Pettitt (2011a, 48) betont, dass die geschickte Zerlegung ein umfangreiches Wissen über den homininen Körper, seine Muskulatur, Sehnen und Weichteile voraussetzt, sowie die handwerkliche Fähigkeit diese Teile, wie bei der Fauna, mit geeigneten Steingeräten zu entfernen. Man müsse davon ausgehen, dass sich bei diesen Aktivitäten ein vergleichbares »soziales Theater« abspielte, wie wir dies von Schimpansen kennen, wenn sie mit dem Tod konfrontiert werden (Kapitel 3.1.4). Pettitt sieht in der Kombination von Leichenmanipulation und sozialem Theater eine Ausgangsbasis für die Evolution des ritualisierten Umgangs mit dem Tod.

(e) Bodo

Rund 100 fossile Cranialfragmente eines *H. heidelbergenis* wurden 1976 in Schicht B der Fundstelle Bodo im mittleren Awash-Flusstal, in der Afar-Senke (Äthiopien), verstreut auf einer Fläche von 25 m², durch Alemayehu Asfaw gefunden (White 1986, 503). Bei der Fundstelle handelt es sich um einen Aufschluss mittelpleistozener Sedimente. Clark et al. (1994) datieren die Fossilien anhand der Bio- und Archäostratigrafie sowie $^{40}Ar/^{39}Ar$-Messungen auf ca. 600 ka. Die harte Sandmatrix, welche in den Augenhöhlen und der Nasenhöhle anhaftete, und teilweise den Innenraum des Schädels ausfüllte, deutet darauf hin, dass der Schädel mit dem Gesicht nach unten abgelagert wurde (Rightmire 1996, 21). Ob dies intentional geschah, lässt sich nicht mehr feststellen. 1981 wurde durch ein Team, geführt von J. Desmond Clark, in 400 m Entfernung ein weiteres Scheitelbein (*Os parietale*) aus dem gleichen Horizont gefunden, dass wahrscheinlich zu einem zweiten *H. heidelbergensis*-Individuum gehört (Rightmire 1996, 22). Aus Schicht B stammen mehrere hundert Steinartefakte, aber nur 8 Exemplare befanden sich im Umkreis von 400 m² bei den Schädelresten (White 1986, 503).

Es wurden 25 lineare Schnittmarken an 17 verschiedenen Stellen des Schädels festgestellt, und zwar auf dem linken Jochbein, in den Augenhöhlen und im supraorbitalem Bereich (über den Augenhöhlen) und am hinteren Bereich der Scheitelbeine (Abb. 90). Hinweise auf Bissspuren oder andere Karnivorentätigkeit gibt es an dem Schädel nicht. Die Verteilung, Morphologie und Größe der Schnittmarken schließen die Möglichkeit aus, dass es sich um nichtmenschliche Taphonomiespuren handeln könnte. Auch besitzen die anderen Fossilien aus dem gleichen stratigrafischen Member keine Schnittmarken dieser Art (White 1986, 508). Viele Bereiche des Schädels zeigen Verwitterungsspuren, die nach der Fossilierung entstanden sind. Sollte es weitere Schnittmarken in diesen Bereichen gegeben haben, dann sind diese nicht mehr erkennbar. An manchen Stellen wurden mehrere Schnitte an derselben Stelle durchgeführt. An anderen wurde nur ein einzelner Schnitt angebracht. Die Symmetrie und Richtung der Schnittspuren spricht für eine peri- oder postmortale Entfleischung mit einem scharfen Steinwerkzeug, wahrscheinlich einem Abschlaggerät. Die Art der Schnittmarken und ihre Lokalisation ist vergleichbar mit jenen auf Gorilla- und Schimpansenschädeln aus Kamerun, die im frühen 20. Jahrhundert mit Stahlmessern entfleischt wurden (White 1986, 508). Ähnlich wie beim Schädel aus Sterkfontein ist es nicht ohne Weiteres möglich, die genauen Gründe für das Entfleischen des Schädels zu bestimmen. Aufgrund der Singularität der Schnittmarken im Kontext der Fundstelle halte ich Kannibalismus als Erklärung für eher unwahrscheinlich. Vielmehr scheint ein spezifisches Interesse am Schädel bestanden zu haben. Zumindest liefert der Fund ein wei-

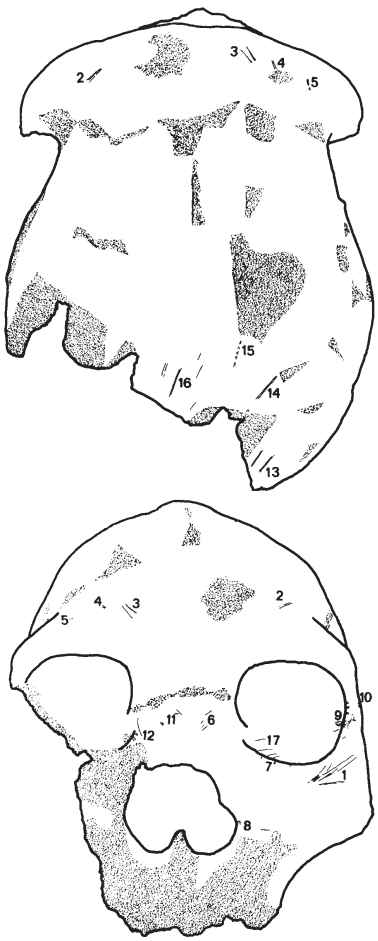


Abb. 90 Mit einem scharfen Werkzeug angebrachte Schnittmarken am Cranium eines *H. heidelbergensis* aus Bodo (Äthiopien), Schicht B, ca. 600 ka (nach White 1986, 505).

teres Schlaglicht, welches zeigt, dass Homininen im Alt- und Mittelpleistozän immer wieder Leichen gezielt mit Werkzeugen manipuliert haben (Pettitt 2011a, 49).

(f) Herto

Die Bouri Formation auf der Halbinsel Bouri, ebenfalls im mittleren Awash-Flusstal in der Afar-Senke (Äthiopien) gelegen, ist eine geologische Verwerfung, die den Verlauf des Awash-Flusses beeinflusst. Sie befindet sich in der Nähe des Dorfes Herto, ca. 230 km südlich von Addis Ababa. Dort wurden 1997 bei systematischen Geländesurveys und Flächengrabungen drei unvollständig erhaltene Schädel des *H. sapiens* (Subspezies *idaltu*) entdeckt (Clark et al. 2003; White et al. 2003). Die Crania repräsentieren zwei adulte Männer und ein juveniles Individuum und stammen aus dem 15–20 m mächtigen Herto Member, das archäostratigrafisch mit einem späten Acheuléen und frühen MSA assoziiert ist. Es existiert mit einem Erosionshorizont eine eindeutige stratigrafische und chronologische Grenze im Herto Member, die es erlaubt, ein Lower und ein Upper Member zu unterscheiden. Der Erosionshorizont ist durch ein Kieselkonglomerat definiert, das am Ufer eines flachen Frischwassersees abgelagert wurde. Das Upper Member ist eine fluviale, sandig-kiesige Seeuferablagerung und wird oberhalb durch eine Tuffschicht gekappt. Zahlreiche Steinartefakte und Faunenreste stammen aus einer bis ca. 1 m mächtigen Sandsteinschicht an der Basis des Upper Member. Mittlerweile wurden mehr als 700 Steinartefakte bei den Surveys und Ausgrabungen gefunden (Sahle et al. 2019a, Tab. 1 & 2; Clark et al. 2003, Suppl. Tab. 3): Sowohl Typen des Acheuléen (Cleaver, Faustkeile) als auch des MSA (Levallois-Abschläge, Spitzen). Diese Artefaktmischung ist typisch für den Übergang vom Acheuléen zum MSA in Ostafrika, jedoch datieren solche Inventare normalerweise wesentlich älter (Clark et al. 2003, 751; Tryon/McBrearty 2002). Alle drei Homininenschädel stammen aus diesem Upper Member. Der sedimentäre Kontext der Funde im Upper Member wird mit der $^{40}Ar/^{39}Ar$-Methode auf 160 +/– 2 bis 154 +/– 7 ka datiert. Dieses Messergebnis wurde auf einer breiten Basis mithilfe der Litho- und Tephrostratigrafie sowie geochemischer Untersuchungen abgesichert (Clark et al. 2003, 749f.). Das Lower Member ist durch die Hebung der Bouri-Verwerfung entstanden, was zur Umlenkung des Awash und zur Bildung des Yardi-Sees führte. Es enthielt Acheuléen-Artefakttypen, jedoch keine Homininenreste und wird mithilfe von $^{40}Ar/^{39}Ar$-Messungen an Tuffablagerungen ca. 1 m unterhalb der Lower/Upper-Grenze auf 260 +/– 16 ka datiert (Clark et al. 2003, 748).

Die teilweise herauserodierten Schädelteile wurden bei systematischen Oberflächenbegehungen entdeckt (Beyene 2010, 51; Clark et al. 2003, 750). Die Ausgräber gehen aufgrund anhaftender Sedimente, des Erhaltungszustandes und geomorphologischer Beobachtungen davon aus, dass die Oberflächenfunde aus der gleichen sandigen Fundschicht des Herto Upper Member stammen wie die Funde aus den Grabungen und *in situ* herauserodiert sind (Clark et al. 2003, 750). Es gibt keine Hinweise auf eine Schichtvermischung mit jüngeren Sedimenten, da heute nur noch eine dünne äolische Sandschicht die untersuchte Flächen bedeckt. Archäologische Inventare aus dem Upper Herto Member wurden im Umkreis von 5 km beobachtet. Artefakte und stratigrafisch assoziierte Faunenfossilien sind besonders in den fluvialen Sedimenten unmittelbar oberhalb des Erosionshorizontes zahlreich. Die Fauna umfasst Antilopen, Grasnager, Pferde, Gnus und Flusspferde – viele von ihnen mit Schlachtspuren. Diese Taxa deuten sowohl auf aquatische als auch auf Graslandhabitate hin. Die Menschen des Upper Herto Member besiedelten also offenbar den Uferbereich eines Süßwassersees und zerlegten systematisch große Säuger, insbesondere Flusspferde (Clark et al. 2003, 750f.).

Die Schädel sind eindeutig als *H. sapiens* anzusprechen, zeigen aber einige morphologisch primitivere Merkmale am Hinterhaupt und bei den hervorstehenden Augenbrauenwülsten, die sie mit älteren Fossilien gemeinsam haben. Daher hat das Team die Schädel einer neuen Paläosubspezies zugeordnet: *H. sapiens idaltu*, welche der unmittelbare Vorfahre des anatomisch modernen *H. sapiens* gewesen sein soll (White et al. 2003). Der Begriff »idàltu« wurde der lokalen Afar-Sprache entnommen und bedeutet »Ältester«.

Alle drei Schädel zeigen anthropogene Manipulationsspuren. Postkraniale Skelettelemente wurden weder bei den Begehungen noch bei den umfangreichen Ausgrabungen entdeckt. Schädel BOU-VP-16/1 (adult, männlich) gehörte zu den Oberflächenfunden und war am besten erhalten (inklusive Zahnstruktur). Das Cranium war *in situ* durch verhärtete Sandlinsen einzementiert. Die linke Seite ist durch moderne Erosionsprozesse teilweise nicht erhalten, die rechte Seite zeigte nach unten und ist intakt. Rund um den Schädelfund wurde eine 60 m² große Grabungsfläche geöffnet, mit dem Schädel im Zentrum (Locality BOU-A19HT). Es gibt keine direkten archäologischen Assoziationen mit dem Schädel, aber 25 cm unterhalb des Cranium befand sich ein reicher archäologischer Horizont. Am Schädel befindet sich eine 35 mm lange, dünne, leicht gewundene Schnittspur auf dem rechten Scheitelbein (*Os parietale*) und eine zweite, kürzere Schnittspur auf dem rechten Schläfenbein (*Os temporale*), welche über die flache Knochenleiste *Crista supramastoidea* (Fortsetzung des Jochbogens) führt (Clark et al. 2003, 751).

Schädel BOU-VP-16/2 (adult, männlich) bestand aus 24 verstreuten Fragmenten, die an der Oberfläche der Erosionsschicht gefunden wurden. Fehlende Gesichtspartie, Schädelbasis und Zähne deuten darauf hin, dass ursprünglich nur die Schädelkalotte niedergelegt wurde. Es sind zahlreiche Manipulationsspuren auf 15 der 24 Kalottenfragmente nachweisbar (Abb. 91). Einige zeigen Schnittmarken, die sehr wahrscheinlich mit der Entfernung von Weichgewebe im Zusammenhang stehen. Die vergleichsweise tiefen Schnitte sind auf beiden Scheitelbeinen (*Os parietale*), dem linken Jochbein (*Os zygomaticum*), dem Stirnbein (*Os frontale*) und dem Hinterhauptbein (*Os occipitale*) vorhanden. Hinzu treten zahlreiche flachere Kratzspuren, die von einer repetitiven Kratzbewegung rund um das Schädeldach (*Calvaria*) über den beiden *Linea temporalis*[264] und über den Nackenlinien[265] stammen. Diese Art der Knochenmodifikation ist so gut wie nie an Homininen- und Faunenknochen präsent, welche für die Ernährung zerlegt wurden (White 2014 [1992]). Daher ist es unwahrscheinlich, dass es sich um Spuren von Ernährungskannibalismus handelt (Clark et al. 2003, 751). Die Fragmente weisen zum Teil Verwitterungsspuren auf, sodass weitere Manipulationsspuren verloren gegangen sein könnten (Beyene 2010, 51).

Schädel BOU-VP-16/5 (juveniles Individuum, 6–7 Jahre, Geschlecht unbestimmt) war ein in mehr als 180 Fragmente zerbrochener Oberflächenfund (White et al. 2003, 742). Unterhalb der Schädelfragmente wurde ein kleiner Testschnitt angelegt (Locality BOU-A19K). Doch auch hier wurden keine weiteren Menschenknochen gefunden. Die anhaftende Sandmatrix deutet darauf hin, dass dieser Schädel ebenfalls in der Sandsteinschicht oberhalb des Erosionshorizontes im Upper Herto Member abgelagert war. Der juvenile Schädel weist eindeutige Schnittmarken an der Schädelbasis, am Keilbein (*Os sphenoidale*) und auf beiden Schläfenbeinen (*Os temporale*) auf (Abb. 92). Diese feinen, aber sehr tiefen, wiederholt angebrachten

264 Linea temporalis superior und inferior: zwei flache, parallel verlaufende, bogenförmige Knochenleisten an der Außenseite des Stirn- und Scheitelbeins.

265 Drei bogenförmige Knochenleisten auf der Außenseite des Hinterhauptbeins, von unten nach oben: *Linea nuchalis inferior, superior, suprema*. An der Schädelbasis in der Mitte durch eine im 90°-Winkel verlaufende Knochenleiste verbunden, die *Linea inferior median*.

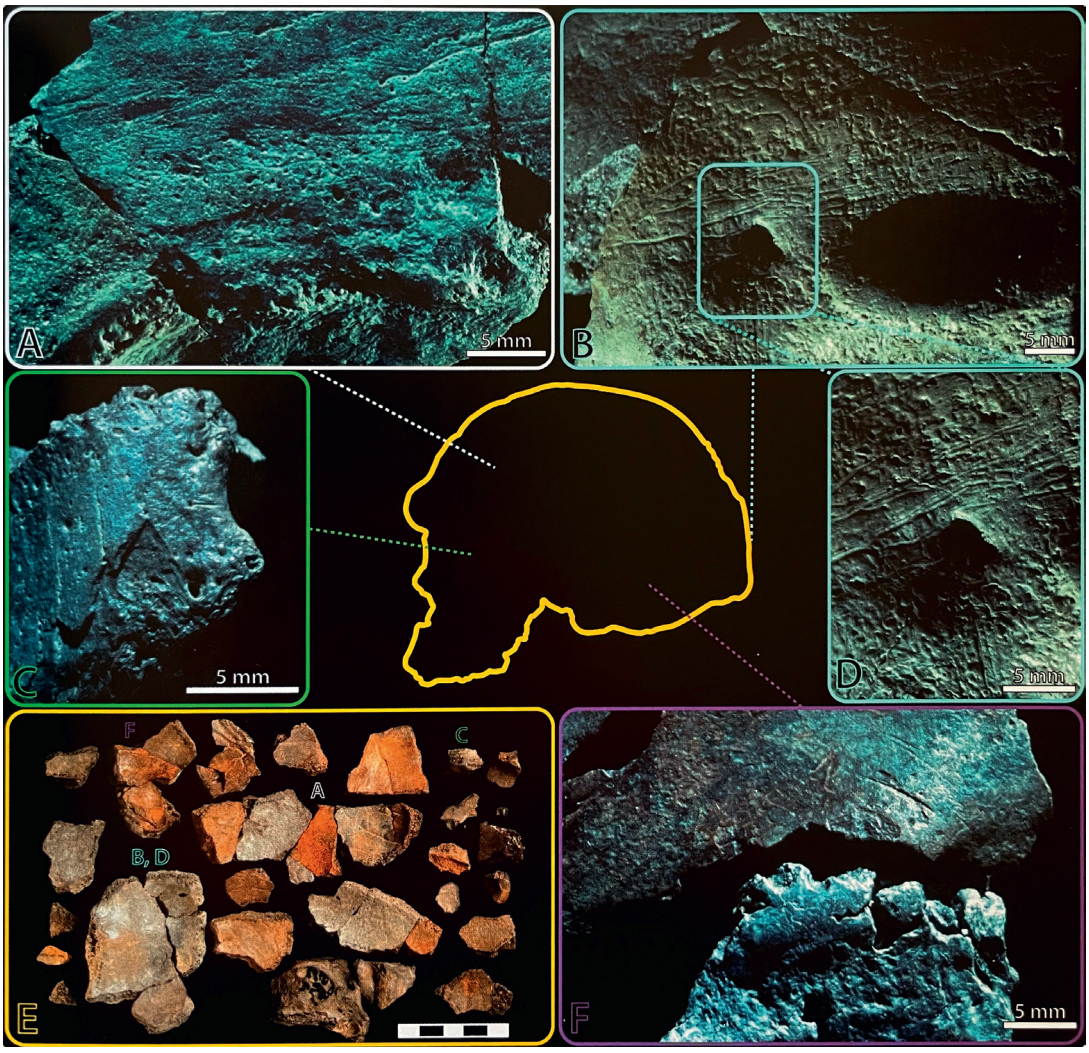


Abb. 91 Anthropogene Schnittspuren, die auf eine intentionale Entfleischung hindeuten, an verschiedenen cranialen Skelettteilen der Schädelkalotte von BOU-VP-16/2 aus Herto (Äthiopien), Upper Member, *H. sapiens idaltu*, adult, männlichen, ca. 160 ka. (nach Sahle et al. 2019, 117: Fig. 2).

Schnitte wurden mit einem sehr scharfen Werkzeug angebracht, vermutlich ein Obsidianabschlag. Fast 13% des gesamten Steinartefaktinventars aus Herto wurde aus lokal nicht anstehendem Obsidian hergestellt. Auffällig ist, dass viele Abschläge ungewöhnlich groß sind. Sie müssen von Kernen oder Rohknollen mit einer substanziellen Größe gewonnen worden sein (Sahle et al. 2019a, 88). Dabei könnte ein Teil des Obsidian aus einer ca. 300 km entfernten Rohmaterialquelle stammen (Negash et al. 2011). Man kann die Frage stellen, ob dieser wertvolle Rohstoff gezielt für rituelle Handlungen aus dieser großen Entfernung beschafft wurde, wie zum Beispiel für das Entfleischen von Leichnamen und Schädeln. Träfe dies zu, dann würde es sich um eine Form der teuren Signalgebung handeln. Lokalisation, Größe und Richtung der Schnitte rund um die Unterkiefergelenkgrube (*Fossa mandibularis*)[266] zeigen, dass

266 Vertiefung im Schläfenbein; Bildet die Gelenkpfanne des Kiefergelenks.

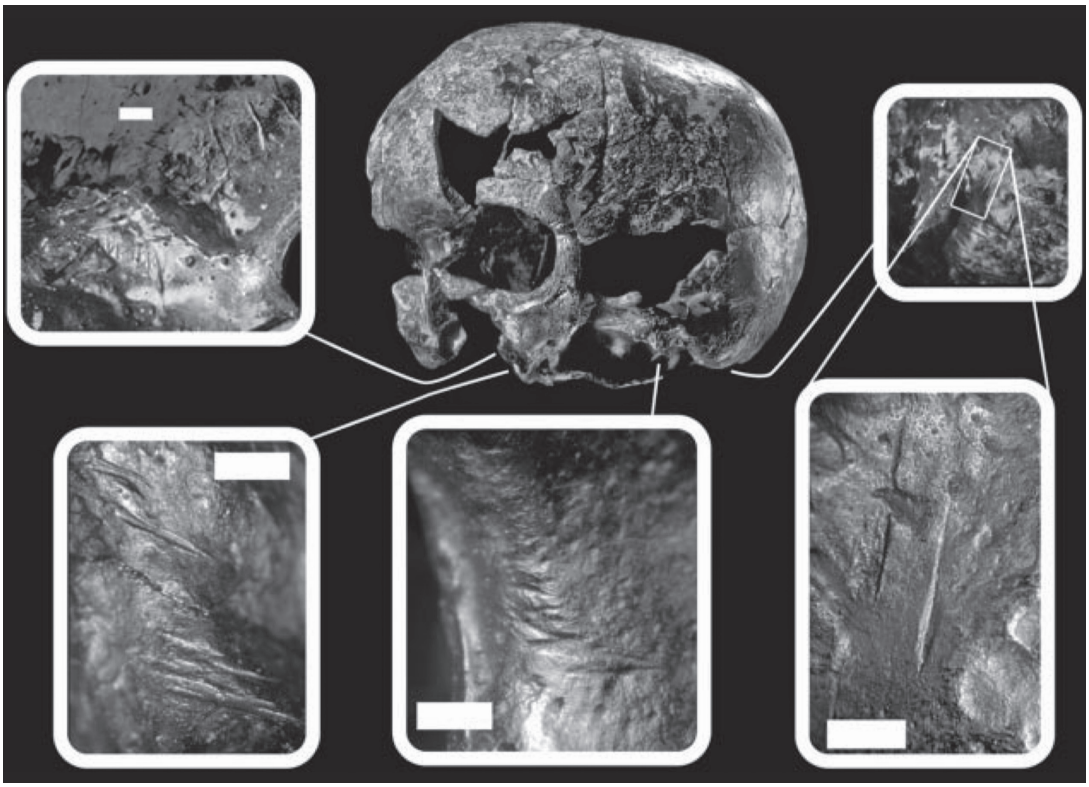


Abb. 92 Anthropogene Schnittspuren, die auf eine intentionale Entfleischung hindeuten, am linken Keilbein, den rechten und linken Schläfenbeinen sowie postmortale Politur an den Scheitelbeinen am Cranium BOU-VP-16/5 aus Herto (Äthiopien), Upper Member, *H. sapiens idaltu,* juvenil, ca. 160 ka. Weiße Balken = 1 cm (nach Clark et al. 2003, Fig. 2b).

die Entfleischung nach der Entfernung des Unterkiefers (*Manidbula*) erfolgt sein muss. Die intentionale Entfernung von Weichgewebe wie der Blutgefäße, Nervenstränge und Muskeln ist daher empirisch nachgewiesen. Des Weiteren weist dieser Schädel auffällige Abrundungs-, Glättungs- und Politurspuren auf: Dies betrifft zum einen beide Scheitelbeine. Zum anderen fehlt der gesamte Bereich des Hinterhauptknochens (*Os occipitale*), welcher normalerweise das große Hinterhauptloch (*Foramen magnum*) umgibt. Die Bruchkanten dieses Bereichs erscheinen ebenfalls abgerundet und geglättet.

Die unterschiedlichen Knochenmanipulationen an den drei Schädeln aus Herto zeigen, dass einige frühe *H. spapiens*-Gruppen eine intentionale Entfleischung mit scharfen Steinwerkzeugen an verstorbenen Artgenossen vorgenommen haben. Die ungewöhnlichen Politur- und Kratzspuren deuten darauf hin, dass diese Tätigkeit nicht im Kontext von Ernährungskannibalismus stattfand, sondern Teil einer intentionalen, zweckentkoppelten Totenbehandlung gewesen ist (Clark et al. 2003, 751):

> »These modifications are inferred to represent perimortem defleshing and subsequent intentional scarification of the bone surface as elements of some kind of mortuary practice.« (Sahle et al. 2019b, 117; Fig. 2)

Das Fehlen jedweder postcranialer Skelettteile in allen bisher durchgeführten Oberflächenbegehungen und Ausgrabungen spricht dafür, dass die Schädel nicht nur entfleischt, sondern

eine gewisse Zeit transportiert und schließlich in die Fundstelle eingebracht wurden (Sahle et al. 2019a, 94).

Es existieren zahlreiche ethnografische und osteologische Daten aus verschiedenen traditionellen Gesellschaften, welche die postmortale Manipulation, Mitnahme und Aufbewahrung von Skelettteilen, insbesondere des Schädels als Teil des Bestattungsrituals oder als Kriegstrophäe dokumentieren (Pouwer 2010; Helfrich 1995; White 2014 [1992]; Zegwaard 1959; Wilson-Haffenden 1930). In der großen osteologischen Sammlung der Universität Rom existieren Trophäenschädel aus Melanesien, die Schnittmarken und Politurspuren aufweisen, welche den Spuren auf den Herto-Schädeln sehr ähnlich sehen (White/Toth 1991). Da vergleichbare Schnittspuren an dem Schädel aus Bodo gefunden wurden, geht Pettitt (2011a, 59) davon aus, dass die Herto-Schädel eine langanhaltende mittelpleistozäne Tradition der postmortalen Aufbewahrung und Mitnahme von Schädeln widerspiegeln. Allerdings deuten die Spuren an dem Bodo-Schädel lediglich auf eine intentionale Entfleischung hin. Ob er über längere Zeit mitgenommen wurde, lässt sich nicht mehr bestimmen. Die Schnitt-, Kratz-, Glättungs- und Politurspuren an den Herto-Schädeln repräsentieren dagegen eine zusätzliche Dimension der postmortalen Totenbehandlung. Die Schädel wurden offenbar nicht nur entfleischt, sondern auch über längere Zeit aufbewahrt, transportiert, möglicherweise dekoriert oder anderweitig postmortal behandelt (Beyene 2010, 51f.).

Die Konzentration auf Schädel und Gesicht bei den Leichenmanipulationen verschiedener Homininen-Spezies in Sterkfontein (*A. africanus*), Bodo (*H. heidelbergensis*) und Herto (*H. sapiens*) spricht für einen tiefliegenden evolutionspsychologischen Hintergrund dieses Verhaltens. Die kognitive Dissoziation bei der Konfrontation mit einer Leiche eines Artgenossen, ausgelöst durch die gleichzeitige Aktivierung evolvierter mentaler Systeme der Gefahrenvermeidung, Belebtheitserkennung und sozialen Kognition (Kapitel 2.2.8.4), dürfte besonders intensiv in Bezug zum Gesicht des Verstorbenen empfunden worden sein. Rezente Menschen besitzen ein hyperaktives Gesichts- und Augenerkennungssystem, das wahrscheinlich evolutionär sehr alt ist. Außerdem ist für die soziale Kognition die intuitive Erfassung von Blickrichtung und Gesichtsmimik zentral (Kapitel 2.2.8.4.f). Darüber hinaus besitzt der Kopf eine Sonderstellung hinsichtlich der Belebtheitserkennung. Denn im Gegensatz zum Verlust von Gliedmaßen kann ein Lebewesen ohne Kopf nicht überleben. Möglicherweise erleichterte die physische Transformation des Kopfes und vor allem des Gesichtes die Auflösung der kognitiven Dissoziation, weil ein entfleischter Schädel eindeutig von einem lebenden Individuum unterscheidbar ist. Durch den intensiven Kontakt mit der Leiche und der gezielten Entfernung der Gesichtszüge konnten die mentalen Systeme der sozialen Kognition mit umfangreichen Hinweisreizen auf den Tod des Individuums aufgeladen und aktualisiert werden. Das könnte die mentale Rekategorisierung des Individuums von einem Lebenden zu einem Verstorbenen erleichtert haben. Bei der Praxis der Schädelmanipulation und -mitnahme könnte es sich demnach um eine frühe Form des Versuches handeln, den physischen und emotionalen Transformationsprozess beim Eintreten des Todes eines Gruppenmitgliedes durch eine ritualisierte Handhabung des Kopfes unter Kontrolle zu bringen (vgl. Kapitel 2.1.5.3).

(g) Klasies River, Cave 1

In der Höhlenfundstelle Klasies River, Cave 1 (Ostkap, Südafrika), in den Schicht 14–17 und 37 des SAS Member (Deacon 2008; Deacon/Geleijnse 1988; Singer/Wymer 1982), die auf ca. 100–85 ka datiert werden (TL, OSL, U/Th: d'Errico et al. 2012a, Tab. 1; Wurz 2002, Tab. 1), sind zahlreiche Knochenfragmente gefunden worden, die mindestens 10 verschiedene *H. sa-*

piens-Individuen repräsentieren. Diese beinhalten mehrere Fragmente von Unterkiefern, sowie isoliert gefundene craniale und postcraniale Skeletteile (Lang- und Fußknochen) (Rightmire et al. 2006; Rightmire/Deacon 2001; 1991; Klein 2001; Grine et al. 1998; Lam et al. 1996; Deacon 1992; Grün et al. 1990b; Singer/Wymer 1982). Einige Knochen repräsentieren Individuen, die offenbar zerlegt worden sind. Die Menschenreste sind über den gesamten Siedlungsplatz zusammen mit den Faunenresten in der gleichen Art und Weise verstreut, zeigen einige wenige Schnittmarken und Brandspuren und könnten Hinterlassenschaften einer kannibalistischen Episode sein (Deacon 2008, 148; Rightmire/Deacon 2001, 538; Deacon/Wurz 2001). Auch eine perimortale rituelle Behandlung der Toten ist denkbar (d'Errico et al. 2012a, 945). Welchen Zeitraum die Ablagerung der Knochenfunde insgesamt umfasst, ist nicht sicher festzustellen, weil bei der Grabungsdokumentation der Schichten, aus der die Knochen stammen, und bei der stratigrafischen Zuschreibung der Funde Probleme existieren (d'Errico et al. 2012a, 945; Wurz 2002). Unabhängig davon, welche Intention hinter der Zerlegung der Körper steckte, zeigt der Befund, dass einige frühe *H. sapiens*-Gruppen gelegentlich tote Körper(-teile) auch mitten im Siedlungsbereich ohne eine besondere räumliche Rahmung niederlegten (Pettitt 2011a, 58).

3.4.4.4 Frühe Totendepots

(a) Hadar

Eine weitere, für die Erforschung der Evolution des Menschen bedeutsame Freilandfundregion im Awash-Flusstal der äthiopischen Afar-Senke ist Hadar, ca. 300 km nordöstlich von Addis Ababa, am Nordende des Tals gelegen (Klein 2009, 175–178). Zusammengenommen erbrachten die Ausgrabungen der Hadar-Formation seit den 1970er Jahren mehr als 300 Fossilien des, nach der Afar-Senke benannten, *Australopithecus afaransis,* die zwischen 3,4 und 2,9 Ma datieren (Klein 2009, 176; Wynn et al. 2006). Alle fossilienführenden Sedimente, die mit *Australopithecus* assoziiert sind, werden zur »Hadar Formation« zusammengefasst, die wiederum in vier Member unterteilt wird (von unten nach oben): Basal Member, Sidi Hakoma, Denen Dora und Kada Hadar (Klein 2009, 177: Fig. 4.15; Kimbel et al. 1996). Die meisten Fossilien stammen aus dem Denen Dora Member. Die Fundstellen werden mithilfe der Abkürzung »AL« (Afar Locality), gefolgt von einer Fundstellennummer voneinander unterschieden.

Pettitt (2011a, 42–45) glaubt, dass sich in der Fundstellen Hadar AL-288 (»Lucy«) und AL-333 (»First Family«) die intentionale Bewegung von Leichen – nach seiner Definition »strukturiertes Zurücklassen« – bei *Australopithecus afarensis* erstmalig fassen lässt. Berühmt ist die Fundstelle AL-288 für das im Jahr 1974 von Donald Johanson entdeckte, zu 40% erhaltene, fossilierte Skelett eines 3,18 Mio. Jahre alten, weiblichen *Australopithecus afarensis,* das von den Ausgräbern den Spitznamen »Lucy« erhielt (Walter 1994; Johanson/Edey 1981). Die Fundsituation des Skelettes kann durch fluviale Anschwämmung und eine anschließend schnelle Bedeckung mit Flusssedimenten erklärt werden (Johanson et al. 1982). Die einzige Auffälligkeit besteht darin, dass nur eine vergleichsweise geringe Zahl an Faunenresten auftritt, was darauf hindeuten könnte, dass die Lokalität keine große Akkumulationszone (Sedimentfalle) für natürlich angeschwemmte Tier- und Homininenkadaver gewesen sein kann (Pettitt 2011a, 42). Darüber hinaus existieren jedoch keine weiteren stichhaltigen Indizien für ein intentionales Transportieren und Zurücklassen der Leiche durch Artgenossen.

1976/77 wurden an der Fundstelle AL-333 ca. 250 Skelettteile einer 13-köpfigen Australopithecinengruppe (9 adult, 2 juvenil, 2 infant) ausgegraben und auf 3,2 Ma datiert (Johanson

et al. 1982; Aronson/Taieb 1981). Die Knochen wurden im Bereich eines ehemaligen Flussdeltas, in einem Flussuferwaldgebiet, an einem steilen Berghang akkumuliert und in einer komplexen Schichtmatrix mit schluffigen Tonen und Karbonatknollen im Denen Dora Member abgelagert (White/Johanson 1989). Die Präfossilisationsverwitterungsspuren sind gering, sodass davon ausgegangen werden kann, dass die Leichen nur wenige Monate an der Oberfläche lagen, bevor sie von langsamen, niedrig-energetischen, fluvialen Sedimenten bedeckt wurden (Radosevich et al. 1992, 24; Johanson et al. 1982). Die Skelette sind in ihrer Vollständigkeit sehr unterschiedlich erhalten: Das jüngste Individuum wird nur durch einen Milchschneidezahn repräsentiert, während sich bei anderen Individuen sogar fragile postcraniale Gliederelemente wie Fingerknochen erhielten, was letztlich auf sehr komplexe taphonomische Prozesse schließen lässt (Pettitt 2011a, 43; Johanson et al. 1982, 380). Die verstreute und auseinandergerissene Lage der Knochen auf einer Länge von 7 m kann für den Einfluss von Aasfressern oder leichten Strömungen bei der Ablagerung sprechen (Aronson/Taieb 1981). Pettitt (2011a, 43f.) betont jedoch, dass sich im Fundmaterial, im Vergleich zu den anderen Fundplätzen in Hadar, nur sehr wenig Faunenmaterial befindet und an den Knochen kein Karnivorenverbiss festgestellt werden konnte (Johanson/Shreeve 1989, 87). Es sei daher unwahrscheinlich, dass Karnivoren für die Akkumulation der Homininenknochen verantwortlich sind. Außerdem wird ein nahezu zeitgleicher Tod der gesamten Homininengruppe angenommen, weil die Skelettreste alle in nächster Nähe zueinander aufgefunden wurden und einen gleichartigen Verwitterungszustand aufweisen (Johanson/Edey 1981, 214). In Verbindung mit den fehlenden Belegen für Karnivorentätigkeit wurden die zwei folgende Katastrophenszenarien vorgeschlagen, um den gleichzeitigen Tod der 13-köpfigen Gruppe zu erklären: (1.) Eine plötzliche Sturzflut habe alle Individuen getötet und an der heutigen Fundstelle angespült (Radosevich et al. 1992, 23f.; White/Johanson 1989, 98). (2.) Die Gruppe ist entweder gleichzeitig im Fluss ertrunken und ihre Kadaver wurden an der heutigen Fundstelle angespült, oder die Individuen sind beim Durchqueren des Flussdeltas im Morast versunken und umgekommen (Aronson/Taieb 1981, 191).

Pettitt (2011a, 44) hält die Sturzflut-Hypothese für unwahrscheinlich, weil die Sedimentmatrix und der Fundkontext auf eine langsame Ablagerung der Knochen hindeutet, zumal sich die Fundstelle an einem Berghang befindet. Die Knochen wurden in einem feinkörnigem Sediment abgelagert, das auf langsame, niedrigenergetische, saisonale Überflutungen hindeutet. Es existieren keine sedimentologischen Hinweise auf hochenergetische Überflutungsereignisse (Behrensmeyer 2008). Es ist außerdem schwer vorstellbar, wie solch eine Naturgewalt zu einer kompakten Akkumulation von 13 Individuen unterschiedlichster Größe geführt haben soll. Anhand der Verwitterungsspuren kann geschlussfolgert werden, dass die Knochen einige Monate an der Oberfläche lagen, bevor sie mit Sedimenten überdeckt wurden. Wenn die Individuen im Morast stecken geblieben und dadurch gestorben sind, wären sie zumindest für einige Tage nach ihrem Tod eine reiche Nahrungsressource für Karnivoren gewesen. Einige von diesen Tieren hätten dann aber auch im Morast stecken bleiben müssen. Doch es lassen sich keine Hinweise auf Karnivoren finden – weder in Form von Fossilien noch in Form von Bissspuren an den Homininenknochen. Daher kann Pettitt (2011a, 45) keinen Grund erkennen, warum die Ablagerung der Körper außerhalb der Kontrolle der Hominin selbst gelegen haben soll. Er schlussfolgert, dass mit den 13 Individuen von AL-333 der frühste Hinweis auf eine (Proto-)Totendeponierung vorliegt. Die Körper seien bewusst von Artgenossen zu dieser Stelle gebracht und im hohen Gras, am Berghang, innerhalb eines kurzen Zeitfensters versteckt worden. Dieses einfache Beseitigungsverhalten sei durch den Wunsch angetrieben worden, die Leichen aus dem Sichtfeld verschwinden zu lassen und/oder

sich vor Aasfressern zu schützen. Aus einem solchen schlichten Beseitigungsverhalten habe sich im Laufe der kognitiven Evolution später die regelgeleitete Totendeponierung entwickelt, wobei der Deponierungsort schließlich mit einer symbolischen Bedeutung als Ort der Toten aufgeladen wurde (Pettitt 2011b, 151).

An dieser Interpretation kritisch zu sehen ist die Tatsache, dass die empirischen Indizien für eine bewusste Niederlegung der Leichen in Hadar AL-333 nicht eindeutig sind. Die an der Fundplatzentstehung beteiligten taphonomischen Prozesse sind äußerst komplex. Es ist bisher nicht geklärt, welche Mechanismen zur Disartikulation der Skelette beitrugen. Pettitts Interpretationsvorschlag für die Fundstelle AL-333 muss daher zunächst spekulativ bleiben. Wenn es korrekt ist, dass die Skelette nahezu gleichzeitig abgelagert wurden, dann sind die toten Körper(-teile) nicht über einen längeren Zeitraum von ihren Artgenossen immer wieder zu einem speziellen Ort gebracht worden, wie dies bei den wahrscheinlichen Totendepots der Sima de los Huesos und der Dinaledi Chamber der Fall war (siehe unten). Es könnte sich bei der Ablagerung der »First Family« also maximal um das Ergebnis eines »strukturierten Zurücklassens« handeln. Dafür müsste man annehmen, dass eine Gruppe von Australopithecinen insgesamt 13 Gruppenmitglieder ungefähr gleichzeitig zu dieser Stelle auf den Uferhang schleppte. Die durchschnittliche Gruppengröße von Australopithecinen bewegte sich vermutlich im Rahmen heutiger Schimpansengruppen bei ungefähr 50 Individuen (Gamble et al. 2016, 116: Abb. 3.5). Somit wäre das (nahezu) gleichzeitige strukturierte Zurücklassen so vieler Leichen nicht zwangsläufig unmöglich gewesen. Bis auf eine potenzielle Rahmung liegen jedoch keine weiteren archäologischen Indizien für rituelles Verhalten vor.

(b) Sima de los Huesos

Die Sima de los Huesos ist eine kleine Kammer (4 × 8 m) am Grund eines 13 m tiefen Schachtes, an der tiefsten Stelle des Cueva Mayor-Teilsystems, das zum großen Karsthöhlensystem in der Sierra de Atapuerca (Nordspanien) gehört, welches bereits in Kapitel 3.4.4.3.d im Kontext der Fundstelle Gran Dolina beschrieben wurde (Abb. 93 & 94; Ortega et al. 2013, Fig. 13). Seit 1992 wurden aus den Fundschichten LU-6 und 7 rund 6800 menschliche Fossilien von mindestens 28 Individuen geborgen (Abb. 95: unten Mitte; Sala et al. 2016, 26; Sala et al. 2015a, 2; Arsuaga et al. 2014, 1359). Die Fundstelle stellt damit quantitativ das bisher weltweit größte Homininenfossilieninventar aus dem Pleistozän. Ein jüngeres umfangreiches Datierungsprogramm, bestehend aus einer Kombination von absoluten und relativen Methoden (U/Th-Datierung von Höhlensinter, Biostratigrafie, Paläomagnetismus, ESR-Messungen an Bärenzähnen, verschiedene Lumineszensverfahren an Quarz und Feldspat), weisen der Hauptfundschicht LU-6 jetzt ein Alter von ca. 460–430 ka zu (Demuro et al. 2019; Arsuaga et al. 2014). Die absoluten Daten früherer Messungen, welche das Alter der Homininen auf ca. 600–530 ka schätzten (Bischoff et al. 2007), sind damit revidiert.

Zur Spezies

Die Skelettteile aus der Sima de los Huesos besitzen einige morphologische Merkmale, die mit Fossilien übereinstimmen, welche als *H. heidelbergensis* klassifiziert wurden. Sie weisen aber ebenso neandertalertypische Merkmale auf (Martinón-Torres et al. 2012; Stringer 2012c; Arsuaga et al. 1997b). Eine ausführliche morphologische Studie der cranialen Skelettteile von 17 verschiedenen Individuen deutet darauf hin, dass die Lokalpopulation aus der Sima de los Huesos eher zur Neandertaler-Klade gehörte, wenngleich sie zahlreiche morphologisch primitivere Merkmale aufweist, als die klassischen Neandertaler des Spätpleistozäns (Arsuaga

et al. 2014). Ursprünglich hatte eine erste, fast vollständige mitochondriale DNA-Analyse einer Probe aus einem einzelnen Oberschenkelknochen (*Femur*) den Schluss nahe gelegt, dass die Population den Denisova-Menschen näher stehen könnte (eine ostasiatische Schwestergruppe der Neandertaler) als den klassischen europäischen Neandertalern (Meyer et al. 2014). Jedoch lassen sich mithilfe mitochondrialer DNA die Beziehungen zwischen verschiedenen Populationen nicht vollständig klären, da sie immer nur über die mütterliche Linie vererbt wird. Eine neuere Untersuchung von Zellkern-DNA hat dagegen gezeigt, dass die Hominiden aus der Sima de los Huesos zu einer Population früher Neandertaler gehörten oder zumindest eng verwandt mit den unmittelbaren Vorfahren der klassischen Neandertaler waren, kurz nachdem sich deren Linie vom LGV mit den Denisova-Menschen abgespalten hatte (Meyer et al. 2016). Die Hominiden aus der Sima können daher nicht eine Population des gemeinsamen Vorfahren von *H. neanderthalensis* und *H. sapiens* repräsentieren, für die lange Zeit der *H. heidelbergensis* infrage kam (Kapitel 3.3.2.3).

Topografie, Zugänge

Das Karsthöhlensystem der Sierra de Atapuerca kann in zwei Subsysteme unterteilt werden, wobei heute jeweils ein Zugang zu diesen existiert: das Cueva Mayor- und das Cueva del Silo-Subsystem (Abb. 93). Die Fundstelle Sima del Elefante, welche durch die alte Eisenbahntrasse angeschnitten wird und frei liegt, gehörte ebenfalls zum Cueva Mayor-Subsystem (Arsuaga et al. 1997a, Fig. 2). Das gesamte System besitzt drei Hauptebenen, wobei sich die Sima de los Huesos auf der dritten, untersten Ebene befindet (Abb. 95: oben rechts; Aranburu et al. 2017, Fig. 1c; Ortega et al. 2013, Fig. 13). Andere wichtige Fundstellen in Atapuerca, wie die Gran Dolina oder der Galería-Komplex, haben heute keine Verbindung zum Cueva Mayor/Cueva del Silo-Höhlensystem. Sie gehörten vermutlich zu separaten Systemen.

Es ist nicht abschließend geklärt, welche Zugänge von außen in das Höhlensystem zwischen 460 und 430 ka existierten. Heute sind vier Eingänge in das Höhlensystem bekannt, die auf unterschiedlichen Ebenen liegen: El Portalón und Galería de las Estatuas, beide auf der ersten Karstebene, Sima del Elefante auf der zweiten Ebene und Cueva del Silo auf der dritten Ebene (Abb. 93; Aranburu et al. 2017, 6). Der Eingang zur Galería de las Estatuas ist ein älterer Zugang, der heute durch jungpleistozänen und holozänen Höhlensinter versiegelt ist. Aber ortsfremde Sedimente von außen zeigen, dass dieser Eingang zumindest im Moustérien offen gewesen sein muss. Die Sima del Elefante war ebenfalls ursprünglich mit dem Höhlensystem über die Galería Baja verbunden und repräsentiert die frühste Öffnung nach außen. Sie befindet sich ungefähr in gleicher Entfernung (500 m) von der Sima de los Huesos wie der heutige Zugang El Portalón und liegt auf der zweiten Ebene im Höhlensystem. Dieser Eingang ist heute verschlossen, war aber bis zum Mittelpleistozän offen (Aranburu et al. 2017, 7). Der nächstgelegene Eingang zur Sima de los Huesos liegt im westlichen Teil der Cueva del Silo, direkt auf der dritten Ebene. Auch dieser Eingang ist heute verschlossen. Die Sima de los Huesos ist heute nur über den El Portalón-Eingang zur Cueva Mayor zugänglich, der sich wahrscheinlich erst am Beginn des Holozäns bildete (Aranburu et al. 2017, 6). Dabei müssen heute ca. 0,5 km Strecke innerhalb des komplexen und verwinkelten Höhlensystem zurückgelegt werden. Bei dem Eingang handelt sich um einen Spalt am südlichen Hang der Sierra de Atapuerca, der sich unterhalb desselben zu einer großen Eingangshöhle öffnet: El Portalón. Diese Kammer weist bronzezeitliche Siedlungsspuren am oberen Ende einer wahrscheinlich sehr tiefen stratigrafischen Sequenz auf. Auf der rechten Seite öffnet sich eine schmale und gewundene Passage, die zwischen herabgestürzten Felsblöcken zu einer langen und hohen Galerie führt (Galería del Sílex). Auch hier finden sich zahlreiche Spuren bronzezeitli-

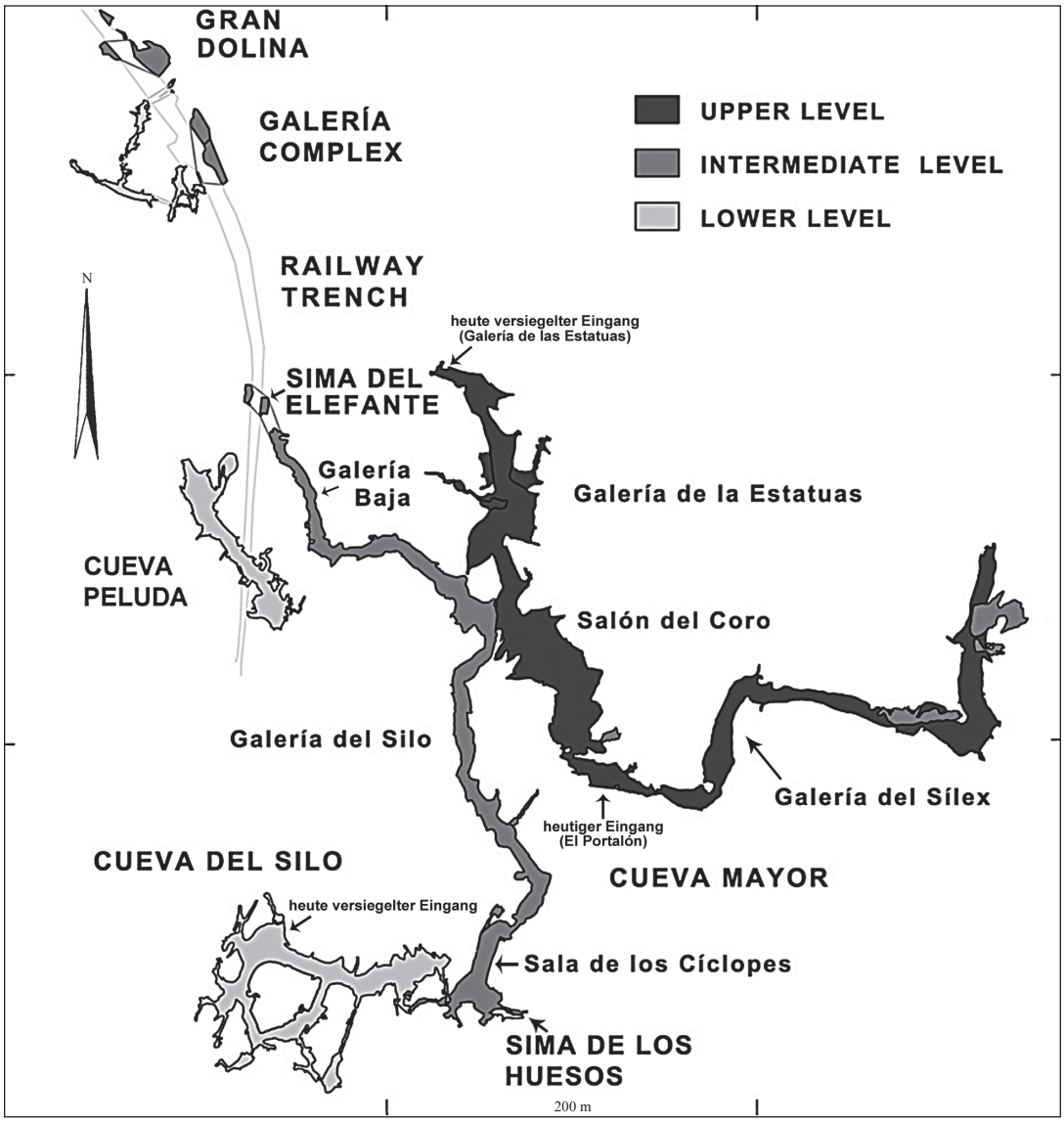


Abb. 93 Abb. 93: Plan des mehrstufigen Karsthöhlensystems der Sierra de Atapuerca, Nordspanien (verändert nach Ortega et al. 2013, Fig. 12).

cher Siedlungs- und Bestattungstätigkeit. Folgt man der El Portalón linker Hand, so verengt sie sich, bis sie in einen sehr großen und hohen Saal aufgeht (Salón del Coro). Diese Passage führt schließlich zu einer Kreuzung, von der drei weitere Galerien erreichbar sind. Dabei führt die Galería del Silo linker Hand über die Sala de los Cíclopes schließlich bis zur Sima de los Huesos. Am Ende der Galería del Silo befindet sich eine sehr schmale und schwierige Passage (Tubo de los Vientos), die das Cueva Mayor mit dem Sueva del Silo-Subsystem verbindet, welche aber aus Sicherheitsgründen versiegelt wurde (Abb. 94). Die südliche Hälfte der Sala de los Cíclopes war ursprünglich komplett mit Sedimenten gefüllt und wurde später während einer erosiven Phase wieder ausgewaschen. Vom Boden der südlichen Wand führt eine kurze Passage zur Sala de las Oseras, die am südlichen Ende durch einen Felsversturz blockiert ist. Gravimetrische und magnetometrische Untersuchungen lassen einen alten Eingang ver-

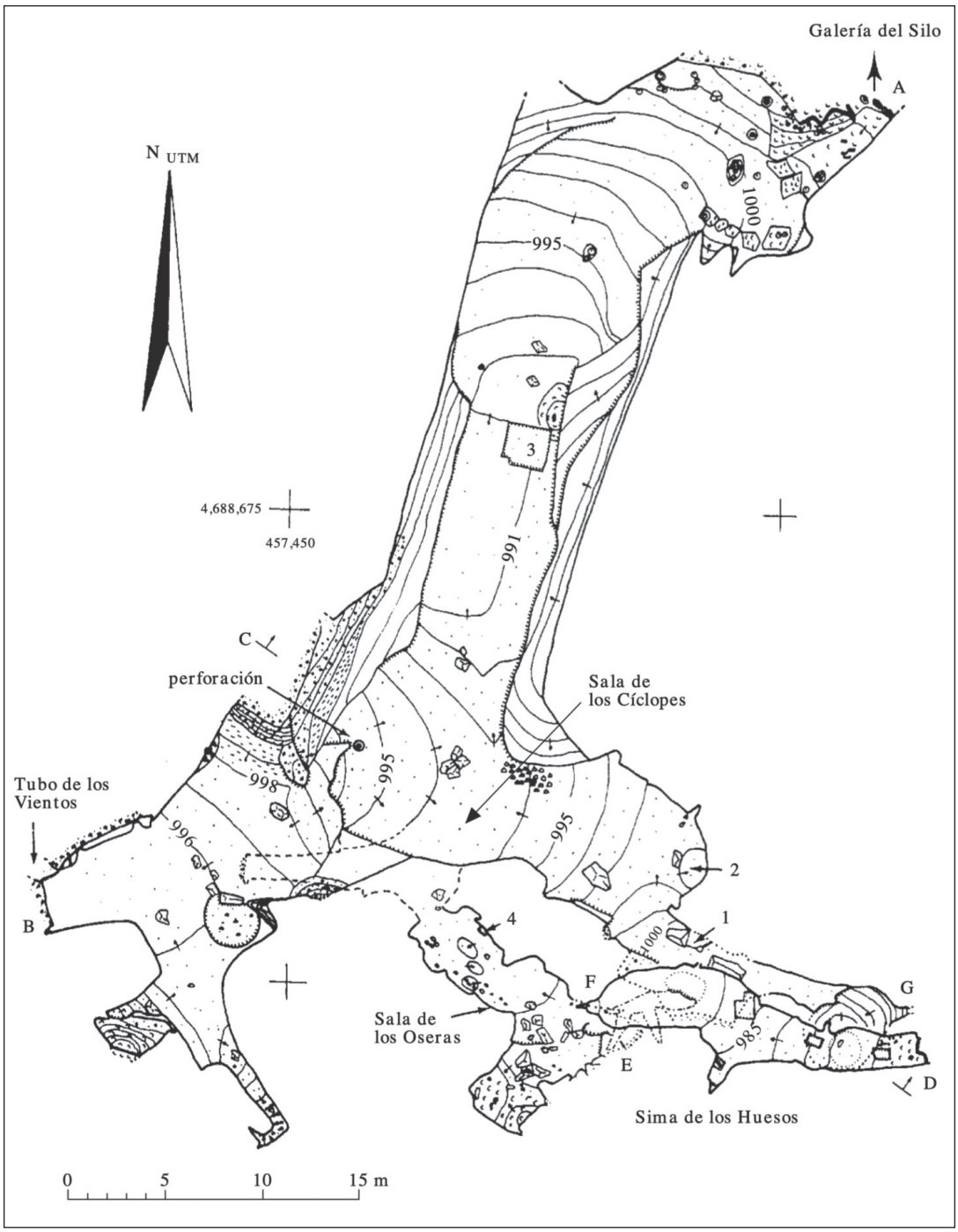


Abb. 94 Plan der Sala de los Cíclopes, Sala de las Oseras und Sima de los Huesos. Die Sala de los Cíclopes war ursprünglich durch die enge Passage Tubo de los Vientos mit dem Cueva del Silo-Subssystem verbunden. Die Nummern 1 bis 4 verweisen auf alte Testschnitte, die Fossilien des Höhlenbären (*Ursus deningeri*) erbrachten. »Perforación« bezeichnet ein Bohrloch, das von der Oberfläche bis zur Höhlendecke der Sala de los Cíclopes gebohrt wurde. Der Klarheit wegen wurde der Plan der Sima de los Huesos über den Plan der Sala de los Cíclopes und der Sala de las Oseras gelegt, obwohl sich die Sima de los Huesos in Wirklichkeit darunter befindet (nach Arsuaga et al. 1997a, Fig. 3).

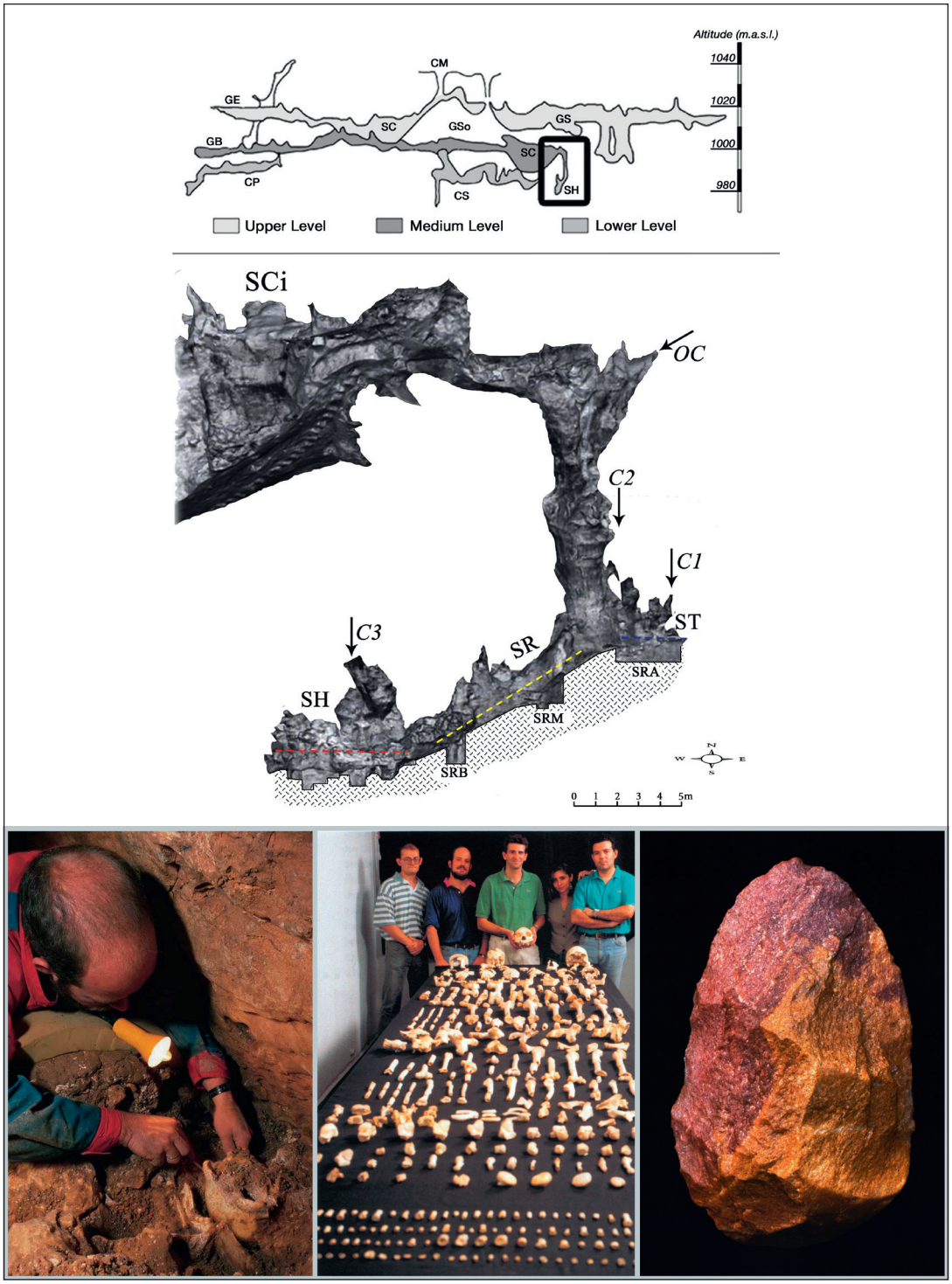


Abb. 95 Oben rechts: Position der Sima de los Huesos auf der 3. Ebene des Karsthöhlensystems von Atapuerca (vgl. Abb. 93). Mitte: 3D-Scan der Sima de los Huesos (SH) und ein Teil der Sala de los Cíclopes (SCi), OC = Obstructed Chimney, C = Chimney, SR = Sima Ramp, ST = Sima Top, SRB = Sima Rampa Baja, SRM = Sima Rampa Media; SRA = Sima Rampa Alta (nach Aranburu et al. 2017, Fig. 2). Unten links: Cranium 4 während der Ausgrabungen; unten Mitte: Eine anatomisch sortierte Auswahl des Inventars; unten rechts: einziges Artefakt ist ein gut gearbeiteter, mandelförmiger Faustkeil aus Quarzit mit einer auffällig rötlichen Färbung (Ausgrabung: http://www.atapuerca.tv/imagenes/atapuerca [abgerufen am 20.11.2015], vgl. Pettitt 2011a, 51: Fig. 3.2; Inventar: nach Scarre 2005, 112; Faustkeil: nach Renfrew/Morley 2009, Plate 1).

muten, der durch einen Höhlenzusammenbruch noch vor dem Ende des Mittelpleistozäns verschlossen wurde (Arsuaga et al. 1997a, 112). Zahlreiche fossile Knochen von Höhlenbären (*Ursus deningeri*) wurden bei Testgrabungen in der Sala de los Cíclopes und der Sala de las Oseras gefunden (García et al. 1997). In der Sala de las Oseras befanden sich außerdem Bärennester am Boden sowie Kratzspuren von Bärenkrallen an den Wänden.

Die Bären nutzten beide Kammern direkt vor der Sima de los Huesos nachdem die Sedimente ausgewaschen waren, welche zuvor den südlichen Bereich ausgefüllt hatten. Hier wurden keine weiteren Makrofossilien oder Steinartefakte aufgefunden. Die Kratzspuren an den Wänden, die Nester und die Skelette an der Oberfläche dieser Kammern deuten darauf hin, dass sich die Topografie der Sala de los Cíclopes und der Sala de las Oseras seit der Nutzung durch die Bären nicht wesentlich verändert hat. Über einen steilen Sedimenthügel in der südöstlichen Ecke der Sala de los Cíclopes führt eine Passage zu einer flachen 6 m langen Ebene. Am Ende derselben befindet sich am Boden der Eingang zu einem 13 m langen, senkrecht in Tiefe abfallenden Schacht (C2), der einen Durchmesser von 2 bis 4 m aufweist und bis in die Sima de los Huesos führt (Abb. 95: Mitte; Bischoff et al. 1997, 130).

Die Sima de los Huesos liegt 30 m unter der heutigen Oberfläche und ist insgesamt ca. 18 m lang. Sie besteht aus drei Teilen (Abb. 95: Mitte; Aranburu et al. 2017, 7; Arsuaga et al. 2014, Fig. 2):

(1) Sima Top (ST): eine kleine, annähernd horizontale Ebene am Beginn der Rampe;
(2) Sima Ramp (SR): eine 9 m lange, 1 bis 2 m hohe, 2 bis 3 m breite und um rund 30° geneigte Rampe, die sich am Fuß nach Westen hin zur eigentlichen Kammer öffnet (Aranburu et al. 2017, 7; Bischoff et al. 1997, 130).
(3) Sima de los Huesos chamber (ältere Publikationen) bzw. proper (jüngere Publikationen) (SH): die eigentliche Kammer. Dieser Hohlraum hat eine Fläche von ca. 4 × 8 m und eine irreguläre Deckenhöhe von 1 bis 2 m (Bischoff et al. 1997, 130; Arsuaga et al. 1997a, Fig. 6)

Es existieren drei Schächte in der Decke der Sima de los Huesos (C1, C2, C3), die vermutlich in einer Phase der Überflutung des Bereichs ausgewaschen worden sind. Davon ist nur noch C2 offen. Dies ist der genannte 13 m tiefe Schacht, über den man die Sima auch heute erreichen kann (Abb. 95: Mitte). Am oberen Ende desselben gibt es einen weiteren, heute ebenfalls blockierten Schacht (OC). Alle diese Schächte reichen nur wenige Meter nach oben in das Gestein. Eine entscheidende Frage für die Interpretation der Fundstelle ist, welche Eingänge zur Zeit der Akkumulation der Homininenknochen offen waren. Den detaillierten taphonomischen Untersuchungen durch Aranburu et al. (2017) zufolge, gab es nie einen direkten, begehbaren Zugang zur Sima de los Huesos, den Homininen oder Höhlenbären hätten nutzen können, um hinein und wieder hinaus zu gelangen. Der Anteil der Homininenknochen mit Karnivorenverbiss ist in der Sima sehr gering, vor allem im Vergleich zu Fundstellen, wo Karnivoren kontinuierlichen Zugang zu den Kadavern hatten (Sala et al. 2014). Es ist daher auszuschließen, dass es irgendeinen Ausgang aus der Kammer gab, als die Homininenleichen(-teile) dort eintrafen (Aranburu et al. 2017, 17). Schacht C3 befindet sich an der Decke der eigentlichen Kammer, wo die meisten Knochen gefunden wurden. Dennoch ist es unwahrscheinlich, dass die Kadaver auf diesem Weg in die Kammer gelangt sind, da (1.) auch eine substanzielle Anzahl an Fossilien auf einer höher gelegenen Position der Rampe gefunden wurden, und (2.) einige Fossilien, die in der Mitte und am oberen Ende der Rampe gefunden wurden, sich mit Fossilien aus der eigentlichen Kammer zusammenpassen ließen. Die Schächte OC und C1 sind heute durch das gleiche Sediment blockiert, welches in den strati-

grafischen Units LU-7 und LU-9 (jünger als LU-6) vorkommt. Diese waren also zumindest bis zur Zeit der Ablagerung von LU-7 offen. Wie oben bereits erwähnt, sind in den beiden Kammern vor dem Zugang zum 13 m tiefen Schacht C2 (Sala de los Cíclopes & Sala de las Oseras) Bärenknochen, Kratzspuren von Bärenkrallen und Bärennester nachgewiesen. Es ist daher möglich, dass C2 und eventuell C1 natürliche Todesfallen für Tiere und Homininen darstellten (Aranburu et al. 2017, 17). Doch selbst wenn der Zugang zwischen 460 und 430 ka nicht über C2 sondern über C1 oder OC erfolgte, dann hätte es sich trotzdem um einen tiefen, vertikalen Schacht als einzigen Zugang zur Sima de los Huesos gehandelt, ähnlich der heutigen Situation. Sollten einige Tiere und Homininen einen Absturz überlebt haben, so war es für sie unmöglich wieder hinauszuklettern.

Geologie & Stratigrafie

Die stratigrafische Sequenz in der Sima de los Huesos besteht aus 12 lithostratigrafischen Einheiten (LU) (Arsuaga et al. 2014, Fig. 2 & S29). LU-6 und LU-7 enthalten alle Hominin- und Karnivorenfossilien, wobei mit Abstand die meisten Fossilien aus LU-6 stammen. LU-6 schwankt stark in ihrer Mächtigkeit von 0 bis 50 cm. Im darunter liegenden Stratum LU-5 kommen hingegen keine Knochen vor. Jüngst konnten durch eine detaillierte Analyse von Stratigrafie und Korrelation der verschiedenen identifizierten Schichten in den einzelnen Grabungsabschnitten die lithostratigrafischen Einheiten (LU) zu 5 allostratigrafischen Eineiten (AU) zusammengefasst werden, die jeweils durch Erosionsgrenzen voneinander getrennt werden und verschiedene geologische Ereignisse repräsentieren (Aranburu et al. 2017). Die sedimentologische Analyse beruhte auf Mineralogie, Textur und Korngröße, um die Einheiten zu definieren und autochthones (lokales Material aus der Höhle) von allochthonem Material (Fremdmaterial von außerhalb der Höhle) zu unterscheiden. Wichtig ist die Beobachtung, dass LU-6 und LU-7 zu verschiedenen allostratigrafischen Units – also zu verschiedenen geologischen Ereignissen gehören. Die Hauptfundschicht LU-6 wird zusammen mit LU-5 zur allostratigrafischen Einheit AU-3 zusammengefasst. Die jüngere Schicht LU-7 gehört zusammen mit LU-8 jedoch schon zu AU-4 (Abb. 96; Aranburu et al. 2017, Tab. 1). AU-3 wurde durch lokale Niedrigenergieprozesse geformt: Tropfwasser, das feinkörniges Material von außerhalb einbrachte, kurze und langsame Schlammbewegungen, welche sich die Rampe hinabbewegten, Kalzit- und Feldspatausfällungen in stillen Wasserbecken, interne Felsstürze und Bildung von Beckenrandsinter. Dagegen wurde AU-4 durch externe Hochenergieprozesse geformt. So ist LU-7 sehr irregulär und weist abrupte Stufen von mehreren Zentimetern auf. Größere Gesteinsbruchstücke (Klasten) aus den unteren Schichten sind in LU-7 eingearbeitet. Verschiedene Gesteinsarten in der Schicht stammen von außerhalb des Höhlensystems. Die unsortierten Sedimente bestehen aus einer chaotischen Mischung aller Partikelgrößen (Aranburu et al. 2017, 14f.). Das heißt, im Gegensatz zu LU-6 handelt es sich bei LU-7 um Sedimente, die von außerhalb des Höhlensystems in die Sima de los Huesos hochenergetisch hineintransportiert wurden, vermutlich durch einen Erdrutsch (Aranburu et al. 2017, 19). Dieser Hochenergiematrialtransport verursachte eine gewisse Vermischung mit dem älteren, darunter liegenden LU-6 Horizont (Arsuaga et al. 2014, Suppl. 3). Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die wenigen Hominenfossilien in LU-7 ursprünglich aus der darunterliegenden Schicht LU-6 stammen: Ein hochenergetischer Schuttstrom, der den oberen Teil von LU-6 erodierte, arbeitete in bestimmten Bereichen dann einige Homininen- und Bärenfossilien aus LU-6 in LU-7 ein (Aranburu et al. 2017, 17).

Die Knochen in LU-6 liegen nicht im anatomischen Verband vor, sie sind chaotisch als Knochenbrekzien im Sediment verteilt. Dabei kommt die größte Akkumulation von Homini-

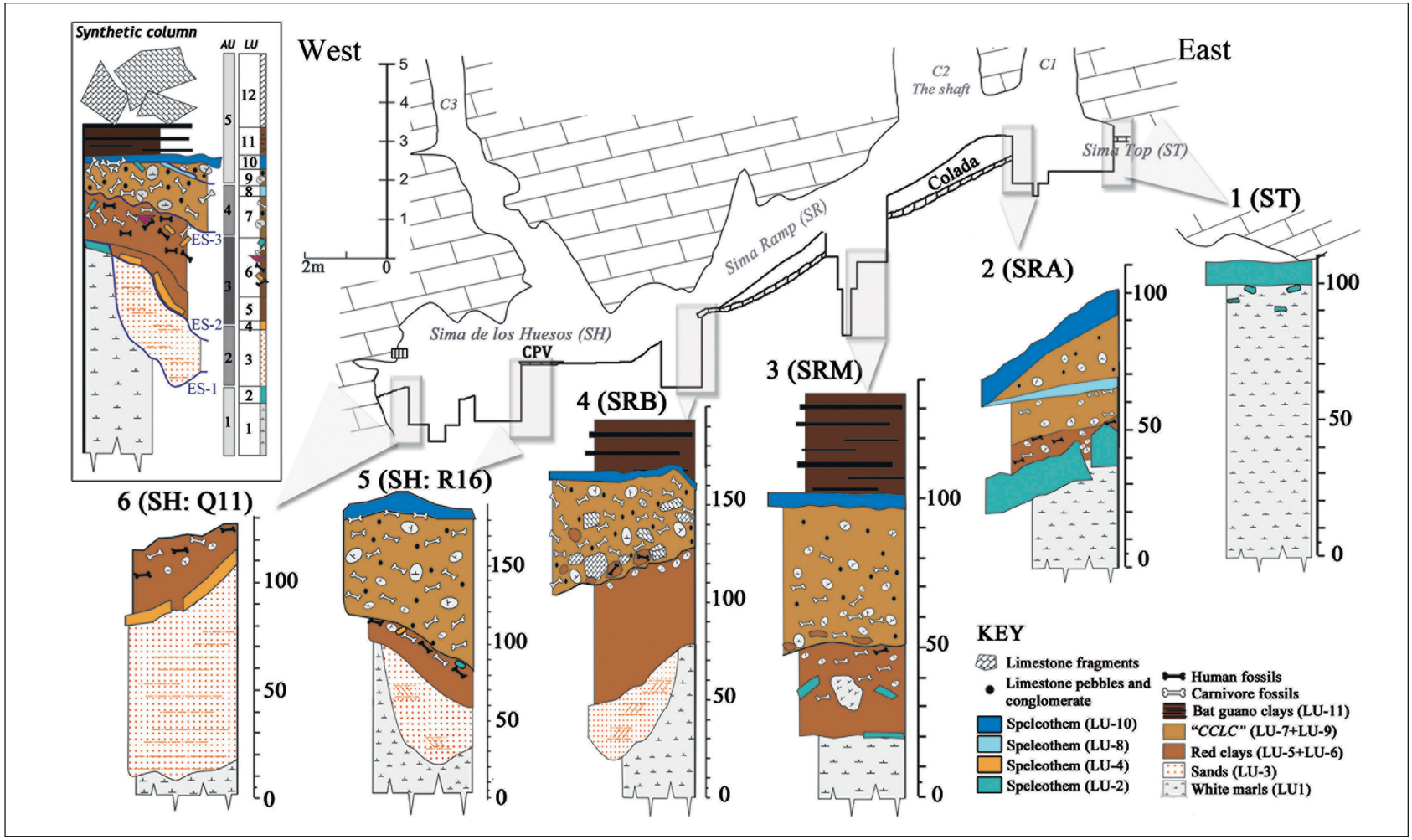


Abb. 96 Profile in der Sima de los Huesos: [1]: ST = Sima Top; [2]: SRA = Sima Rampa Alta; [3]: SRM = Sima Rampa Media; [4]: SRB = Sima Rampa Baja; [5]: SH square R16; [6]: SH square Q11. Oben links: Schematisches, zusammengesetztes Profil und Abfolge der allostratigrafischen (AU) und lithostratigrafischen Einheiten (LU). Schwarze Knochen: Homininenfossilien, weiße Knochen: Karnivorenfossilien (nach Aranburu et al. 2017, Fig. 3).

nenfossilien mit den vollständigsten Elementen (Schädel, Unterkiefer, Becken, Langknochen, assoziierte Hand- und Fußelemente) an der nördlichen Wand der eigentlichen Kammer (SH) vor, wo der Fundhorizont auch seine maximale Mächtigkeit erreicht. Daneben kommen aber auch mehr als 100 kleinere Knochenreste von der Rampe (SR), insbesondere vom oberen Abschnitt (Aranburu et al. 2017, 13f.). Da in der Fundschicht alle anatomischen Teile repräsentiert sind (Arsuaga et al. 2015; 1997a), ist es wahrscheinlich, dass ursprünglich vollständige Körper in die Fundstelle eingebracht wurden (Aranburu et al. 2017, 5). Es existieren auch keine Schnittspuren an den Homininenknochen, die auf ein intentionales, vorher erfolgtes Zerlegen oder Entfleischen der Körper hindeuten würden (Sala et al. 2016, 26). Die Disartikulation der Skelette ist durch die Umlagerung nach der Verwesung der Weichteile innerhalb der Sima de los Huesos zu erklären.

Die detaillierte Analyse von Stratigrafie und Geologie durch Aranburu et al. (2017) zeigt, dass die Akkumulation der Homininenknochen während eines einzelnen geologisches Ereignis vonstatten ging (daher die Zuordnung zu AU-3), unabhängig davon, wieviel Zeit zwischen der Ablagerung des ersten und des letzten Körpers verstrichen sein mag. Dass einige craniale Fragmente und Zähne, die aus unterschiedlichen Sektoren der Kammer und der Rampe stammen, zusammengepasst werden konnten, spricht ebenfalls für diese Schlussfolgerung (Aranburu et al. 2017, 17; Arsuaga et al. 2014, Suppl. 3). Zum gleichen Fazit war auch das neue Datierungsprogramm gekommen (Arsuaga et al. 2014). Eine im wörtlichen Sinne gleichzeitige Ablagerung der Toten z.B. durch ein Katastrophenszenario ist aber ebenfalls unwahrscheinlich, weil die Fossilien einen unterschiedlichen Grad der Verwitterung aufweisen (Pettitt 2011a, 53 zitiert eine pers. Mit. von Fernández-Jalvo; vgl. auch Fernández-Jalvo/Andrews 2001, 230). Vielmehr akkumulierten sich die Homininen- und Karnivorenknochen nach und nach am oberen Ende und entlang der Rampe in einer ruhigen Niedrigenergiesituation, während einer Phase mit langsamer Sedimentationsrate durch Tropfwasser. Danach wurden die Knochen durch einen Schlammfluss die Rampe hinab transportiert und akkumulierten sich in der eigentlichen Kammer (SH).

Das Nichtvorhandensein von externen klastischen Komponenten in Schicht LU-6, das Fehlen von Anzeichen für den Transport über längere Distanzen, die Erhaltung von sehr fragilen mineralische Ablagerungen *in situ,* die durch ehemalige Sinterbecken entstanden sind, und der Nachweis einer langsamen, allmählichen Ablagerung der Sedimentmatrix in einer ruhigen Umgebung schließen allesamt die Möglichkeit aus, dass die Homininenknochen von außerhalb des Karstsystems in die Sima de los Huesos angeschwemmt wurden (Aranburu et al. 2017, 19). Die Sima de los Huesos war während der Anhäufung der sterblichen Überreste der Homininen sedimentologisch von der Außenwelt abgeschnitten. Während dieser Phase war die Kammer nur über einen tiefen, senkrecht verlaufenden Schacht zu erreichen, vergleichbar mit der heutigen Situation.

LU-7 enthält, neben einigen wenigen kleineren Homininenfossilien, eine große Zahl an Karnivorenfossilien, hauptsächlich vom Höhlenbären. Diese Karnivorenknochen, die sich nach dem Ende der Ablagerung der Homininenreste weiter in LU-7 akkumulierten, stammen wahrscheinlich ebenfalls nicht von außerhalb der Höhle, sondern sind weiterhin das Ergebnis der natürlichen Todesfalle (Aranburu et al. 2017, 19).

Die entscheidende Schlussfolgerung der stratigrafischen Analyse durch Aranburu et al. (2017) ist, dass geologische Prozesse *nicht* für die Akkumulation der Homininenknochen in der Sima de los Huesos verantwortlich sein können.

Karnivoren

Neben den Homininenresten wurde eine große Zahl fossilisierter Knochen des Höhlenbären, sowie eine wesentlich geringere Anzahl an Fuchs-, Löwen-, Panther-, Luchs-, Wildkatzen- und Marderknochen aus der Sima de los Huesos geborgen (Sala et al. 2014; García et al. 1997). Hinzutreten einige Reste an Mikrofauna (Cuenca-Bescos et al. 1997). Das bis heute einzige Artefakt aus der Fundstelle ist ein Faustkeil, welcher, wie der Hauptteil der Homininenknochen, aus LU-6 stammt (Abb. 95: unten rechts; Carbonell/Mosquera 2006).

Eine ältere osteologische Studie kam zu dem Schluss, dass Karnivoren als entscheidende Faktoren für die Akkumulation der Menschenreste nicht verantwortlich sein können, da zunächst keine Bissspuren entdeckt wurden und weil sich keine Knochen von anderen potenziellen Beutetieren (z. B. Herbivoren) in der Höhle befunden haben (Arsuaga et al. 1990). Eine spätere taphonomische Analyse behauptete hingegen, dass Bissspuren von Karnivoren an der Hälfte der Homininenknochen vorkommen (Andrews/Fernández-Jalvo 1997). Demnach hätten mindestens zwei Typen von Karnivoren Zugang zur Höhle gehabt: zunächst möglicherweise große Raubkatzen und danach Hundeartige von der Größe eines Fuchses. Im gleichen Aufsatz wurde behauptet, dass Bissspuren von Bären nur an anderen Bärenknochen vorkämen, nicht jedoch an den Homininenknochen. Arsuaga et al. (1997a) argumentierten, dass die Bissmarken, welche Andrews und Fernández-Jalvo (1997) dokumentiert haben, von Karnivoren stammen könnten, welche in der Sima de los Huesos unbeabsichtigt gefangen waren (natürliche Todesfalle). Aufgrund dieser widersprüchlichen Ergebnisse blieb der Einfluss von Karnivoren für die Knochenakkumulation in der Sima längere Zeit umstritten.

Um dieses Problem zu lösen, haben Sala und Kollegen mehrere aktualistische Experimente mit lebenden Karnivoren (Bären, Hundeartige, Katzenartige) durchgeführt, um eine umfangreiche Vergleichssammlung anzulegen (Sala et al. 2014; Sala/Arsuaga 2013). Alle Resultate aus den aktualistischen Experimenten wurden zudem mit den Ergebnissen von insgesamt 12 Studien anderer Autoren zum Karnivorenverbiss verglichen (Sala et al. 2014, 73). Sodann wurden neue Messreihen an den Bissmarken der Homininefossilien vorgenommen. Diese wurden mikroskopisch mit den Marken aus der Vergleichssammlung verglichen. Im Gegensatz zu den früheren Studien wurde festgestellt, dass zwar in der Tat Bissspuren auftreten, aber nur in einem sehr geringen Umfang (Sala et al. 2014, Tab. 1), was nur auf eine sehr sporadisch auftretende Karnivorentätigkeit hindeutet. Die Diskrepanzen zwischen den Studien werden von den Autoren mit zu geringen Probengrößen und einer unzuverlässigeren Methodologie bei den früheren Arbeiten erklärt.

Die wenigen Biss- und Bruchspuren, die vorhanden sind, stammen wahrscheinlich alle von Höhlenbären. Aktualistische Studien zeigen, dass Bären in der Regel keine Kadaver systematisch zu bestimmten Plätzen transportieren, wie dies zum Beispiel Hyänen tun (Sala/Arsuaga 2013). Selbst wenn der unwahrscheinliche Fall zuträfe, dass Höhlenbären im Pleistozän im Gegensatz zu ihren heute lebenden Verwandten solch ein Verhalten an den Tag gelegt haben, dann dürfte das Knocheninventar nicht ausschließlich Homininen- und Bärenreste enthalten (Sala et al. 2014, 76). Bis heute wurde kein einziger Knochen eines Pflanzenfressers gefunden (Sala et al. 2016, 26; Andrews/Fernández-Jalvo 1997).

Das wahrscheinlichste Szenario ist daher, dass die Sima de los Huesos eine natürliche Todesfalle für Höhlenbären (und einige wenige kleinere Karnivoren) darstellte. Viele der Tiere dürften bei dem Sturz in die Tiefe umgekommen oder wenig später ihren Verletzungen erlegen sein. Einige wenige Bären, welche den Sturz zunächst überlebten, haben wahrscheinlich – in der Falle sitzend – an den dort bereits vorhandenen Homininen- und Bärenknochen Bissspuren hinterlassen, bevor sie dann selbst verendeten. Auf der Basis dieser Daten kann

ausgeschlossen werden, dass Karnivoren für die Akkumulation der Menschenknochen in der Sima de los Huesos verantwortlich sind (Sala et al. 2014, 81).

Bisherige Interpretationsvorschläge

Die Herkunft der außergewöhnlichen Knochenakkumulation in der Sima de los Huesos ist seit längerer Zeit umstritten. In letzten 30 Jahren wurden hauptsächlich drei verschiedene Theorien diskutiert:

(1) Katastrophenszenario (Aguirre 2000; Bocquet-Appel/Arsuaga 1999);
(2) Die Kombination dreier verschiedener Ursachen: (1.) Homininen als eigentliche Akkumulationsursache, (2.) Transport der Kadaver bzw. Leichenteile durch Karnivoren, (3.) Massentransport durch Schlammfluss, der schließlich zu einer Umlagerung der Skelettteile führte (Fernández-Jalvo 2003; Andrews/Fernández-Jalvo 1997);
(3) Intentionale Totendeponierung durch die Homininen selbst (Pettitt 2011a, 49–55; Carbonell/Mosquera 2006; Arsuaga/Martínez 2004; Arsuaga et al. 1997a; 1990);

Durch die neueren, akribisch durchgeführten taphonomischen Untersuchungen können mittlerweile folgende, empirisch gestützte Aussagen getroffen werden:

- Aus der Sima de los Huesos kommt das bisher größte mittelpleistozäne Inventar von Homininenfossilien mit über 6800 geborgenen Einzelteilen, die von mindestens 28 verschiedenen Individuen stammen.
- In der Zeit, als die Knochen akkumuliert wurden, existierte lediglich ein senkrechter, mehrere Meter tiefer Schacht als Zugang zur Kammer, ähnlich der heutigen Situation, sodass ein Individuum, welches lebend in der Kammer ankam, keine Möglichkeit gehabt hätte, aus dieser wieder herauszukommen.
- Aufgrund der Erhaltung aller anatomischer Teile ist es wahrscheinlich, dass ursprünglich vollständige Körper in die Kammer eingebracht wurden (Aranburu et al. 2017, 5; Sala et al. 2015a, 2; Arsuaga et al. 1997a).
- Es gibt keine artifiziellen Schnittspuren an den Knochen. Bissspuren von Karnivoren sind sehr selten. Das Fehlen von Artefakten zeigt, dass es sich nicht um einen ehemaligen Siedlungs- oder Schlachtplatz handelte (Arsuaga et al. 1997a).
- Durch die jüngeren, umfangreichen taphonomischen Analysen können Karnivorenaktivität und geologische Prozesse als Ursache für die Akkumulation der Homininenknochen ausgeschlossen werden. Vielmehr erfolgte die Ablagerung der Knochen nach und nach in einer Niedrigenergiesituation.
- Die Knochen wurden in der Kammer durch taphonomische Prozesse nur über sehr kleine Strecken bewegt. Die Knochen haben sich daher mehr oder weniger *in situ* akkumuliert.
- Die unnatürliche Verteilung des Sterbealters kann nicht mit einem Katastrophenszenario in Einklang gebracht werden (Bermúdez de Castro et al. 2004b).
- Die Struktur der postcranialen Frakturen deutetet darauf hin, dass der größte Teil der Defekte durch Sedimentdruck nach der Ablagerung entstanden ist (Sala et al. 2015b).
- An mehreren Schädelknochen unterschiedlicher Individuen gibt es Anzeichen für interpersonale Gewalt, die zumindest bei einem Individuum zum Tode geführt haben dürfte (Sala et al. 2016; 2015a).

Interpersonale Gewalt & intentionales Totendepot

Aus der Sima stammen mehr als 1850 craniale Knochenfragmente, von denen mehr als 560 zusammengepasst werden konnten. Die zusammengepassten Teile repräsentieren 17 individuelle Schädel. Diese 17 Individuen haben sehr unterschiedliche Todesalter (Sala et al. 2016, Table 1): 5 infans, 3 juvenil, 9 adult. Cranium 17 wurde aus 52 Fragmenten zusammengesetzt, die im Laufe von 20 Jahren ausgegraben worden sind (Sala 2015). Gesichtsschädel und Schädelkalotte sind fast vollständig erhalten. Es handelt sich um ein Cranium eines jungen adulten Individuums (Sala et al. 2015a, 2f; Sala 2015, 89), das im Alter von 20 bis 25 Jahren starb (Bermúdez de Castro et al. 2004b, Tab. 1). Der Schädel weist zwei perimortale Frakturen unmittelbar oberhalb der linken Augenhöhle auf, die keine Heilungsspuren aufweisen und in Form und Größe nahezu identisch sind (Abb. 97). Forensische Untersuchungen ergaben, dass

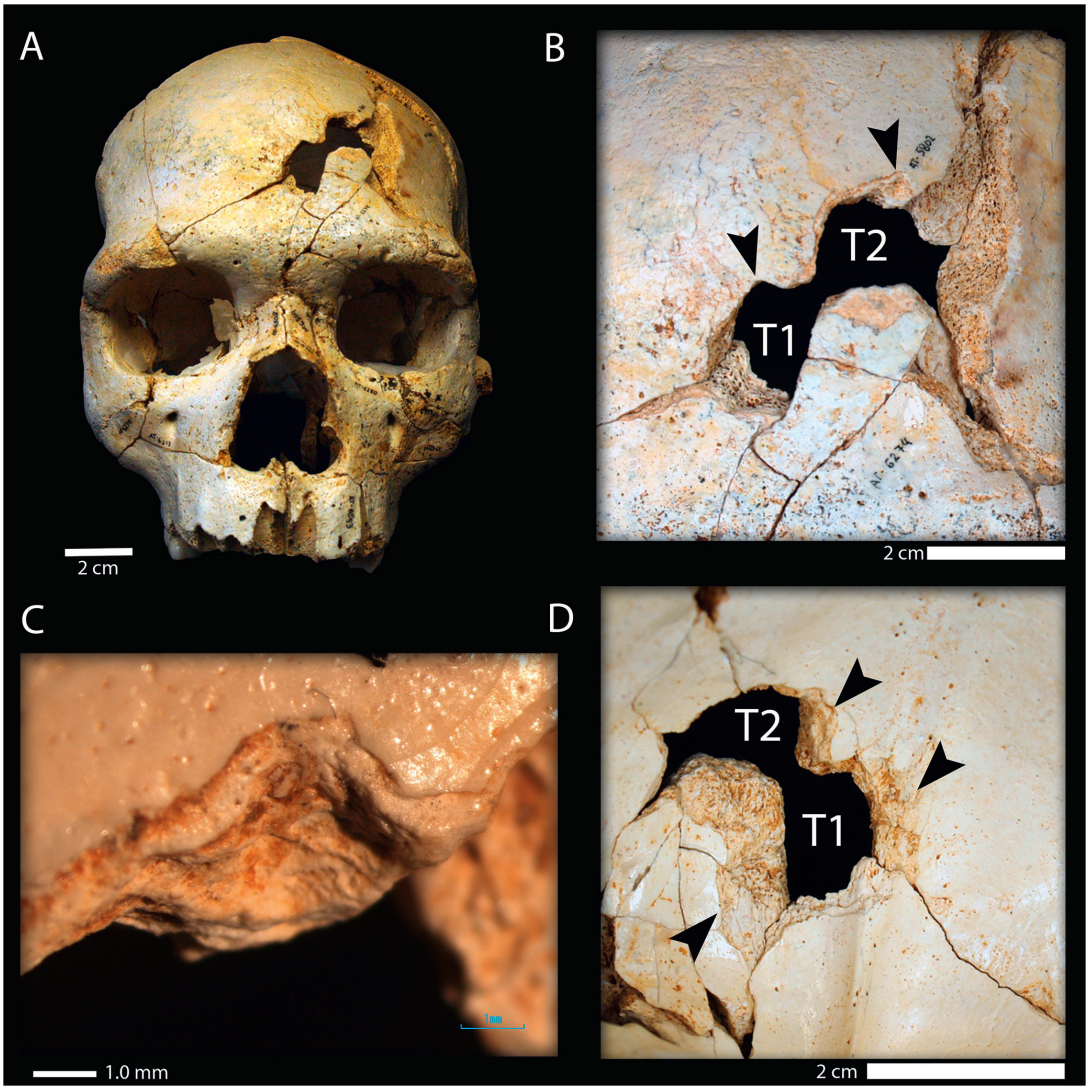


Abb. 97 [A]: Zwei unverheilte Frakturen am Stirnbein (*Os frontale*) von Cranium 17 aus der Sima de los Huesos, LU-6, ca. 430 ka. Die tödlichen Schläge erfolgten hintereinander (Event T1 und T2) mit einem harten Gegenstand aus unterschiedlicher Orientierung. [B]: Detailansicht der Frakturen von außen, mit gleichartigen Kerben (schwarze Pfeile). [C]: Detail der Kerbe von T1. [D]: Endocraniale Sicht auf die Frakturen mit großen Schichtablösungen am inneren Schädelknochen (schwarze Pfeile) (nach Sala et al. 2015a Fig. 2).

zwei separate Einschläge mit demselben Gegenstand aus verschiedenen Winkeln erfolgt sein müssen, der Angreifer dem Opfer direkt gegenüber gestanden haben muss und wahrscheinlich Rechtshänder war (Sala et al. 2015a). Die Möglichkeit eines zufälligen Sturzes, anderen Unfalls oder auch eines Sturzes in den 13 m tiefen Schacht, der zur Sima de los Huesos führt, kann ausgeschlossen werden, weil es sehr unwahrscheinlich ist, dass das Individuum zweimal in verschiedenen Winkeln gegen denselben Felsen prallte. Zudem treten bei versehentlichen Stürzen Traumata überwiegend an den Seiten der Schädeldecke auf, während Verletzungen durch interpersonale Gewalt häufiger in der Gesichtspartie vorkommen (Sala et al. 2015a, Tab. 3). Aus den gleichen Gründen ist auch ein Felssturz innerhalb der Sima de los Huesos nach der Ablagerung des Leichnams als Ursache für die Frakturen unwahrscheinlich. Sedimentdruck wird als Ursache von den Autoren ebenfalls ausgeschlossen, weil die Niedrigenergiesituation von LU-6 nicht in der Lage war, solche Modifikationen *in situ* zu produzieren. Die Abwesenheit von Schnittmarken und anderen peri- oder postmortalen Modifikationen spricht ebenfalls gegen einen rituellen oder kannibalistischen Hintergrund der Frakturen. Vergleichsdaten aus der gerichtsmedizinischen Literatur zeigen, dass es sich bei den Frakturen an Cranium 17 um charakteristische Verletzungen der linken Gesichtshälfte handelt, die bei gewalttätigen Auseinandersetzungen entstehen, wenn Angreifer und Opfer sich einander gegenüberstanden, und der Angreifer Rechtshänder war (Sala et al. 2015a, Tab. 3). Beide Schläge wären für sich genommen tödlich gewesen, da sie die Knochen-Hirn-Barriere durchbrochen haben. Der Umstand, dass der Täter zweimal zuschlug, schließt einen unbeabsichtigten Totschlag bzw. einen Jagdunfall aus. Insgesamt spiegelt sich in dem Befund eine klare Tötungsabsicht wieder (Sala et al. 2015a, 8).

In einer Folgestudie haben Sala et al. (2016) alle 17 Schädel aus der Sima de los Huesos hinsichtlich ihrer Frakturmuster und möglicher Gewalteinwirkung untersucht. Die Schädel wurden einer detaillierten visuellen Inspektion unterzogen sowie lichtmikroskopisch und computertomografisch (CT) untersucht. Anschließend wurden 3D-Modelle jedes Schädels am Rechner erstellt. Dreidimensionale CT-Analysen wurden genutzt, um die Frakturtypen (ante-, peri-, postmortal) genau zu bestimmen und insbesondere Aussagen über mögliche Ursachen perimortaler Frakturen zu treffen (versehentlich vs. intentional). Zudem wurden die Ergebnisse mit anderen publizierten Knocheninventaren verglichen, welche entweder frische perimortale oder trockene postmortale Frakturen aufweisen. Es zeigte sich, dass die meisten Frakturen typische Muster eines trockenen postmortalen Bruchs aufweisen, was darauf hindeutet, dass der größte Teil durch Sedimentdruck nach der Ablagerung der Knochen zustande gekommen ist. Dieser hohe Anteil typischer postmortaler Brüche tritt auch bei späteren intentionalen Bestattungen sowohl des Neandertalers als auch des *H. sapiens* auf (Sala et al. 2016, Tab. 5). Doch 4% der Frakturen an den cranialen Fossilien aus der Sima de los Huesos sind als perimortal einzustufen. Sie kommen an insgesamt 8 Schädeln vor (Cranium 3, 5, 7, 9, 11, 13, 14 und 17). Diese Ergebnisse passen zu den Daten, die an den postcranialen Langknochen gewonnen wurden. Auch dort wird der Anteil perimortaler Frakturen mit 4% angegeben (Sala et al. 2015b, 118). Die bereits für Cranium 17 postulierte interpersonale Gewalt als wahrscheinliche Todesursache konnte mit den CT-Scans bestätigt werden (vgl. Sala et al. 2015a). Cranium 5 und 11 weisen ebenfalls Frakturen auf, die höchstwahrscheinlich durch Gewalteinwirkung verursacht wurden. Für die restlichen Crania mit perimortalen Frakturen kann zwar eine andere Erklärungen nicht gänzlich ausgeschlossen werden, nämlich dass ein freier Fall durch den senkrechten Schacht in die Sima de los Huesos mit anschließendem Aufschlag auf dem Boden von lebenden oder kurz zuvor gestorbenen Individuen erfolgte. Aber die Ähnlichkeiten der Traumata und ihre jeweilige Position sprechen auch hier eher für in-

terpersonale Gewalt als Ursache. Auffallend ist ebenso das häufige Auftreten von verheilten Schädelfrakturen (Sala et al. 2016, Fig. 15, SI Tab. 2). Insgesamt scheint interpersonale Gewalt daher kein isoliertes Phänomen bei dieser Population des späten *H. heidelbergensis* bzw. Protoneandertalers gewesen zu sein. Die Ergebnisse der forensischen Analysen stellen damit die bisher ältesten empirischen Belege für interpersonale Gewalt in der archäologischen Überlieferung überhaupt dar. Gewalt mit Todesfolge zwischen Homininen ist aus evolutionärer Perspektive jedoch nicht überraschend, weil sie auch bei Primaten häufig beobachtet wurde (Wittig 2015; Goodall 1986, 495–534, Tab. 17.2).

In Anbetracht der Tatsache, dass geologische Prozesse und Karnivoren als Akkumulationsursache für die Knochen in der Sima de los Huesos ausgeschlossen werden können, bleiben zwei Erklärungsmöglichkeiten übrig:

(1) Unfallszenario: Ein zufälliger Sturz von 28 Individuen in den 13 m tiefen, senkrechten Schacht, der zur Fundstelle führt (bzw. einen vergleichbaren, zum Ablagerungszeitraum vorhandenen Zugang)
(2) Totendepot: Eine von den Homininen vorgenommene, absichtliche Deponierung von Leichen

Die forensischen Untersuchungen an Schädel 17 zeigen, dass das Individuum bereits tot war, als es die Sima de los Huesos erreichte. Ein versehentlicher Sturz kann also ausgeschlossen werden. Die einzige Möglichkeit, wie ein tödlich verletztes Individuum ohne das Zutun von Karnivoren und geologischen Prozessen in die Sima de los Huesos gelangen konnte, ist durch andere Homininen, die den Körper in den senkrechten Schacht hinabgeworfen haben. Damit wird die Interpretation der Sima de los Huesos als ein intentionales Totendepot, wo Homininen bereits vor ca. 460 bis 430 000 Jahren die verstorbenen Mitglieder ihrer sozialen Gruppe deponierten, zum plausibelsten Szenario. Wenn diese Interpretation richtig ist, dann gehört die Sima de los Huesos zu den ältesten Belegen für Bestattungsverhalten überhaupt, die bei einer Spezies auftrat, welche nicht zur Linie unserer direkten Vorfahren gehörte, sondern zu einer Abstammungslinie, die zu den Neandertalern führte (Meyer et al. 2016; Sala et al. 2015a, 9; Sala 2015, 90).

Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei dem einzigen bisher gefundenen Artefakt der gesamten Fundstelle um einen qualitativ hochwertigen, fein gearbeiteten und nahezu symmetrisch geschlagenen, mandelförmigen Faustkeil mit einer Länge von 15,5 cm, der wie die meisten Homininenknochen aus der Hauptfundschicht LU-6 stammt (Carbonell/Mosquera 2006, 158). Das Gerät wurde aus Quarzit mit einer auffallend rötlichen Färbung hergestellt (Abb. 95: unten rechts). Makroskopisch sichtbare Erosionsspuren sind nicht vorhanden. Bei einer mikroskopischen Suche nach Nutzungsspuren wurden Abrasionen entdeckt, die aber nicht durch anthropogene Nutzung, sondern wahrscheinlich durch die Ablagerung in den sandigen Sedimenten zustande gekommen sind. Diese postdepositionale Abrasion könnte ehemalige anthropogene Nutzungsspuren vernichtet haben. Das Gerät wurde in drei Phasen hergestellt. Zunächst wurde die Rohform durch breite und große Abschläge auf beiden Seiten hergestellt. In einem zweiten Schritt wurde das Gerät verdünnt und die Mandelform herausgearbeitet. Am Ende erfolgte eine Feinbearbeitung mit einem weichen Schlaggerät. Das Artefakt wird dem Acheuléen zugeordnet (Carbonell/Mosquera 2006, 158).

Es besteht die Möglichkeit, dass der Faustkeil versehentlich in den Schacht gefallen ist, der zur Sima de los Huesos führt(e) (= Verlustfund), oder das Eigentum eines Individuums war, welches in den Schacht geworfen wurde (Pettitt 2011a, 54). Es ist jedoch erstaunlich,

dass keine weiteren Artefakte oder Schlagabfälle zusammen mit den 6800 Fossilien von mindestens 28 Homininen gefunden wurden. Das Artefakt wurde mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für den Gebrauch in der Sima de los Huesos gefertigt, weil die Kammer keine Wohn- oder Arbeitsstätte war. Darüber hinaus besteht der Faustkeil aus einem auffallend rötlich gefärbten, ästhetischen, hochqualitativen Rohmaterial, welches ansonsten nur selten in den anderen Fundstellen der Atapuerca genutzt wurde (Carbonell/Mosquera 2006, 159). Daher kann die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden, dass dieser ungewöhnliche Faustkeil irgendwann im Laufe der Totendeponierung in der Sima de los Huesos intentional beigegeben wurde. Carbonell/Mosquera (2006, 159) sehen hier die bisher frühste symbolische Handlung in einem Bestattungskontext repräsentiert.

Wenn die Interpretation als intentionales Totendepot korrekt ist, wer wurde in der Sima de los Huesos bestattet? Anhand des Sexualdimorphismus der Unterkiefer und Zähne konnten 12 Individuen als weiblich und 8 als männlich identifiziert werden. Bei den verbleibenden 8 Individuen war eine Geschlechtsbestimmung nicht zweifelsfrei möglich (Bermúdez de Castro et al. 2004a, 36; Bermúdez de Castro et al. 2004b, Tab. 1). Soweit das Alter der verstorbenen Individuen bestimmt werden konnte, lag das Sterbealter überwiegend zwischen 11 und 20 Jahren (Bermúdez de Castro et al. 2004b, Fig. 2). Nur bei einem Individuum (IX) handelt es sich um ein Kleinkind. Das älteste Individuum (XIII) wird auf etwas mehr als 35 Jahre geschätzt (Bermúdez de Castro et al. 2004b, Tab. 1). Die Altersverteilung unterscheidet sich stark von Daten, die aus ethnografischen und primatologischen Untersuchungen bekannt sind (Bermúdez de Castro et al. 2004b, 21f.; Trinkaus 1995, Table 3 & 6). Es sind ungewöhnlich viele Jugendliche und junge Erwachsene repräsentiert, also Individuen, die weder den Gefahren des Säuglingsalters noch des hohen Alters ausgesetzt waren. Die durchschnittliche Lebenserwartung dieser Population wird auf 40–45 Jahre geschätzt (Bermúdez de Castro et al. 2004b, 22). Alltägliche Todesursachen wie Unfälle, Krankheiten, Nahrungsknappheit sollten eigentlich vor allem Säuglinge und sehr alte Individuen treffen. Dass der niedrige Anteil an Kleinkindern und Säuglingen eine erhaltungsbedingte Verzerrung ist, erscheint unwahrscheinlich, weil die Erhaltungsbedingungen in der Sima de los Huesos außerordentlich gut sind. Die ungewöhnliche Verteilung des Sterbealters kann daher nicht mit einem katastrophalen Ereignis in Einklang gebracht werden, welches zufällig einer Homininengruppe widerfahren ist. Dafür ist die Altersverteilung zu unnatürlich.

Die ungewöhnliche Altersverteilung könnte daher eine anthropogene Selektion zur Ursache haben: Die Fossilien der Sima repräsentieren möglicherweise die intentionale Deponierung von Toten im besten Alter. Es ist denkbar, dass einige Fossilien Jugendliche und junge Erwachsene repräsentieren, die an einer gewalttätigen Auseinandersetzung beteiligt waren (gruppeninterner oder gruppenexterner Konflikt). Dann läge eine intentionale Deponierung überwiegend von Gewaltopfern vor. Wenn die Individuen aber gleichzeitig zum Beispiel durch einen Angriff einer benachbarten Gruppe getötet und danach in den Schacht geworfen wurden, dann sollten die taphonomischen Indizien für eine gleichzeitige Ablagerung der Knochen sprechen, was sie aber nicht tun. Vielmehr haben sich die Toten zwar innerhalb eines geologischen Events, aber wahrscheinlich über einen größeren Zeitraum nach und nach akkumuliert (Pettitt 2011a, 53).

Für Pettitt (2011a, 54f.) repräsentiert die Sima de los Huesos eine Übergangsform zwischen dem strukturiertem Zurücklassen und einem Totendepot. Seine Interpretation, dass die Toten am oberen Eingang des Schachtes abgelegt und dann durch Karnivoren in die Sima mitgenommen wurden (ebd. 53), ist aufgrund der zahlreichen neuen Untersuchungsergebnisse zu Stratigrafie, Geologie, Taphonomie und Forensik, unwahrscheinlich. Auch Wightmans

(2015, 183) Szenario, dass die Körper zunächst in der Nähe des Schachtes abgelegt wurden, und man anschließend, nachdem die Weichteile verwest waren, zurückkam, um die Knochen absichtlich, möglicherweise im Rahmen eines Rituals zerbrach und sie schließlich von oben in die Sima hinunterwarf, wird durch die neueren taphonomischen Untersuchungen nicht gestützt. Über 90% der Frakturen am Knochenmaterial sind typisch für Frakturen, die durch Sedimentdruck *nach* der Ablagerung entstehen (Sala et al. 2016; 2015b).

Vielmehr kann die Fundstelle mit den neuen Daten und Erkenntnisse auf einer wesentlich breiteren empirischen Basis als echtes, intentionales Totendepot angesprochen werden, wo man wiederholt Körper von Artgenossen, insbesondere von Jugendlichen und jungen Erwachsenen absichtlich und willentlich direkt in den tiefen, dunklen Schacht hinabgeworfen hat.

Wenn die taphonomischen Analysen durch Sala und Kollegen zutreffen, dann repräsentiert das Totendepot der Sima de los Huesos eine relativ komplexe Bestattungspraxis vor fast einer halben Million Jahren bei einer Protoneandertalerpopulation, welche bereits mehrere, miteinander verschränkte Indizien für ritualisiertes Verhalten besitzt:

(1) **Körperlichkeit, Sinnesstimulation und teure Signale** (**Indiziencluster I**)**:** Es ist zwar nicht abschließend geklärt, welche Eingänge in das komplexe Karsthöhlensystem zur Zeit der Fundstellenformation existierten, aber man kann davon ausgehen, dass der Weg bis zur Sima de los Huesos mehrere hundert Meter Wegstrecke durch das unterirdische Labyrinth erforderte, ähnlich der heutigen Situation. Da bisher keinerlei Siedlungsspuren aus dem Altpaläolithikum innerhalb des Höhlensystems vorgefunden wurden, ist davon auszugehen, dass die Leichen mit einem nicht unerheblichen körperlichen Aufwand von außerhalb in das System bis zur schwer zugänglichen Sima gebracht wurden. Da es sich um ein tiefes und verwinkeltes Höhlensystem handelt, das völlig vom Tageslicht abgeschnitten ist, kann davon ausgegangen werden, dass mithilfe von Feuer für Licht gesorgt werden musste (z.B. mit Fackel, Kienspänen oder einfachen Fettlampen). Für die Übergabe der Toten an diesen unwirtlichen Ort, der eine Todesfalle für Raubtiere war und wo man auf dem Weg dorthin Höhlenbären begegnen konnte, war also Planung, eine gemeinschaftliche Anstrengung und die Überwindung von Ängsten notwendig – für eine Tätigkeit, die aus rein utilitaristisch-funktionalen Gründen völlig unnötig gewesen wäre. Mutproben und das Überwinden von Ängsten oder das Aushalten von unangenehmen Situationen sind typische Elemente der teuren Signalgebung in Ritualen (Kapitel 2.2.4). Einige Autoren haben spekuliert, dass die Beseitigung der Leichen vorwiegend aus hygienischen Gründen erfolgt sein könnte (Klein 2005, 113; Fernández-Jalvo/Andrews 2001, 232). Aber um sich der Leichen zu entledigen, hätte es wesentlich schnellere und einfachere Möglichkeiten gegeben (Wightman 2015, 185). Zudem wurde offenbar bei einer dieser Gelegenheiten ein Artefakt von hoher Qualität, aus einem seltenen Rohmaterial, mit einer auffallend rötlichen Färbung der utilitaristischen Nutzung entzogen (Opfer/Beigabe/persönlicher Besitz eines Verstorbenen?). Die Singularität und Ungewöhnlichkeit dieses Artefakts macht es zwar nicht unmöglich aber äußerst unwahrscheinlich, dass der Faustkeil versehentlich in die Höhle gelangte. Ob die rote Färbung des Artefakts eine symbolische Bedeutung hatte, welche über rein ästhetische und aufmerksamkeitsfokussierende Parameter hinausgeht, lässt sich in meinen Augen nicht feststellen. Die Analogie zu den jungpaläolithischen Rötelgräbern, wenngleich durch einige Autoren vorgeschlagen (Wightman 2015, 177; Grünberg 2013, 122), halte ich aufgrund des großen zeitlichen Abstandes und der Andersartigkeit des Fundmaterials für problematisch. Eine Verbin-

dung zur psychologischen Wirkung der Farbe Rot, die evolutionär wahrscheinlich relativ alt ist, ist dagegen nicht unwahrscheinlich (Kapitel 3.4.2.1.a–b). Insgesamt ist hier also eine Verschränkung von körperlicher Forderung, Gefahr, Sinnesstimulation durch den außergewöhnlichen Ort und das außergewöhnliche Material des Faustkeils gegeben. Indiziencluster I ist also vollständig repräsentiert.

(2) **Zweckentkopplung, Intentionalität, Regelgebundenheit und Wiederholung (Indiziencluster II):** Wenn es stimmt, dass die Leichen nach und nach von einer lokalen Population intentional in der Sima de los Huesos deponiert wurden, dann hat man immer wieder eine zweckentkoppelte Handlung nach demselben Muster durchgeführt. Die Handlungen waren also repetitiv und wurden offenbar als angemessen, zumindest für diese spezielle Altersgruppe von überwiegend Jugendlichen und jungen Erwachsenen, erachtet – insbesondere wenn es sich um Opfer interpersonaler Gewalt handelte. Im Befund ist also eine zweckentkoppelte, intentional durchgeführte, regelgebundene, vermutlich kulturell weitergegebene und zum entsprechenden Anlass wiederholte Handlungssequenz repräsentiert. Damit wäre auch Indiziencluster II vollständig vorhanden.

(3) **Rahmung und symbolische Verdichtung (Indiziencluster III):** Die Toten wurden zu einem Ort gebracht, der sich drastisch von Plätzen alltäglicher Aktivitäten (Lager-, Steinschlag-, Schlachtplätze etc.) unterscheidet. Es gibt keine Anzeichen für weiterführende Interaktionen mit den Knochen durch Homininen. Sobald die Toten der Dunkelheit des tiefen Schachtes übergeben wurden, waren sie verschwunden. Ein wesentlicher Aspekt dieses Vorgangs war demnach die unwiederbringlich Entfernung der Toten aus der Welt der Lebenden (Wightman 2015, 185). Es ist gut möglich, dass die Lebenden keine Ahnung hatten, wo die Toten tatsächlich landeten, sobald sie im Schacht verschwanden. Pettitt (2011a, 55) spekuliert, dass die lokale Homininenpopulation auf diesen speziellen Ort aufmerksam wurde, weil es sich um eine Todesfalle für Bären und andere Tiere handelte. Die Höhle könnte bereits vor der Nutzung als Totendepot mit dem Tod assoziiert worden sein. Der Ursprung rituell genutzter Totendepots könnten solche natürlichen Todesfallen in Höhlen gewesen sein, da sie einen unangenehmen, gefährlichen, lichtarmen, liminalen Ort darstellten, wo die Toten aus ihrem gewöhnlichen Lebensraum entfernt werden konnten. Sobald die Homininen einen derart speziellen Ort kollektiv mit kultureller Bedeutung aufladen konnten, erfolgte eine Dichotomisierung der Landschaft in Orte der Lebenden und der Toten. Die Sima de los Huesos könnte ein Schlaglicht auf die Frühphase einer Entwicklung sein, bei der allmählich eine symbolische Verdichtung dieser besonderen Orte erfolgte (Pettitt 2019; 2018). Ob der ungewöhnliche rote Faustkeil eine symbolische Bedeutung hatte, ist schwierig zu beantworten. Zumindest ist er als bisher singuläres Artefakt etwas Besonders an diesem Ort. Insgesamt waren die Handlungen also durch eine scharfe räumliche Rahmung gekennzeichnet, die möglicherweise mit einer beginnenden symbolische Verdichtung verschränkt war. Demnach ist auch Indiziencluster III teilweise repräsentiert.

(c) Dinaledi Chamber

Die Dinaledi Chamber ist eine kleine, schmale Höhlenkammer (ca. 15 × 0,25–2,5 m) im Rising Star-Höhlensystem und wurde im Rahmen einer Reihe von Höhlensurveys im September 2013 durch das *Evolutionary Studies Institute* von der Universität Witwatersrand entdeckt (Kruger et al. 2016, 2). Amateurhöhlenkletterer waren allerdings schon vorher in die Kammer eingedrungen und hatten einige wenige der dort liegenden Fossilien beschädigt bzw. umge-

lagert, wenngleich der größte Teil unberührt geblieben ist.[267] Das Rising Star-Höhlensystem umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 250 × 150 m mit kartierten Hohlgängen, die im Inneren einer leicht nach Westen hin abfallenden geologischen Falte liegen. Es befindet sich im Tal des Flusses Bloubank, 2,2 km westlich der Sterkfontein-Höhle, im UNESCO-Welterbe Gebiet »Cradle of Humankind« in der südafrikanischen Provinz Gauteng, aus dem zahlreiche bedeutende Fossilienfundstellen bekannt sind.[268] Die Dinaledi Chamber liegt im zentralen Teil des Rising Star-Höhlensystems, ca. 30 m unter der heutigen Oberfläche und ca. 80 m in gerader Linie vom heutigen, nächstgelegenen Eingang entfernt (Main surface entrance: Abb. 98).

Während zweier Expeditionen im November 2013 und März 2014 wurden 1550 Skelettteile geborgen, davon 1413 Knochenfragmente und 137 isolierte Zahnfunde (Abb. 99). 53 weitere Zähne waren noch mit Ober- oder Unterkieferknochen verbunden und werden daher nicht einzeln gezählt. Bis auf ein Zahnfragment eines Nagetiers, waren alle Zähne aus der primären Fundschicht homininen Ursprungs (n = 179). Rund 300 Knochenfragmente wurden direkt von der Oberfläche geborgen. 1250 Fossilien kamen aus einer kleinen, 80 × 80 cm messenden Grabungsfläche, die lediglich 20–25 cm abgetieft wurde, mit einer kleinen, 70 cm tiefen Sondage in der Mitte der Grabungsfläche (Abb. 102: unten; Dirks et al. 2015, 7, 16). Das Skelettmaterial bestand sowohl aus disartikulierten als auch aus artikulierten Elementen. Artikulierte Elemente kamen verstärkt in den unteren 10 cm zum Vorschein, inklusive einiger kritischer Körperteile wie Hand-, Fußgelenk- und Fußpartien (Dirks et al. 2015, 17; Berger et al. 2015, Fig. 9). Ab 15 cm Tiefe wurde das Knochenmaterial spärlicher, ab 20 cm Tiefe kamen keine weiteren Fossilien mehr zum Vorschein. Bislang ist unklar, ob dieses Verteilungsmuster auch für den Rest der Höhlenkammer gilt. Es ist zu erwarten, dass im noch nicht ausgegrabenen Teil mehrere tausend weitere Hominienkochen lagern. Die bisher geborgene und publizierte Knochensammlung repräsentiert mindestens 15 Individuen unterschiedlichen Alters und Geschlechts. Für 13 Individuen konnte die Altersklasse bestimmt werden (Bolter et al. 2018, Tab. 3; Dirks et al. 2015, 29): 3 infant, 4 juvenil (3 jünger, 1 älter), 1 sub-adult, 4 adult, 1 senil (im Aufsatz »old adult«). Zwei weitere Individuen sind nur durch isolierte Zähne repräsentiert und können keiner Altersklasse zugeordnet werden. Alle Fossilien eindeutig homininen Ursprungs gehören zur selben Spezies *H. naledi*. Dort wo mehrere Exemplare eines anatomischen Elements vorhanden sind, zeigt sich nur eine sehr geringe morphologische Variationsbreite, sodass davon ausgegangen werden kann, dass es sich hier nicht nur um die gleiche Spezies, sondern um die gleiche lokale Population handelt.

Da die meisten Fossilien wahrscheinlich noch in der Kammer lagern, ist es zur Zeit noch unklar, ob dieser Querschnitt durch die Population repräsentativ für das gesamte Knocheninventar in der Dinaledi Chamber ist. Das Inventar enthält viele vollständig erhaltene Knochen, sowie kleinere Fragmente die zu größeren Stücken zusammengepasst werden konnten. Nahezu alle anatomischen Elemente sind mehrfach vertreten. Dies macht das Inventar zur größten bisher entdeckten Fossiliensammlung einer einzelnen Homininenspezies auf dem afrikanischen Kontinent. Das Fossilieninventar besteht fast ausschließlich aus Homininenknochen. Die einzigen bisher gefundenen Faunenreste aus der Fundschicht stellen sechs Vogelknochen einer Eule sowie einzelne, isolierte Nagetierreste dar (Dirks et al. 2015, 4).

---

267 Von diesen früheren Expeditionen gibt es keine Aufzeichnungen, Kartierungen oder Erwähnungen der Knochen (Dirks et al. 2015, 30).

268 Sterkfontein: *H. habilis/Au. africanus;* Swartkrans: *P. robustus/Au. robustus, H. ergaster/erectus;* Malapa: *Au. sediba;* Taung: *Au. africanus.*

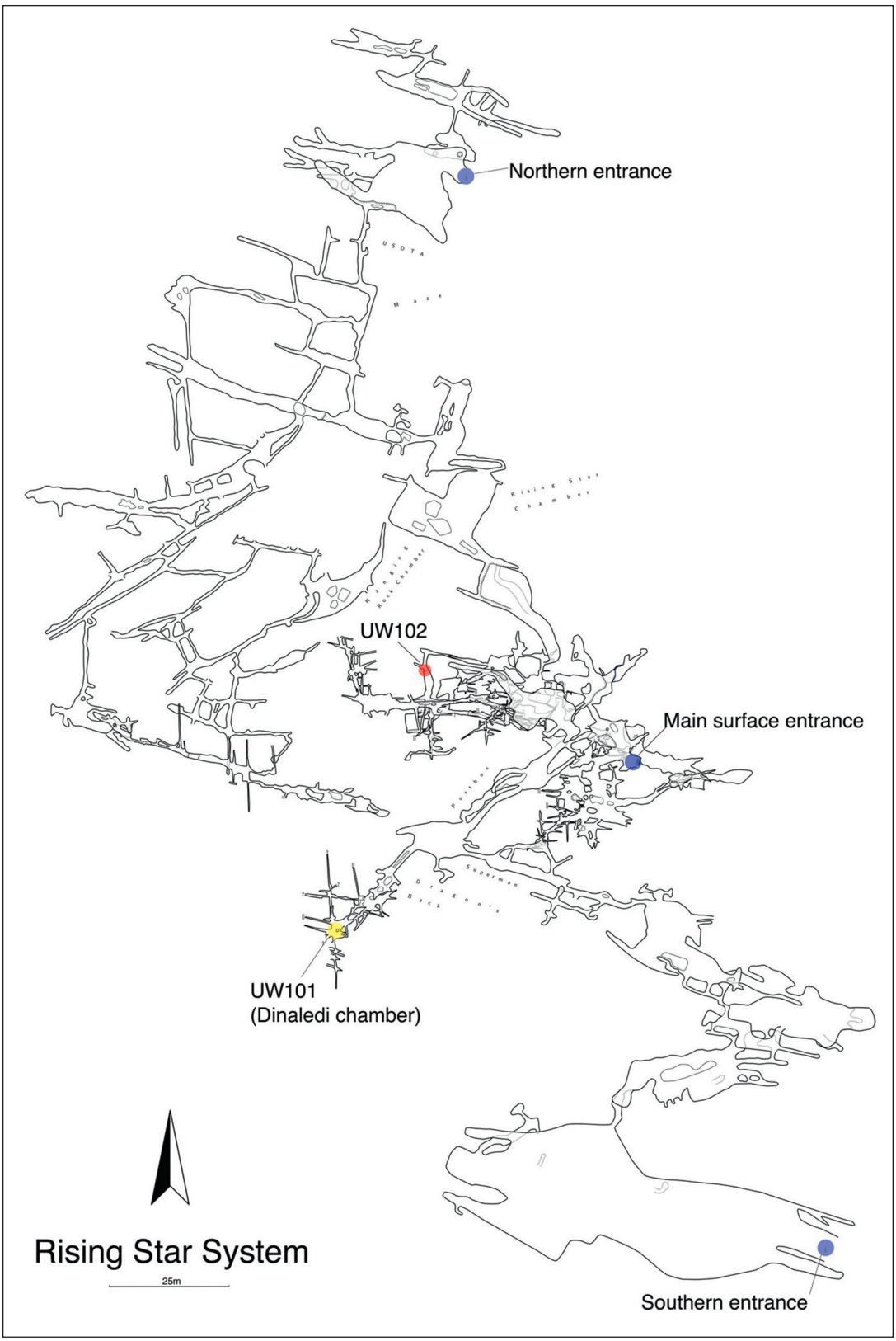


Abb. 98 Plan des Rising Star-Höhlensystems. Gelber Punkt: Dinaledi Chamber (UW101); roter Punkt: Lesedi Chamber (UW102); blaue Punkte: heutige Eingänge in das Höhlensystem (nach Hawks et al. 2017, Fig. 2).

Abb. 99 Auswahl besonders gut erhaltener Fossilien von *H. naledi*, arrangiert um ein nahezu vollständig zusammengesetztes Skelett, Dinaledi Chamber (Südafrika), ca. 335–236 ka (nach Berger/Hawks 2017, Bildtafel zw. S. 144 & 145).

Stratigrafisch deutlich unterhalb der Fundschicht wurde in dem oben genannten kleinen Sondageschnitt außerdem ein einzelner isolierter Zahn eines Pavians gefunden, der für ESR-Messungen genutzt werden konnte, um eine obere Altersgrenze zu bestimmen (Dirks et al. 2017, 7, Fig. 7).

Bei der Erstbeschreibung der Fossilien wurde noch keine absolute Datierung der Funde durchgeführt. Auf der Basis von statistischen Vergleichen der anatomischen Merkmale mit anderen datierten Homininenarten wurde zunächst ein Alter von ca. 900 ka angenommen (Dembo et al. 2016). Ein später erfolgtes naturwissenschaftliches Datierungsprogramm grenzte das Alter der Fossilienfunde auf den Zeitraum zwischen 335 und 236 ka ein (Dirks et al. 2017). Dabei hat man verschiedene Methoden miteinander kombiniert und auf die stratigrafische Situation bezogen (direkte U/TH- und ESR-Messungen an drei *H. naledi*-Zähnen und am isolierten Pavianzahn in zwei unterschiedlichen Laboren; OSL-Messungen der umgebenden Sedimente; U/Th-Messungen und paläomagnetische Analyse der Tropfsteine). Die Datierungsergebnisse fallen wesentlich jünger aus, als man aufgrund der archaischen Skelettmorphologie erwartet hatte. Offensichtlich existierte eine morphologisch primitive Spezies noch zu einem Zeitpunkt in Südafrika, als bereits frühe Vertreter des *H. sapiens* auftraten. Diese Erkenntnis hat mehrere Konsequenzen: Altersschätzungen von fossilen Menschenarten können nicht einfach anhand der Skelettmorphologie abgeleitet werden. Umfangreiche taphonomische, stratigrafische und chronologische Analysen sind notwendig. *H. naledi* existierte zu einer Zeit, als die ersten MSA-Steinartefakte in Südafrika auftauchen, welche bisher ausschließlich dem *H. sapiens* zugeschrieben wurden (Stringer 2002; McBrearty/Brooks 2000). Im Rising Star-Höhlensystem treten zwar bisher keine Steinartefakte auf. *H. naledi* war jedoch rein anatomisch zur Werkzeugnutzung in der Lage (Hawks et al. 2017; Berger et al. 2015; Kivell et al. 2015). Wenngleich eher unwahrscheinlich, so kann momentan nicht ganz ausgeschlossen werden, dass *H. naledi* einige Übergangsindustrien oder frühe MSA-Industrien produzierte.

Zur Spezies

Die Knochenkollektion ist morphologisch homogen und enthält zahlreiche informative Elemente (Abb. 99). Da ihre Kombination anatomischer Eigenschaften bisher unbekannt war, wurde eine neue Spezies definiert: *Homo naledi*. Das Wort »naledi« bedeutet Stern in der lokalen Sotho-Sprache und bezieht sich auf den Fundort, da sich die Dinaledi Chamber im Rising Star-Höhlensystem befindet. In der Dinaledi Chamber haben sich Überreste einer einzelnen Population erhalten, die nur eine sehr geringe morphologische Variationsbreite aufweist.

H. naledi teilt sich einige anatomische Merkmale mit den Australopithecinen, einige mit der Gattung *Homo* und einige sind völlig einzigartig. Insbesondere ist eine menschenähnliche Körpergröße und Statur in Kombination mit einem vergleichsweise kleinen Gehirnvolumen auffällig. Die Morphologie des Schädels zeigt viele Gemeinsamkeiten mit frühen Arten der Gattung *Homo* (*H. erectus, H. habilis* oder *H. rudolfensis*). Das Gehirnvolumen ist aber erstaunlich klein und liegt lediglich zwischen 460 und 610 cm^3 (ursprünglich 460–560 cm^3: Garvin et al. 2017; Berger et al. 2015; Mit dem neuem Schädelfund aus der Lesedi Chmaber wurde die obere Grenze auf 610 cm^3 korrigiert: Hawks et al. 2017). Das Volumen bewegt sich damit innerhalb der Variationsbreite der Australopithecinen bzw. von *H. habilis* (Abb. 31). Die Zahnstruktur weist primitive (Form) und moderne Merkmale (Größe) auf (Laird et al. 2017; Schroeder et al. 2016; Berger et al. 2015). Körpermasse und Statur sind mit rezenten menschlichen Populationen mit geringer Körpergröße bzw. mit den größten bekannten Australopithecinen vergleichbar. Die hochgerechnete Körpergröße ausgewachsener Individuen liegt

zwischen 1,40 und 1,50 m und die Körpermasse zwischen 34 und 55 kg (Garvin et al. 2017; Berger et al. 2015, 18: Tab. 3). Die modern wirkenden Eigenschaften werden mit anatomisch wesentlich primitiveren Merkmalen des Rumpfes, der Schulter, des Beckens und der Oberschenkelknochen kontrastiert (VanSickle et al. 2017; Feuerriegel et al. 2016; Marchi et al. 2017; Berger et al. 2015). Hand- und Fußpartie besitzen ebenfalls menschenähnliche Adaptionen, wobei die Fingerknochen jedoch sehr viel stärker gebogen sind als bei *H. sapiens,* sogar stärker als bei jedem bekannten Australopithecus (Kivell et al. 2015). Die Eigenschaften der Hand- und Schulterpartie sind einerseits hervorragend an das Klettern angepasst. Andererseits besitzen die Handknochen Adaptionen für feinmotorische Manipulationen (Berger et al. 2015; Kivell et al. 2015). *H. naledi* lief aufrecht, die Fußknochen und Unterschenkel sind an ein Leben am Boden angepasst und wirken vergleichsweise modern (Harcourt-Smith et al. 2015).

Topografie & Zugänge

Die Dinaledi Chamber ist eine schmale längliche Kammer mit einer Länge von ca. 15 m. An den schmalsten Stellen ist sie nur 25–50 cm breit, erweitert sich aber in der Nähe von kreuzenden Schächten, die alle Sackgassen sind, bis auf maximal 2,5 m (Dirks et al. 2017, 3; Dirks et al. 2015, Fig. 2C). Der einzige Zugang zur Dinaledi Chamber umfasst einen 15 m hohen Aufstieg vom Boden einer großen Vorkammer (»Dragon's Back Chamber«) auf einen scharfkantigen Dolomitblock (»Dragon's Back«), der sich ursprünglich von der Decke gelöst hatte (Abb. 100). Von der Oberseite des Dragon's Back kann die Dinaledi Chamber nur durch eine ca. 12 m lange, vertikal nach unten verlaufende, sehr schmale, sich teilweise bis auf knapp unter 18 cm verengende Felsspalte erreicht werden (»The Chute«: Abb. 101).

Die Vorkammer »Dragon's Back Chamber« kann derzeitig vom »Main Surface Entrance« über zwei unterschiedliche Wege erreicht werden, die beide steile Kletterpassagen durch schmale Spalten und enge Schächte beinhaltet (Abb. 98; Dirks et al. 2015, 4; 2016, 149): Route 1 führt durch den schmalen Durchgang »Postbox« und ist der direkteste Zugang, der in rein horizontaler Entfernung 80 m vom Eingang entfernt ist. Auf dieser Route treten üppige Sedimentakkumulationen nach ca. 20 Metern innerhalb des Systems auf. Route 2 ist die längere Route mit ca. 120 m Wegstrecke und führt durch ein komplexeres Netz an Klüften und Felsspalten. Die Route hat eine geringere Steigung, aber sie beinhaltet einen langen Abstieg entlang schmaler Spalten, die nahezu ohne Sedimentakkumulationen sind. Diese Route beinhaltet außerdem eine sehr schmale Kriechpassage, genannt »Superman's Crawl« (Abb. 100). Route 2 wurde vom Grabungsteam bei den Expeditionen 2013 und 2014 genutzt.

Eine ausführliche Erkundung durch ein professionelles Höhlenkletterteam hat keine weiteren Eingangspunkte zur Dinaledi Chamber ausfindig machen können. Alle bisher erfolgten geologischen Untersuchungen kommen zu dem Schluss, dass auch in der Vergangenheit höchstwahrscheinlich kein anderer, direkterer Zugang existierte.

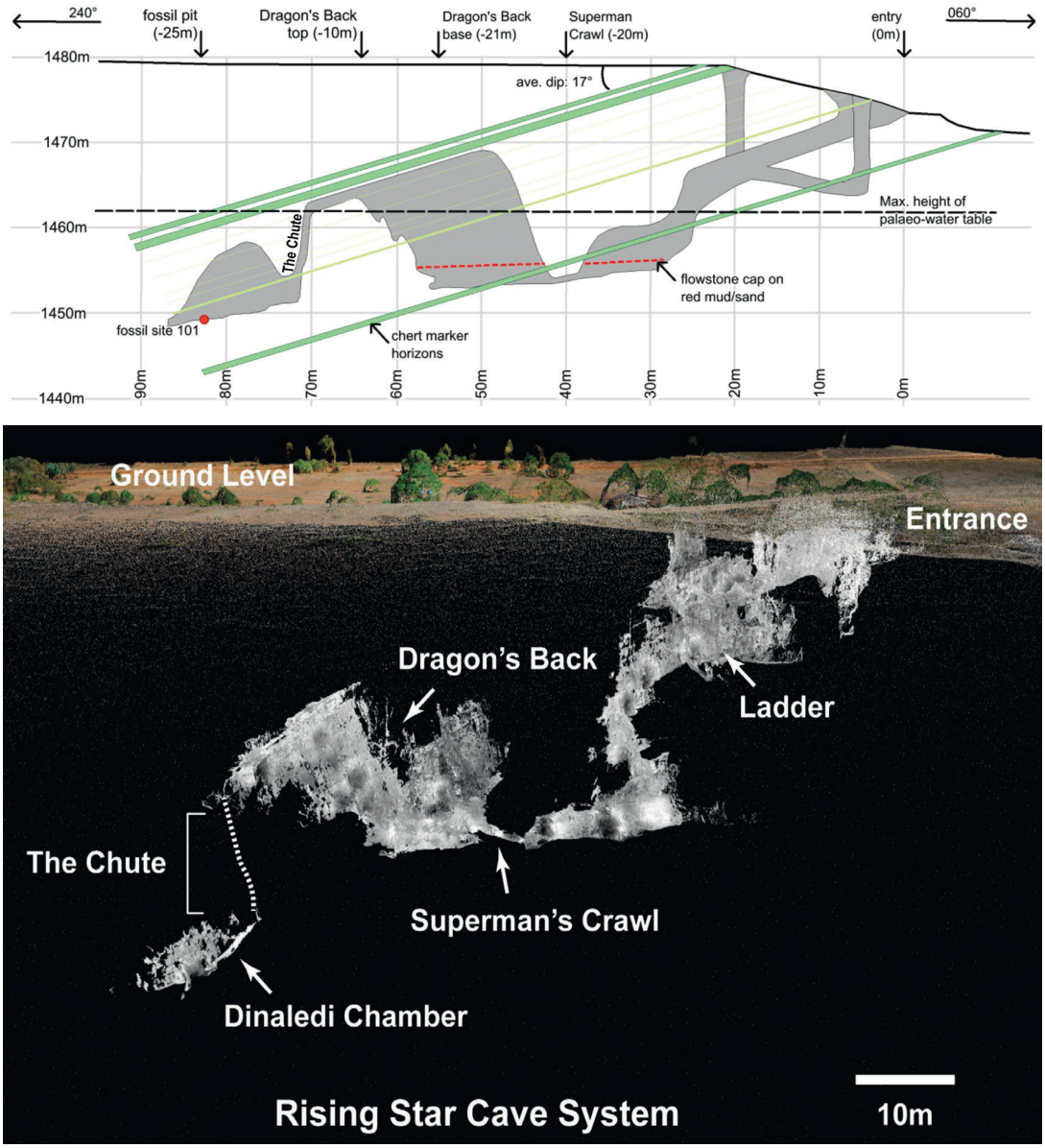


Abb. 100 Oben: Schematischer NO-SW-Querschnitt des Höhlensystems; unten: Punktwolkendaten zusammengesetzt aus Drohnenphotogrammetrie, Laserscans und Laserentfernungsmessungen der Route 2 vom Main surface entrance zur Dinaledi Chamber (verändert nach Dirks et al. 2015, Fig. 2B & Kruger et al. 2016, Fig. 9).

Abb. 101 Der einzige vorhandene Zugang zur Dinaledi Chamber ist »The Chute« – eine 12 m tiefe, sich bis auf 18 cm verengende Felsspalte (nach Kruger et al. 2016, Fig. 4).

Geologie & Stratigrafie

Die Dinaledi Chamber ist ausschließlich mit feinkörnigen Sedimenten und Höhlensinter gefüllt. Zahlreiche Erosionsrückstände tauchen in unterschiedlichen stratigrafischen Positionen auf und deuten darauf hin, dass Sedimente aus älteren Schichten in jüngere umgelagert wurden (Dirks et al. 2015, 6). Es gibt drei verschiedene Sinterformationen in der Dinaledi Chamber (Flowstone 1–3), die sich zu unterschiedlichen Zeiten gebildet haben und dabei helfen, die stratigrafischen Einheiten voneinander zu trennen (Abb. 102):

- »Flowstone 1« ist der älteste Höhlensinter in Form von fünf räumlich miteinander assoziierten Stufen (1a – e), die als Erosionsreste mit abgerundeten Formen in der Nähe des Eingangs hängen (Dirks et al. 2015, Fig. 3).
- »Flowstone 2« stellt die wichtigste Phase der Sinterbildung in der Dinaledi Chamber dar. Das sind Sinterformationen, die Rissen an der Decke und den Höhlenwänden entspringen und Teile des Höhlenbodens bedecken. Sie überlagern damit Teile von Unit 3, aus der die Fossilien kommen. Teilweise werden Homininknochen sogar direkt von Flowstone 2 überdeckt.
- »Flowstone 3« sind Tropfsteine, die sich derzeitig bilden und vornehmlich im Eingangsbereich vorkommen.

Es wurden mineralogische und chemische Untersuchungen an Bodenproben der Dinaledi Chamber und der Dragon's Back Vorkammer durchgeführt. Die Zusammensetzungen der Proben beider Kammern differieren erheblich voneinander, was zu dem Schluss führt, dass

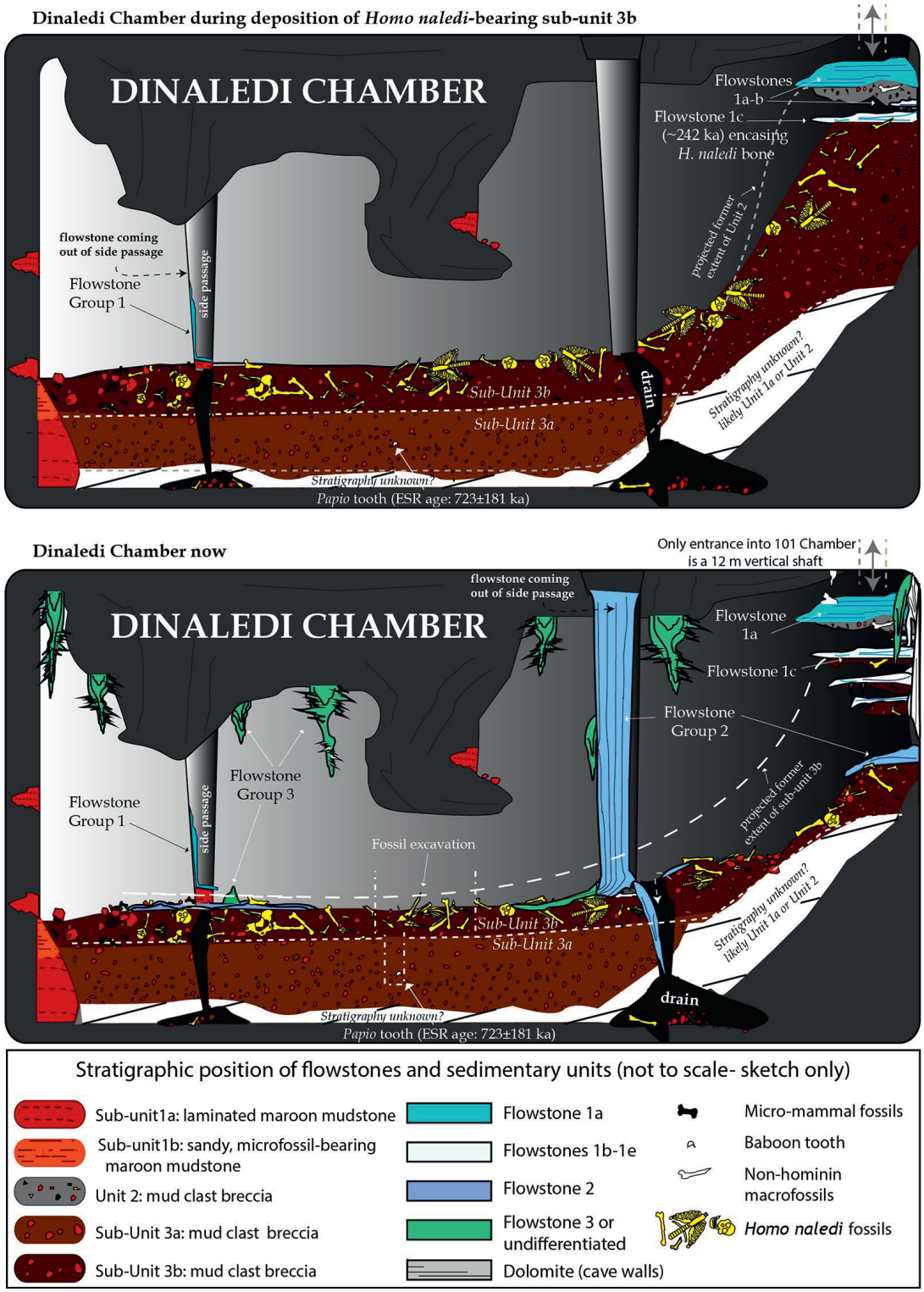


Abb. 102 Schematische Darstellung der sedimentären Vorgänge in der Dinaledi Chamber. Unit 3 bildete unter dem Eingangsschacht einen Schutkegel. Alle Homininenfossilien befinden sich in Sub-Unit 3b. Nach der Ablagerung von Sub-Unit 3b bildeten sich die Flowstones 1b – 1e im Eingangsbereich. Danach sind Teile des Schutkegels abgesackt und wurden in tiefere Teile der Kammer umgelagert. Erst danach bildete sich Flowstone 2 auf dem Kammerboden (nach Dirks et al. 2017, Fig. 8).

die Dinaledi Chamber eine isolierte sedimentäre Umgebung war, als Unit 3 abgelagert wurde und kein oder nur sehr geringer Sedimenttransport zwischen beiden Kammern existierte (Dirks et al. 2015, Fig. 8).

Stratigrafisch werden auf der Basis von Sintereinschüben und Erosionsspuren drei Units voneinander abgegrenzt (Abb. 102):

Unit 1 ist die älteste stratigrafische Einheit und besteht aus orangefarbenem, geschichteten Tonstein (Pelit), der an verschiedenen Stellen des Höhlenbodens zum Vorschein kommt. Zu einem bestimmten Zeitpunkt muss Unit 1 den größten Teil der Dinaledi Chamber ausgefüllt haben, ist jedoch dann fast vollständig erodiert. Kleine Sedimenttaschen von Unit 1 sind in Spalten und als hängende Rückstände in bis zu 4 m Höhe über dem Kammerboden erhalten. Unit 1 enthält keine Homininfossilien. Die vereinzelten Mikrofaunenreste kommen aus zwei Sandlinsen (Sub-Unit 1b), welche sich zeitlich vor den Homininknochen ablagerten. Sie können daher nicht mit ihnen in Verbindung gebracht werden. Unit 1 wurde vermutlich in einer früheren Phase zusammen mit den Mikrofaunenresten aus höher gelegenen Kammern des Rising Star-Höhlensystems entlang von Hornsteinkanten in die Kammer eingespült (Dirks et al. 2016, 150).

Unit 2 besteht überwiegend aus gehärteten Brekzien und ist lediglich in Form von anhaftenden Resten unterhalb von Flowstone 1a erhalten. Es handelt sich z. T. um alte Erosionsreste von Sub-Unit 1c und einer anderen, noch nicht identifizierten, älteren Unit im Eingangsbereich. Es gibt keine Homininenfossilien in Unit 2, jedoch zwei nicht näher bestimmbare Langknochenfragmente. Ursprünglich hatten sich Sedimente als Schuttkegel unter dem Eingangsschacht angehäuft, bevor sich Flowstone 1a auf dem Kegel bildete. Durch wechselnde Feucht- und Trockenphasen brekziierte Unit 2 und ist dann in die Kammer abgerutscht, sodass einige Reste unter der Sinterstufe 1a kleben blieben. Unit 2 gehört damit zu einem geologischen Ereignis, dass lange vor der Ankunft der Homininenknochen stattfand.

Unit 3 ist die jüngste stratigrafische Einheit und durch Sedimente repräsentiert, welche sich am Boden in nahezu der gesamten Kammer und in den meisten Seitengängen akkumuliert haben. Unit 3 besitzt am meisten Substanz und ist zusammengesetzt aus Sedimenten, welche durch die Erosion von Unit 1 und 2 entstanden sind. Alle Homininenfossilien stammen aus Unit 3 und sind in der gesamten Kammer inklusive kleinerer Seitengänge und Ausläufer verteilt. Die höchste Konzentration des Knochenmaterials, soweit bisher festgestellt, befand sich am Südwestende der Kammer, 10–12 m vom Eingangspunkt entfernt, wo der Boden flacher wird. Unit 3 wurde auf Basis der An- und Abwesenheit von Homininenfossilien in zwei Sub-Units unterteilt: 3a (ohne Homininenknochen) und 3b (mit Homininknochen) (Abb. 102):

Sub-Unit 3a repräsentiert die erodierten und umgelagerten Reste des Schuttkegels, der ursprünglich unter Flowstone 1a existierte (= Unit 2): Material rutschte in Ablaufrinnen (»drains«), die sich am Boden bildeten, hinein. Dadurch wurde der Schutthügel unterhöhlt, was dazu führte, dass Material von diesem langsam in die Höhlenkammer nachrutschte und dort Sub-Unit 3a bildete. Aus Sub-Unit 3a wurden keine Hominenknochen geborgen. Jedoch wurde in der weiter abgetieften Sondage der oben schon erwähnte Pavianzahn unterhalb der homininenführenden Schicht 3b geborgen und anschließend direkt auf 635 +/– 148 bis 723 +/– 181 ka (ESR) datiert. Das Datum liefert damit ein Maximumalter der Fossilien, die stratigrafisch oberhalb in Sub-Unit 3b liegen. Der Pavianzahn repräsentiert bisher den einzigen gesicherten Beleg für ein größeres Säugetier in der Dinaledi Chamber. Es ist jedoch sehr unwahrscheinlich, dass ein lebendes Tier in die Kammer eindrang, da keine anderen Knochen gefunden wurden. Vielmehr scheint der Zahn Teil des Schutts gewesen zu sein, der

durch den auch heute existierenden Zugang (»The Chute«) in die Höhlenkammer hineinfiel (Unit 2). Wie oben schon beschrieben, wurde der Schuttkegel dann durch den sich auf seiner Spitze bildenden Flowstone 1a abgedeckt, der auf 502 +181/–53 bis 478 +107/–41 ka (U/Th) datiert wurde (Dirks et al. 2017, 10). Die große Schwankungsbreite bei der Datierung des Pavianzahns lässt theoretisch auch die Möglichkeit zu, dass er jünger als Flowstone 1a ist, und daher ursprünglich nicht Teil des Schuttkegels gewesen sein könnte. Wenn das zuträfe, dann müsste der Zahn Teil eines bisher anderweitig noch überhaupt nicht erfassten Ablagerungsvorgangs gewesen sein, was die Möglichkeit eines heute nicht mehr vorhandenen, direkteren Zugangs von der Oberfläche zur Höhlenkammer aufwirft. Dieses Szenario ist allerdings aus folgenden Gründen unwahrscheinlich: (1.) gibt es bisher keinen Hinweis auf einen solchen separaten Ablagerungsprozess und (2.) wurde ein Tropfstein an der Decke der Kammer auf ca. 600 ka datiert (U/Th), der eine dünne Bruchspalte an der Oberfläche des Dolomits ausfüllt. Da sich dieser Tropfstein logischerweise erst mit der Existenz der Höhlendecke bilden konnte, stellt dies ein weiteres unabhängiges Indiz dafür dar, dass die Dinaledi Chamber, ähnlich der heutigen Situation, schon lange vor der Ankunft der *H. naledi*-Körper sowohl von der Oberfläche als auch von anderen Bereichen des Höhlensystems geologisch isoliert war.

Sub-Unit 3b ist eine 20–30 cm mächtige Schicht, in der sich alle Homininenfossilien befinden. Sie wird lediglich durch das Vorhandensein der Homininenknochen und das jüngere Alter von der darunter liegenden Sub-Unit 3a abgegrenzt. Die Datierungen der Sinterstufen im Eingangsbereich zeigten, dass Flowstone 1b bis e wesentlich jünger sind, als Flowstone 1a. Flowstone 1c wurde auf ca. 243 ka datiert (Dirks et al. 2017, Tab. 1). Dies bedeutet, dass die Sedimente, welche unter diesen Stufen kleben, ebenfalls wesentlich jünger sein müssen als Flowstone 1a. Sedimentreste unter Flowstone 1c enthalten *H. naledi*-Langknochen *in situ*. Sie wurden zunächst durch Dirks et al. (2015) zur Unit 2 gezählt. Aufgrund der neuen Datierungen ordnen die Ausgräber die Sedimentreste und die Knochen, die unter den Flowstones 1b bis e kleben, jetzt auch zu Sub-Unit 3a, also zur gleichen Ablagerungsphase wie die Fossilien am Kammerboden (Dirks et al. 2017, 7f.). Die Knochen wurden an drei verschiedenen Positionen geborgen: isolierte Elemente, die aus Sedimentresten herauserodiert waren und unter den Sinterstufen 1b bis e anhafteten, fragmentarische Reste, die offen auf dem Höhlenboden lagen und zahlreiche Fossilien aus dem kleinen Grabungsschnitt, der bis in eine Tiefe von 20 cm unter dem heutigen Bodenniveau ausgegraben wurde. Die Sondage innerhalb des Grabungsschnitts, welche bis auf 70 cm abgetieft wurde, zeigte, dass Unit 3 bis mindestens in diese Tiefe reicht, die Homininenknochen aber nur bis in eine Tiefe von 15–20 cm vorkommen. Dies ist ein weiterer Hinweis, dass die Ablagerung der Körper(-teile) innerhalb ein und desselben geologischen Ereignisses erfolgte. Der Pavianzahn wurde unterhalb der Homininenknochen in einer Tiefe von 55–60 cm aus dem Sondageschnitt geborgen. Es existieren keine weiteren Anzeichen für eine Schichtung oder Sortierung. Weitere kleinere Testschnitte mit nur wenigen Zentimetern Tiefe wurden an verschiedenen Stellen der Höhlenkammer in Unit 3b hinein gegraben. Diese zeigten, dass unzählige weitere Hominenknochen in geringster Tiefe in hoher Konzentration innerhalb der gesamten Dinaledi Chamber lagern, die noch nicht geborgen werden konnten. Sub-Unit 3b enthielt auch vereinzelte Nagetierreste, die jedoch keine biostratigrafische Aussagen ermöglichen. Sie stammen entweder ursprünglich aus Unit 1 oder wurden direkt in Sub-Unit 3b abgelagert. In vielen Teilen der Höhle wird Sub-Unit 3b von einer dünnen Sinterschicht (Flowstone 2) bedeckt, die sich, von verschiedenen Tropfstellen aus, über sie ausbreitete und dabei auch einige Homininenknochen mit eingeschlossen hat. Einige wenige Homininknochen lagen zwar auch auf Flowstone 2, repräsentieren aber mit hoher Wahrscheinlichkeit umgelagertes Material aus Sub-Unit 3b. Der

Bildung des Sinters folgte an einigen Stellen eine postdepositionale Erosion von Unit 3, weil Sediment von Zeit zu Zeit in Abflussrinnen am Boden hinuntergerutscht ist – ein Vorgang der bis heute anhält. Daher wurde der Sinter an einigen Stellen unterhöhlt und hängt dort bis zu 20 cm über dem derzeitigen Bodenniveau (Dirks et al. 2015, Figure 4F & G).

Taphonomie

Im kleinen Grabungsschnitt von 80 × 80 cm wurde zunächst in den obersten Schichten eine Reihe von Langknochen, Zähnen und anderen Skelettfragmenten sowie ein nahezu vollständiger, aber stark fragmentierter Schädel gefunden. Direkt darunter befand sich eine fast vollständig erhaltene untere Extremität eines Kindes im anatomischen Verband. Wiederum direkt darunter befanden sich die vollständig artikulierten Handknochen eines erwachsenen Individuums. Fast alle ausgegrabenen Langknochen befanden sich zwar in einer horizontalen Position, waren aber unterschiedlich orientiert. Zudem war eine kleine Anzahl an Langknochen eher vertikal ausgerichtet. All dies deutet darauf hin, dass hier nicht ein einzelnes, sondern multiple Deponierungsereignisse von Körpern bzw. Körperteilen stattgefunden haben. Die bei den Grabungen gefundenen artikulierten Fuß- und Handpartien zeigen, dass diese während der Akkumulation von Sub-Unit 3b *in situ* abgelagert wurden. Es existieren keine Hinweise, dass Skelettteile aus Unit 2 im Block nach unten in die Kammer transportiert worden wären. Insgesamt kann geschlussfolgert werden, dass die Körper(-teile) nicht gleichzeitig, sondern über einen größeren Zeitraum, nacheinander, während der Bildung und Umlagerung von Sub-Unit 3b abgelagert wurden, *nachdem* die Ablagerung der älteren Sedimente von Unit 1 und 2 beendet wart, jedoch *bevor* sich Flowstone 1c im Eingangsbereich bildete und sich Flowstone 2 über dem Kammerboden ausbreitete (Abb. 102). Die wenigen nichtmenschlichen Knochen wurden in den älteren Sedimenten (hängende Reste von Unit 2 und Sub-Unit 3a) abgelagert und stehen mit den Homininenknochen in keinem Zusammenhang.

Im Inventar sind alle anatomischen Partien des Skelettes repräsentiert. Die Existenz von artikulierten, funktionalen anatomischen Einheiten, die normalerweise früh im Verwesungsprozess auseinanderfallen, sowie das Fehlen anthropogener Modifikationen und Tierverbiss spricht dafür, dass ursprünglich vollständige Körper in die Dinaledi Chamber eingebracht wurden, entweder als die Individuen noch lebten, kurz zuvor gestorben oder zumindest noch nicht weit im Verwesungsprozess fortgeschritten waren. Das Fehlen perimortaler Frakturen an allen bisher untersuchten Skelettelementen spricht dafür, dass die Körper nicht durch ein katastrophales Ereignis, wie z. B. durch versehentliches Hereinfallen oder Hereinspülen, in die Kammer gelangten.

Es gibt keine Belege für einen anderen, ehemaligen Zugang zur Kammer, als jener, der heute existiert. Es deutet ebenfalls nichts darauf hin, dass sich dieser Zugang seit der Ablagerung der Knochen stark verändert hätte. Die Ablagerung der Sedimente erfolgte hauptsächlich unter dem heutigen Zugangsschacht (Dirks et al. 2016; 2015). Die Sedimente, in denen die Fossilien vorkommen, sind feinkörnig und lose. Die sedimentologischen Analysen durch Dirks und Kollegen (2015) zeigten, dass diese sowohl das Ergebnis von Verwitterungsprozessen innerhalb der Kammer sind als auch von Tonen und Schluffen stammen, die durch feine Risse und Spalten in die Kammer gelangten, welche grobkörnigeres und klastisches Material ausfilterten. Hätte es eine Zeit lang einen größeren, direkten Zugang zur Oberfläche gegeben, dann dürften diese Sedimente nicht derartige Eigenschaften haben. Abgesehen davon müsste es in einem solchen Fall noch weitere Faunenreste und andere taphonomische Marker für eine oberirdische Exposition geben, die aber in der Dinaledi Chamber nicht existieren. Das feinkörnige Tonsteinsediment der Dinaledi Chamber unterscheidet sich chemisch und

strukturell signifikant von den oberen Kammern des Rising Star-Höhlensystems. Daher kann geschlussfolgert werden, dass die Dinaledi Chamber nicht nur von der Oberfläche sondern auch von den Vorkammern stets weitestgehend sedimentologisch isoliert war. Die Position von Unit 2 unterhalb des heutigen Eingangsschachtes, sowie die Orientierung und Neigung von Flowstone 1a – e in die Kammer hinein, weil sie ursprünglich den Schuttkegel von Unit 2 bedeckten, deuten darauf hin, dass der heutige Eingangsschacht immer der Haupteingang für Sedimente und Körper(teile) in die Kammer gewesen ist (Dirks et al. 2015, 26). Die Dinaledi Chamber liegt in einem Dolomithorizont und wird durch eine 1–1,30 m mächtige Hornsteindecke oben abgeschlossen. Diese weist weder Brüche noch ehemals offene und jetzt blockierte Schächte oder Spalten auf, welche ehemalige direkte Eingänge von der Oberfläche in die Kammer hinein darstellen könnten. Auch für einen ehemaligen direkten Zugang von der Oberfläche in die Dragon's Back Vorkammer gibt es keinen Hinweis. Laserscans bestätigen diesen Befund. Eine detaillierte Kartierung der Oberfläche über dem Rising Star-Höhlensystem zeigte ebenfalls, dass es keine großen Klüfte oder Spalten in der Region gibt, die ursprünglich als Eingang hätten dienen können (Dirks et al. 2015, Fig. 2A). Die Tatsache, dass keine Knochen von anderen Wirbeltieren (mit Ausnahme der Reste eines einzelnen Vogels, der wenigen Nagetierreste und dem einzelnen Pavianzahn) in der Kammer gefunden wurden, deutet darauf hin, dass die Dinaledi Chamber für andere Tiere und insbesondere für Karnivoren zu jeder Zeit unzugänglich war und *H. naledi* stets eine schwierige Route durch das Rising Star-Höhlensystem in der Dunkelzone zurücklegen musste, um in die Kammer oder zumindest zum Eingangsschacht (»The Chute«) zu gelangen.

Der Prozess der Umlagerung von Unit 2 und 3 in Kombination mit einer periodischen Wassersättigung und wieder Austrocknung der Knochen, sowie mögliches Zertrampeln durch andere *H. naledi*-Individuen, müssen die Gründe für die Fragmentierung und Verteilung der Knochen in der gesamten Kammer sein. Obwohl das meiste fossile Material disartikuliert ist, beinhaltete der Befund ebenfalls zahlreiche Elemente, die sich noch im anatomischen Verband befanden. Dabei handelt es sich um Skelettelemente, welche sich üblicherweise im Verwesungsprozess sowohl früh als auch spät voneinander trennen. Dies umfasst z. B. die Ober- und Unterkiefer einzelner Individuen (Laird et al. 2017) sowie ganze Fuß- und Handpartien (Harcourt-Smith et al. 2015; Kivell et al. 2015), welche normalerweise sehr früh im Verwesungsprozess einer Leiche disartikulieren. Diese lagen zum Teil in anatomisch korrekter Position zu Elementen wie z. B. Teilen der Wirbelsäule, welche normalerweise später disartikulieren. Das Vorkommen fragiler Hand- und Fußpartien im anatomischen Verband zeigt, dass zumindest nicht das gesamte fossile Material in Unit 3 nach der Ablagerung signifikant umgelagert worden sein kann (Dirks et al. 2016, 151). Wenn diese fragilen Partien tatsächlich durch Wasser bewegt wurden, dann müssten sie noch befleischt gewesen sein, da solche Bereiche der Anatomie selbst kurze Transportdistanzen nicht im artikulierten Zustand überstehen (Randolph-Quinney et al. 2016, 3). Dies wäre für jedes einzelne Individuum jeweils nur in einem sehr kurzen Zeitfenster unmittelbar nach der Ablage in der Dinaledi Chamber möglich gewesen und ist daher als ein unwahrscheinliches Szenario einzustufen.

Die Knochen sind partiell mineralisiert. Der Erhaltungszustand der einzelnen Fossilien ist in der bisher geborgenen Sammlung sehr homogen, was darauf hindeutet, dass die Fossilien insgesamt die gleiche Ablagerungsgeschichte hinter sich haben. Die Erhaltung primärer (artikulierter) und sekundärer (disartikulierter) Kontexte, die starke Fragmentierung vieler Knochen mit postmortalen (»trockenen«) Frakturen, eine variable Verfärbung und mineralische Ablagerung an den meisten Fossilien sowie mikroskopische Spuren von Schnecken- und Käferfraß deuten darauf hin, dass die Knochen eine mehrstufige Geschichte der Freilegung,

Umlagerung, Mineralisation und des chemischen Austausches mit der Umgebung innerhalb der Kammer hinter sich haben. Diese Spuren zeigen, dass Teile des Knochenmaterials für längere Zeiträume der Luft ausgesetzt waren, während die kontinuierliche Umlagerung von Unit 2 und 3 aufgrund der beschriebenen Erosionsprozesse vonstattenging.

Die Sedimentmatrix, welche die Fossilien umgibt, zeigt keine Hinweise darauf, dass eine signifikante Wasserbewegung erfolgte, welche in der Lage gewesen wäre, Knochen und grobkörniges Material zu transportieren. Spuren eines Wassertransportes an den Knochen selbst fehlen ebenfalls: Es gibt keine Abrieb-, Abrundungs-, Politur- oder Frostspuren und keine Eindrücke oder Absplitterungen, welche durch Aufschläge verursacht worden sein könnten. Daher kann ausgeschlossen werden, dass Wasser ein entscheidender taphonomischer Faktor für den Transport der Knochen sowohl von außerhalb als auch innerhalb des Rising Star Höhlensystems gewesen ist. Keines der Knochenfragmente weist Anzeichen einer Aussetzung mit Sonnenstrahlung auf (Bleichung, cortikale Abschuppung, Abblätterung oder Patinierung). Insgesamt zeigen die geringen physikalischen und chemischen Verwitterungsspuren, dass die Knochenfragmente nie den Elementen außerhalb der Höhle ausgesetzt waren (siehe dazu auch Randolph-Quinney et al. 2016). Diese Schlussfolgerung stimmt mit den beobachteten Sedimentationsprozessen innerhalb der Dinaledi Chamber überein. Die festgestellten Verwitterungsspuren gehen auf periodische Fluktuationen der Feuchtigkeit innerhalb der Kammer zurück, welche ein wiederholtes Aufquellen und Einschrumpfen des Knochenmaterials verursachten und zusammen mit Sedimentdruck und Umlagerungsprozessen zu »trockenen« Brüchen führten. Insgesamt deuten Verwitterungsspuren und Sedimentologie auf eine periodisch feuchte, dunkle, temperaturstabile und von der Außenwelt abgeschirmte Ablegerungsumgebung hin (Dirks et al. 2015, 22).

Das Skelettmaterial aus der Dinaledi Chamber weist viele Frakturen auf. Diese sind jedoch nachweislich alle postmortal im »trockenen« Zustand gebrochen. Es konnten am bisher geborgenen Material keine prä- oder perimortalen (»grünen«) Frakturen festgestellt werden. Postdepositionale Prozesse sind daher für die Frakturen verantwortlich zu machen, die zur Disartikulation und räumlichen Verteilung vieler Skelettteile führten. Das Zusammenpassen von Knochenfragmenten deutet darauf hin, dass die postmortalen Brüche nicht gleichzeitig, sondern zu unterschiedlichen Zeitpunkten in der Ablagerungs- und Umlagerungsgeschichte der Kammer auftraten.

All diese taphonomischen Belege deuten auf eine nur geringe räumliche Bewegung der Skelette sowohl in der frühen Fäulnisphase als auch in der späten Zersetzungsphase ausschließlich innerhalb der Kammer hin. Das sedimentäre System, in dem die Fossilien abgelagert wurden, war geschlossen und die Disartikulation der Skelette und ihre postdepositionale Umlagerung war ausschließlich auf die Dinaledi Chamber beschränkt. Es gibt keinerlei Hinweise auf irgendeinen Transport der Knochen über längere Distanzen oder von außerhalb der Kammer in diese hinein.

An den Homininenknochen ist außerdem keinerlei Karnivorenverbiss nachweisbar. Die einzigen Beschädigungen an der Oberfläche, welche durch Tiere verursacht wurden, sind mikroskopische Spuren durch Schnecken und Käfer (Dirks et al. 2015, 24). Die Skelettreste von *H. naledi* waren von Sedimenten umgeben, die ein unterirdisches Nahrungsnetz für Schnecken, Käfer, Motten, Spinnen und andere wirbellose Mikrofauna darstellen (Dirks et al. 2016, 151). Die Knochen zeigen Beschädigungen, welche durch Sedimentkorrosion, -abrasion und -druck entstehen, wie es normalerweise für archäologische Bestattungen typisch ist, die von Karnivoren unberührt geblieben sind (Dirks et al. 2016, Fig. 1). Ebenso existieren keine Schnittmarken oder andere Anzeichen für eine anthropogene Manipulation. Keines der

Exemplare besitzt Brandspuren. Über die wenigen versehentlich durch frühere Höhlenkletterer verursachten Brüche hinaus gibt es keine Beschädigungen durch etwaige Begehungen von Homininen oder größeren Tieren (»trampling«). Insgesamt gibt es keine Belege für hochenergetische taphonomische Prozesse, Karnivorentätigkeit, intentionale Leichenmanipulation oder Kannibalismus (Dirks et al. 2015, 28 & Suppl. file 2).

Aus den akribischen taphonomischen Untersuchungen geht Folgendes hervor:

- Die Körper sind nacheinander und über einen längeren Zeitraum abgelagert worden.
- Es sind wahrscheinlich frische, vollständige Körper, keine einzelnen Körper- oder Skelettteile in die Kammer eingebracht worden.
- Der jetzige Eingangsschacht war höchstwahrscheinlich auch in der Vergangenheit der einzige Eingang zur Kammer, als sich die Homininenkörper akkumulierten.
- Umlagerungsprozesse erfolgten ausschließlich innerhalb der Kammer, die sedimentologisch von der Oberfläche und vom Rest des Höhlensystems immer isoliert war.
- Die Knochen waren nach ihrer Ablagerung nie außerhalb der Kammer.
- Es gibt keine prämortalen oder perimortalen Frakturen. Alle Frakturen erfolgten postmortal im trockenen Zustand, die mit hoher Wahrscheinlich durch natürliche Umlagerungsprozesse innerhalb der Kammer verursacht wurden.
- Es gibt kein Karnivorenverbiss und keine anthropogenen Schnitt- oder Schlagspuren.

Interpretation

Die Dinaledi Chamber ist durch eine sedimentologische Umwelt charakterisiert, die sich vollständig vom Rest des Rising Star-Höhlensystems unterscheidet. Die Art und Weise der Ablagerung der Homininenfossilien ist mit keiner anderen Fundstelle in der »Cradle of Humankind« vergleichbar (Berger et al. 2017, 10 f.). Dirks et al. (2015) haben in ihrer umfangreichen geologischen, geochemischen und taphonomischen Analyse alle natürlichen Szenarien, die zu einer solchen Akkumulation von Homininenknochen geführt haben könnten, auf ihre Übereinstimmung mit den empirischen Daten systematisch überprüft. Sie haben nacheinander verschiedene Möglichkeiten ausgeschlossen, die üblicherweise für Fossilienansammlungen aus dem Plio- und Pleistozän in dieser Region Südafrikas als Erklärung herangezogen werden. Die Schlussfolgerung, dass es sich bei der Dinaledi Chamber um ein intentionales Totendepot handeln könnte, blieb nach diesem Ausschlussverfahren als einzig plausible Erklärung übrig (vgl. dazu auch Berger et al. 2017, 10 ff.; Dirks et al. 2016):

Besiedlung der Höhle: Es gibt keine materiellen Hinterlassenschaften, die auf eine Besiedlung des Rising Star-Höhlensystems hindeuten würden. Da sich die Dinaledi Chamber immer in der Dunkelzone des Höhlensystems befunden hat, ist davon auszugehen, dass *H. naledi* Feuer als Lichtquelle benötigte. Wie diese Lichtquellen aussahen (Kinspäne? Einfache Fackeln? Fettlampen?) wissen wir nicht.

Wassertransport: Die sedimentologischen Analysen schließen einen Wassertransport von grobkörnigem Material in die Kammer aus. Die Kammer wurde zwar immer wieder durch steigende Wasserspiegel überflutet, doch gibt es keinerlei Hinweise auf hochenergetische Transportmechanismen, die in der Lage gewesen wären, große Homininenknochen zu transportieren, ganz zu schweigen von natürlichen taphonomischen Prozessen, welche in der Lage wären, die gezielte Selektion von Homininenknochen zu erklären. Ein selektiver Transport von Homininenknochen ohne Fauna, vom Eingang oder aus weiterer Entfernung außerhalb des Höhlensystems in eine solche Höhlenkammer hinein, wäre ein bisher noch nie dokumentierter taphonomischer Vorgang (Dirks et al. 2016, 150). Die Passage von der Dragon's Back

Chamber zur Dinaledi Chamber wird durch einen 15 m hohen Dolimitblock versperrt, den man erklettern muss, um in die Dinaledi Chamber zu gelangen. Ein direkter Sediment- oder Wasserfluss von der Dragon's Back Chamber in die Dinaledi Chamber ist physisch unmöglich. In der Dragon's Back Chamber kommen zahlreiche Fossilien unterschiedlicher Tierspezies vor, in der Dinaledi Chamber aber nicht. Dies schließt ebenfalls einen Wassertransport von Fossilien von der Dragon's Back in die Dinaledi Chamber aus und zeigt, dass auch in der Vergangenheit stets eine signifikante physische Barriere zwischen den beiden Kammern existierte. Die Dinaledi Chamber war ein in sich geschlossenes System und erlaubte nie einen plötzlichen Einbruch von Wasser oder Sedimenten. Es haben sich ausschließlich feinkörnige Sedimente abgelagert, welche durch interne Erosionsprozesse zustande kamen oder durch kleine Risse und Spalten in die Kammer eingedrungen sind, wobei gröberes Material immer ausgefiltert wurde.

Karnivorenaktivität: Folgende Beobachtungen sprechen gegen Karnivoren als Akkumulationsursache der Homininenknochen: keine Verbissspuren, keine Karnivorenfossilien, keine Präsenz von anderen Beutetieren. Wenn Karnivoren für die Akkumulation der Homininenreste verantwortlich gewesen wären, dann hätten sie nur eine einzelne Spezies – *H. naledi* – in die Kammer hinein, durch alle Engpässe und Spalten bis in die Dunkelzone, bringen müssen, ohne die geringsten Spuren von sich selbst zu hinterlassen. Solch ein Szenario ist sehr unwahrscheinlich. Insgesamt zeigt die Selektivität des Knochenmaterials, dass die Kammer sowohl für Karnivoren als auch für Herbivoren absolut unzugänglich war. Das lässt sich mit dem schwierigen Zugang innerhalb der Dunkelzone bis zur Kammer erklären. Auch aus dieser Perspektive ist es am wahrscheinlichsten, dass das Verhalten von *H. naledi* selbst die entscheidende Rolle bei der Knochenakkumulation spielte.

Katastrophenszenario/Todesfalle: Weder ein Katastrophenszenario, bei dem viele Individuen gleichzeitig in der Höhle gefangen wurden und gestorben sind, noch eine Todesfalle, bei der nach und nach einzelne Individuen versehentlich in die Kammer fielen und starben, ist wahrscheinlich. Beide Szenarien müssten erklären, warum die Homininen so tief in die Dunkelzone und weit entfernt von jedem Eingangspunkt in das Höhlensystem, inklusive Kleinkindern und Neugeborenen vorgedrungen und dann versehentlich in den Zugangsschacht (»The Chute«) gefallen sind. Auch dass so viele Individuen aller Altersklassen gleichzeitig umgekommen sind, ist sehr unwahrscheinlich. Außerdem deuten die sedimentologischen Analysen auf eine allmähliche Akkumulation der Skelette über einen längeren Zeitraum hin. Wenn es sich um eine Todesfalle gehandelt hätte, bleibt die Frage unbeantwortet, warum einzelne Individuen oder kleine Gruppen immer wieder über einen längeren Zeitraum hinweg den beschwerlichen Weg durch die Engpässe und Spalten gegangen sein sollen, um einer nichtidentifizierten Todesursache zu erliegen. Auch die Demografie gibt keinen Hinweis auf die Todesursache. Es sind alle Altersstufen vertreten. Bei einem Tod durch Erschöpfung wäre zu erwarten, dass hauptsächlich sehr junge und sehr alte Individuen vertreten sind. Die große Anzahl von juvenilen Individuen (8 von 13) spricht ebenfalls gegen ein Szenario, das adulte Individuen überrepräsentieren würde, wie z. B. wiederholte Höhlenerkundungen durch sozial isolierte, adulte Männchen.

Intentionale Totendeponierung: Nach diesem Ausschlussverfahren bleibt die intentionale Totendeponierung durch *H. naledi* selbst als bisher einzig plausible Erklärung für die Entstehung des Befundes übrig. In einem solche Szenario wurden sterbende Individuen oder bereits tote Körper entweder direkt in die Kammer gebracht, oder von oben in den 12 m tiefen Zugangsschacht hineingeworfen. Da keines der untersuchten Fossilien grüne Frakturen aufweist, ist es unwahrscheinlich, dass die Körper(teile) hart auf dem Kammerboden auf-

schlugen. Dies könnte bedeuten, dass die Toten bis zur Kammer gebracht und dort abgelegt wurden oder dass sterbende Individuen selbst in die Kammer geklettert sind und dort den Tod fanden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Eingangsspalte ähnlich der heutigen Situation so schmal und gewunden war, dass die Körper nicht frei hinunterfallen und Geschwindigkeit aufnehmen konnten, sondern relativ langsam hinabrutschten und schließlich auf dem weichen Sedimentkegel landeten, der sich unterhalb des Eingangs bereits akkumuliert hatte. Dieses Szenario würde jene Skelettteile erklären, die im anatomischen Verband vorgefunden wurden. Ausreichend befleischte Körper(-teile) sind durch die Spalte in die Dinaledi Chamber hinuntergerutscht, haben sich auf dem Sedimentkegel akkumuliert und sind schließlich nach und nach in die tieferen Bereiche der Kammer abgerutscht, während sich Unit 3 bildete. Durch die beschriebenen taphonomischen Prozesse wurden die Körper im Anschluss umgelagert und teilweise disartikuliert. Das direkte Hineinbringen von Leichen oder das Hinabklettern sterbender Individuen würde jedoch besser die fragilen, artikulierten Skelettpartien sowie die nahezu vertikale Position einiger Knochen im Grabungsschnitt erklären, welche über 10 m vom Eingang entfernt, tief im unteren Teil der Kammer ausgegraben wurden (Dirks et al. 2015, Figure 2). Welches von beiden Szenarien zutrifft, kann gegenwärtig nicht mit letzter Sicherheit entschieden werden. Es ist auch möglich, dass beide Handlungsweisen parallel auftraten. Auch wenn die Kammer von den Lebenden selbst nicht betreten worden sein sollte, wäre immer noch eine schwierige Kletterpartie durch verschiedene Engstellen und über komplexe Kletterpassagen in die Dunkelzone hinein notwendig, wobei man die Leiche oder Teile derselben mit sich hätte führen müssen. Es ist allerdings auch möglich, dass die Route zur Dragon's Back Vorkammer zur Zeit von *H. naledi* wesentlich einfacher gewesen ist und sich erst später durch Sedimentakkumulation und Sinterbildung verkomplizierte (Dirks et al. 2016, 150).

Die nach der Entdeckung der Dinaledi Chamber weiter vorangetriebene Erkundung des Rising Star-Höhlensystems führte zur Entdeckung eines weiteren Ablagerungsplatzes von *H. naledi*-Skelettteilen in einem von der Dinaledi Chamber völlig unabhängigen Ablagerungskontext in der so genannten Lesedi Chamber, 30 m unterhalb der heutigen Oberfläche, ebenfalls tief im Höhlensystem, weit in der Dunkelzone und ohne nahegelegenen Oberflächeneingang (Abb. 98; Hawks et al. 2017). Es existiert keine direkte Verbindung zwischen der Lesedi und der Dinaledi Chamber. Die kürzeste derzeitige Route besitzt eine Länge von ca. 145 m. Gegenwärtig gibt es vier verschiedene Zugänge von der Oberfläche zur Lesedi Chamber. Die zugänglichste Route folgt einem 86 m langen, absteigenden Pfad mit mehreren schmalen Passagen und kurzen Kletterpartien, einer Engstelle, aber ohne schwierige Kriechpassagen. Die anderen drei möglichen Routen sind wesentlich anspruchsvoller. Die bisher geborgenen Knochen kommen aus drei getrennten Grabungsschnitten. Der sedimentäre Kontext aller Flächen ist weitestgehend identisch. Jedoch wurden bisher keine ausführlichen taphonomischen, stratigrafischen und chronologischen Analysen vorgelegt, sodass nicht gesagt werden kann, ob die Knochen aus den drei Grabungsschnitten denselben oder mehrere verschiedene Ablagerungsereignisse repräsentieren. Insgesamt wurde nur ein sehr geringes Volumen ausgegraben (< 200 l). Weil die Lesedi Chamber ein wesentlich größeres Sedimentvolumen aufweist, ist bisher ungeklärt, wie hoch die Fossiliendichte im nicht ausgegrabenen Teil ist. Auch gibt es bisher keine Datierung der neuen Fundstelle.

Die Lesedi Chamber scheint im Gegensatz zur Dinaledi Chamber keine vollständig versiegelte Umgebung gewesen zu sein. Sedimente rutschen auch heute noch von außen in die Kammer hinein und werden umgelagert. Genauere Aussagen sind jedoch noch nicht möglich, da bisher keine ausführliche taphonomische Analyse vorgelegt wurde. Auf dem Boden

und im Sediment wurden neben den Homininenknochen Faunenreste von kleinen bis mittelgroßen Tieren gefunden. Die größte vertretene Spezies stammt aus der Gattung der Caniden (Hundeartige). Der Rest des Inventars repräsentiert überwiegend Tiere mit < 3 kg Körpergewicht. Offenbar existierte keine physische Barriere zur Kammer wie bei der Dinaledi Chamber, was das Eindringen von Makrofauna erlaubte, zumindest von der Größe kleiner Fleischfresser wie Füchse. Bisher konnte nicht geklärt werden, ob das Faunenmaterial mit den Homininknochen gleichzeitig ist oder nicht. Insgesamt wurden 131 Knochen(-fragmente) von mindesten 3 Individuen (2 adult, 1 juvenil) dokumentiert. Darunter war ein nahezu vollständig erhaltener Schädel eines besonders groß gewachsenen Individuums mit einem Hirnvolumen von 610 cm^3 (9 % größer als die zuvor berechnete Hirngröße eines Erwachsenen).

Bisher gibt es keine Hinweise, dass die Knochen aus der Lesedi Chamber der Witterung ausgesetzt waren. Die bislang ausgewerteten Belege deuten auch hier darauf hin, dass die Körper in einem relativ intaktem Zustand in der Höhlenkammer eintrafen. Die Lesedi Chamber könnte daher ein separates Totendepot der lokal ansässigen *H. naledi*-Population gewesen sein. Wir wissen bis jetzt jedoch nicht, ob beide Kammern gleichzeitig oder nacheinander genutzt wurden. Möglicherweise lebte eine größere Population dieser morphologisch archaischen Homininenspezies in der näheren Umgebung des Rising Star-Höhlensystems. Es ist denkbar, dass die Hohlgänge und Kammern des Systems durch unterschiedliche Eingänge zu unterschiedlichen Zeiten betreten wurden, um dort gezielt tote Gruppenmitglieder oder Körperteile niederzulegen, um sie so dem unmittelbaren Wahrnehmungsfeld der Lebenden zu entziehen.

Die intentionale Deponierung von toten Gruppenmitgliedern durch *H. naledi* impliziert, dass bereits archaische Homininen mit einem vergleichsweise geringen Hirnvolumen (ca. 450–610 cm^3), welches kaum über das Hirnvolumen der Australopithecenen, erster Vertreter der Gattung *Homo* oder rezenter Gorillas liegt (Laird et al. 2017; Stringer 2015), zu komplexem Bestattungsverhalten in der Lage gewesen waren. Einige Archäologen haben sich skeptisch bezüglich derartiger Fähigkeiten bei einer Spezies mit einem solch geringen Hirnvolumen geäußert (Val 2016; Thackeray 2016; vgl. Randolph-Quinney 2015). Interessant ist allerdings, dass die Hirnstruktur, insofern Aussagen darüber anhand der Schädelinnenform getroffen werden können, trotz der geringen Größe teilweise eher moderneren Homininen ähnelt, wie dem *H. erectus* (Laird et al. 2017; Schroeder et al. 2016). Andererseits ist bisher nicht bekannt, ob und wenn ja, welche Werkzeugtechnologie *H. naledi* einsetzte. Unabhängig davon muss betont werden, dass ein solches Proto-Bestattungsritual in Form einer intentionalen Totendeponierung keineswegs irgendwelche Jenseitsvorstellungen voraussetzt – sehr wohl aber eine emotionale Reaktion auf den Tod von Gruppenmitgliedern, sowie eine generationenübergreifende Weitergabe kulturellen Wissens. Dies stellt keine überdehnte Schlussfolgerung dar, wenn man bedenkt, dass auch nichtmenschliche Primaten mit einem ähnlichen Hirnvolumen zu einem ähnlichen Informationstransfer in der Lage sind und bereits erstaunlich komplexe Reaktionen auf den Tod zeigen. Obwohl heute lebende, nichtmenschliche Primaten ihre Toten nicht an bestimmten Orten deponieren, so zeigen sie dennoch emotionale, kognitive und soziale Vorläufer von menschlichem Bestattungsverhalten (Kapitel 3.1.4). Der Nachweis von intentional genutzten Totendepots stellt nach Ansicht der Ausgräber ein chronologisch-evolutionäres Bindeglied zwischen Primatenverhalten und dem komplexeren Bestattungsritualen von *H. neanderthalensis* und *H. sapiens* dar (Dirks et al. 2016, 152).

Es ist unklar, ob *H. naledi* eine Spezies ist, die zu symbolischer Kognition fähig war. Die Datierung auf 335 bis 236 ka macht es theoretisch möglich, dass nicht *H. naledi* sondern der frühe *H. sapiens* für die Akkumulation der Körper in den beiden Kammern verantwortlich

war. Das würde aber voraussetzen, dass *H. sapiens* tote *H. naledi*-Individuen ganz anders behandelte als die Toten anderer Homininen und der eigenen Art, und ansonsten auch keine weiteren Spuren an den Knochen oder in Form von Artefakten hinterließ. Aus diesem Grund ist dieses Szenario als unwahrscheinlich einzuschätzen (Berger et al. 2017, 12). Wie ich bereits mehrfach betont habe, sind symbolische Kommunikation und ritualisiertes Verhalten zwei verschiedene Phänomene, auch wenn sie in den Ritualen des rezenten Menschen eng miteinander verwoben sind, wobei Ersteres wahrscheinlich evolutionär wesentlich jünger als Letzteres ist (Kapitel 3.1.5). Weder irgendein Jenseitsglaube noch komplexe symbolische Verweise auf andere kollektive Fiktionen stellen für eine gemeinschaftliche Deponierung der Toten eine notwendige Voraussetzung dar, sehr wohl jedoch ein psychologischer Drang, die Leichen aus der Sphäre der lebenden Gemeinschaft zu entfernen oder zumindest den Transformationsprozess unter Kontrolle zu bringen (Kapitel 2.2.8.4). Ich halte es für wahrscheinlicher, dass eine Kombination aus emotionaler Aufwühlung, verursacht durch eine kognitive Dissoziation beim Anblick toter Angehöriger, ritualisiertem Ausdruckverhalten, vergleichbar mit dem Verhalten der Homininen aus der Sima de los Huesos, und kultureller Weitergabe innerhalb einer lokalen *H. naledi*-Population zur Akkumulation der Körper in der Dinaledi Chamber führte.

3.4.4.5 Die ersten regulären Körperbestattungen des Homo sapiens

(a) Skhul

Der Karmel (engl. Mount Carmel) ist eine kleine Bergkette, welche die Jesreelebene in Nordisrael durchzieht. Er ist ca. 33 km lang, 12 km breit und besitzt eine maximale Höhe von 546 m ü.d.M. (Zviely et al. 2009, 239). Das nördliche Ende geht in eine schmale Küstenebene über, welche in das Mittelmeer hinausragt und den westlichen Landvorsprung der Bucht von Haifa bildet. Die Bergkette wird durch eine Reihe von Tälern in Ost-West-Richtung durchschnitten. Es handelt sich um Flussbetten, die im überwiegenden Teil des Jahres trocken sind (»Wadis«). Das Wadi el-Mughara (hebr.: Nahal Me'arot, dt.: »Tal der Höhlen«), ist eines dieser Flussbetttäler an der Westseite des südlichen Karmel. Während der Winterregenfälle verwandelt sich das Tal gelegentlich zu einem breiten und schnell fließenden Strom (Garrod/Bate 1937, 3). Das Wadi el-Mughara ist heute Teil des israelischen Nationalpark »Nahal Me'arot« im Norden des Landes und liegt ca. 20 km südlich von Haifa und ca. 3,2 km von der mediterranen Küste entfernt. Vier paläolitharchäologisch bedeutsame Höhlenfundstellen liegen in unmittelbarer Nähe zueinander am westlichen Eingang des Tals, wo es auf die Küstenebene trifft: Mugharet es-Skhūl, Mugharet el-Wad, Mugharet ej-Jamal und Et-Tabūn (Abb. 103). Die Höhlen besitzen archäologische Fundschichten vom Altpaläolithikum bis zum Epipaläolithikum (Natufien). Diese »Wadi el-Mughara Caves« (arab.) bzw. »Nahal Me'arot Caves« (hebr.) wurden 2012 zum UNESCO-Weltkulturerbe ernannt.[269]

Die Mugharet es-Skhūl (dt.: »Höhle der Kinder«, in der englischsprachigen Fachliteratur meist nur »Skhul«) ist eine kleine Halbhöhle, die ein wenig talaufwärts an der südlichen Seite des Wadi, ca. 200 m östlich der Tabun-Höhle liegt. Sie ist die kleinste Höhle des Tals und der am östlichsten gelegene Fundplatz der Lokalität. Es handelt sich um einen etwa 4 m tiefen Hohlraum im Felsen mit einer vorgelagerten natürlichen Terrasse, ca. 11 m über der Talsohle. Die vorgelagerte Terrasse umfasst eine Fläche von ca. 13 × 6 m und neigt sich leicht in Rich-

269 http://whc.unesco.org/en/list/1393

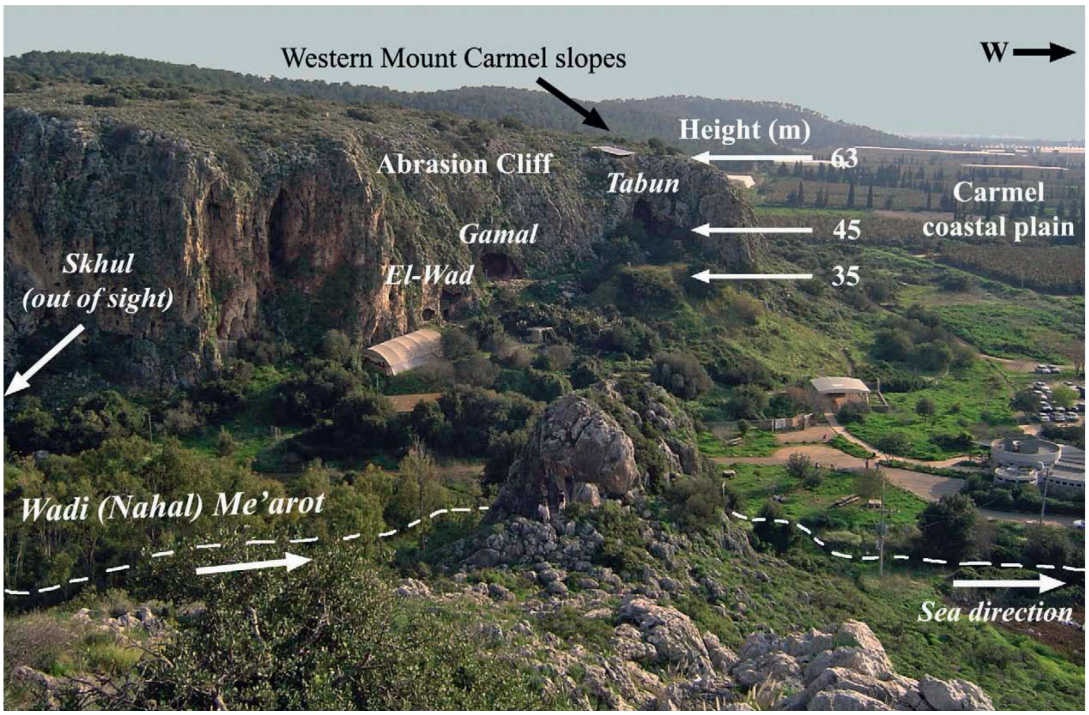


Abb. 103 Panoramablick auf die westlichen Hänge und Felswände des Karmel (Israel) mit wichtigen paläolith-archäologischen Fundstellen sowie die vorgelagerte Küstenebene. Das Wadi el-Mughara (hebr. Nahal Me'arot) zieht sich nach Osten in die Bergkette (nach Zviely et al. 2009, 242: Fig. 4).

tung des Tals (Abb. 104 & 105: unten). Sie wird zu einem geringen Teil durch den Felsüberhang geschützt. Jedoch lagen alle ausgegrabenen Bestattung vollständig im Freien, mit Ausnahme von Bestattung III, welche am Eingang einer Felsnische niedergelegt wurde (Abb. 105). Alle Ablagerungen waren auffällig frei von gebrochenem Felsgestein, was darauf hindeutet, dass keine größeren Teile des Felsüberhangs abgebrochen sind und die Terrasse auch im Mittelpaläolithikum ähnlich der heutigen Situation frei lag (McCown 1937, 94).

Die Skhul-Höhle und die vorgelagerte Terrasse wurden im Rahmen archäologischer Ausgrabungen mehrerer Höhlenfundstellen im Wady el-Mughara zwischen 1929 und 1934 durch die British School of Archaeology in Jerusalem und die American School of Prehistoric Research unter der Leitung von Dorothy A. E. Garrod[270] ausgegraben (Garrod/Bate 1937). Man führte insgesamt sieben Grabungskampagnen im Wady el-Mughara durch, weil die Felshänge durch Steinbrucharbeiten für den Bau des neuen Hafens von Haifa bedroht wurden (Garrod/Bate 1937, 3f.). In diesem Rahmen wurde die Skhul-Höhle erstmalig 1929 durch Mary K. Clark sondiert und 1931 bis 32 in zwei Kampagnen durch Theodore D. McCown systematisch ausgegraben (McCown 1937, 92). Aufgrund der nach heutigen Standards veralteten Grabungstechnik und lückenhaften Dokumentation fehlen wichtige Informationen zur Taphonomie des Fundplatzes und zur Lagebeziehung zwischen Skeletten und Artefakten (Pettitt 2011a, 61; Defleur 1993, 123–136).

270 Dorothy Annie Elizabeth Garrod (1892–1968) war eine Pionierin des Fachs. Ihre Forschungen im Wady el-Mughara mit den bedeutenden Höhlenfundstellen Mugharet es-Skhul, el-Wad, ej-Jamal und et-Tabun waren grundlegend für die paläolithische Archäologie in der Levante (P. J. Smith 2000).

Abb. 104 Blick von der Nordseite des Wadi auf die Skhul-Höhle während der Ausgrabungen in den frühen 1930er Jahren (nach McCown 1937, Plate XLVIII).

Stratigrafie & Datierung

McCown identifizierte drei Hauptfundschichten A, B und C (Abb. 105; McCown 1937, 109–112). Sie werden folgendermaßen charakterisiert (vgl. d'Errico et al. 2010, 3101; Grün et al. 2005, 317):

(A) Eine 20–50 cm mächtige Schicht, die als lockere und weiche Sedimentmatrix beschrieben wird. Sie enthielt eine Mischung aus Natufien-, Aurignacien- und Moustériensteinartefakten sowie historische Keramikscherben. Sie belegt gelegentliche Nutzungsepisoden von kurzer Dauer durch verschiedene Menschengruppen (McCown 1937, 96).

(B) Das ist eine ca. 2 m mächtige, im Vergleich zu A härtere Schicht, mit teilweise fest verkitteten Brekzien. Der obere Teil wird als harte Erde beschrieben, der auf einer sehr harten, grauen, unregelmäßig geformten brekziierten Schicht liegt. Jedoch ließen sich die beiden Teile nicht gut voneinander abtrennen: »Over the site as a whole there was no consistent and clearly marked line or area of demarcation between the less and the more heavily consolidated portions of the filling.« (McCown 1937, 94). Der unterschiedliche Grad der Brekziierung sowie zahlreiche kleine Felsnischen und Rinnen zeigen, dass die Taphonomie der Fundstelle von Zeit zu Zeit durch Wasser, welches durch Spalten im Kalkstein austrat, beeinflusst wurde. Sandlinsen und abgeschliffener Flint sprechen außerdem dafür, dass auch der Wasserfluss im Tal eine Rolle gespielt haben könnte. Alle Bestattungen kommen aus Schicht B. Sie wurden aber weder durch Wassereinfluss noch durch Karnivoren gestört. Vielmehr scheint die nachfolgende menschliche Siedlungsaktivität der Hauptfaktor für die meisten Störungen gewesen zu sein (McCown 1937, 106). Die Steinartefakte werden dem Moustérien Levantin zugeordnet und sind mit den Inventaren aus Tabun C und Qafzeh vergleichbar (Hovers 2009; Shea 2003; Bar-Yosef/Meignen 1992). Die Überreste der Makrofauna sind mit dem Material aus Tabun C und D vergleichbar (Garrod/Bate 1937). Die Skelett(teile) aller 10 Individuen, die ursprünglich als *Palaeoanthropus palestinensis* klassifiziert wurden (McCown/Keith 1939), gehören nach heutigem Kenntnisstand zum frühen *H. sapiens* (Day 1986, 113–119). Neuere ESR- und U/Th-Messungen, inklusive direkter Daten von Skelett II und IX, datieren die Bestattungen zwischen 135 und 100 ka (Grün et al. 2005). Diese Werte korrespondieren gut mit den früheren TL-Messungen an assoziiertem Flint, welche mit 119 +/– 18 ka angegeben worden waren (Mercier et al. 1993). Im Gegensatz zu Schicht A repräsentieren die Funde aus Schicht B eine relativ konstante Besiedlung über einen längeren Zeitraum (McCown 1937, 96).

(C) Das ist eine kleine, flache Sandlinse an der Basis der Sedimentsequenz mit einzelnen Artefakten, die überwiegend Abrasionsspuren aufweisen, jedoch ohne menschliches Knochenmaterial oder Faunenreste (Abb. 105: Mitte). Sie repräsentiert möglicherweise eine Überflutungssituation mit Meerwasser, unmittelbar vor der nachweisbaren Nutzungsphase der Höhle durch Menschen (Vita-Finzi/Stringer 2007).

Alle Bestattungen lagen außerhalb der eigentliche Höhle auf der vorgelagerten Terrasse (Abb. 105). Obwohl keine klare stratigrafische Trennung ersichtlich war, wurde Schicht B aufgrund von folgenden Beobachtung grob in zwei Untereinheit B1 und B2 aufgeteilt: (1.) die Härte der Ablagerung nahm von oben nach unten zu, (2.) der obere Teil enthielt mehr Felstrümmer als der untere und (3.) der Flint im oberen Teil war häufiger patiniert als im unteren (Grün et al. 2005, 318; Ronen 1976, 27f.; McCown/Keith 1939; McCown 1937, 96). Diese Unterschiede gehen auf unterschiedliche mineralische Zusammensetzungen zurück: B1 ist reich

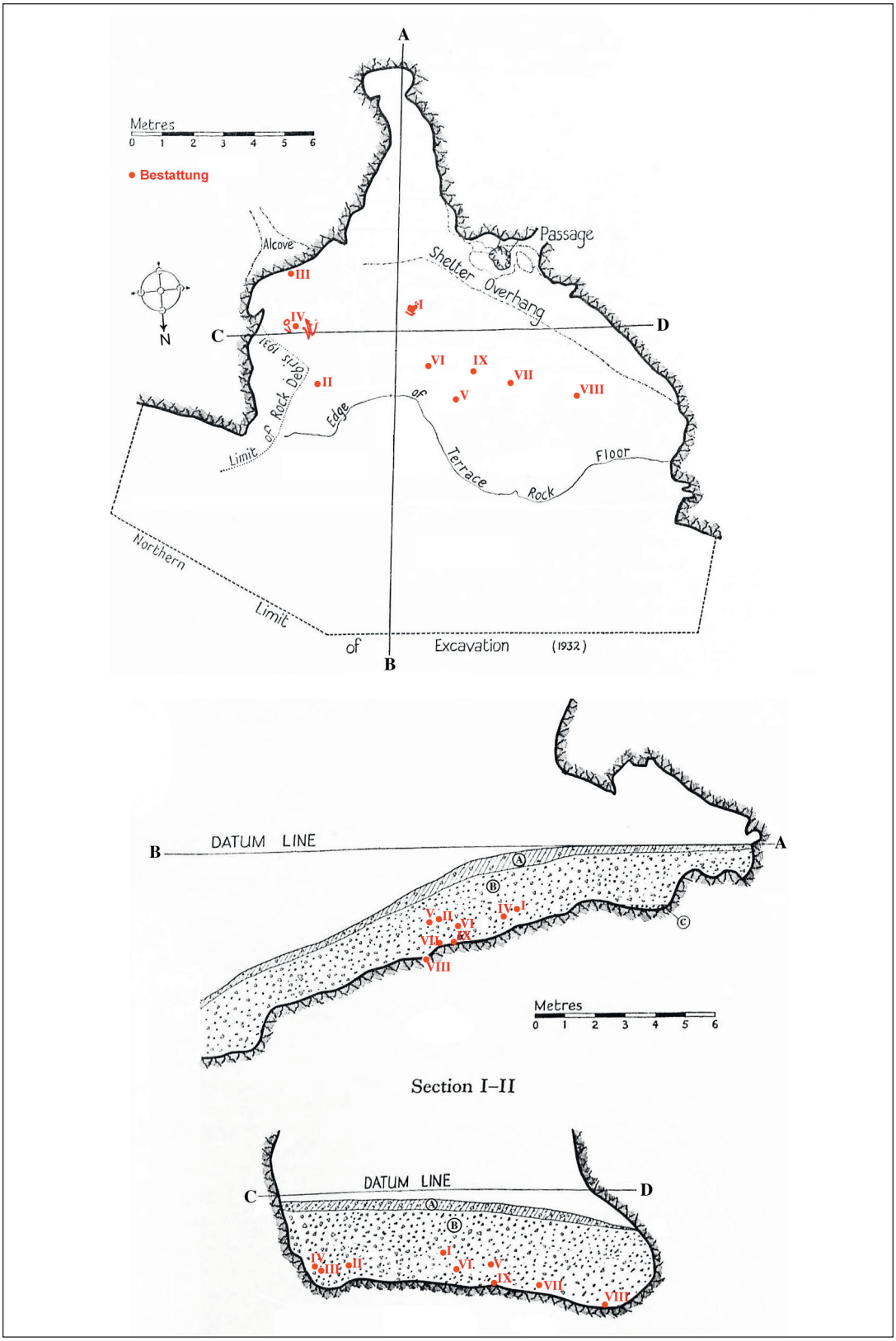


Abb. 105 Plan und Profilzeichnungen der Fundstelle Skhul mit Lage der Bestattungen (verändert nach McCown 1937, Plate L).

an Quarz, B2 ist reich an Kalzit (Salomon et al. 2012, 700). Flint und Knochen sollen relativ gleichmäßig in Schicht B1 und B2 verteilt gewesen sein. Typologisch konnten ebenfalls keine Unterschiede festgestellt werden. Die Unterteilung wurde nicht auf die Dokumentation der Bestattungen angewendet, wodurch die Untereinheiten B1 und B2 für Aussagen über die relative Chronologie des Bestattungsplatzes keinen Nutzen haben.

Aufgrund der damaligen Grabungstechnik und Dokumentationsweise ist es heute nicht mehr möglich zu bestimmen, von welcher Schicht aus die Bestattungen in Schicht B eingetieft wurden. Die genauen Beziehungen der Grabgruben und Skelettteile zu den umgebenden Sedimenten bleiben unklar. Die Begräbnisse können von der heutigen Oberfläche, von Schicht A oder von Schicht B aus erfolgt sein. Andererseits lagen die meisten Skelette sehr tief in der Nähe des anstehenden Felsens und wurden von mehr als 150 cm Sediment bedeckt (Abb. 105: unten). Es ist daher möglich, dass ein Teil der Bestattungen angelegt wurden, bevor der geologische Prozess, welcher zur Ablagerung von Schicht B führte, vollendet war (Grün et al. 2005, 325). Es ist ebenfalls unklar, wieviel Zeit zwischen den einzelnen Bestattungen vergangen ist – ein Problem, welches auch durch die neueren U/Th- und ESR-Messungen nicht gelöst werden konnte, wenngleich eine nicht unerhebliche Zeitspanne zwischen den Bestattungen verstrichen zu sein scheint (Grün et al. 2005, 325, 329). Zudem wurden für viele Artefaktfunde aus der Grabung von McCown keine Koordinaten- oder Schichtzuweisung dokumentiert. Daher bleibt ihre exakte Herkunft und Beziehung zu den Skeletten unklar (Grün et al. 2005, 318).

Anzahl der Individuen & Spezies

Insgesamt konnten 10 verschiedene Individuen vom Kleinkind bis zum Erwachsenen beiderlei Geschlechts aus der Fundstelle Skhul identifiziert werden. Ursprünglich ist man von acht Individuen ausgegangen (Garrod/Bate 1937). Zunächst wurden die Knochen von Skhul II und III zum gleichen Individuum gezählt, bevor man einen erwachsenen Mann von einer erwachsenen Frau abtrennen konnte. Zudem wurde später ein weiteres Individuum identifiziert (Skhul X), repräsentiert durch den Unterkiefer (*Mandibula*) eines Kindes, als man im Labor den größeren Sedimentblock freilegte, der die Überreste der Frau von Skhul VII enthielt (Grün et al. 2005, 317).

Von einigen Autoren, insbesondere jenen, welche in der Vergangenheit die These vom multiregionalen Ursprung des modernen Menschen vertreten haben (im Gegensatz zur Out-of-Africa-Theorie), wurden die Skelette aus den Karmelfundstellen Skhul, Qafzeh und Tabun als Repräsentanten der selben lokalen Homininenpopulation gesehen, die lediglich eine größere morphologische Variationsbreite als rezente Menschen aufgewiesen hätten (Kramer et al. 2001; Arensburg/Belfer-Cohen 1998; Freyer et al. 1993). Derzeitiger Konsens ist jedoch, dass die Knochen aus Skhul und Qafzeh dem (archaischen) *H. sapiens* zuzuordnen sind, während jene aus Tabun zum *H. neanderthalensis* gehören (Stringer 2012; 2002; Pettitt 2011a, 59; Klein 2009, 476f., 606f; Vandermeersch 2006; 1981; Belfer-Cohen/Hovers 1992; Trinkaus 1993; 1992). Andererseits sind durch zahlreiche jüngere DNA-Analysen multiple Vermischungsereignisse nachgewiesen (Kapitel 1.3.4.2–4), wobei die Levante eine von mehreren möglichen Kontaktzonen zwischen Neandertalern und anatomisch modernen Menschen darstellte (Hovers 2006; Shea 2003). Allerdings deuten die genetischen Daten nach derzeitigem Forschungsstand daraufhin, dass die genetischen Introgressionen von der Neandertalerin die *H. sapiens*-Linie wesentlich jüngeren Datums sind als die Fossilien aus Skhul, Qafzeh und Tabun (Vyas/Mulligan 2019, 227f.; Hershkovitz et al. 2015; Sankararaman et al. 2012).

Beschreibung der Bestattungen[271]

Skhul I (Abb. 106):

- Teilskelett, teilweise im anatomischen Verband;
- Infas I (4–6 Jahre), männlich;
- Lage: In 1,50 m Entfernung zum Eingang der Höhle bestattet; stark gehockt, auf der linken Seite liegend mit den Füßen unter dem Gesäß; linker Unterarm und linke Hand unter dem Kopf; Beine lagen an der tiefsten Stelle des Grabes; das Kind wurde offenbar in einer knienden Position bestattet, wobei die linke Körperseite gegen die Grabgrube gelehnt wurde (McCown 1937, 97f.); der obere Teil des Skelettes (Schädel, rechter Arm und rechtes Schulterblatt) wurden kurze Zeit nach der Bestattung, vermutlich nicht durch Karnivoren sondern durch menschlich Aktivität, gestört, da keine Bissspuren existieren (McCown 1937, 97);
- Beigaben: zahlreiches Abschlagmaterial in der Nähe des Skelettes, vermutlich keine intentionalen Beigaben, sondern Teil des Siedlungsabfalls;
- Pathologische Auffälligkeit: McCown und Keith (1939, 309f.) beschrieben eine Depression am Stirnbein (*Os frontale*) sowie eine Perforation und Fraktur am rechten Schläfenbein (*Os temporale*) als Resultat von Schlägen auf den Kopf. Die Autoren gingen davon aus,

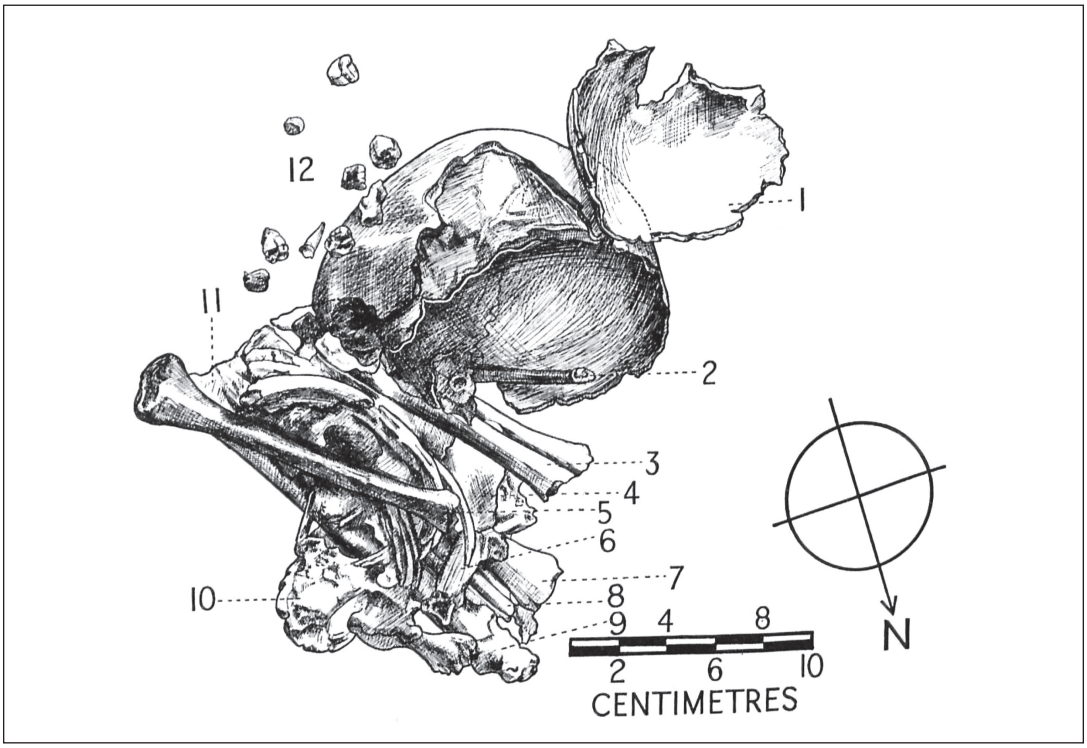


Abb. 106 Skhul I. [1]: Stirnbein (*Os frontale*), [2]: linke Speiche (*Radius*), [3]: rechtes Schien- und Wadenbein (*Os tibia & fibula*), [4]: rechtes Darmbein (*Os ilium*), [5]: linker Oberarmknochen (*Os humeri*), [6]: erstes Segment des Kreuzbeins (*Os sacrum*), [7]–[8]: linkes Schien- und Wadenbein (*Os tibia & fibula*), [9]: linker Oberschenkelknochen (*Os femoris*), [10]: linkes Darmbein (*Os ilium*), [11]: linkes Kniegelenk (*Articulatio genus*), [12]: lose Zähne des Oberkiefers (nach McCown 1937, Plate LII: 1).

271 Informationen zusammengetragen aus Pettitt 2011a, Tab. 4.1.; Defleur 1993, 125–135; McCown 1937, 97–107.

dass diese Läsionen peri- oder postmortal waren. Tillier, Duday und Arensburg haben den Schädel vor kurzem erneut untersucht, konnten aber nicht entscheiden, ob diese Defekte pathologischen oder taphonomischen Ursprungs sind (Coqueugniot et al. 2014, 1).

Skhul II:
- Fragmentarische Skelettreste, disartikuliert, vermutlich ein gestörtes Grab;
- Adult (ca. 30 Jahre), weiblich;
- Lage: am östlichen Rand der Terrasse; Teile der Skelettfragmente des gleichen Individuums tauchen bei Skhul III auf;
- Keine Grabgrube beschrieben und keine Abbildung der Fundsituation publiziert.

Skhul III:
- Fragmente von linken Beinknochen, im anatomischen Verband;
- adult, vermutl. männlich;
- Lage: direkt im Eingangsbereich einer kleinen Felsnische in der südöstlichen Felswand der Höhle (»Alcove«), wobei der Körper teilweise in der Nische gelegen haben muss, der größte Teil jedoch im Freien lag und zerstört wurde; die Beinknochen haben sich erhalten, weil sie unter mehreren mittelgroßen Steinen lagen; ob hier der Rest einer intentional angelegten, oberirdischen Grabmarkierung vorliegt, kann aufgrund der unzureichenden Befunddokumentation nicht entschieden werden;
- Teile der Skelettfragmente des gleichen Individuums tauchen bei Skhul II auf;
- Keine Grabgrube beschrieben und keine Abbildung der Fundsituation publiziert.

Skhul IV (Abb. 107):
- Nahezu vollständiges Skelett im anatomischen Verband;
- Adult, männlich;
- Lage: am östlichen Rand der Terrasse; starker Rechtshocker, Füße unterhalb des Gesäßes, Kopf aufrecht zur linken Schulter gedreht, stark angewinkelte Arme und Beine; Hände liegen auf dem Handrücken vor dem Gesicht, das Becken ist nach unten gedreht, sodass die Scham zum Boden zeigt; Südost-Nordwest ausgerichtet, mit dem Kopf im Südosten, den Blick talaufwärts gerichtet;
- Mögliche Beigaben: ein Schaber lag zwischen den Händen, näher zur rechten als zur linken; Beigabencharakter ungeklärt, da in den umgebenden Sedimenten zahlreiche Steinartefakte vorkommen und es sich um eine spätere Intrusion oder um zufälliges Verfüllmaterial handeln könnte;
- Grabgrube: Das Skelett war in einer harten Brekzie fest verbacken. Daher konnte die Grabgrube nicht direkt nachgewiesen werden. Jedoch lässt sich aus der Lage bestimmter anatomischer Teile auf eine ehemals existente, kleine, flache Grabgrube schließen: Der Kopf steht aufrecht und ist nach vorne auf die linke Schulter gedreht, er lehnte vermutlich an der östlichen Grubenwand, den Blick talaufwärts gerichtet. Die Knie drückten vermutlich gegen die Nordseite der Grubenwand und der rechte Fuß wurde hochgezogen zwischen Schienbein und der westlichen Grubenwand eingeklemmt. Der linke Fuß lag direkt unterhalb des rechten, wobei die Ferse gegen die rechte Gesäßhälfte drückte. Das Fußgelenk war derart verdreht, dass die dorsale Seite zum Becken zeigte und gegen die Grubenwand gepresst gewesen sein muss (McCown 1937, 99). Insgesamt scheint der Körper in eine kaum ausreichend dimensionierte Grube hineingedrückt worden zu sein.

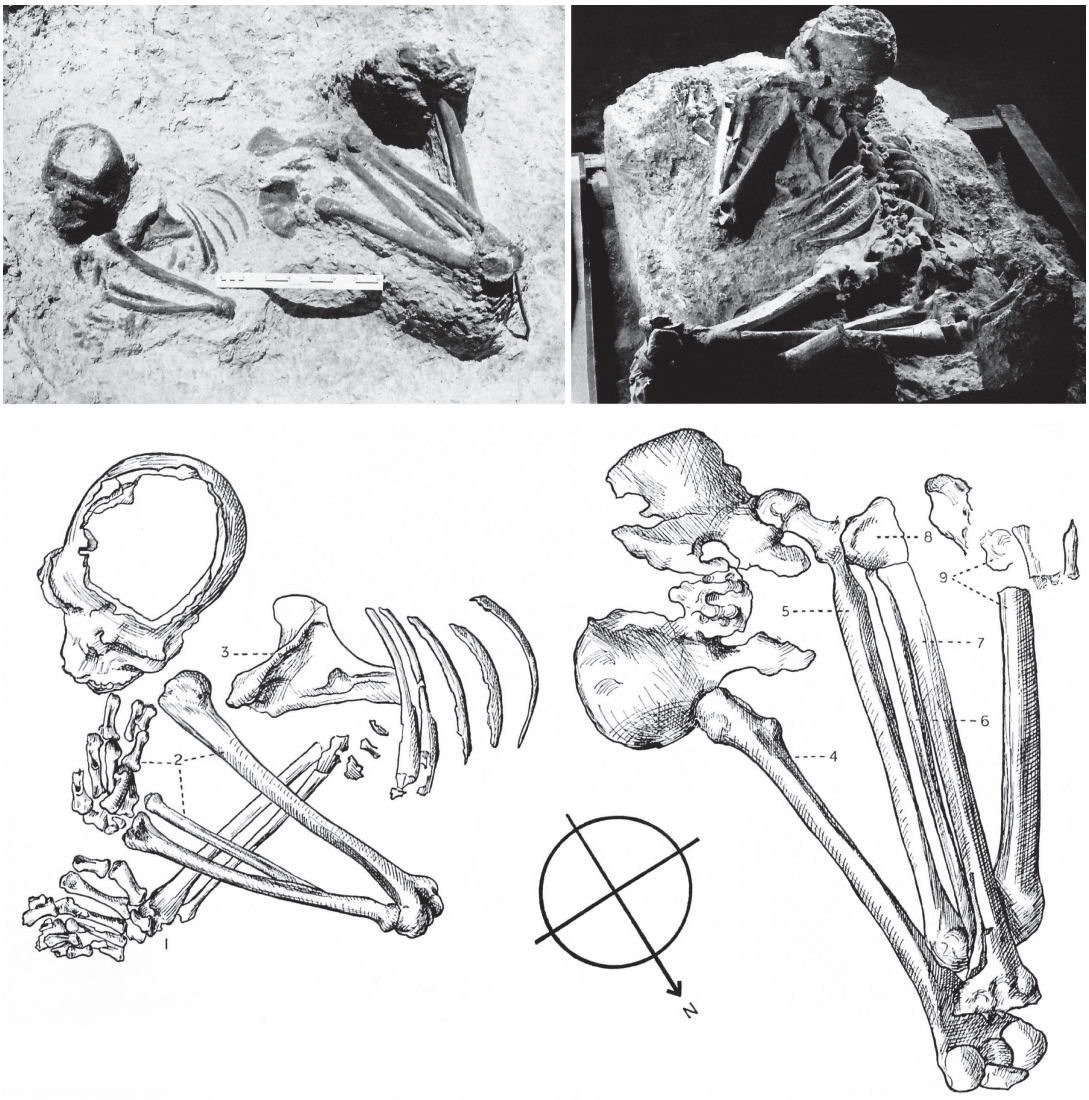


Abb. 107 Skhul IV. Oben links: Befund in situ; oben rechts: nach der Bergung; unten: Umzeichnung, [1]: rechte Unterarm-, Handgelenks- und Fingerknochen (*Ulna, Radius, Ossa carpi, Ossa digiti manus*), [2]: linke Arm- und Handknochen (*Os humeri, Ulna, Radius, Ossa carpi, Ossa digiti manus*), [3]: linkes Schulterblatt (*Scapula*), [4]: linker Oberschenkelknochen (*Os femoris*), [5]: rechter Oberschenkelknochen (*Os femoris*), [6]–[7]: linkes Waden- und Schienbein (*Os fibula & tibia*), [8]: linkes Fersenbein (*Calcaneus*), [9]: rechtes Schienbein (*Os tibia*) und Teile der Fußwurzel (*Ossa tarsi*) (nach McCown 1937, Plate LI & LIII: 1).

Skhul V (Abb. 108):

- Nahezu vollständiges Skelett im anatomischen Verband;
- Adult (ca. 45 Jahre), männlich;
- Lage: in zentraler Position auf der Terrasse; Rechtshocker, wobei der Oberkörper auf dem Rücken lag; Beine und Arme stark angewinkelt; rechte Hand lag am rechten Ohr; Kopf stark nach vorne geneigt, wobei das Kinn auf die Brust gepresst wurde; linkes Schlüsselbein war dislokiert und lag vor dem Mund; Teile der Bein- und die Fußknochen fehlen, vermutlich durch eine Störung des Grabes; West-Ost ausgerichtet mit dem Kopf im Westen und dem Blick nach Nordosten talaufwärts gerichtet;

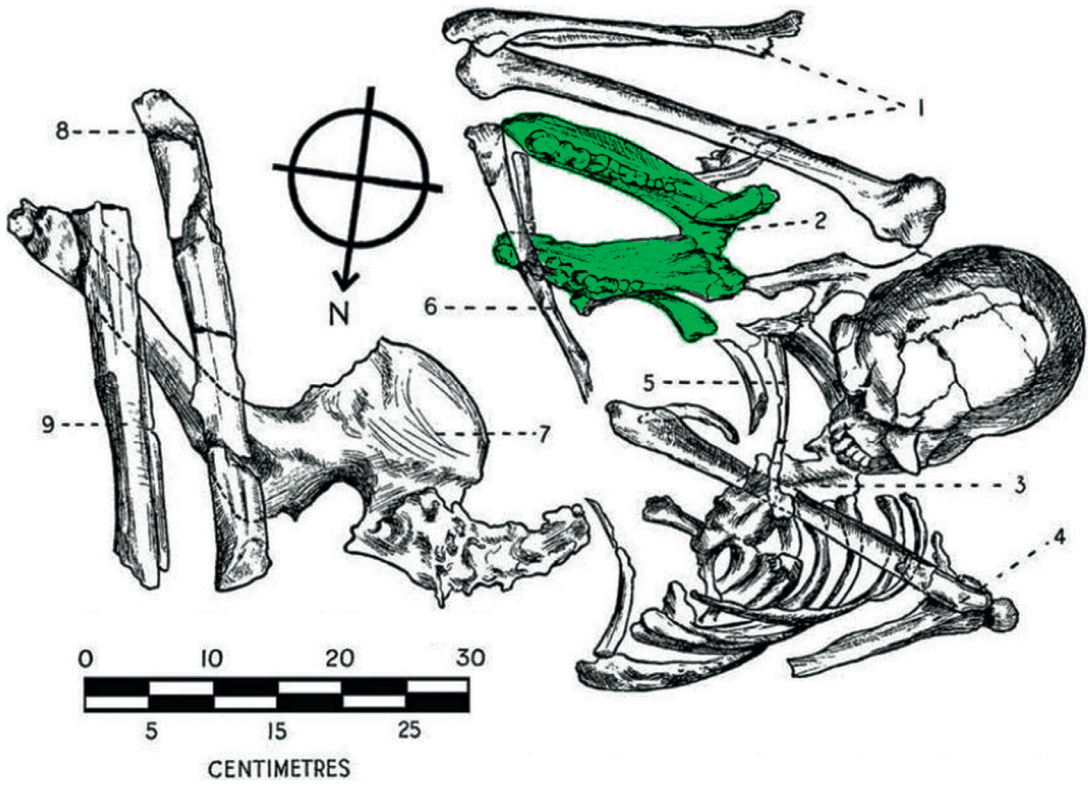


Abb. 108 Skhul V. [1]: rechter Arm (*Os humeri, Ulna, Radius*), [2]: Wildschweinmandibula, [3]: dorsale Rückenwirbel (*Vertebrae*), [4]: linkes Schulterblatt (*Scapula*) und linker Oberarmknochen (*Os humeri*), [5]: linkes Schlüsselbein (*Clavicula*), [6]: linke Speiche (*Radius*), [7]: rechtes Darmbein (*Os ilium*), [8]: linker Oberschenkelknochen (*Os femoris*), [9]: linkes Schien- und Wadenbein (*Os tibia & fibula*) (verändert nach McCown 1937, Plate LII).

- Grabgrube: Eine Grabgrube konnte nicht direkt nachgewiesen werden, aber die Position des Skelettes lässt sich damit erklären, dass der Körper in eine kaum ausreichend dimensionierte, ca. 90 × 50 cm große, ovale Grabgrube hineingedrückt worden ist, sodass Arme und Beine stark angewinkelt werden mussten und das Kinn auf der Brust lag (Defleur 1993, 130f.).
- Beigabe: Eine große Wildschweinmandibula lag zwischen linkem Unterarm und rechtem Oberarm. Der Beigabencharakter ist sehr wahrscheinlich, da die Kieferäste unterhalb der linken Elle und Speiche des Mannes lagen, es sich also nicht um eine nachträgliche Intrusion handeln kann.

Skhul VI:

- Verstreute Skelettteile auf einer Fläche ca. 1m², vermutlich gestörtes Grab;
- Adult (ca. 25 Jahre), vermutl. weiblich;
- Lage: unmittelbar östlich von Skhul V und IX in zentraler Position auf der Terrasse; Oberschenkel- und Schienbeinknochen lagen annähernd parallel zueinander, mit dem distalen Ende der Tibia zum proximalen Ende des Femur gerichtet; vermutlich befanden sich die Beine ursprünglich in stark gehockter Haltung (McCown 1937, 101);
- Keine Grabgrube beschrieben und keine Abbildung der Fundsituation publiziert.

Skhul VII:
- Teilskelett, stark zerdrückt aber überwiegend im anatomischen Verband;
- Adult (ca. 35 Jahre), weiblich;
- Lage: unmittelbar westlich von Skhul V und IX in zentral-westlicher Position auf der Terrasse; der Kopf lag auf der rechten Seite und blickte nach Nordosten talaufwärts; vermutlich Rechtshocker mit stark angewinkelten Armen und Beinen, die Knie zum Körper gezogen und die Hände vor dem Gesicht;
- Keine Grabgrube beschrieben und keine Abbildung der Fundsituation publiziert.

Skhul VIII:
- Unteres Teilskelett, im anatomischen Verband;
- Infans II (ca. 8–10 Jahre), vermutl. weiblich;
- Lage: im westlichen Teil der Terrasse;[272] Beine leicht angewinkelt; Skelett in der Mitte einer natürlichen Wasserrinne niedergelegt; vermutlich wurden die oberen Teile des Skelettes durch Wasserfluss abtransportiert;
- Keine Abbildung der Fundsituation publiziert.

Skhul IX (Abb. 109):
- Schädel mit unvollständig erhaltenen postcranialen Skelettteilen;
- Adult (> 50 Jahre), männlich;
- Lage: zentral auf der Terrasse; Schädel auf rechter Seite liegend;
- Mögliche Beigabe oder rituelle Deponierung: Cranium und Maxilla eines großen Boviden, allerdings ohne Hörner, direkt neben dem Becken, an der Position, wo die Beine und Knie zu erwarten wären; Beigabencharakter unklar, kann sich auch im eine spätere rituelle Deponierung handeln; falls der Bovidenschädel im Nachhinein niedergelegt wurde, dann hätte man eine kleine Grube an dieser Stelle ausgehoben, was die Zerstörung des unteren Teilskelettes erklären würde;
- Keine Grabgrube beschrieben.

Skhul X:
- Infans I (ca. 4–5 Jahre), männlich;
- Mandibula und Oberarmfragmente, in der Nähe des Kopfes der bestatteten Frau von Skhul VII entdeckt, als die im Block geborgene Brekzie in London freigelegt wurde;
- Möglicherweise durch die spätere Anlage des Grabes von Skhul VII gestörtes, ehemaliges Kindergrab;
- Keine Grabgrube beschrieben und keine Abbildung der Fundsituation publiziert.

Bei den Grabungen durch McCown wurde außerdem eine Reihe isolierter menschlicher Zähne, Fragmente von Extremitätenknochen, eine Patella und ein Teil einer Mandibula im oberen Bereich der Ablagerungen gefunden, die mehrere Individuen repräsentieren. McCown spezifizierte nicht, ob diese aus Schicht A oder B stammen. Anatomische Merkmale, Mineralisierung und Färbung der Knochen sollen sich zumindest nicht von den Bestattungen unterschieden haben (McCown 1937, 104).

272 Bei Pettitt (2011a, Tab. 4.1) »east of the terrace«, aber auf der Karte von McCown (1937, Plate L) eindeutig im westlichen Teil eingezeichnet: vgl. Abb. 105.

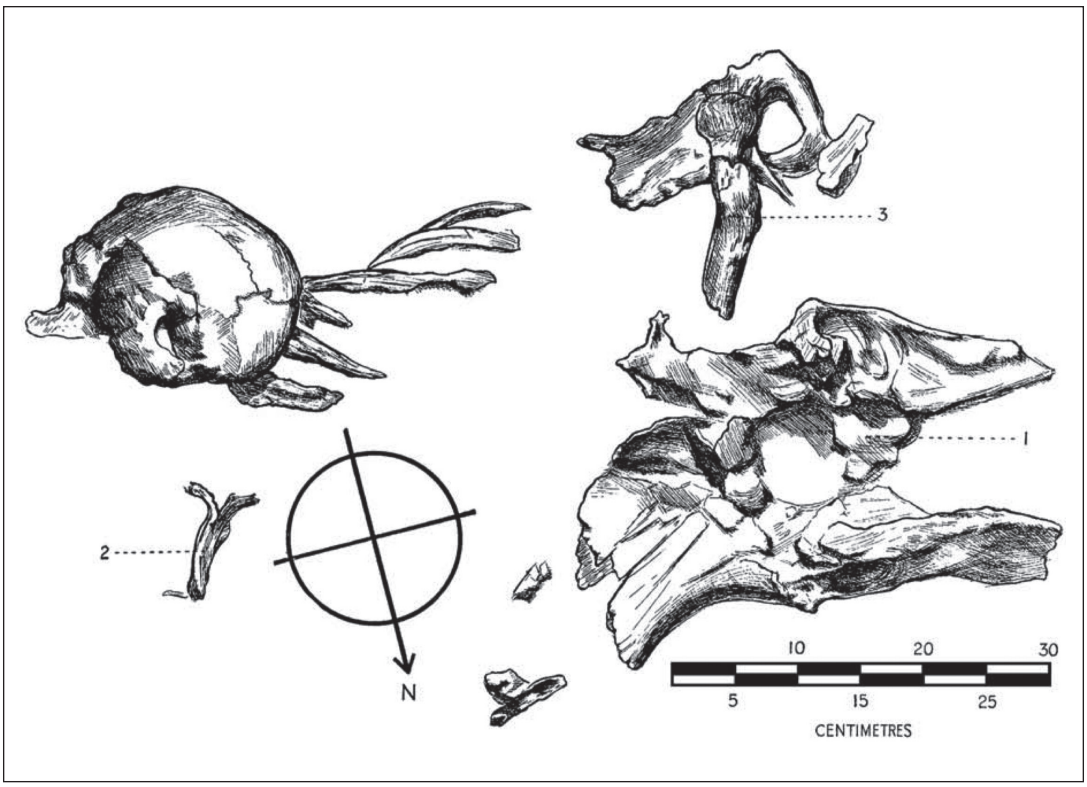


Abb. 109 Skhul IX. [1]: zerdrückter Schädel eines Boviden, [2]: Reste der *Spina scapulae* des linken Schulterblatts, [3]: linker Oberschenkelknochen (*Os femoris*) mit danebenliegendem Fragment des linken Beckenknochens (*Pelvis*) (nach McCown 1937, Plate LIII: 2).

Auffällige Merkmale & Interpretation

Auf der Basis von Erhaltung und anatomischer Artikulation können vier Skelette relativ sicher als formale Körperbestattung angesprochen werden: Skhul I, IV, V und IX. Diese sind sehr wahrscheinlich in eigens für diesen Zweck ausgehobenen, flachen Grabgruben bestattet worden (McCown 1937, 100ff.; Belfer-Cohen/Hovers 1992). McCown berichtete jedoch, dass es aufgrund der Brekziierung schwierig gewesen sei, den Konturen der Grabgruben während der Ausgrabungen zu folgen. Bei den anderen Skeletten ist die Fundsituation nicht im Detail beschrieben und Informationen über mögliche Grabgruben nicht dokumentiert worden. Skhul VIII soll in einer natürliche Wasserrinne niedergelegt worden sein. Aber auch hier ist die Funddokumentation dürftig. McCown (1937, 104) weist jedoch explizit darauf hin, dass bei sieben Skelett(-teilen) eine anatomische Artikulation vorlag (I, III, IV, V, VII, VIII, IX). Darüber hinaus ist auffällig, dass alle Skelette weder innerhalb der Höhle noch unterhalb des Felsüberhangs, sondern auf der vorgelagerten Terrasse im Freien niedergelegt wurden (Abb. 105). Ohne taphonomische Analysen ist jedoch nicht feststellbar, ob hier eine taphonomische Verzerrung oder eine bewusste räumliche Rahmung vorliegt. In Qafzeh sind die MP-Schichten innerhalb der Höhlenkammer durch eindringendes Wasser massiv gestört worden (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 260).

Die Bestattung von Skhul V ist aus mehreren Gründen bemerkenswert. Der Körper des Individuums scheint regelrecht in die ca. 90 × 50 cm kleine, ovale Grabgrube hineingequetscht worden zu sein, sodass Arme und Beine stark angewinkelt und das Kinn auf die Brust ge-

drückt werden mussten. Dies entspricht im Wesentlichen einer embryonalen Körperhaltung. Eine Wildschweinmandibula, welche das adulte, männliche Individuum mit den Armen zu umklammern scheint, kann als bisher älteste bekannte Speisebeigabe interpretiert werden (Abb. 108). Die wichtigsten Argumente für die Interpretation als intentionale Beigabe sind folgende: Die Mandibula ist knapp 20 cm lang und mit Abstand das besterhaltene Fossil eines großen Säugetiers in der Fundstelle (Grün et al. 2005, 318). Der Unterkiefer lag zwischen dem linken Unterarm und dem rechten Oberarm, welche ein natürliches Dreieck bilden. Entscheidend dabei ist, dass die Kieferäste der Mandibula unterhalb der linken Elle und Speiche des Mannes lagen. Diese Fundsituation wird durch die explizite Beschreibung des Ausgräbers, die Zeichnung und das publizierte Foto eindeutig belegt (McCown 1937, 100f., Plate XLIX: Fig. 2). Daher kann die Wildschweinmandibula kein zufälliger Bestandteil der Grabverfüllung sein, sondern wurde mit hoher Wahrscheinlichkeit absichtlich von der bestattenden Gemeinschaft im Zuge des Bestattungsrituals so platziert. Der Befund von Skhul V ist ein wichtiger Datenpunkt für die Rekonstruktion der Evolution des Bestattungsrituals, weil bei den meisten anderen Objekten, die im Kontext der frühen formalen Körperbestattungen auftauchen, nicht ausgeschlossen werden kann, dass es sich um Siedlungsabfall handelt, welcher bei der Verfüllung der Grabgrube zufällig eingebracht wurde. Die einzigen weiteren, unzweifelhaften Grabbeigaben aus *H. sapiens*-Bestattungen des MP/MSA stellen das Hirschgeweih aus Qafzeh 11 (Kapitel 3.4.4.5.b) und die Schmuckmolluske mit den Ockerspuren aus dem Kindergrab der Border Cave dar (Kapitel 3.4.4.5.c). Pettitt (2011a, 62) geht davon aus, dass das Abschlagmaterial in der Grabverfüllung von Skhul I und der Bovidenschädel im Kontext von Skhul IX keine Grabbeigaben darstellen. Ersteres sei Abfall gewesen, der beim Zuschütten der Grabgrube zufällig mit in die Grabgrube gelangte. Zweiteres sei das Ergebnis einer späteren rituellen Deponierung. Durch die fehlenden Kontextinformationen lässt sich die Taphonomie der Befunde heute nicht mehr abschließend klären.

Auffallend ist ebenfalls die räumliche Nähe zwischen dem weiblichen adulten Individuum von Skhul VII und dem Kind von Skhul X. Letzteres lag in unmittelbarer Nähe zum Kopf der Frau. Beide Bestattungen waren stark gestört. Da es zur Befundsituation weder Zeichnungen, Fotografien noch sedimentologische Untersuchungen gibt, kann die relativchronologische Abfolge der Bestattungen nicht mehr geklärt werden. Wenn die Individuen gleichzeitig bestattet worden sind, dann wäre dies einer der frühsten Doppelbestattung eines Erwachsenen mit Kind und der Doppelbestattung von Qafzeh 9 + 10 an die Seite zu stellen (Kapitel 3.4.4.5.b).

Das Teilskelett von Skhul VIII scheint nicht in einer Grabgrube, sondern in einer natürlichen, durch Wasser ausgewaschenen Rinne niedergelegt worden zu sein. Diese Bestattung wäre daher nach Pettitts Definition nicht als formale Körperbestattung *sensu stricto* sondern als eine Totendeponierung zu klassifizieren (Pettitt 2011a, 60).

Ebenfalls auffällig ist, dass die Schädel von Skhul IV, V und VII so drapiert wurden, als würden sie den Blick nach Osten talaufwärts richten. Ansonsten ist kein klares Orientierungsmuster bei den Bestattungen zu erkennen (Pettitt 2011a, 61). Möglicherweise steht diese Pose mit dem nur saisonal mit Wasser angefüllten Flussbett in einem symbolischen Zusammenhang: Der Blick ist auf die Herkunft, die Quelle des lebensspendenden Wassers gerichtet.

Bei allen besser erhaltenen Skeletten waren die Gliedmaßen angewinkelt. Mit Ausnahme von Skhul VIII befanden sich die Beine stets in einer extrem gehockten Haltung. Bei der Position der Arme gibt es einen größeren Spielraum, aber auch sie sind immer angewinkelt, wobei die Hände bei Skhul IV und VII am oder vor dem Gesicht lagen. Auf die mögliche Bedeutung dieser Körperhaltung werde ich in Kapitel 3.4.4.6 zurückkommen.

McCown (1937, 105) hatte zwei Phasen voneinander unterschieden: Skhul VI, VII, VIII, IX und X lagen etwas tiefer im Sediment als I, IV und V. Eine gleichartige Färbung und ein ähnlicher Grad der Mineralisierung in Verbindung mit der Farbe und Dichte der umgebenden Sedimente würden dafür sprechen, dass erstgenannte Gruppe zu einer älteren Phase der Bestattungsaktivitäten gehört, wobei Skhul III möglicherweise ebenfalls dazugehört. Hinzu kommt, dass die Schicht in der Nähe der Felswände durch mehrere Tropfsteinablagerungen untergliedert wurde. Wieviel Zeit genau zwischen der älteren und der jüngeren Phase vergangen ist, bleibt jedoch ungeklärt. Pettitt (2011a, 62) argumentierte dagegen, dass alle Bestattungen aufgrund der gleichartigen stratigrafische Position in Schicht B und der räumlichen Nähe zueinander innerhalb eines relativ kurzen Zeitfensters niedergelegt worden sein müssen. Für präzise Aussagen über die relative Chronologie fehlen letztlich detaillierte sedimentologische Informationen sowie eine dreidimensionale Einmessung der Knochen und Artefakte.

Zwar konnten die Ausgräber keine klar erkennbaren Feuerstellen in Schicht B dokumentieren. Doch zwei Konzentrationen von Flint und Tierknochen, die ansonsten in der Fläche relativ gleichmäßig verteilt sind, könnten ehemalige Feuerstellen repräsentieren. Zudem zeigen mehrere Steinartefakte Spuren von Feuereinwirkung (Hitzenarben und Verfärbungen). Hinzu treten verkohlte und kalzinierte Tierknochen sowie einige Holzkohlefragmente (McCown 1937, 95). In einer jüngeren Studie konnte bei einigen Ockerstücken aus Schicht B Hitzeeinwirkung mithilfe von elektronenmikroskopischen und spektroskopischen Verfahren empirisch nachgewiesen werden (Salomon et al. 2012). Feuer war also auf die eine oder andere Weise in Skhul während des MP präsent. In Kapitel 3.4.3.2.c habe ich bereits auf die Schmuckmollusken und Ockerstücke hingewiesen, die im Natural History Museum London in dem dort aufbewahrten Fundmaterial der Grabungen McCowns wiedergefunden wurden. Sie stammen sehr wahrscheinlich ebenfalls aus Schicht B (Salomon et al. 2012; d'Errico et al. 2010; Vanhaeren et al. 2006). Schmuck, Pigmente und Feuer könnten also direkt oder indirekt mit den Bestattungsritualen der lokalen *H. sapiens*-Population von Skhul zusammenhängen (Dapschauskas 2015, 40).

(b) Qafzeh

Die Qafzeh-Höhle liegt an der südwestlichen Flanke des Gebel Qafzeh (hebr. Har Qedumim), oberhalb der Jesreelebene, auf der linken Seite des Wadi el Hadj, im zentralen Untergaliläa in Nordisrael, 2,5 km südlich von Nazareth und ca. 35 km von der heutigen mediterranen Küste entfernt (Hovers 2009, 29, 33). Die Höhle befindet sich 220 m über dem heutigen Meeresspiegel und 7 m über dem Wadi (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 258). Der Innenraum besteht aus einer einzigen großen, annähernd rechteckigen Kammer mit einer maximalen Ausdehnung von 21 × 17 m, dessen Hauptachse annähernd parallel zur Bergwand verläuft (Vandermeersch 1981, 22).[273] Der ca. 5 m breite Eingang öffnet sich nach Westen hin (Abb. 110). Vor dem Eingang befindet sich eine ca. 15 m lange und 12 m breite, vorgelagerte natürliche Terrasse. Zwischen Terrasse und Höhlenkammer liegt ein teilweise überdachter, 4 × 5 m großer Vorraum (»vestibule«). Sowohl der überdachte als auch der freiliegende Bereich besitzen archäologische Fundschichten aus dem Mittelpaläolithikum. Der Vorraum wird durch einen 1,5–2 m

273 Bei Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 258 werden abweichend 27 × 17 m angegeben.

Abb. 110 Blick von Süden auf den Höhleneingang. Hinter dem Holzsteg ist der Lagergang zu sehen, welcher Terrasse und Vorraum von der eigentlichen Höhlenkammer trennt (nach Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 258: Fig. 1).

hohen Lagergang (franz. seuil/engl. sill)[274] von der eigentlichen Höhlenkammer abgetrennt. Dieser Lagergang verhinderte bei den Ausgrabungen eine physische Korrelation zwischen den Schichten des Innenraums mit denen des Vorraums und der Terrasse. Alle Bestattungen wurden im Bereich des Vorraums bzw. am Übergang zur Terrasse ausgegraben, lagen also unmittelbar vor dem Eingang zur Höhle, jedoch nicht in ihr (Abb. 114), ähnlich der Situation in Skhul (Abb. 105). Diese Situation ist wahrscheinlich eine Folge taphonomischer Prozesse, da während des späten MP oder frühen JP durch Karstaktivitäten Wasser in das Höhleninnere eindrang und die MP-zeitliche Stratigrafie, inklusive jedweden potenziell vorhandenen Knochenmaterials dort zerstörte (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 260, 263).

Zwischen 1933 und 35 wurden durch René Neuville (damals französischer Konsul im Britischen Mandat Palästina) und Moshe Stekelis (professioneller Archäologe, Promotion bei Henri Breuil in Paris) Grabungen im Inneren der Höhle sowie auf der Hälfte der Fläche des halbüberdachten Vorraums durchgeführt. Der im Freien liegende Bereich der Terrasse wurde lediglich beprobt. Es gelang erste menschliche Skelettteile (Qafzeh 1–7) sowie mittel- und jungpaläolithische Steinartefakt auszugraben sowie ein erstes zusammenfassendes Kapitel zu den Funden aus Qafzeh in einer französischsprachigen Monografie vorzulegen (Neuville 1951). Allerdings weist die Dokumentation der Fundsituation von Knochen und Artefakten

274 Felsschwelle/Gesteinskörper, welcher durch das Eindringen von Magma zwischen den Schichten des umgebenden Gesteins entstanden ist (Press/Siever 2008, 106).

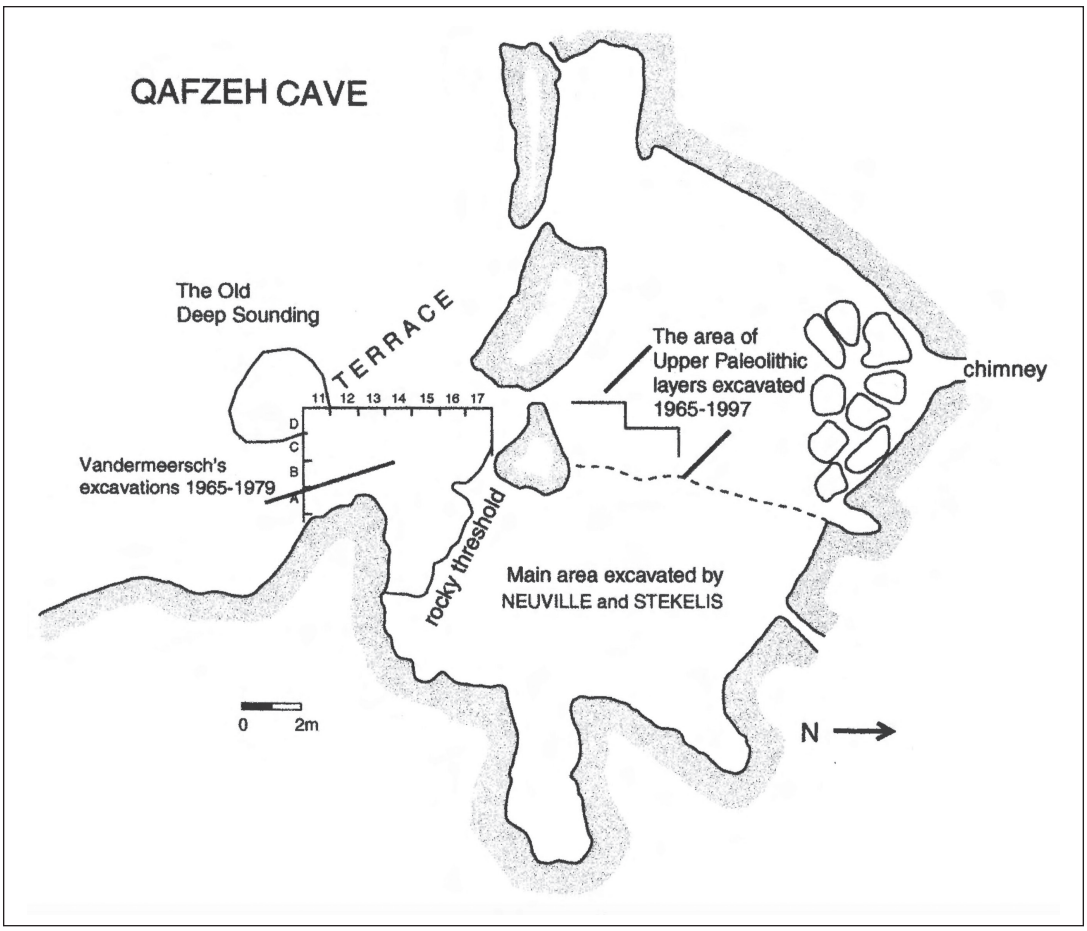


Abb. 111 Plan der Grabungskampagnen in und vor der Qafzeh-Höhle (nach Bar-Yosef/Belfer-Cohen 2004, 147: Fig. 1).

aus den Altgrabungen wie in Skhul nach heutigen Standards große Lücken auf. Zwischen 1965 und 1979 wurde die Ausgrabung der mittelpaläolithischen Schichten durch ein französisches Team unter der Leitung von Bernard Vandermeersch fortgesetzt. Ofer Bar-Yosef unterstützte die Grabungen 1977–1979. Man konzentrierte sich auf die Terrasse unmittelbar vor dem Höhleneingang, aber auch das Innere der Kammer wurde erneut untersucht (Abb. 111). Es wurden weitere Mousterién-Schichten freigelegt, die neben zahlreichen Steinartefakten auch Faunenreste und menschliche Fossilien enthielten (Qafzeh 8–18). Die Untersuchungsergebnisse wurden in zwei französischsprachigen Monografien publiziert (Tillier 1999; Vandermeersch 1981) sowie jüngst noch einmal in einem kurzen englischsprachigen Aufsatz zusammengefasst (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019). Eine wichtige Erkenntnis aus der zweiten Grabungskampagne war, dass die Schichten, in denen fast alle Homininenfossilien gefunden wurden, nicht wie ursprünglich angenommen auf 50–40 ka, sondern wesentlich älter auf 115–90 ka datieren (siehe unten). Die Probleme mit der ursprünglichen Datierung, das Auftreten von Homininenfossilien des *H. Sapiens* (Qafzeh, Skhul) und des *H. neanderthalensis* (Kebara, Tabun, Amud, Dederiyeh) in der gleichen Fundregion sowie die Assoziation von *H. sapiens*-Fossilien mit dem Mousterién-Technokomplex führten zu einer über Jahrzehnte anhaltenden Forschungsdiskussion über die Art der genetischen und kulturellen Beziehung

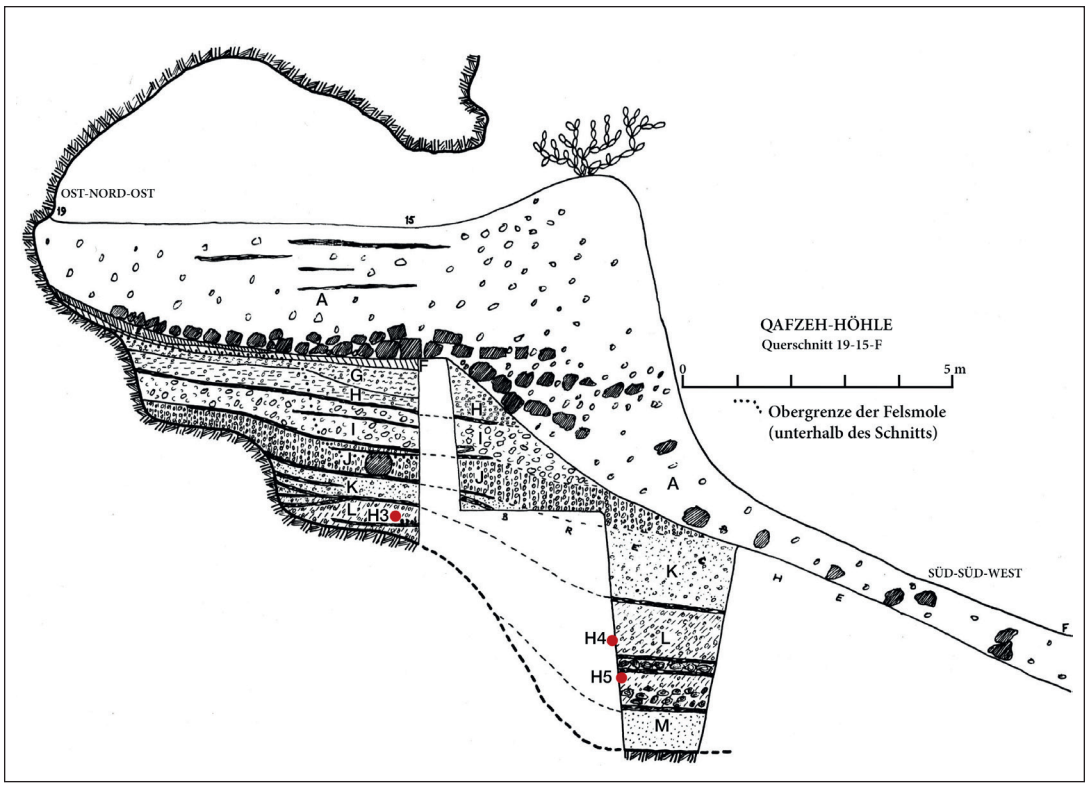


Abb. 112 Neuvilles Stratigrafie der Qafzeh-Höhle. H3–H5 markieren die Positionen der menschlichen Überreste von Qafzeh 3–5 (verändert nach Vandermeersch 1981, 25: Fig. 5).

zwischen *H. sapiens*- und *H. neanderthalensis*-Populationen in der Levante (Stringer/Andrews 2011, 162f.; Klein 2009, 505–512; Hovers 2009, 10ff., 39f.; 2006; Shea 2003). 1996 und 1997 fanden letztmalig Ausgrabungen statt, bei denen innerhalb der Höhle nochmals jungpaläolithische Schichten erfasst wurden (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 260; Bar-Yosef/Belfer-Cohen 2004), welche aber für die Interpretation der mittelpaläolithischen Bestattungen im Vorraum und auf der Terrasse nicht relevant sind.

Stratigrafie & Datierung

Neuville (1951, 179) beschrieb eine 6,5 m mächtige stratigrafische Sequenz mit insgesamt 13 Schichten A–M (Abb. 112):

- A–B: historisch
- C–E: JP
- F–M: MP

Aus Schicht L außerhalb der Höhle stammen die Überreste von 7 Individuen (Qafzeh 1–7), davon 5 nahezu vollständig erhaltene Skelette (Qafzeh 3–7) (Hovers 2009, 38; Vandermeersch 1981, 23–32). Mit Ausnahme von Schicht F, wurden in allen Schichten Feuerstellen dokumentiert.

Unter Vandermeersch wurde 1965 bis 79 die Terrasse vor der Höhle ausgegraben. Neuville hatte dort bereits einen Teil ergraben. Da der oben genannte Lagergang das Höhleninnere

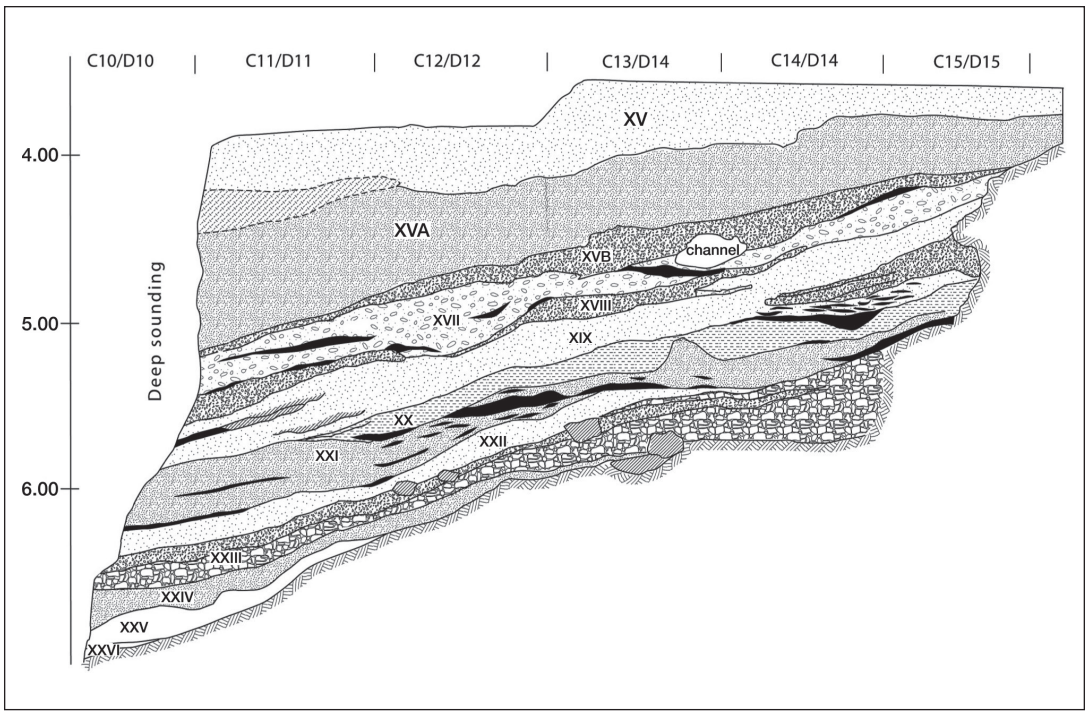


Abb. 113 Vandermeerschs mittelpaläolithische Stratigrafie der Terrasse vor der Qafzeh-Höhle. Die Schichten I bis XIV waren reduziert und nur noch direkt an der Höhlenwand vorhanden. Sie wurden wahrscheinlich während der byzantinischen Periode ausgeräumt (nach Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 263: Fig. 5).

vom Rest abtrennte, war es zunächst nicht möglich, an die stratigrafische Sequenz Neuvilles anzuschließen. Man betrachtete beide Bereiche getrennt voneinander und nutzte eine eigene Nomenklatur für die Schichtenabfolge. Im Laufe der Grabungen konnten jedoch einige mittelpaläolithische Schichten miteinander korreliert werden. Wichtig für die Bestattungen ist die Korrelation von Neuvills Schicht L mit Vandermeerschs Schichten XVII–XIX (Hovers 2009, Tab. 3.1).

Die stratigrafische Sequenz der Terrasse umfasst 26 Schichten, die von Vandermeersch in römischen Ziffern durchnummeriert wurden (Abb. 113). Alle Schichten enthielten Moustérien-Inventare. Es gibt keine Besiedlungsspuren jüngeren Datums außerhalb der Höhle (Hovers 2009, 35; Vandermeersch 1981, 27–29; Bar-Yosef/Vandermeersch 1981). Im Großen und Ganzen sprechen die sedimentologischen Indizien für eine relativ rasche Akkumulation der Ablagerungen (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 262; Hovers 2009, 35; Farrand 1979).[275]

Genau wie bei den Ausgrabungen von Neuville und Stekelis befanden sich alle menschlichen Überreste, die Vandermeersch und sein Team freilegten, im untersten Schichtpaket (alle aus Schicht XVII, außer Qafzeh 11: Schicht XXII). Zwar berichtet Vandermeersch (1981, 32) von einem Ausnahmefall, bei dem die Fragmente eines Craniums (Qafzeh 13) aus der höher gelegenen Schicht XVa stammen sollen. Hovers (2009, 275: Anm. 4) zufolge stammen aber auch diese Knochenfunde höchstwahrscheinlich aus Schicht XVII, was aus der Position innerhalb der stratigrafischen Sequenz und der dokumentierten Fundtiefe hervorgehe. In diesem

275 Die Details der einzelnen Schichten werden bei Vandermeersch (1981, 27f. [franz.]) und Hovers (2009, 35ff. [engl.]) beschrieben.

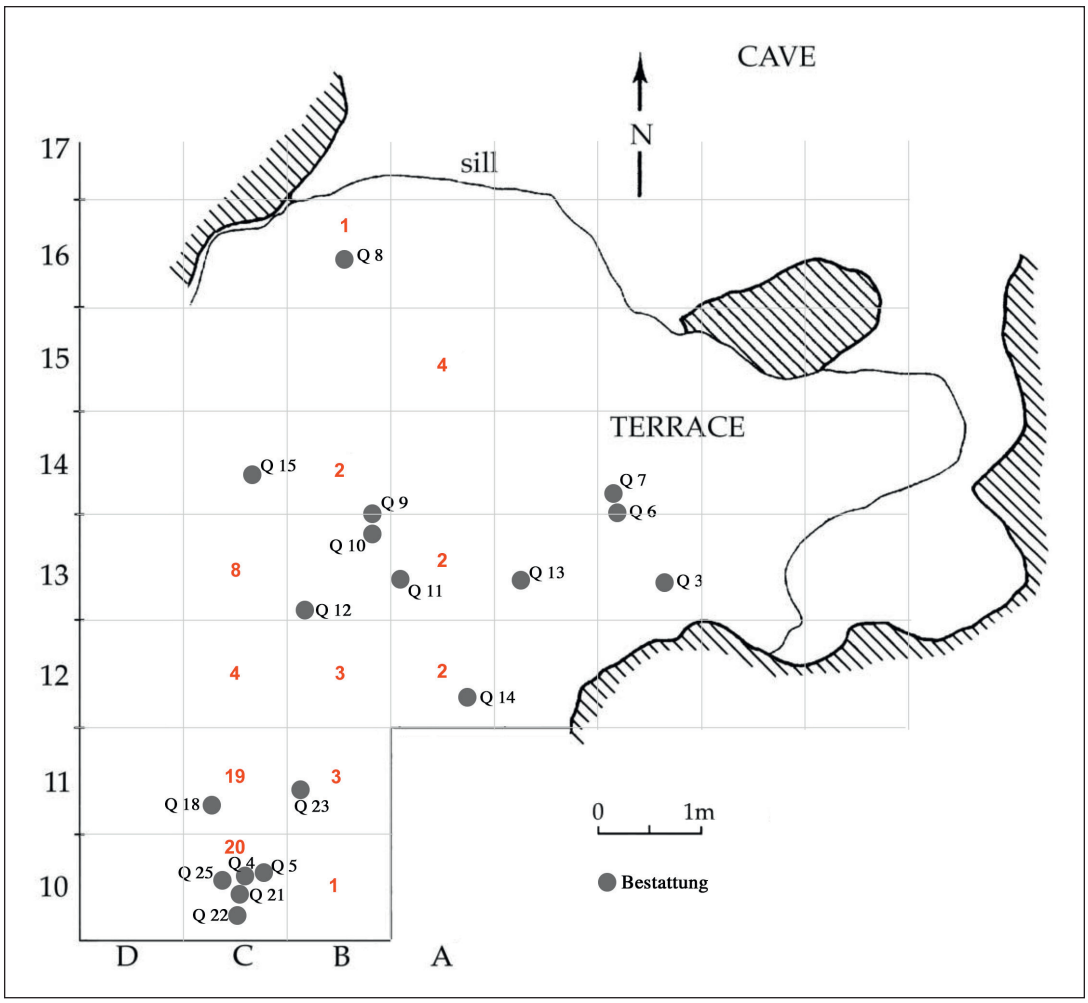


Abb. 114 Horizontale Verteilung von Bestattungen und Ockerfunden auf der Terrasse vor der Qafzeh-Höhle. Die roten Ziffern geben die Anzahl der Ockerfunde pro Quadratmeter an (verändert nach Hovers et al. 2003, 499: Fig. 1).

unteren stratigrafischen Abschnitt ließen sich viele Feuerstellen nachweisen (insbesondere in Schicht XVII, XXI und XXIV: Hovers 2009, 37). Auch das kleine Ockerinventar kommt ausschließlich aus den tieferen Schichten der stratigrafischen Sequenz (Schichten XVII–XXIV: Hovers et al. 2003, Tab. 1), genauso wie die Schmuckmollusken (Schichten XXI–XXIV: Kapitel 3.4.3.2.c).

TL-Messungen an 20 gebrannten Steinartefakten aus den Schichten XVII–XXIII ergaben ein durchschnittliches Alter von 92 +/– 5 ka (Valladas et al. 1988). Die Daten zeigen keine signifikante Veränderung in Korrelation zur Tiefe der jeweiligen Schicht. Daher unterstützen die TL-Messungen die geologische Beobachtung, dass die Sedimentation der unteren Schichten innerhalb relativ kurzer Zeit erfolgt sein muss. ESR-Messungen am Zahnschmelz großer Säuger aus den Schichten XV–XXI ergaben ein durchschnittliches Alter von 96 +/– 13 (EU) bzw. 115 +/– 15 (LU) ka (Hovers 2009, 40: Table 3.3; Schwarcz et al. 1988). Auch diese Messungen erbrachten keinen signifikanten Unterschied zwischen der höher gelegenen Schicht XV und der tieferen Schicht XXI. Beide Datierungsmethoden ergänzen sich damit sowohl hin-

sichtlich der Altersbestimmung der Bestattungen als auch hinsichtlich der Schlussfolgerung einer raschen Akkumulation der Sedimente. Darüber hinaus unterliefen die unteren Schichten der Terrasse keine substanziellen physikalischen oder chemischen Veränderung während ihrer Diagenese (Kompaktion und Verfestigung) und sind chemisch relativ homogen, sodass die Messdaten als verlässlich angesehen werden können (Hovers 2009, 40). Biostratigrafische (Rabinovich/Tchernov 1995; Tchernov 1988), typologische und paläoklimatische Beobachtungen (Bar-Yosef/Vandermeersch 1981) decken sich gut mit der radiometrischen Altersbestimmung (Hovers 2009, 40). Insgesamt ist die Datierung der Bestattungen auf ca. 115–90 ka empirisch gut abgesichert.

Die rasche Akkumulation der stratigrafischen Sequenz und die Clusterung von Bestattungen, Feuerstellen, Ocker und Schmuckmollusken in den tieferen Schichten bringt alle menschlichen Aktivitäten des Moustérien in Qafzeh, welche mit Tod, Feuer, roter Farbe und Schmuck zu tun haben, in einen möglichen rituellen Zusammenhang, wenngleich die tatsächlich verstrichene Zeit zwischen den einzelnen Ablagerungsereignissen nicht exakt bestimmt werden konnte.

Beschreibung der Bestattungen[276]

In Qafzeh wurden insgesamt 15 bestimmbare Homininenskelett(-teile) ausgegraben, welche als *H. spapiens* klassifiziert wurden (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019; Defleur 1993, 136–151; Vandermeersch 1981). Fünf davon hat man in der ersten Kampagne der 1930er Jahre (Qafzeh 3–7) und zehn in den späteren Kampagnen der 1960er und 70er Jahre ausgegraben (Qafzeh 8–15, 21, 25). Hinzu kommen einige isolierte Knochen- und Zahnfunde bei denen unklar ist, wie viele verschiedene Individuen sie repräsentieren (Qafzeh 1–2, 16–20, 22–24, 27).

Qafzeh 1:

- Stirnbein und Nasenbeinfragmente eines adulten Individuums aus einer gestörten Schicht im Inneren der Höhle (Altgrabung 1933–35), wahrscheinlich JP;
- Keine näheren Aussagen möglich.

Qafzeh 2:

- Teil der Schädelkalotte und des Gesichtsschädels, Mandibel und Zähne eines adulten Individuums aus Schicht 7a, wahrscheinlich JP (Altgrabung 1933–35);
- Keine näheren Aussagen möglich.

Qafzeh 3 (Abb. 115):

- Teilskelett;
- Adult, weiblich?
- Schicht: Neuville L (Altgrabung 1933–35), wenige Zentimeter über dem anstehenden Felsgestein;
- Lage: Körper vermutlich ausgestreckt auf der rechten Seite liegend, linkes Bein leicht angewinkelt.

276 Informationen zusammengetragen aus Vandermeersch/Bar-Yosef 2019; Pettitt 2011a, Tab. 4.1; Defleur 1993, 140–149; Vandermeersch 1981, 32; 1970.

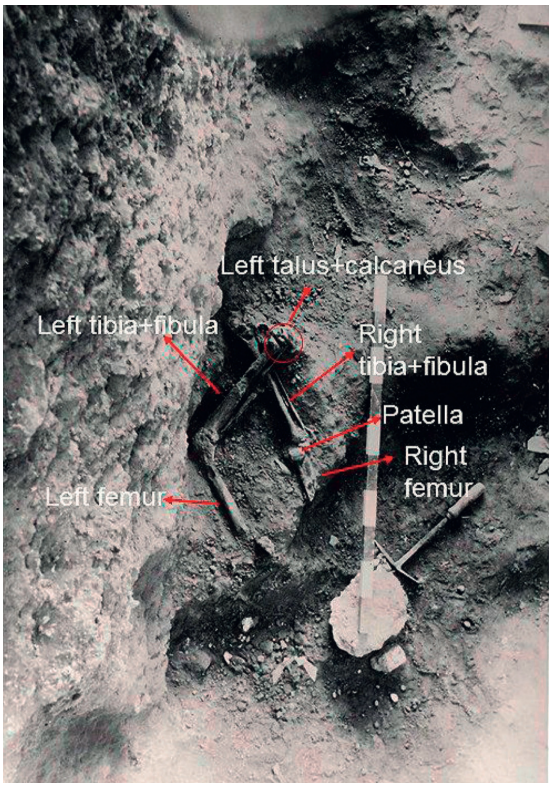


Abb. 115 Qafzeh 3 *in situ* während der Ausgrabungen von 1933 durch Neuville (nach Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 269: Fig. 9).

Qafzeh 4:
- Stark fragmentierte Skelettteile (*Os palatinum*, *Mandibula*, Zähne);
- infans I–II (6–8 Jahre);
- Schicht: Neuville L (Altgrabung 1933–35).

Qafzeh 4a:
- Fragmente eines Beckenknochens und Craniums;
- Infans I (3 Jahre);
- Schicht: Neuville L (Altgrabung 1933–35);
- Ursprünglich von Neuville zum gleichen Individuum wie Qafzeh 4 gezählt, jedoch später aufgrund der Morphologie als separates, etwas jüngeres Individuum abgetrennt (Arensburg/Tillier 1983); wahrscheinlich gehören drei weitere bleibende Zähne zu einem dritten, älteren Individuum: Qafzeh 4b (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 261).

Qafzeh 5:
- Craniale Skelettteile, Zähne und Handknochen (*Ossa mani*);
- Adult;
- Schicht: Neuville L (Altgrabung 1933–35);
- Keine näheren Aussagen möglich.

Qafzeh 6:
- Fragmentierte craniale und postcraniale Skelettteile (*Cranium*, *Mandibula*, *Ulna ossa manus*, *2 femora*, *2 fibulae*);

- Adult, männlich;
- Schicht: Neuville L (Altgrabung 1933–35);
- Lage: Schädel auf der linken Seite liegend; Lage des postcranialen Skelettes unklar (Defleur 1993, 141; Vandermeersch 1981, 32); unmittelbar südlich von Qafzeh 7 (Doppelgrab?)
- Pathologische Auffälligkeiten: am Stirnbein (*Os frontale*) eine konkave Vertiefung, sowie eine Fraktur im Bereich der linken supraorbitalen Region (Tillier et al. 2004); Derartige Läsionen sind typischerweise das Resultat interpersonaler Gewalt oder schwerer Stürze.

Qafzeh 7 (Abb. 116):
- Teilskelett (*Cranium, Mandibula, Ulna, Ossa mani, 2 fibulae*);
- Adult;
- Schicht: Neuville L (Altgrabung 1933–35);
- Lage: auf der linken Seite liegend, in unmittelbarer Nähe des postcranialen Skelettes von Qafzeh 6 (Doppelgrab?);

Abb. 116 Qafzeh 7 *in situ* während der Ausgrabungen von 1934 durch Neuville (nach Vandermeersch 2007, Fig. 2).

- Grabgrube: nicht dokumentiert, jedoch sprechen die artikulierte Position der Mandibula und die Präsenz von Knochen der oberen und unteren Extremitäten dafür, dass der gesamte Körper durch Sedimente geschützt war.

Qafzeh 8:

- Teilskelett (*Maxilla*, *Mandibula*, postcraniale Elemente);
- Adult, männlich;
- Schicht XVII;
- Lage: Obwohl durch Sedimentdruck und Wassereinfluss gestört, konnte die Lage relativ genau rekonstruiert werden: Der Körper wurde in einer natürlichen, ca. 1 × 0,80 m großen Vertiefung im anstehenden Felsgestein, am Fuße des Lagergangs niedergelegt (Vandermeersch 1981, 32), wobei der Kopf an der tiefsten Stelle lag (Defleur 1993, 142). Der Körper lag auf der rechten Seite und der Kopf war stark zur Brust geneigt. Die Arme waren längs des Körpers ausgestreckt und die Beine leicht angewinkelt. Der Körper war Ost-West-orientiert, wobei der Kopf im Osten lag.
- Mögliche Beigaben: Eine relative große Kalksteinplatte bedeckte die Füße (Defleur 1993, 142; Vandermeersch 1969a, 2563); Intentionalität jedoch unklar (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 269). Mehrere Steinartefakte und Ockerstücke wurden in unmittelbarer Nähe des Skelettes gefunden. Insbesondere ein größeres Ockerstück mit deutlichen konkaven Schabspuren (Abb. 45: links; Defleur 1993, 142f.; Vandermeersch 1969b) und ein Levallois-Kern mit anthropogenen (quasi-)parallelen Ritzspuren (Abb. 117) stechen hervor (Hovers et al. 1997). Die genaue Fundlage der Artefakte wurde nicht dokumentiert. Es wird lediglich berichtet, dass sie in der gleichen Schicht und in unmittelbarer Nähe zu den Menschenknochen gefunden wurden. Streng genommen ist damit nicht abschließend geklärt,

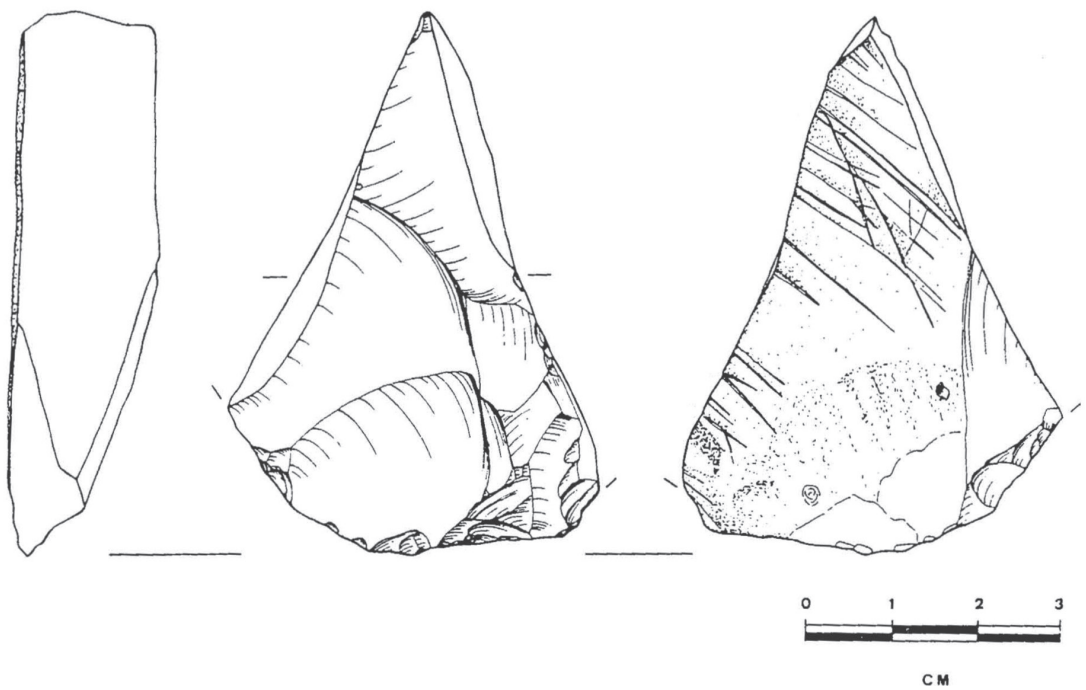


Abb. 117 Levallois-Kern mit anthropogenen, annähernd parallel verlaufenden Ritzungen. Das Artefakt wurde in Quadratmeter B16, Schicht XVII, in unmittelbarer Nähe zu Qafzeh 8 gefunden (nach Hovers et al. 1997, 82: Fig. 4).

ob es sich hierbei um intentionale Grabbeigaben oder um zufälliges Verfüllmaterial aus den umgebenden Siedlungshorizonten handelt. Andererseits kommen solche Objekte in der Nähe der anderen Skelette nicht vor. Es ist unwahrscheinlich, dass diese ungewöhnlichen Objekte rein zufällig in unmittelbarer Nähe zum Skelett auftauchen.

- Natürliche Grabgrube & Intentionalität: Qafzeh 8 ist die einzige Bestattung aus Qafzeh, bei der eine natürliche Felsmulde genutzt wurde. Defleur (1993, 143) geht dennoch davon aus, dass es sich um eine intentionale Bestattung handelt, da der große Körper des erwachsenen Mannes kaum rein zufällig passgenau in diese kleine Grube hineingefallen sein kann. Nach Pettitts Terminologie wäre dieser Befund jedoch *sensu stricto* als eine Totendeponierung anzusprechen.
- Pathologische Auffälligkeiten: Es wurden eine Fraktur am Fersenbein und dazugehörige Läsionen festgestellt, die vermutlich durch eine Art Stichwunde hervorgerufen worden waren. Nach einer gewissen Zeit der vollständigen Immobilität stellte sich wahrscheinlich eine permanente Hypertonie des Fußes ein, sodass die Person kaum ohne irgendeine Form von Stütze hätte laufen können (Hovers 2009, 38; Dastugue 1981, 135ff.).

Qafzeh 9 (Abb. 118):

- Nahezu vollständig erhaltenes Skelett;
- Adult, weiblich (ca. 20–21 Jahre);
- Schicht: XVII;
- Lage: Linkshocker mit leicht gebeugten Armen und gehockten Beinen, linke Hand unter dem linken Oberschenkel, rechte Hand auf dem linken Unterarm liegend; Torso leicht gekrümmt, Kopf nach vorne geneigt; Körper Nord-Süd ausgerichtet mit Kopf im Norden (Defleur 1993, 143); Doppelgrab mit Kind (Qafzeh 10), das zu Füßen der Bestatteten lag;
- Pathologische Auffälligkeiten: Der rechte Fuß war durch eine Hallux-valgus-Fehlstellung (Schiefstand des Großzehs in Richtung der kleineren Zehen) beeinträchtigt (Hovers 2009, 38; Dastugue 1981, 137). Diese Deformation kann genetisch bedingt sein, wird aber auch durch inadäquates Schuhwerk hervorgerufen (Döhler 2003, 65). Letzteres dürfte im Kontext früher Jäger-Sammler-Gruppen eher unwahrscheinlich sein.

Qafzeh 10 (Abb. 118):

- Nahezu vollständig erhaltenes Skelett;
- Infans I (ca. 6 Jahre);
- Schicht: XVII;
- Lage: in der gleichen Grabgrube wie Qafzeh 9; Linkshocker mit Oberkörper auf dem Rücken liegend; Beine stark nach links gehockt; linker Arm unter dem Kopf zusammengefaltet, rechter Arm leicht angewin-

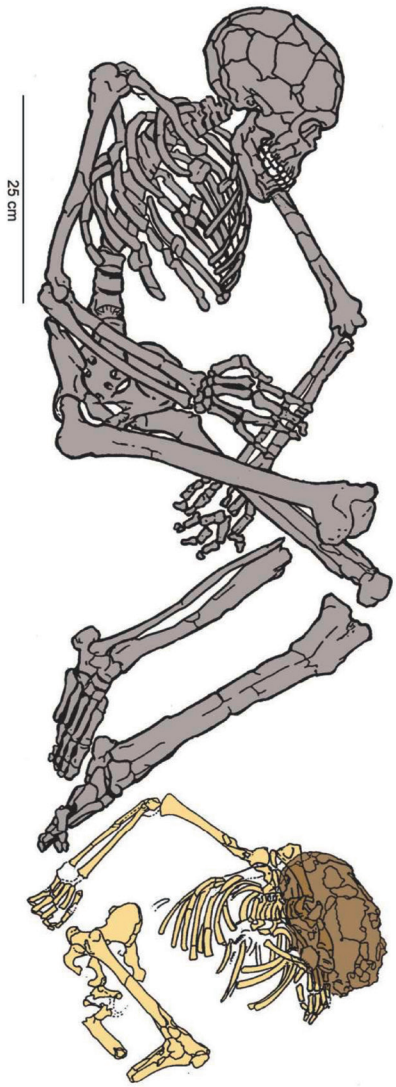


Abb. 118 Umzeichnung der Doppelbestattung von Qafzeh 9 (erwachsene Frau) & Qafzeh 10 (6-jähriges Kind) (nach Tillier 2011, 260: Fig. 7).

kelt parallel zum Körper mit der Hand in Höhe des Beckens; Schädel lag auf seiner Basis; Körper West-Ost ausgerichtet mit Kopf im Osten (Tillier 1999; 1995);
- Auffälligkeit: Die Fußknochen des Skelettes fehlen, obwohl es keine Anzeichen für eine postdepositionale Störung des Grabes gab. Es besteht daher die Möglichkeit, dass die Füße absichtlich im Rahmen des Bestattungsrituals entfernt wurden.
- Grabgrube: Die Existenz einer gemeinsamen Grabgrube von Qafzeh 9 und 10 mit einer Größe von ca. 1,40 × 0,50 m wird indirekt durch folgende Beobachtungen abgeleitet (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 265ff.; Defleur 1993, 144): Die Skelette waren nur wenige Zentimeter voneinander entfernt, stören sich aber nicht gegenseitig, lagen im anatomischen Verband, nehmen einen nahezu perfekten, langgestreckten rechteckigen Raum ein und weisen keinerlei Tierverbiss auf. Beide Körper lagen genau waagerecht auf demselben Niveau im Sediment, obwohl sich in diesem Bereich die natürliche Schicht stark nach Westen neigt. Offenbar hatte man den Boden begradigt, bevor die Körper niedergelegt wurden. Aus dem gleichen Grund ist es wahrscheinlich, dass beide Körper gleichzeitig bestattet wurden. Das Kinderskelett nimmt am Fuß der erwachsenen Frau genau die passende Breite von 0,50 m ein. Im Vergleich zu der Erwachsenen wirkt das Kinderskelett daher stark zusammengepresst, weil es wahrscheinlich intentional, quer zu den Füßen der Frau, in der gleichen Grabgrube, noch vor dem Eintreten der Leichenstarre niedergelegt wurde. Der linke Arm des Kindes liegt wenige Zentimeter entfernt exakt parallel zum rechten Fuß der Frau. Außerdem befinden sich die Hand des Kindes und die Füße der Frau im anatomischen Verband. Alles deutet darauf hin, dass beide Individuen gleichzeitig im befleischten Zustand in die Grabgrube niedergelegt wurden. Es könnte sich um die Bestattung einer Mutter mit ihrem Kind handeln, die zur gleichen Zeit gestorben waren (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 267; Pettitt 2011a, 68).

Qafzeh 11 (Abb. 119 & 120):
- Teilskelett mit Schädel und oberem Teil des postcranialen Skeletts;
- Juvenil (12–13 Jahre);
- Schicht XXII;
- Lage: 60 cm südöstlich zum Kind von Qafzeh 10; vermutlich Rechtshocker; Oberkörper lag wahrscheinlich auf dem Rücken; Kopf lehnte am nördlichen Rand der Grabgrube, drückte gegen den Brustkorb und war leicht nach rechts geneigt; Unterkiefer rutschte postmortal nach vorn, daher nicht mehr im anatomischen Verband; Rippen durch Sedimentdruck zertrümmert; Arme offenbar stark angewinkelt und gegen die Brust gepresst, da alle drei erhaltenen Armknochen (*Humerus, Radius, Ulna*) in annähernd paralleler Lage zueinander lagen; erhaltene Handknochen direkt neben dem Kopf bzw. Hals; Unterkörper schlecht erhalten; Becken und Beine durch einen großen Kalksteinblock zerdrückt; Beine erscheinen gehockt (Vandermeersch 1970, 300); Körper Nord-Süd ausgerichtet mit Kopf im Norden;
- Grabgrube: Qafzeh 11 repräsentiert den einzigen Fall in der Fundstelle, bei dem eine klar vom umgebenden Sediment abgrenzbare Grabgrube dokumentiert werden konnte. Die Grube war annähernd rechteckig, 1 m lang, 0,50–0,60 m breit und 0,20–0,25 m tief (Vandermeersch 1970, 299).[277] Die ursprüngliche Länge der Grube konnte nicht bestimmt werden, da ihr südlicher Teil durch fließendes Wasser gestört war (Vandermeersch/Bar-Yosef

277 Die Grubentiefe wird bei Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 267 abweichend mit 25–30 cm angegeben.

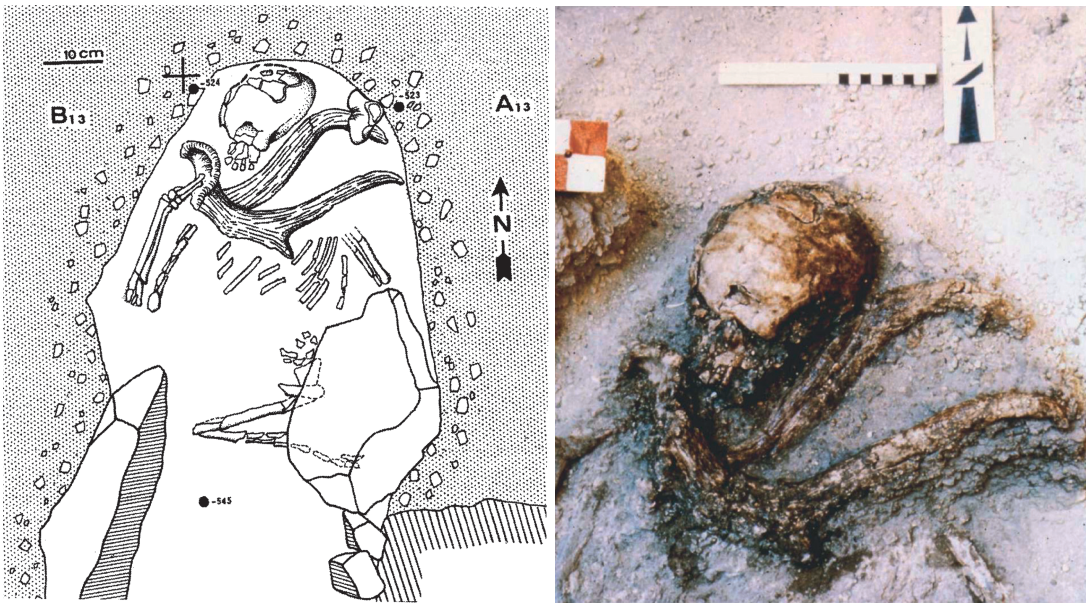


Abb. 119 Bestattungsbefund Qafzeh 11 mit Beigabe eines Hirschgeweihs; links: Umzeichnung des Befundes; rechts: Foto des oberen Bereichs mit Cranium und Hirschgeweih (Zeichnung nach Shea 2003, 361: Fig. 7; Foto nach Tillier 2011, 259: Fig. 4; urspr. bei Vandermeersch 1970 publiziert).

2019, 267). Diese Grabgrube fällt im Vergleich zur Größe der anderen, indirekt erschlossenen Grubengrößen großzügig aus. Nur ca. 50 % des Raumes wird durch das Skelett und das Geweih eingenommen. Defleur (1993, 148) vermutet daher, dass sich ursprünglich noch eine zweite Leiche in der Grube zu Füßen des Individuums befunden haben könnte, die allerdings vollständig vergangen sei. Pettitt (2011a, 68–71) nimmt hingegen an, dass es keinen weiteren Toten gab. Die Grabgrube sei absichtlich so groß gestaltet worden, damit die Kalksteinblöcke im unteren Bereich der Grabgrube als sichtbare, oberirdische Markierung aufgestellt werden konnten.

- Mögliche Grabmarkierung: Das Sediment war sehr trocken und beweglich. Vandermeersch (1970) ging davon aus, dass aus diesem Grund größere Kalksteinblöcke zur Stabilisierung an die Kanten der Grube gestellt wurden (die sich vom natürlich in Schicht XXII anstehenden Kalkstein unterscheiden). Diese Kalksteinblöcke könnten aber auch als Grabmarkierung gedient haben (Pettitt 2011a, 68ff.). Defleur (1993, 148) vermutet, dass die Blöcke, insbesondere jener, der den Unterleib des Jugendlichen abdeckte, eine rituelle Bedeutung hatten.
- Grabbeigaben: Ein Rothirschgeweih (*Cervus elaphus*) mit zugehörigem Stirnbein lag bei den Hand- und Schädelknochen des Jugendlichen. Da das Geweih nur eine erste, sich gerade bildende Sprosse aufweist, handelt es sich um das Exemplar eines jungen Hirsches (»Gabler«). Vermutlich wurde die Leiche so drapiert, dass das Individuum das Geweih mit den Armen umklammerte und an die Brust drückte. Das Geweih ist im Vergleich zum Skelett des Jugendlichen zu groß, als dass es sich um zufälliges Verfüllmaterial handeln könnte. Teile der menschlichen Fingerknochen und ein Kalksteinbrocken lagen außerdem *auf* dem Geweih. Daher kann es sich nicht um eine spätere Intrusion handeln. Der Fund ist in allen ergrabenen Moustérien-Schichten der Fundstelle einzigartig. Die Ausgräber beobachteten innerhalb der Grabgrube zudem mehrere Ockerstücke, davon einige

Abb. 120 (a) – (c): Cranium des Jugendlichen von Qafzeh 11 mit Läsion (schwarzer Pfeil); (d): Es sind Heilungsränder und auf der rechten Seite der Perforation eine geheilte Frakturlinie sichtbar. Die anderen Frakturlinien sind postmortal (nach Coqueugniot et al. 2014, Fig. 1).

größere Exemplare (Defleur 1993, 147; Vandermeersch 1970). Leider wurde auch hier die exakte Fundlage der einzelnen Ockerstücke nicht dokumentiert. Zudem wurden einige gebrannte Straußeneischalenfragmente im Bereich der Brust des Kindes gefunden, bei denen es sich aber vermutlich um zufälliges Verfüllmaterial handelt. Insgesamt handelt es sich um die reichhaltigste mittelpaläolithische Bestattung eines *H. sapiens*-Individuums, die zur Zeit bekannt ist.

- Pathologische Auffälligkeiten: Der Schädel weist eine Fraktur mit Heilungsspuren auf der rechten Seite der Stirnbeinschuppe (*Squama frontalis*)[278] auf (Abb. 120). Mithilfe von bildgebenden Verfahren wurde die Fraktur vor kurzem neu untersucht, um den pathologischen Zustand und den gesundheitlichen Einfluss dieser Verletzung auf das junge Individuum besser zu verstehen (Coqueugniot et al. 2014). Form, Lage und Ausrichtung der Fraktur lassen auf einen stumpfen Schlag auf den Schädel schließen, welcher das Resultat von gezielter Gewalt oder eines Unfalls gewesen sein kann. Die Verletzung war zwar nicht tödlich, aber immerhin so schwerwiegend, dass das Gehirn im Bereich des motorischen Cortex sowie des *Gyrus frontalis inferior* (= untere Stirnwindung; Brodmann Area 44) dauerhafte Schädigungen davongetragen haben dürfte. Erhebliche neurologische Auffälligkeiten müssen die Folge gewesen sein. Der Jugendliche hatte vermutlich Probleme mit der Kontrolle seiner Motorik und Augenbewegungen. Es wird ihm schwer gefallen sein, sich visuell zu konzentrieren oder bestimmte motorische Tätigkeiten auszuführen. Es ist zudem sehr wahrscheinlich, dass es zu Persönlichkeitsänderungen kam. Die Ergebnisse zeigen auch, dass der Jugendliche ein deutlich verringertes Gehirn- und Schädelvolumen aufwies, was auf eine Wachstumshemmung hindeutet, die wahrscheinlich mit dem Schädelhirntrauma in Verbindung steht. Anatomische Wachstumsmerkmale an Schädel und Zähnen deuten darauf hin, dass die Wachstumshemmung ungefähr ab dem 6. Lebensjahr auftrat, also die Verletzung in diesem Alter erfolgt sein muss. Das Individuum dürfte daher erhebliche Abweichungen von der normalen Hirnentwicklung erlitten haben, was sich ebenfalls auf die kognitiven und kommunikativen Fähigkeiten ausgewirkt haben dürfte.

Qafzeh 12:

- Unvollständige craniale und postcraniale Skelettteile, stark zerdrückt; bei Defleur (1993, 141) und Vandermeersch (1981, 32) lediglich Schädelfragmente aufgelistet, bei Tillier et al. (2001) zusätzlich postcraniale Knochen beschrieben, die zum gleichen Individuum gehören sollen;
- Infans I (ca. 3 Jahre);
- Schicht: XVII;
- Pathologische Auffälligkeiten: zahlreiche krankhafte Deformationen am Schädel und des postcraniales Skelettes, welche auf einen Hydrocephalus (»Wasserkopf«) hindeuten (Tillier et al. 2001); möglicherweise ist das Kleinkind letztlich an dieser Krankheit gestorben.

Qafzeh 13:

- Unvollständig erhaltene Fragmente eines zerdrückten Craniums, einige postcraniale Elemente;
- Infans I (ca. 10 Monate);

278 Stirnteil des Stirnbeins (*Os frontale*), der andere Teil des Stirnbeins ist der *Pars orbitalis* (Dach der Augen und Nasenhöhle).

- Schicht: XVII;[279]
- Pathologische Auffälligkeiten: Läsion in Form einer Vertiefung mit Perforation am Stirnbein (*Os frontale*). Die Verletzung ist entweder durch einen gezielten Schlag auf den Kopf mit einem schmalen und harten Objekt (Steingerät?) oder durch einen Unfall entstanden. Trotz der Schwere der Verletzung scheint das Neugeborene für kurze Zeit überlebt zu haben, da die Kanten der Perforation Heilungsspuren aufweisen (Tillier 1999, 30; Dastugue 1981, 138ff.). Des Weiteren wurden Hinweise auf krankhafte Veränderungen (poröse Hyperostose) am cranialen und postcranialen Skelett festgestellt (Tillier et al. 2004). Das Kleinkind scheint insgesamt in einem sehr schlechten Gesundheitszustand gewesen zu sein.

Qafzeh 14:
- Schädelfragmente und Milchzähne eines Säuglings;
- Infans I (ca. 6 Monate);
- Schicht: XVII;
- Keine näheren Aussagen möglich.

Qafzeh 15 (Abb. 121):
- Teilskelett mit Schädel, untere Elemente des postcranialen Skelettes fehlen;
- Infans II (ca. 8–10 Jahre);[280]
- Schicht: XVII;
- Lage: etwa 1 m östlich von Qafzeh 9; auf dem Rücken liegend; Schädel stand aufrecht, vermutlich ursprünglich gegen die Grubenwand gelehnt; Schädel, Rumpf und obere Extremitäten im anatomischen Verband; Körper von Süd-West nach Nord-Ost ausgerichtet mit Kopf im Südwesten; die unteren Elemente des Skelettes fehlen vermutlich aufgrund taphonomischer Prozesse im Zusammenhang mit Wasser (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 271);
- Grabgrube: Bei den Ausgrabungen wurde keine Grubengrenze erfasst. Da der Schädel sich in einer aufrechten Position befand, ist es möglich, dass dieser ursprünglich an einer Grubenwand angelehnt war (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 271; Defleur 1993, 149).

Qafzeh 21:
- Schädel- und postcraniale Skelettreste;
- Infans I (ca. 3 Jahre);
- Schicht XVII;
- Lage: Skelettreste auf einem kleinen Raum konzentriert, jedoch nicht im anatomischen Verband;
- Grabgrube: Bei den Ausgrabungen wurden keine Grubengrenzen erfasst. Da jedoch alle Teile des Körpers, auch fragile Elemente, repräsentiert sind, muss der Körper rasch mit Sedimenten bedeckt und geschützt worden sein. Der Grund der Disartikulation ist jedoch unklar.

279 Zwar berichtet Vandermeersch (1981, 32), dass der Schädel von Qafzeh 13 aus Schicht XVa stammen soll, aber nach der Position innerhalb der stratigrafischen Sequenz und der dokumentierten Fundtiefe zu urteilen, stammen auch diese Knochenfunde aus Schicht XVII (Hovers 2009, 275, Anm. 4).

280 Ein jüngerer Versuch, das Sterbealter auf der Basis der Zahnentwicklung exakter zu bestimmen, gelang nicht (Smith et al. 2010, 20927).

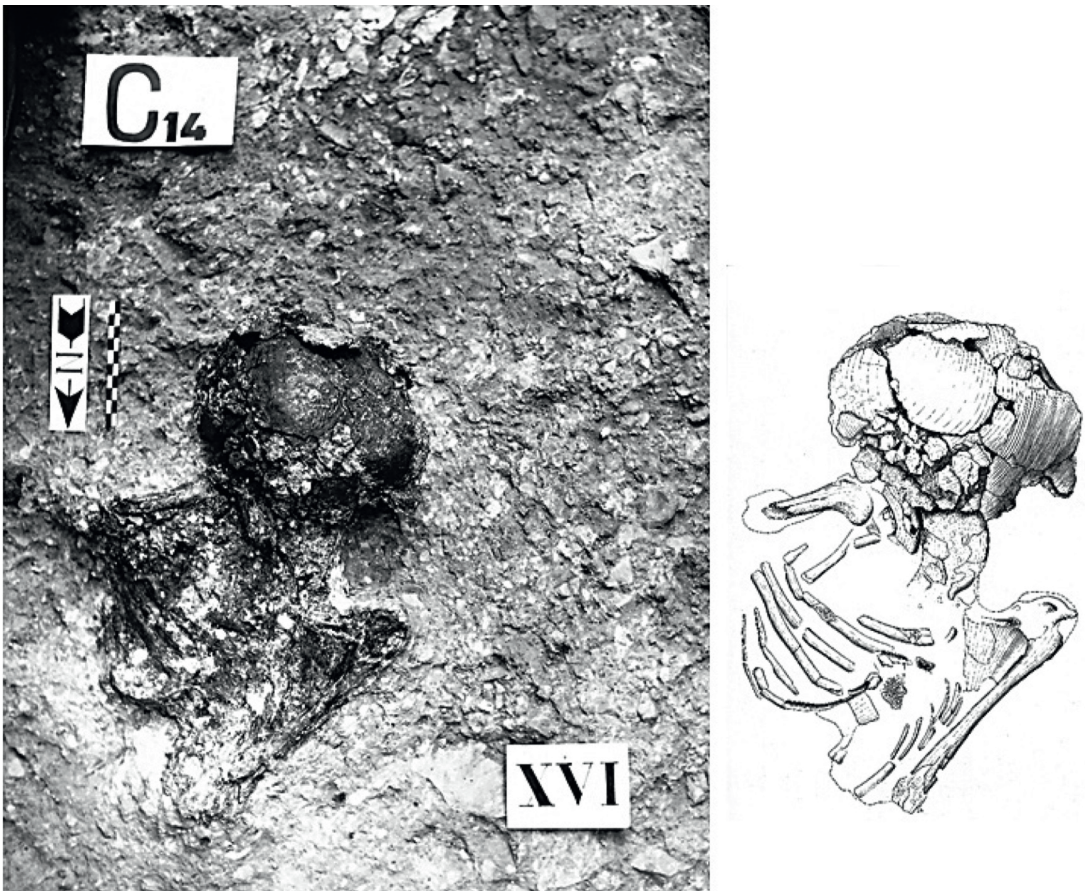


Abb. 121 Qafzeh 15 *in situ* während der Ausgrabungen durch Vandermeersch mit Umzeichnung (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 271: Fig. 12).

Qafzeh 25 (Abb. 122):
- Vollständiger, jedoch zerdrückter Schädel mit Teilen des oberen postcranialen Skelettes;
- Adult, männlich (Coutinho-Nogueira et al. 2021; Schuh et al. 2017);
- Lage: vermutlich Rechtshocker, linker Arm angewinkelt mit der Hand vor dem Gesicht; Körper Nord-Süd ausgerichtet mit Kopf im Norden; unterer Teil des Skelettes fehlt, wurde durch die Sondierung von Neuville und Stekelis angeschnitten, aber nicht erkannt und dadurch zerstört.

Qafzeh 26:
- Fragment einer Kindermandibula;
- Schicht XXII;
- unpubliziert; keine weiteren Aussagen möglich.

Qafzeh 16–20, 22–24, 27:
- Isolierte Zahnfunde;
- Schicht: alle aus Schicht XVII, außer 23 (Schicht XVa), 24 (Schicht XXI) und 27 (Schicht XXII) (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 261f.);
- keine näheren Aussagen möglich.

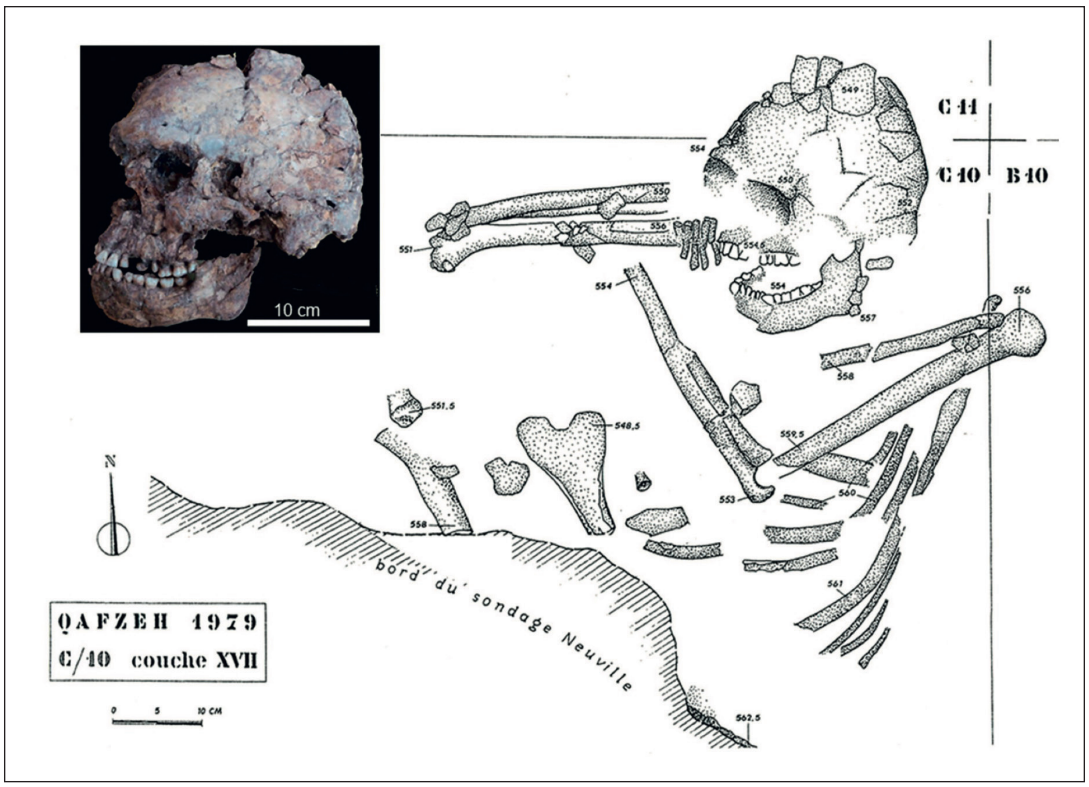


Abb. 122 Qafzeh 25, Umzeichnung der Situation *in situ* und Fotografie des Schädels (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 272: Fig. 13).

Interpretation

Insgesamt können die sterblichen Überreste von mindestens fünf Individuen (Qafzeh 8, 9, 10, 11, 15) als intentionale Bestattungen angesprochen werden. Hier sind Grabgruben, anatomische Artikulation oder Grabbeigaben dokumentiert bzw. schlüssig inferiert worden. Defleur (1993, 141) betrachtete auch die wenigen Informationen der in den 1930er Jahren ausgegrabenen Skelettteile von Qafzeh 3, 6 und 7 als ausreichend, um sie als intentionale Grablegen zu klassifizieren. Bei Qafzeh 6 und 7 sei es außerdem wegen ihrer unmittelbaren Nähe zueinander wahrscheinlich, dass sie ursprünglich aus einem Doppelgrab stammen. Aufgrund der dürftigen Dokumentation der Altgrabungen ist es heute aber nicht mehr möglich, diese Hypothese empirisch zu verifizieren. Auch bei den Knochenfunden der Säuglinge und Kleinkinder von Qafzeh 12, 13, 14 und 21 ist es möglich, dass es sich um Überreste intentional angelegter Körpergräber handelt. Denn die Erhaltungschancen für solch fragile Knochen tendieren gegen Null, wenn sie nach ihrer Niederlegung nicht sofort mit schützendem Sediment bedeckt wurden (Defleur 1993, 149). Bei den zahlreichen isoliert gefundenen Knochen und Zähnen (Qafzeh 1, 2, 16–20, 22–24, 27) bleibt unklar, ob diese Funde die Überreste stark gestörter Bestattungen repräsentieren oder ob hier komplexere taphonomische Prozesse im Spiel waren (Pettitt 2011a, 63). Die Skelette von Qafzeh 3, 6 und 7 wurden von Neuville im Jahr 1934 direkt vor dem Eingang der Höhle in unmittelbarer Nähe zueinander gefunden (Vandermeersch 1981, 33: Fig. 8). Aus den Feldskizzen und Tagebüchern von Neuville und Stekelis lässt sich rekonstruieren, dass diese Bestattungen aus Neuvilles Schicht L stammen (Hovers 2009, 38). Qafzeh 4 und 5 wurden in einer Brekzie in einigen Metern Entfernung zum

Hauptcluster auf der Terrasse gefunden. Obwohl sie ebenfalls aus Schicht L stammen, haben sie doch eine andere stratigrafische Position: Qafzeh 5 lag 70 cm tiefer als Qafzeh 4 (Hovers 2009, 38; Vandermeersch 1981, 32).

Die stratigrafische und räumliche Nähe der Skelette auf ca. 25 m² innerhalb von 1,5 m mächtigen Ablagerungen könnte drauf hindeuten, dass es sich um die Bestattungen einer einzelnen Jäger-Sammler-Gruppe handelte, die Qafzeh über längere Zeit als Bestattungsplatz nutzte (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 272). Viele der Individuen besitzen ähnliche Zahnfehlstellungen, was auf eine enge Verwandtschaft hindeutet (Schuh et al. 2017).

Auffällig ist, dass keine Menschenreste aus der Höhle selbst stammen, sondern dass alle menschlichen Knochen und Zähne von der Terrasse kommen. Dies könnte jedoch erhaltungsbedingt sein, da die Moustérien-Schichten innerhalb der Höhle Hinweise auf Wassereinwirkung und Umlagerungsprozesse aufweisen, während die tieferen Schichten der Terrasse nicht durch hochenergetische taphonomische Prozesse beeinflusst worden zu sein scheinen. Die große Zahl und teilweise gute Erhaltung der Skelettteile im Freien lässt sich mit der raschen Akkumulation der Sedimente und der Brekziierung auf der Terrasse erklären, welche kurz nach der Niederlegung der Körper eingetreten sein muss. Die auffällige Konzentration von Skeletten in Schicht XVII (bzw. Neuvilles Schicht L) kann nicht das Ergebnis einer statistischen Verzerrung durch unterschiedliche Grabungsvolumina sein, wie eine Gegenüberstellung der Mächtigkeit und des ausgegrabenen Volumens der einzelnen Schichten zeigt (Hovers 2009, Table 3.2). Im Zusammenhang mit den annähernd zeitgleichen Ocker- und Schmuckfunden sowie den zahlreichen Feuerstellen handelt es sich nach meiner Interpretation vielmehr um den materiellen Niederschlag ritueller Handlungen, die höchstwahrscheinlich im Zusammenhang mit den Bestattungen standen. Wenn diese taphonomische Interpretation richtig ist, dann liegen mit der Fundstelle Qafzeh starke Indizien für vollsymbolische Bestattungsrituale um 100 ka vor. Diese Hypothese wird zusätzlich durch die zwei folgenden Befunde untermauert:

(1) Mit Qafzeh 9 und 10 liegt die erste relativ sicher nachgewiesene Doppelbestattung vor. Es handelt sich möglicherweise um eine Mutter mit ihrem Kind, welche in einer langgestreckten Grabgrube gemeinsam bestattet wurden – eine Manifestation der evolutionär sehr alten Mutter-Kind-Bindung im Bestattungsritual.

(2) Qafzeh 11 ist die einzige Bestattung aus Schicht XXII. Alle anderen Bestattung kommen aus Schicht XVII. Zwischen beiden Phasen liegen ca. 20 cm Ablagerungen ohne menschliche Überreste (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 272). Aus dieser älteren Phase stammen auch die Schmuckmollusken, wenngleich sie nicht direkt mit der Bestattung assoziiert sind (Kapitel 3.4.3.2.c). Auch wenn sich das untere Schichtpaket insgesamt relativ schnell akkumulierte, dürfte es sich damit um das älteste Grab des Fundplatzes handeln. Das beschriebene Schädelhirntrauma des 12–13 Jahre alten Individuums hat mit hoher Wahrscheinlichkeit dessen kognitive, kommunikative und soziale Fähigkeiten beeinträchtigt. Interessanterweise hat aber genau dieses Individuum eine besondere Aufmerksamkeit im Bestattungsritual erfahren: Es konnte eine Grabgrube identifiziert werden, die sich klar vom umgebenden Sediment absetzte. Die Grube fällt im Gegensatz zu allen anderen Individuen überdimensioniert aus. Nur 50 % des Grubenvolumens werden von der Bestattung eingenommen. Im unteren Bereiche der Grabgrube lagen große Kalksteine, wobei einer der Steine auf dem Beckenbereich des Jugendlichen lag. Das Individuum umklammert mit seinen Armen ein Rothirschgeweih mit zugehörigem Stirnbein und scheint es sich an die Brust zu drücken. Zusätzlich befanden sich mehrere Ockerstücke in der Grabgrube.

Es gibt keinen Hinweis auf Schichtvermischungen oder Karnivorentätigkeit. Die Befundsituation repräsentiert also mit hoher Wahrscheinlichkeit den materiellen Niederschlag eines Bestattungsrituals. Der Befund deutet auf eine besondere rituelle Behandlung des jungen Individuums hin, welches ungefähr im sechsten Lebensjahr ein schweres Schädelhirntrauma erlitt, das signifikante neurologische und psychologische Störungen zur Folge hatte, wahrscheinlich mit Problemen in der sozialen Kommunikation, Motorik und Augenbewegung. Das Individuum muss über Jahre eine besondere Fürsorge durch nahestehende Personen erfahren haben, was möglicherweise mit einem besonderen sozialen Status einherging. Als der Jungendliche starb, wurde im Vergleich zu den restlichen Bestattungen aus Qafzeh und Skhul offenbar ein besonders aufwendiges Bestattungsritual durchgeführt. Möglicherweise hat man das Grab sogar mit den Kalksteinblöcken oberirdisch markiert und so den Raum über einen längeren Zeitraum sichtbar mit einer symbolischen Bedeutung aufgeladen. Da es sich um das älteste Grab auf der Terrasse vor der Qafzeh-Höhle handelt, kann spekuliert werden, dass wegen dieses »Gründergrabs«, aufgeladen mit einer besonderen symbolischen Bedeutung, später auch andere Menschen der lokalen Jäger-Sammler-Gruppe dort bestattet wurden.

Ocker

Aus der Qafzeh-Höhle wurden insgesamt 71 Ockerstücke (= 1,14 kg) aus den Schichten XVII–XXIV von Hovers et al. (2003) genauer analysiert, wobei nach der Felddokumentation ursprünglich mindestens 84 Stücke gefunden worden sein sollen. Des Weiteren sind von den Autoren 11 Steinartefakte mit Ockerspuren aus den Schichten XVII–XXII beschrieben worden. In den oberen Schichten, also jene die jünger sind als die Bestattungen, kommen weder Ockerstücke noch Artefakte mit Ockeranhaftungen vor (Hovers et al. 2003, 494).

Zudem wurden 23 Stücke mit spektroskopischen und diffraktometrischen Verfahren auf ihre chemische und mineralogische Zusammensetzung untersucht. Um mögliche Rohstoffquellen ausfindig zu machen, wurden Daten aus geologischen Karten, Surveys und Bohrungen zusammengetragen sowie ein eigener Feldsurvey in der Region durchgeführt, wobei eine Reihe von Gesteinsproben ebenfalls spektroskopisch und diffraktometrisch untersucht wurden (Hovers et al. 2003, 501 f.). Im Umkreis von 8 km konnten fünf mögliche Rohmaterialquellen ausfindig gemacht werden, die den petrografischen und mineralogischen Analysen zufolge allerdings nicht genutzt wurden. Vielmehr scheinen Aufschlüsse in einer wesentlich größeren Entfernung, ca. 40 km nordwestlich von der Qafzeh-Höhle, bevorzugt worden zu sein. Die verfügbaren geologischen und archäologischen Daten deuten darauf hin, dass die Ockerstücke (1.) aus einer weit entfernten Quelle zur Qafzeh-Höhle gebracht wurden und (2.) der rote Farbton und die Feinkörnigkeit des Materials die entscheidenden Auswahlkriterien waren. Wie bei vielen anderen Ockerinventaren (Kapitel 3.4.2.5) deuten die Daten zum Ocker aus Qafzeh darauf hin, dass eine Verhaltenssequenz mit regelgebundenen, zweckentkoppelten und kostspieligen Elementen bei der Farbauswahl und Rohmaterialbeschaffung über mehrere Generationen hinweg (vermutlich einige tausend Jahre) bestand hatte.

Ocker, Schmuckmollusken und Bestattungen tauchen nur in den älteren Schichten der stratigrafischen Sequenz in Qafzeh auf (Bestattungen: XVII & XXII; Ockerstücke: XVII–XIV; Steinartefakte mit Ockerspuren: XVII–XXII; Schmuckmollusken: XXI–XXIV). Des Weiteren bilden die Ockerfunde und Menschenreste auch im horizontalen Verteilungsmuster zusammenhängende Konzentrationen (Abb. 114). Hovers et al. (2003, 507) merken zudem an, dass in Schicht XVII, aus der fast alle Menschenknochen kommen, größere und schwerere Ocker-

stücke am häufigsten auftreten. Möglicherweise wurde vor Ort rotes Ockerpulver für die Bestattungsrituale hergestellt.

Bestattungsrituale und frühe Territorialität?

Der stratigrafische Abschnitt, in dem die Toten niedergelegt wurden, enthielt auch zahlreiche Steinartefakte und Tierknochen. Allerdings ist das lithische Inventar auffallend homogen. Eine Umarbeitung und Nachschärfung der Geräte lässt sich nicht nachweisen, obwohl eine hohe Dichte an Faunenresten dokumentiert wurde. Es konnte keine eindeutige Assoziation zwischen der lithischen Technologie und der Faunennutzung festgestellt werden (Hovers 2009, 156–195). Artefaktinventare, die in tätigkeitsspezifischen Stationen entstehen, sind in der Regel homogener als in Basislagern (base camps). Damit zeigen auch die Steinartefakte, dass die Terrasse von Qafzeh eine tätigkeitsspezifische Fundstelle ist, bei der es wahrscheinlich um die Bestattung der Toten ging. Unvollständig abgebaute Kerne aus hochwertigem Rohmaterial könnten als Vorrat zwischen den vorhersehbaren und sich wiederholenden Kurzaufenthalten, die wegen der Bestattungsrituale stattfanden, hinterlassen worden sein. Dies wäre ein weiteres Indiz, dass der Platz ausschließlich durch eine einzelne Gruppe genutzt wurde, was wiederum auf eine gewisse Territorialität und Traditionsbildung hindeuten würde.

Aus folgenden Beobachtungen kann abgeleitet werden, dass nicht sehr viel Zeit zwischen den einzelnen Bestattungen vergangen sein kann: Alle Skelette, außer Qafzeh 11, stammen aus der gleichen Schicht (XVII). Sowohl die sedimentologische Analyse (Farrand 1979) als auch die radiometrischen Messungen (Schwarcz et al. 1988; Valladas et al. 1988) deuten darauf hin, dass die Akkumulation der stratigrafischen Sequenz relativ schnell verlief. Die Bestattungen konzentrieren sich zusammen mit den Ockerfunden räumlich vor dem Eingang der Höhlenkammer in der Nähe der südlichen Felswand. Sie sind nicht weiträumig innnerhalb der Höhle oder auf der Terrasse verteilt (Abb. 114). Die mittelpaläolithische Besiedlung setzte sich nach dem Ende der Bestattungstätigkeiten weiter fort. Der obere Abschnitt der stratigrafischen Sequenz weist eine ähnliche Dichte an Steinartefakten auf wie der untere, aber menschliche Knochen treten in den Schichten XVI–I nicht mehr auf. Daher ist es unwahrscheinlich, dass die Höhle später weniger intensiv genutzt wurde. Das Fehlen von Bestattungen in den jüngeren Schichten scheint vielmehr einen Wandel in der Nutzung der Höhle widerzuspiegeln. Ebenfalls interessant ist, dass die Häufigkeit von Feuerstellen, gebrannten Sedimenten und Flint in den oberen Schichten stark abnimmt (Hovers et al. 2003, 508). Die Feuerstellen sind demnach nicht mit der Intensität der Besiedlung, sondern mit dem Auftreten von Bestattungen korreliert (Ronen 2012, 565). Das chronostratigrafisch und räumlich konzentrierte Auftreten von Bestattungen, Feuer, Ocker und einigen Schmuckmollusken ist wahrscheinlich kein Zufall, sondern sollte in einen Zusammenhang gestellt werden. Sie sprechen dafür, dass dieser spezifische Ort einer lokalen Population um 100 ka bekannt war und ganz bewusst für Bestattungsrituale genutzt wurde. Durch die Bestattungen wurde dieser Ort mit einer symbolischen Bedeutung aufgeladen. Die Assoziation von persönlichem Schmuck, rotem Ocker und dem rituellen Umgang mit dem Tod taucht interessanter Weise ebenfalls im südafrikanischem MSA in der Border Cave auf.

Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass in der Höhlenkammer von Qafzeh und auf der Terrasse neben den Ritualen auch gewöhnliche Aktivitäten stattfanden. Möglicherweise bestand die ursprüngliche Attraktivität des Ortes darin, dass er Unterschlupf und eine gute Sicht auf die Jesreelebene bot – nach Appletons Prospect-and-Refuge-Theorie ein idealer Ort (weiter Ausblick bei gleichzeitigem Schutz vor Witterung, Raubtieren und fremden Homini-

nen).[281] Verschiedene Habitate mit vielen verschiedenen Ressourcen zu unterschiedlichen Jahreszeiten waren in kurzer Distanz erreichbar (die Felshänge, die offene Tiefebene und die Berge Untergaliläas). Territoriales Verhalten einer lokalen Homininengruppe wäre in einem solchen Gunstkontext mit Schutz und Ausblick sowie räumlich und zeitlich vorhersagbaren Ressourcen vorteilhaft. Passend zu dieser Hypothese deuten insgesamt eine erhöhte Dichte an lithischen Inventaren und Faunenresten ab ca. 130 ka auf gestiegene Populationskonzentrationen in der mediterranen Zone der Levante hin (Hovers/Belfer-Cohen 2013b, S346). Ethnografische Beobachtungen zeigen, dass die »Besitzrechte« auf ein bestimmtes Territorium oft durch Bestattungsplätze symbolisch zum Ausdruck gebracht werden. Beispielsweise wird bei den meisten San-Gruppen das eigene Land definiert als »der heilige Ort, wo unsere Väter und Mütter und deren Väter und Mütter begraben sind« (Hitchcock/Bartram 1998, 31). Daher könnte die Praxis wiederholter Bestattungsrituale auf der Terrasse von Qafzeh ein Ausdruck eines territorialen Anspruchs einer lokalen *H. sapiens*-Gruppe mit einer symbolischen Identität-Land-Assoziation gewesen sein (Hovers 2009, 194). Die anderen nicht-utilitaristischen Artefakte aus dem gleichen stratigrafischen Abschnitt – Ocker (Hovers et al. 2003), Schmuckmollusken (Bar-Yosef Mayer et al. 2009), ein Steinartefakt mit Gravuren (Hovers et al. 1997) sowie die Geweihbeigabe aus Qafzeh 11 – sprechen ebenfalls für eine durch Rituale konstruierte Gruppenidentität.

Diese ersten regulären, in Einzelfällen schon recht komplexen Erdbestattungen mit Beigaben und eventuell oberirdischen Grabmarkierungen treten zu einem Zeitpunkt auf, als *H. sapiens* und *H. neanderthalensis*-Gruppen in die Region der Levante wiederholt ein- und wieder auswanderten. Nach Rossanos (2015) Krisenhypothese stellen solche Migrationsschübe mit möglichen kompetitiven Konfliktsituationen zwischen verschiedenen Populationen besondere Stresssituationen dar, die zum Auftreten von besonders teuren Rituale führen, um interne Prosozialität und Gruppenkohäsion aufrechtzuerhalten (Rossano 2015, 90ff.). Möglicherweise stellt dies ein Grund dafür dar, warum innerhalb der Kontaktzone zwischen den aus Afrika kommenden *H. sapiens*- und den aus Eurasien kommenden Neandertaler-Populationen, zumindest nach derzeitigem Forschungsstand, die ältesten Belege für symbolisch verdichtete Bestattungsrituale im Mittelpaläolithikum auftauchen.[282]

(c) Border Cave

Die Border Cave liegt in der südafrikanischen Provinz KwaZulu-Natal, in unmittelbarer Nähe zur Grenze nach Eswatini (bis 2018 Swasiland). Die Fundstelle befindet sich 2 km nördlich des Ngwavuma-Flusses, der vom Höhleneingang aus zu sehen ist, und 82 km westlich des Indischen Ozeans. Es handelt sich um eine kleine halbrunde Höhle (50 × 35 m), direkt unterhalb der Kante eines Steilhangs in ca. 600 m Höhe, die nur über einen schmalen Pfad von oberhalb erreichbar ist. Von unterhalb wäre ein sehr steiler Hang kletternd zu bewältigen (d'Errico/Backwell 2016, 92).

Es gab bisher sechs Ausgrabungen in der Border Cave, wovon eine Unternehmung nicht archäologisch war (Abb. 123):

281 Pinker 2012 [1998], 465f.; Appleton 1996; vgl. Falk/Balling 2010 für einen aktuellen Überblick zum Stand der Forschung über evolvierte menschliche Landschaftspräferenzen.

282 Siehe jedoch Hovers 2006, die für eine friedliche Koexistenz von *H. sapiens*- und Neandertalergruppen in der Levante argumentiert.

- 1934 erfolgten Ausgrabungen eines schmalen Ost-West-Schnittes durch Raymond Artur Dart, deren Ergebnisse nicht publiziert wurden (EXC. 1).
- 1940 wurde eine Grabung durch W. E. Horton in der Mitte der Höhle durchgeführt (»Horton's pit«). Es handelte sich nicht um eine archäologische Untersuchung. Das Ziel war die Gewinnung von Guano. Dabei kamen archäologische Funde und menschliche Überreste zum Vorschein.
- 1941–42 erfolgten kontrollierte archäologische Ausgrabungen durch Cooke et al. (1945), bei denen auch menschliche Überreste aus dem Abraum, den Horton hinterlassen hatte, geborgen werden konnten. Darts Schnitt und Hortons Grube wurden miteinander verbunden (EXC. 2). Dabei wurde eine MSA und eine ELSA-Sequenz identifiziert und eine *in situ*-Kinderbestattungen mit einer Konusschnecke (BC 3) dokumentiert.
- 1970–75 wurden durch Peter B. Beaumont Ausgrabungen in zwei verschiedenen Arealen (EXC. 3A & 3B) durchgeführt, bei denen eisenzeitliche, ELSA- und MSA-Horizonte freigelegt wurden (Beaumont 1973b).
- 1987 erfolgten Ausgrabungen durch Beaumont, Todd und Miller, welche EXC. 3A signifikant erweiterten (EXC. 4A & 4B) (Beaumont et al. 1992).
- Seit 2015 werden erneut regelmäßig professionelle Ausgrabungen unter der Leitung von Lucinda Backwell, Lyn Wadley und Francesco d'Errico durchgeführt (Backwell et al. 2018b)

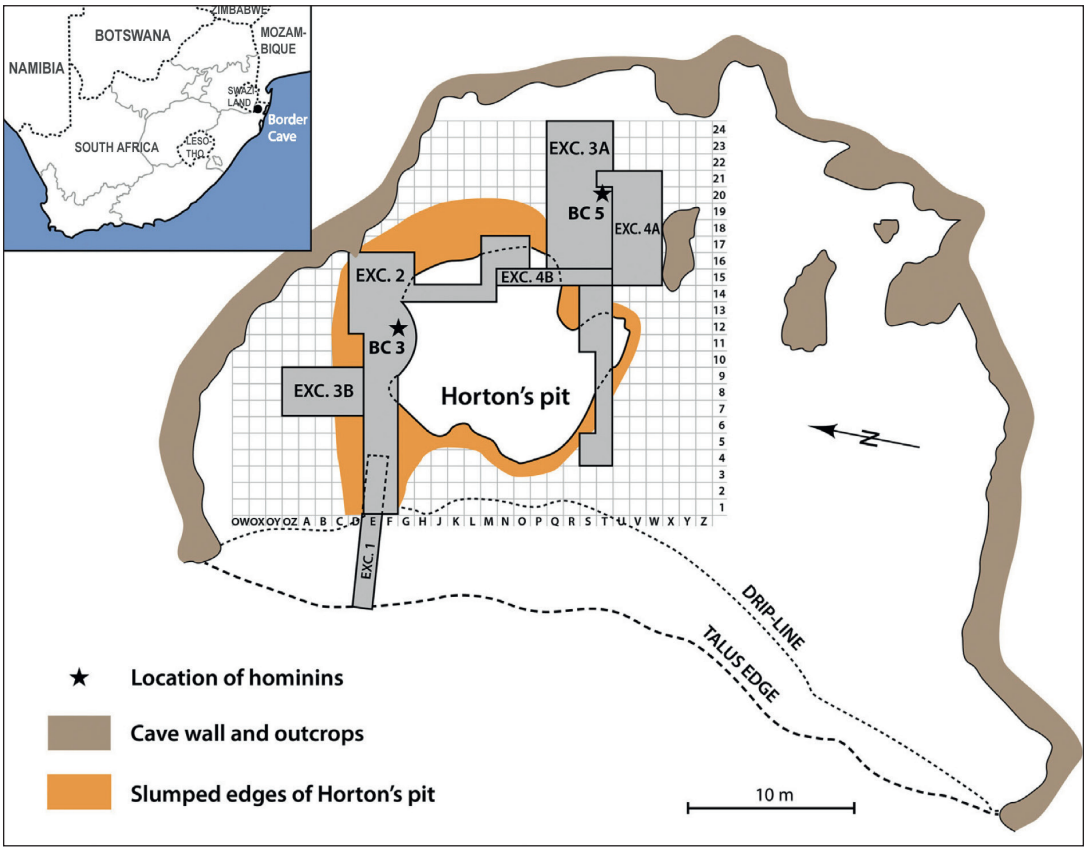


Abb. 123 Geografische Lage der Border Cave, KwaZulu-Natal (Südafrika) sowie Plan mit den Grabungsschnitten und den Fundpositionen der Menschenknochen BC3 (Säuglingsbestattung) und BC5 (Mandibula) (nach d'Errico/Backwell 2016, 93: Fig. 1).

Stratigrafie & Datierung

In der Border Cave sind folgende archäostratigrafische Einheiten vertreten (Backwell et al. 2018b, Tab. 2):

- Eisenzeit
- steriler Horizont
- ELSA (Member 1 BS, 1 WA; 43–24 ka)
- Post-Howiesons Poort/MSA 3 (Member 1 WA, 2 BS, 2 WA; 60–44 ka)
- Howiesons Poort (Member 3 BS, 3 WA, 1 RGBS; 74–56 ka)
- MSA 1 (Member 4 BS, 4 WA, 5 BS, 5 WA; 227–77 ka)

Es wurden außerdem verschiedene umfangreiche Datierungsprogramme durchgeführt (ESR: Millard 2006; Grün et al. 2003; 1990a; Grün/Beaumont 2001; ^{14}C: Villa et al. 2012; d'Errico et al. 2012c; Bird et al. 2003; Vogel et al. 1986; Beaumont 1980; Beaumont/Vogel 1972; AAR: Miller et al. 1999[283]). Die Programme haben Daten in weitestgehender Übereinstimmung produziert. Entscheidend sind die ESR- und ^{14}C-Daten (d'Errico/Backwell 2016, Tab. 1). Schicht 1 RGBS, aus der die hier diskutierte Kinderbestattung BC3 stammt, wird auf 74 +/– 4 ka (ESR) datiert (Grün et al. 2003; Grün/Beaumont 2001).

Beschreibung der menschlichen Überreste

Aus der Border Cave wurden Überreste des anatomisch modernen Menschen von mindestens 8 Individuen gefunden (Tommy et al. 2021; Grün/Beaumont 2001; Rightmire 1989). Davon sind zwei mit Sicherheit dem MSA zuzuordnen (BC3, BC5). Vier weitere, die aus unsicherem Zusammenhang stammen, könnten aber ebenfalls zum MSA gehören (BC1, BC2, BC6, BC7).

BC1:

- 1 Schädelkalotte, dazugehörige Schäfte von 2 Oberschenkelknochen (*Femora*) und Schienbeinen (*Tibiae*)
- adult
- Die Knochen wurden während der Guano-Entnahme durch Horton 1940 sowie durch Cooke, Malan und Wells 1941/42, als sie den Abraum von Horton durchsuchten, gefunden. Die Langknochen gelten seither als vermisst (de Villiers 1973).

BC2:

- nahezu vollständig erhaltener Unterkiefer (*Mandibula*)
- adult, möglicherweise weiblich
- Bei der Untersuchung von Hortons Abraum durch Cooke et al. wurden außerdem eine größere Anzahl an kleineren Skelettfragmenten menschlichen Ursprungs gefunden, die mehr als ein Individuum repräsentieren (Rightmire 1979; Cooke et al. 1945).

Die stratigrafische Herkunft von BC1 und BC2 ist unklar. Jedoch waren die Schichten ab 4 WA und tiefer zu diesem Zeitpunkt noch nicht freigelegt. Daher müssen sie aus den darüber liegenden Horizonten stammen. Die Sedimentmatrix, welche noch an den cranialen Fragmen-

283 Die oft angegebene Literaturangabe »Miller/Beaumont 1989« bezieht sich auf ein Meeting der Geological Society of America und ist nicht zugänglich.

ten von BC1 anhafteten, ähneln den Sedimenten aus Schicht 4 BS und könnten damit aus dem MSA stammen (d'Errico/Backwell 2016, 92).

BC4:

- nahezu vollständiges postcraniales Skelett, ohne Schädel, aus Schicht 1 BS (= Eisenzeit, ^{14}C-Daten: 16./17. Jh.; Vogel et al. 1986; Beaumont 1980)

BC5:

- nahezu vollständig erhaltener Unterkiefer (*Mandibula*)
- 1974 beim Sammeln von Sedimentproben durch Powell und Beaumont gefunden
- Die *Mandibula* kommt aus dem ungestörten Horizont 3 WA (= Howiesons Poort) und wurde in unmittelbarer Nähe zu einer annähernd runden Vertiefung gefunden, die nach unten bis in Schicht 4 BS (= MSA 1) einschneidet. Eine direkte ESR-Datierung am Zahnschmelz erbrachte ein Alter von 74 +/– 5 ka (Grün et al. 2003). Diese Daten korrespondieren gut mit den ESR-Messungen der restlichen stratigrafischen Sequenz (Grün et al. 2003; Grün/Beaumont 2001).

BC6–8:

- Ein Oberarmknochen (*Humerus;* BC6), eine Elle (*Ulna;* BC7) und zwei Mittelfußknochen (*Metatarsalia;* BC8a,b) stammen aus gestörten Ablagerungen (Grün/Beaumont 2001).
- Der sehr niedrige Stickstoffgehalt von BC6 und 7 im Vergleich zu den Faunenresten der Sequenz deutet darauf hin, dass diese Knochen ursprünglich in älteren Schichten als 1 WA (> 43 ka) abgelagert waren (d'Errico/Backwell 2016, 93; Grün et al. 2003; Sillen/Morris 1996).

Die Säuglingsbestattung BC3:

Stratigrafie und Position der Bestattung BC3, sowie die Morphologie der Grabgrube wurden durch Cooke in Form von nichtpublizierten Notizen und Berichten dokumentiert, welche momentan im südafrikanischen Nationalarchiv (*National Archives and Records Service*) aufbewahrt werden. Zusammenfassende Ausschnitte aus diesen Berichten wurden bereits in älteren Publikationen veröffentlicht (Beaumont et al. 1978; Beaumont 1978; de Villiers 1973; Boshier/Beaumont 1972; Cooke et al. 1945). Mit dem Aufsatz zur Untersuchung der Conus-Schmuckschnecken haben d'Errico und Backwell (2016) vor kurzem zusätzliche Informationen aus bisher nicht publizierten Archivmaterial über die Bestattung BC3 publiziert.

Das Alter des bestatteten Individuums wurde anhand des Grades der Ossifikation (Verknöcherung), der Länge der Röhrenknochen und des Standes des Zahndurchbruches auf vier bis sechs Monate bestimmt (Tommy et al. 2021, 4; de Villiers 1973). Das Säuglingsskelett wurde in einer klar erkennbaren ovalen Grube mit einer Ausdehnung von 38 × 30 cm und einer Tiefe von 24 cm gefunden. Die lange Achse verläuft von Nord-Ost nach Süd-West. Die Grubenwände waren nach innen abgeschrägt, wobei die Nordwand der Grube leicht unterhöhlt war (Beaumont et al. 1978; de Villiers 1973).

Von den Ausgräbern wurde berichtet, dass die Grabgrube durch eine ca. 8 cm mächtige, ungestörte Schicht abgedeckt war, bestehend aus braunem Sand und schwarzer Asche, die sich deutlich von der Grubenverfüllung unterschied. Die ersten Skelettreste wurden bereits am oberen Rand der Grube, 5 cm unterhalb der besagten Sand-Asche-Schicht entdeckt. Cooke et al. (1945, 9) betonen, dass die Bestattung nicht aus jüngeren Schichten kommen kann, weil die Grube durch diese ungestörte Schicht abgedeckt wurde. Das Skelett war na-

hezu komplett während der Entdeckung, jedoch in einem disartikulierten Zustand. Die Ausgräber waren nicht in der Lage, die ursprüngliche Körperposition zu bestimmen. Eine der Schmuckschnecken (Conus 1) befand sich ebenfalls in der Grabgrube, aber die exakte Position im Verhältnis zu den Skelettteilen wurde nicht dokumentiert. Die Grubenverfüllung wurde als dunkle Erde beschrieben, welche typisch für die »normal Pietersburg zone« sei – die damalige Bezeichnung für das Howiesons Poort (Cooke et al. 1945, 9). Zwar entsprechen die Ausgrabungs- und Dokumentationsmethoden der 1940er Jahre nicht mehr heutigen Standards. Die verfügbaren Informationen über die Grubenform und -verfüllung deuten aber stark darauf hin, dass das Ausheben der Grube, die Niederlegung des Säuglings mit der Schmuckschnecke und die Verfüllung zu ein und demselben Ereignis gehören. Eine zufällige Ablagerung der Schmuckschnecke in der Grubenverfüllung kann somit ausgeschlossen werden.

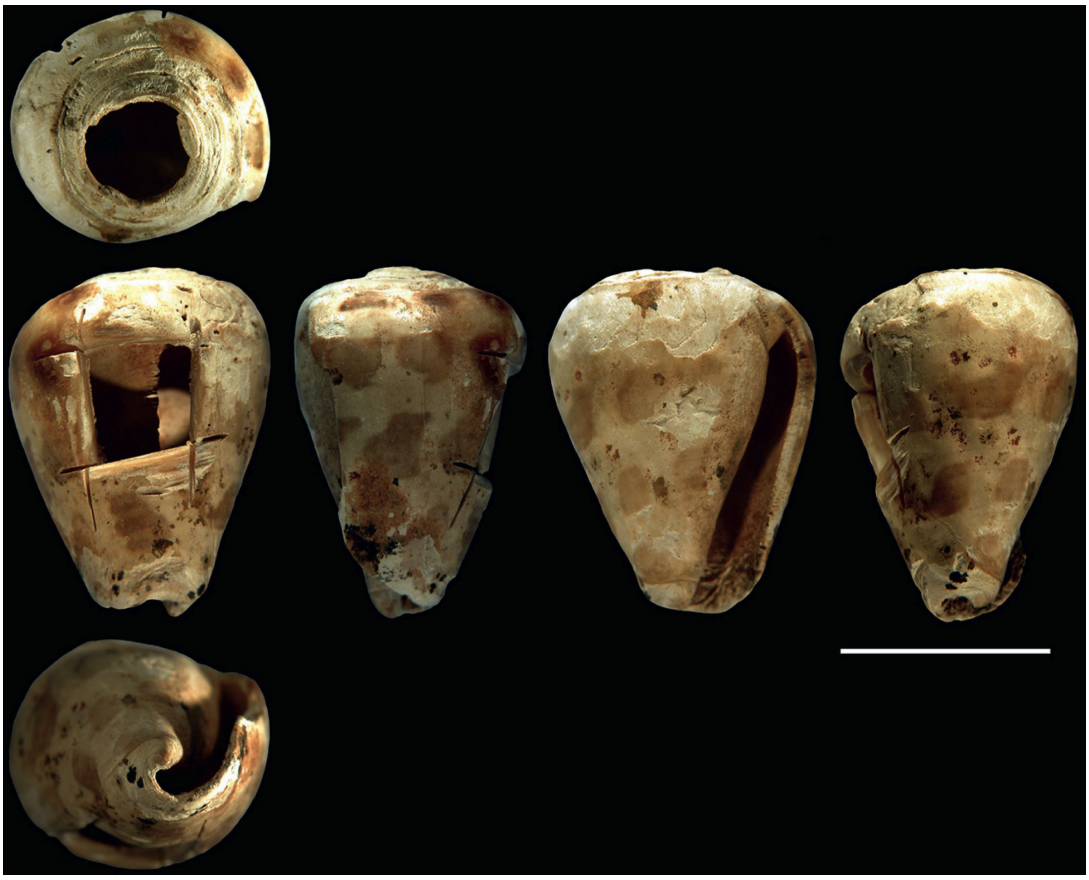
In der Momentan gültigen Nomenklatur der Border Cave-Stratigrafie wurde die Grube von 1 RGBS aus nach unten in das Member 4 BS[284] eingeschnitten und gehört chronostratigrafisch damit zu Member 1 RGBS[285]. Die Schicht markiert den Beginn des Howiesons Poort in der stratigrafischen Sequenz der Border Cave. Die Analyse der Steinartefakte aus den darüber liegenden Schichten bestätigen dies (Beaumont 1994). Die derzeit aktuellste ESR-Datierung von 1 RGBS auf 74 +/– 4 ka (Grün et al. 2003, 164) unterstützt die stratigrafische Einordnung in das frühe Howiesons Poort. An den Knochen wurden niedrige Stickstoff- und Kollagenwerte gemessen, die mit jenen der Faunenresten aus Member 1 RGBS vergleichbar sind, sich aber signifikant von den Werten der Knochen aus den jüngeren Schichten und des eisenzeitlichen Skelettes BC4 unterscheiden (Beaumont et al. 1978). Die über der Bestattung liegenden Member 2 WA und 2 BS decken einen Zeitraum von ca. 60–44 ka ab (ESR, ^{14}C-AMS: d'Errico/Backwell 2016, 95; d'Errico et al. 2012c, SI Fig. 1; Grün et al. 2003, 164; Bird et al. 2003). Daher kann die Säuglingsbestattung BC3, welche sich 5 stratigrafische Einheiten unterhalb dieser Member befand, keinesfalls jünger als 60 ka sein, was die ESR-Daten für Schicht 1 RGBS zusätzlich absichert.

Schmuck, Ocker und das Bestattungsritual

Aus der Grabgrube der Säuglingsbestattung und aus des umliegenden Member 1 RGBS wurden zwei am Apex alt durchlochte Gehäuse einer Conusschnecke (*Conus ebraeus*) gefunden, die als persönlicher Schmuck gedeutet werden können. Beide Schneckengehäuse weisen jeweils ein frisches, großes, rechteckiges Loch an der Gehäusewand auf, welche durch die Probenentnahme für die ^{14}C- und Aminosäuredatierungen entstanden sind (d'Errico/Backwell 2016, 95; Grün/Beaumont 2001). Der Erhaltungszustand von Conus 1 wurde insgesamt durch die Entnahme der Probe sichtlich in Mitleidenschaft gezogen, sodass an einigen Stellen des Gehäuses die Oberfläche leicht abgeplatzt ist. Der Erhaltungsszustand von Conus 2 ist wesentlich besser und das Loch der Probenentnahme ist wesentlich kleiner als bei Conus 1.

Conus 1 (Abb. 124):
Es wurde ein anthropogen am Apex durchlochtes Gehäuse einer *Conus ebraeus* zusammen mit den Knochen des Säuglings in der Grabgrube von BC3 gefunden. Die genaue Position der Schmuckschnecke im Verhältnis zu den Skelettresten wurde von den Ausgräbern nicht dokumentiert. In kleinen Vertiefungen auf der gesamten Spindel, entlang der inneren Lippe und innerhalb der Öffnung befinden sich Rückstände roten Ockers. Dieser wurden mit der

284 Nach Butzer et al. 1978 urspr. Level 10.
285 Nach Butzer et al. 1978 urspr. Level 9, dann 1GBS up.



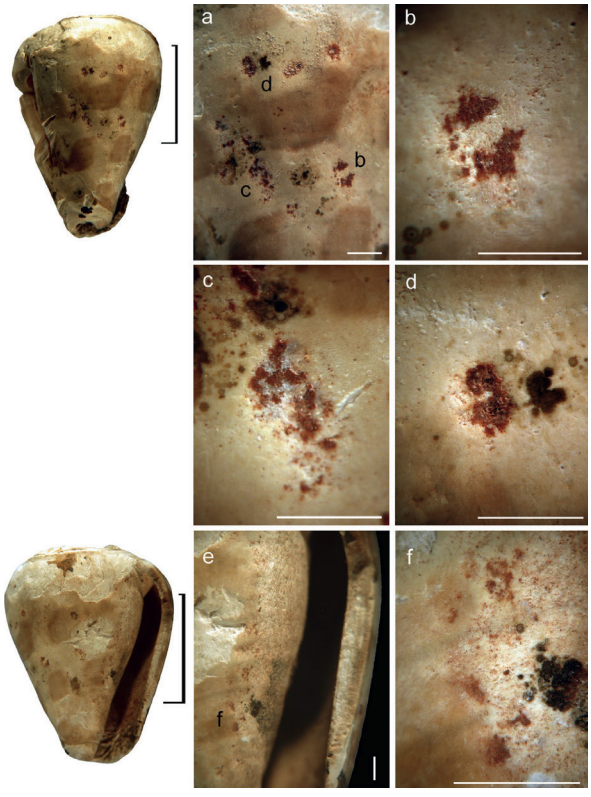


Abb. 124 Oben: Conus 1 aus der Grabgrube der Säuglingsbestattung BC3, Border Cave, KwaZulu-Natal (Südafrika), Howiesons Poort, ca. 74 ka. Das große, rechteckig eingesägte Loch stammt von der Probenentnahe. Weißer Balken = 1 cm. Unten: Rote Ockerspuren auf der Spindel [a–d] und der inneren Lippe [e–f]. Die Position der Nahaufnahmen [b–d] ist in [a] angezeigt. Weiße Balken = 1 mm (nach d'Errico/Backwell 2016, 95: Fig. 3 & 104: Fig. 13).

energiedispersiven Röntgenspektroskopie und mit einem Rasterelektronemikroskop untersucht. Es handelt sich um ein eisenoxidhaltiges Gemisch, vermutlich Goethit (d'Errico/Backwell 2016, 106). Die Anhaftungen repräsentieren wahrscheinlich Rückstände eines roten Anstrichs der Schalenoberfläche. Diese Ockeranhaftungen können nicht auf natürliche Art und Weise an die Schale geraten sein, weil in der Grube keine Ockerstücke vorkamen und die Grubenverfüllung eine ausgesprochen dunkle Verfärbung aufwies. Die Partien, welche gut erhalten sind, zeigen keine anthropogenen Abnutzungsspuren. Das zeigt, dass die Schmuckschnecke nicht über einen langen Zeitraum getragen wurde. Einerseits scheint dies logisch zu sein, schließlich war der Säugling zur Zeit der Bestattung nur 4 bis 6 Monate alt. Andererseits könnte die Schmuckschnecke auch speziell für das Bestattungsritual angefertigt worden sein.

Conus 2 (Abb. 125):
1987 wurde eine zweite Conusschnecke der gleichen Art und mit der gleichen Durchlochung am Apex in Grabungsquadrat C11, im Schnitt den Horton hinterließ, gefunden. Sie gehört vermutlich ebenfalls in das Member 1 RGBS, wie die Bestattung BC3 (d'Errico/Backwell 2016, 95; Beaumont/Bednarik 2013; Beaumont et al. 1992). Die Werte der Aminosäureuntersuchung sind konsistent mit der Zuordnung in diese Schicht (d'Errico/Backwell 2016, 95; Grün/Beaumont 2001, 478). Es gibt lediglich zwei weitere Schmuckmolllusken aus wesentlich jüngeren JP-Schichten aus der Border Cave (1 WA; 1 BS Lower B–C, datiert auf ca. 43–42 ka), die aber zu einer ganz anderen Art gehören (*Nassarius kraussianus*) und sich morphologisch stark von den Conusschnecken unterscheiden (d'Errico et al. 2012c, SI Table 1, SI Figure 15). Alles deutet darauf hin, dass die Conusschnecke nicht durch Schichtvermischungen in den Howiesons Poort-Horizont eingedrungen ist. Auch an der zweiten Schmuckschnecke befanden sich mikroskopische Rückstände von roten Pigmenten in Mikrobrüchen und Kerbchen. Diese wurden aber nicht mit der Röntgenspektroskopie untersucht. Conus 2 weist im Gegensatz zu Conus 1 eine stark geglättete bis polierte Oberfläche auf. Auch die Kanten der Perforation sind abgerundet und haben eine polierte Erscheinung (Abb. 125). Es wurden mehrere Sur-

Abb. 125 Conus 2, Border Cave, KwaZulu-Natal (Südafrika), 1RGBS, Howiesons Poort, ca. 74 ka. Das große, rechteckig eingesägte Loch stammt von der Probenentnahe. Weißer Balken = 1cm (nach d'Errico/Backwell 2016, 95: Fig. 4).

veys an verschiedenen Küstenabschnitten der Provinz KwaZulu-Natal durchgeführt und eine umfangreiche Vergleichssammlung von Conusschneckengehäusen angelegt. Zusätzlich wurden mikroskopische Analysen unternommen, um die natürlichen Abnutzungsspuren mit den Spuren auf dem archäologischen Exemplar zu vergleichen. Die Glättspuren an dem archäologischen Fund unterscheiden sich signifikant von den natürlichen Spuren (d'Errico/Backwell 2016, Fig. 14 & 16). Vergleichbare Glättspuren treten hingegen bei experimentell nachgebildeten und am Körper getragenen Schmuckmollusken auf (Vanhaeren et al. 2013). Dies deutet darauf hin, dass Conus 2 auf einer Schnur aufgefädelt war, sich dabei relativ frei bewegen konnte und im Gegensatz zu Conus 1 über einen längeren Zeitraum getragen wurde, wodurch die Abnutzungsspuren entstanden sind. Ein stärkeres Verblassen der natürlichen Färbung auf der Ventralseite deutet zudem darauf hin, dass diese Seite häufiger mit der Haut oder der Kleidung des Trägers in Kontakt kam (Abb. 125).

Ein weiteres Ziel der Surveys war, die natürlichen taphonomischen Prozesse, insbesondere eine natürliche Lochbildung am Apex, für diese Molluskengattung besser zu verstehen. Es wurden experimentelle Löcher mit drei unterschiedlichen Techniken an einigen Exemplaren aus der Vergleichssammlung angebracht (d'Errico/Backwell 2016, SOM Fig. 14–16). Sowohl die experimentellen als auch die archäologischen Exemplare wurden mikroskopisch untersucht. d'Errico und Backwell (2016) konnten auf diese Weise zeigen, dass natürliche Perforationen am Apex von Conusschnecken zwar durchaus vorkommen, aber erst in einem extrem fragmentarischen Errosionsstadium, wenn vom Spindelkörper kaum noch etwas vorhanden ist, weil die Art eine robuste Wandungsstärke am Apex aufweist. Da die archäologischen Exemplare vollständig erhalten sind, können ihre großen Perforationen am Apex nicht mit natürlichen taphonomischen Prozessen erklärt werden. Die Experimente zeigen, dass die Löcher durch eine intentional durchgeführte Bohrung von Menschenhand angebracht worden sein müssen.

Die Küstenlinie ist heute ca. 82 km von der Border Cave entfernt. Der Meeresspiegel in der Zeit um 75 ka lag ca. 40 m tiefer als heute (Siddall et al. 2003). Da aber der Kontinentalschelf der KwaZulu-Natal-Küste relativ schmal ist und parallel zur derzeitigen Küstenlinie verläuft (Lutjeharms 2006), dürften nur einige wenige Kilometer an Wegstrecke bis zur Küste hinzugekommen sein. Die Entfernung zur Küste zur Zeit der Niederlegung der Schmuckmollusken wird auf ca. 100 km geschätzt (d'Errico/Backwell 2016, 104f.). Gut erhaltene marine Gastropoden sind am Strand oder direkt in der Schwallzone[286] extrem selten. Sie können gelegentlich an felsigen Stellen gefunden werden, in dem man ins Wasser watet oder Tauchgänge unternimmt. Außerdem tritt *Conus ebraeus* quantitativ nicht sehr häufig auf, auch wenn die Spezies in dieser Küstenregion heimisch ist. d'Errico und Backwell (2016, 105) kommen daher zu dem Schluss, dass auf jeden Fall ausgedehnte Suchaktionen durchgeführt werden mussten, um diese Art der Schneckenhäuser zu beschaffen. Zudem zeigen die Experimente, dass die Perforation mindestens eine Stunde kontinuierlicher Arbeit erforderte, wobei man das Steingerät entweder mehrfach nachschärfen oder wechseln musste (d'Errico/Backwell 2016, 105, SOM Figure 14–16). Insgesamt wurde also für die Beschaffung des Rohlings und für die Herstellung eines nicht-funktionalen Schmuckobjektes ein erheblicher Aufwand betrieben – deutliche Indizien für teure Signalgebung bei einer zweckentkoppelten Handlung.

286 Zum Begriff »Schwallzone« siehe Press/Siever 2008, 553: Abb. 20.6.

Ocker an den Knochen?

In ihrer ausführlichen Studie über der Skelettteile aus der Kinderbestattung BC3 schreibt Hertha de Villiers (1973, 239), dass die Knochen des Säuglings eine ungewöhnliche rot-braune Verfärbung aufweisen. Beaumont et al. (1978) vermuteten, dass diese Färbung durch eine intentionale Anwendung von Hämatitpulver im Bestattungsritual zustande gekommen sein könnte. Tatsächlich kommen Ockerstücke in der gesamten MSA-Sequenz der Border Cave vor, davon 10 Stücke aus Schicht 1 RGBS zu der die Bestattung gehört. Als d'Errico und Backwell (2016, 106) die Knochen jüngst erneut sichteten, konnten sie eine ungewöhnliche, diffuse, orangene Verfärbung der Knochen bestätigen, jedoch ohne makroskopische Rückstände von rotem Ocker zu entdecken. Makroskopische Reste könnten nach der Ausgrabung vernichtet worden sein, weil man die Knochen vor der anthropologischen Analyse gewaschen hat – eine übliche Praxis bei Ausgrabungen in den 1940er Jahren. Zukünftige naturwissenschaftliche Analysen sollten die Knochen nach mikroskopischen Resten untersuchen und dessen Zusammensetzung mit jener der Rückstände an der Schmuckschnecke aus der Bestattung vergleichen. Wenn die gleiche Substanz nachgewiesen werden würde, dann hieße dies, dass die Schmuckschnecke erst während des Bestattungsrituals samt des Leichnams mit Ocker bestreut, eingerieben oder mit einem ockerüberzogenem Fell eingewickelt wurde. Oder die Grabgrube ist das Ergebnis einer Sekundärbestattung (schließlich war das Skelett in einem hochgradig disartikuliertem Zustand) und die Schmuckschnecke ist erst während dieser Tätigkeit zusammen mit den Knochen und dem roten Ocker in Berührung gekommen. Eine verschiedenartige mineralische Zusammensetzung der Ockerreste an den Knochen und der Schmuckschnecke würde hingegen darauf hindeuten, dass die Schmuckschnecke mit roter Farbe bemalt war, *bevor* der Körper des Kindes in der Grube bestattet wurde, möglicherweise weil sie zu Lebzeiten zum persönlichen Schmuck oder der Kleidung des Säuglings oder einer anderen Person gehörte. Man hätte dann ein anderes Ockerpulver für das Bestattungsritual verwendet. Tatsächlich sind die Rückstände an Conus 1 nicht pulvrig – etwas was man aber erwarten würde, wenn die Schmuckmolluske in einer pulvrigen Ockerstreuung abgelagert worden wäre. Stattdessen sind die Anhaftungen fest in den Oberflächenvertiefungen der Schale verkrustet. Dies deutet darauf hin, dass die Schmuckschnecke bereits vor der Bestattung mit roten Pigmenten bemalt war. Genaueres lässt sich aber erst aussagen, wenn die mikroskopischen Rückstände an den Knochen untersucht wurden. Jedoch kann die eindeutige Assoziation von Ocker mit persönlichem Schmuck und einer intentionalen Bestattung als Beleg dafür gelten, dass roter Ocker im MSA – zumindest in der habituellen Nutzungsphase – auch im Bestattungsritual genutzt wurde (d'Errico/Backwell 2016, 106).

Die aus dem Jungpaläolithikum bekannten Rötelgräber sind für einen Vergleich interessant. In Arene Candide I (Italien; Pettitt 2011a, 182f.) lag das Skelett eines erwachsenen Mannes ausgestreckt auf dem Rücken auf einer Schicht aus Ocker. Dies könnten Rückstände einer rituellen Ockerdecke sein, auf die der Tote gebettet wurde (Duarte 2002, 198). Bei den modern ausgegrabenen und sehr gut dokumentierten gravettienzeitlichen Rötelgräbern der Kleinkinder von Lagar Velho (Portugal; Duarte 2002) und Krems-Wachtberg (Österreich; Simon et al. 2014; Neugebauer-Maresch et al. 2013; Einwögerer et al. 2008; 2006; Einwögerer/Simon 2008) wurde nachgewiesen, dass die Skelette vollständig von allen Seiten mit Ocker eingefärbt waren. Zudem wies die Ockerfärbung eine scharfe Grenze zum umgebenden Sediment auf. Daraus lässt sich schließen, dass die Leichen mit einem organischem Material eingewickelt waren (vermutlich eine Tierhaut [Fell/Leder], denkbar ist aber auch ein Grasgeflecht – ähnlich dem, welches bei Ötzi gefunden wurde), das reichlich mit rotem Ocker überzogen war. Diese »Leichentücher« sind dann im Laufe der Zeit vergangen, wobei so der

Ocker auf die Knochen und das direkt mit ihnen assoziierte Sediment transferiert wurde. Bei Bestattung 2 aus Krems-Wachtberg verjüngte sich die Ockerverfärbung an den Längsenden. Zusätzlich befand sich 2 cm oberhalb des Schädels eine Elfenbeinnadel. Dieser Befund kann so interpretiert werden, dass die organische Umhüllung an den Enden eingedreht oder zusammengebunden war und durch die Nadel zumindest am Kopfende fixiert wurde (Simon et al. 2014; Neugebauer-Maresch et al. 2013; Einwögerer et al. 2008; 2006). Es ist denkbar, dass die Ockerrückstände an der Schmuckschnecke und an den Knochen der Kleinkindbestattung BC3 aus der Border Cave auf eine ähnliche Praxis im Bestattungsritual zurückgehen. Über die mögliche symbolische Bedeutung des roten Ockers in jungpaläolithischen Bestattungen ist viel spekuliert worden (Ahlrichs 2015, 106–121; Wightman 2015, 4; Neugebauer-Maresch et al. 2013; Grünberg 2013; Riel-Salvatore/Gravel-Miguel 2013; Neugebauer-Maresch 2011; Wreschner 1980). Zur Erschließung irgendeiner ursprünglichen symbolischen Bedeutung des roten Ockers habe ich mich bereits in Kapitel 3.4.2.1.d kritisch geäußert. Fest steht jedoch, dass der Befund aus der Border Cave ein weiterer Beleg dafür ist, dass roter Ocker, persönlicher Schmuck und Bestattungshandlungen während des MSA zumindest von einigen *H. sapiens*-Gruppen in einen rituellen Zusammenhang gebracht wurden.

(d) Taramsa 1

Die Fundstelle Taramsa 1 liegt in Oberägypten, 1,6 km von der heutigen Überschwemmungsebene des linken Nilufers entfernt, 2,8 km südöstlich des Hathor-Tempels von Dendera in der Region, wo der Nil einen erheblichen Richtungswechsel vollzieht (Abb. 126). Die Fundstelle liegt in der Unterwüste, jener Teil des Niltals, der zwischen den Überschwemmungsebenen und dem westlichen Bergplateau mit seinen steilen Felshängen (lokal bezeichnet als Gebel El Doum und Gebel el Gir) liegt (van Peer et al. 2010, Plate 94). In früheren Publikationen wurde die Fundstelle als »Taramsa Hill« bezeichnet (Vermeersch 2005; Vermeersch et al. 1998). Sie wurde später in »Taramsa 1« umbenannt, um eine Verwechslung mit neu entdeckten Fundstellen derselben Region zu vermeiden (van Peer et al. 2010, 19). Taramsa 1 wurde im Rahmen des Forschungsprogramms »The Belgian Middle Egypt Prehistoric Project of Leuven University« ausgegraben, welches im Jahr 1976 begann (van Peer et al. 2010, 17). Das Forschungsprogramm umfasste unter anderem Surveys und einige Ausgrabungen auf der linken Seite des Niltals zwischen Asyut und Luxor in Mittel- und Oberägypten. Durch die Surveys wurden zahlreiche archäologische Fundstellen lokalisiert, die meisten davon Rohmaterialentnahmestellen für Hornstein (van Peer et al. 2010; Vermeersch 2005). Der Hornstein wurde in kleinen und größeren Abbaugruben, offenen Gräben und in Grubensystemen abgebaut (Vermeersch 2005). Die Fundstelle Taramsa 1 wurde 1985 bei einem solchen Survey entdeckt, da an der Oberfläche und in durch die ägyptische Armee ausgehobenen flachen Gruben Steinartefakte sichtbar waren (Spitzen, Levalloiskerne, Klingen, Schlagabfälle mit Kortex; van Peer et al. 2010, 22). Der Hügel wurde aber zunächst nicht näher untersucht, bis 1989 die erste Grabungskampagne startete und weitere in den Jahren 1991 und 1994 folgten. Es stellte sich heraus, dass es sich bei Taramsa 1 um eine ausgedehnte Abbaustelle für Hornstein (Chert) aus dem Mittelpaläolithikum handelt, die eine sehr komplexe Stratigrafie aufweist. In der Region existieren zahlreiche weitere Fundstellen des paläolithischen Tagebaus (Vermeersch 2005). Die Bestattung von Taramsa 1 wurde 1994 während eines Surveys in einer der mittelpaläolithischen Abbaugruben in Sektor 91/01 entdeckt. Im leicht eingestürzten Südprofil war ein menschlicher Schädel sichtbar, der bei den Ausgrabungen 1991 noch nicht frei lag. Nach der Entdeckung wurden unmittelbar Ausgrabungen eingeleitet und das

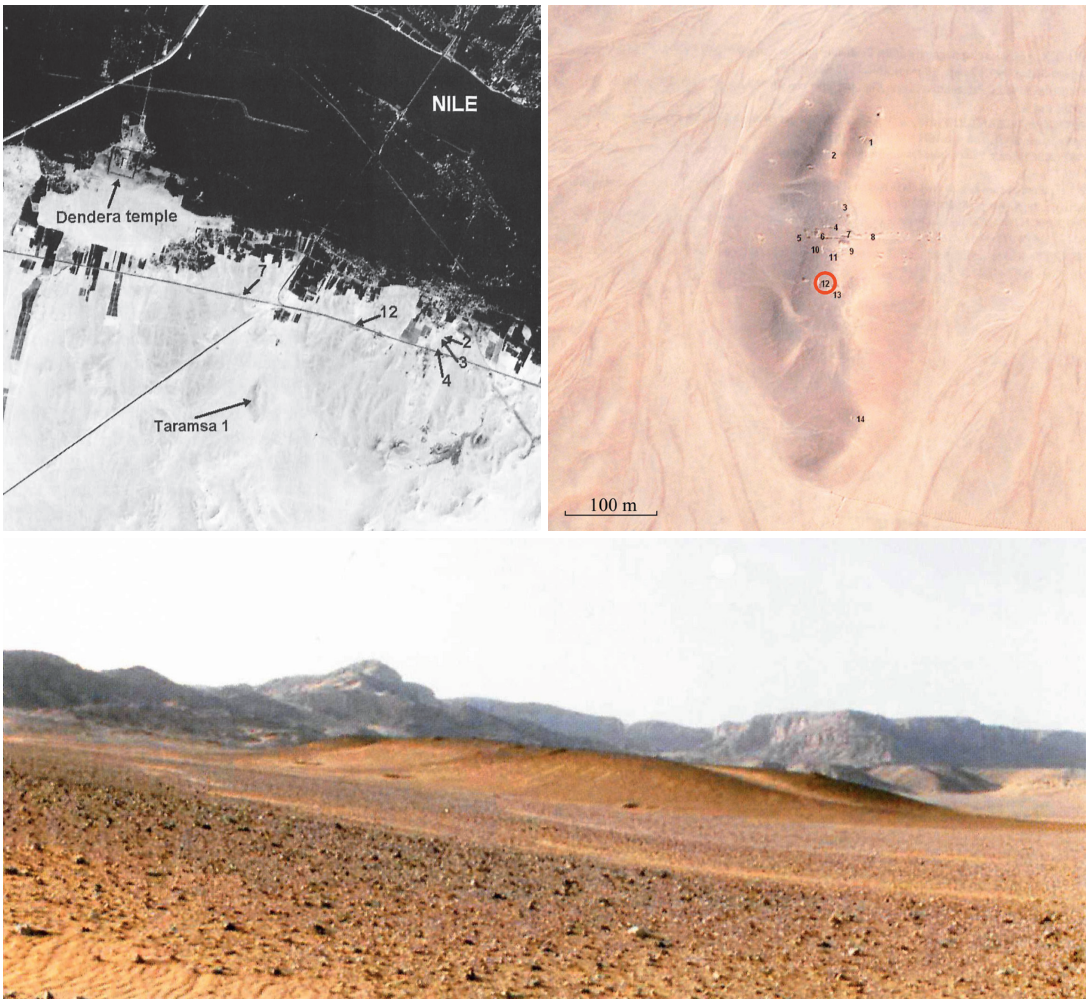


Abb. 126 Die Fundstelle Taramsa 1 (Oberägypten). Oben links: Google Earth-Aufnahme (12.01.2010) mit weiteren paläolithischen Fundstellen [2–4, 12]. Der Hügel liegt isoliert in einem rezenten Wadi. Oben rechts: Ausgrabungssektoren auf dem Hügel von Taramsa 1. Die Lokalität [12] der Bestattung ist rot markiert (Sektor 91/01). Unten: Blick auf Taramsa 1 aus nordöstlicher Richtung (nach van Peer et al. 2010, 20: Fig. 1.2 & 310f.: Plate 96–97).

Skelett soweit wie möglich geborgen. Aufgrund bürokratischer Hürden konnte das Skelett bis heute nicht aus Ägypten ausgeführt und unter Laborbedingungen detailliert untersucht werden (van Peer et al. 2010, 221f.).

Die Monografie von van Peer et al. (2010) stellt den Endbericht zu den Grabungen in Taramsa 1 dar. Die zuvor veröffentlichten Zwischenberichte sind überholt, insbesondere was den stratigrafischen Zusammenhang und die absolute Datierung betrifft, da im Rahmen eines neueren Datierungsprogramms zahlreiche aeolische Sandablagerungen mit der OSL-Methode präziser als zuvor datiert werden konnten. Diese Daten standen 1998 noch nicht zur Verfügung, als die Bestattung erstmals publiziert wurde (Vermeersch et al. 1998).

Geologie, Stratigrafie & Datierung

Die Ablagerung von Sedimenten in der Unterwüste erfolgt im Wesentlichen durch zwei geologische Vorgänge (van Peer et al. 2010, 20): Während periodischer Flussüberschwemmungen erfolgt ein Sedimenttransport in die Unterwüste hinein. Es entstehen Schwemmfächer.[287] Jeder Schwemmfächer besteht aus verschiedenen Schichten und Terrassen, die auf eine komplexe Geschichte von Ablagerung und Erosion zurückgehen. Die Terrassen sind dicht mit kleinen Wadis durchschnitten und bestehen überwiegend aus Flussgeröllen unterschiedlicher Größe. Der flache Hügel von Taramsa 1 ist ein isolierter Überrest einer der älteren Terrassen innerhalb der mittleren Schwämmfächerzone. Er besteht wie die anderen Terrassen hauptsächlich aus Hornsteingeröllen. Diese Gerölle wurden im Mittelpaläolithikum gezielt ausgebeutet, um qualitätvolles Rohmaterial für die Steinartefaktproduktion zu gewinnen. Der Hügel besitzt eine Höhe von 115 m über dem heutigen Meeresspiegel, ragt 15 m über den Wadiboden und 43 m über die Überschwemmungsebene des Nils auf (Abb. 126: unten). Die abgeflachte Oberfläche des Hügels misst ca. 250 × 50 m (= 1,2 ha). Taramsa 1 ist eine auffällige Landmarke in der Unterwüste – ein alleinstehender dunkler Hügel, der von breiten, blass gefärbten Wadiböden umgeben ist. Die herausstechende Erscheinung des Hügels wird durch das nahezu geschlossene Wüstenpflaster erzeugt, welches aus Geröllen mit einem dunklen Wüstenlack[288] besteht (van Peer et al. 2010, 22). Die paläolithischen Fundstellen waren durch das besagte Wüstenpflaster geschützt. Direkt darunter kamen nahezu überall anthropogene Störungen der natürlichen geologischen Stratigrafie in Form von paläolithzeitlichen Gruben und Gräben zum Vorschein, die vom systematischen Horsteinabbau im Mittel- und frühen Jungpaläolithikum zeugen. Der Hügel wurde über einen Zeitraum von mehr als 100 000 Jahren immer wieder als Rohmaterialquelle für Hornstein genutzt (van Peer et al. 2010, 25, 226f.: Tab. 11.1). Dies führte zu einer sehr komplexen Stratigrafie, mit sich gegenseitig schneidenden Entnahmegruben, einer komplexen Verfüllgeschichte und zahlreichen Abraumhalden. Es konnten sechs große Aktivitätsphasen I–VI (älter → jünger) voneinander abgetrennt werden, die einen Zeitraum von ca. 165 bis 35 ka umfassen (van Peer et al. 2010, 26: Fig. 1.9 & 226f.: Tab. 11.1):

- VI: JP, ca. 45–35 ka;
- V: Safahan, ca. 55–45 ka;
- IV: Taramsan, ca. 70–60 ka;
- III: Nubian Complex, ca. 90–70 ka;
- II: Nubian Complex, ca. 120–100 ka;
- I: Lupemban, ca. 165 ka;

Die Bestattung erfolgte in einer Abbaugrube in Sektor 91/01 während der Aktivitätsphase III (van Peer et al. 2010, 229). Die Abbaugrube wurde später mit Abraum aus Phase IV überdeckt (van Peer et al. 2010, 108). In Profil 12N, wo die Bestattung entdeckt wurde, lassen sich drei aufeinanderfolgende Ablagerungen von Materialentnahmeereignissen nachvollziehen (C, B, A; siehe Abb. 127). Im Profil ist zu erkennen, dass die Bestattung während des Ereignisses B stattfand und von einer Geröllverfüllung, die von einem späteren Entnahmeereignis (A) stammt, teilweise überlagert wird. Das Skelett kann keine Intrusion aus jüngeren Schichten sein. Es lag in 1 m Tiefe und wurde durch eine ungestörte Schicht von extrahierten Steinknol-

287 Zum Fachbegriff »Schwemmfächer« siehe Press/Siever 2008, 516.
288 Zum Fachbegriff »Wüstenlack« siehe Press/Siever 2008, 536.

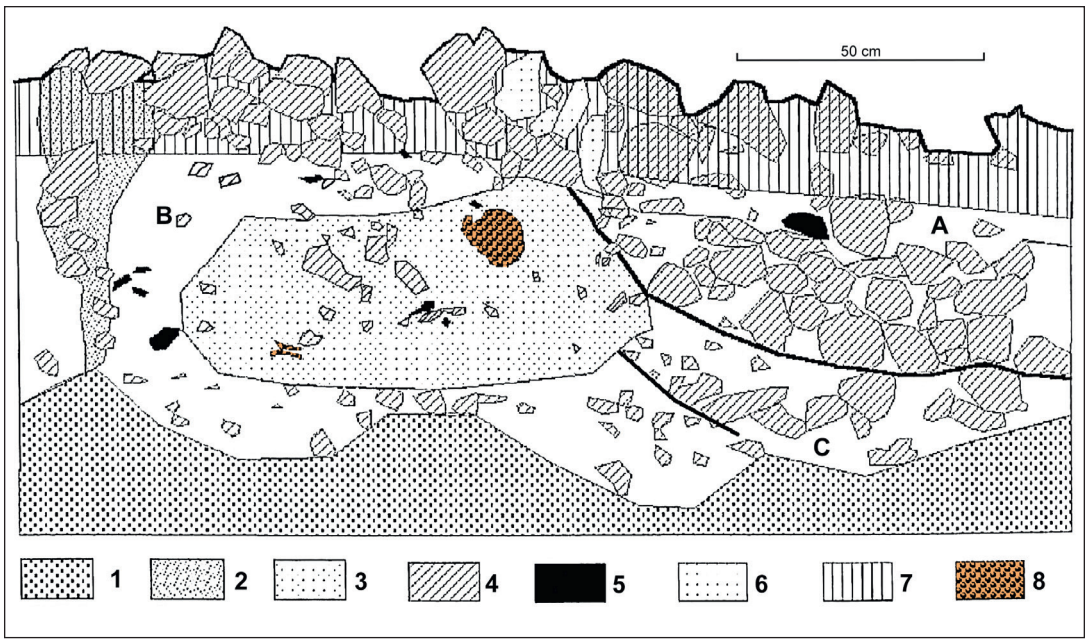


Abb. 127 Profil 12N in Sektor 91/01 mit sichtbarem Schädel während der Entdeckung. [1]: Geröll des Profils, [2]: mit Sand gefüllte Trockenrisse, [3]: sandige Füllung der Bestattung, [4]: Hornsteinknollen, [5]: Hornsteinartefakte, [6]: Position der Steinknollen, die aus dem Profil gefallen sind, [7]: bräunliche Erde, [8]: menschliches Knochenmaterial (verändert nach van Peer et al. 2010, 217: Fig. 10.4).

len abgedeckt, welche nach Westen absackt und wiederum durch den Aushub einer anderen benachbarten Abbaugrube überdeckt wird. In der gesamten Fundstelle ist zudem keine jüngere Phase als das späte MP belegt. Außerdem war das Skelett von mittelpaläolithischen Artefakttypen umgeben (Vermeersch et al. 1998, 475–479).

OSL-Messungen äolischer Sandproben des späten MP-Kontextes, aus der die Bestattung stammt, erbrachten eine Reihe von Werten, die zwischen 80 und 50 ka liegen (Vermeersch et al. 1998, Tab. 1). Ein gewichteter Durchschnittswert wurde mit 55,5 +/– 3,7 ka angegeben. Zilhão und Trinkaus (2002b, 525) ordneten die Bestattung von Taramsa 1 daher in das MIS 4 ein. Im Rahmen des jüngeren OSL-Datierungsprogramms wurden aus der Fundstelle neue Proben gewonnen, die direkt für die Bestattung relevant sind. Die Probe aus der stratigrafisch älteren Verfüllung C erbrachte ein Alter von 102,5 +/– 7,5 ka, die Probe aus Verfüllung B, in der die Bestattung lag, ein Alter von 76,2 +/– 4,2 ka, und die Probe aus Verfüllung A, welche stratigrafisch jünger als die Bestattung ist, ein Alter von 68,6 +/– 8,0 ka (van Peer et al. 2010, 223). Messungen von Sandproben, welche direkt aus der Schädelkalotte stammen, ergaben hingegen ein wesentlich jüngeres Alter von durchschnittlich ca. 24 ka. Dieses Ergebnis ist damit zu erklären, dass im Profil große Trockenrisse erkennbar sind, welche eine Tiefe von mehr als 1 m erreichen können, in die immer wieder Sand von der Oberfläche in tiefere Schichten eingedrungen ist. Vermutlich wurde der Schädel durch solch einen Vorgang mit jüngerem Sand aufgefüllt. Da die Stratigrafie, die Steinartefakttypologie und die Messwerte der Verfüllschichten A bis C logisch konsistent sind, kann nach derzeitigem Forschungsstand wahrscheinlich gemacht werden, dass die Kinderbestattung ca. 76 ka alt ist und während Aktivitätsphase III in Taramsa 1 intentional in dieser Rohmaterialentnahmegrube niedergelegt wurde. Taramsa 1 stellt damit den bisher einzigen bekannten Freilandbestattungsplatz für die Zeit des MP und MSA dar. Verfüllung A repräsentiert ein jüngeres Materialentnahmeer-

eignis an der gleichen räumlichen Position, gehört aber schon zu Aktivitätsphase IV (van Peer et al. 2010, 224). Es ist daher wahrscheinlich, dass zu dieser Zeit weder eine oberirdische Grabmarkierung noch tradiertes Wissen über die Bestattung an diesem Ort existierte.

Beschreibung der Bestattung

Während eines Surveys im März 1994, der zum Ziel hatte, weitere Abbaugruben in der Gegend ausfindig zu machen, wurde das Cranium des Individuums in der kollabierten Abbaugrube entdeckt. Um weiteren Schaden von dem Fund abzuwenden, wurde unmittelbar nach der Entdeckung mit den Ausgrabungen begonnen. Dabei kamen weitere Skelettelemente in anatomisch korrekter Anordnung zum Vorschein (van Peer et al. 2010, 215f.; Vermeersch et al. 1998, 475f., 481). Das Skelett war in einem schlechten und äußerst fragilen Erhaltungszustand. Die Ausgräber versuchten daher die Knochen und die umliegenden Sedimente mit einer Klebstoffmischung zu härten, um die Bergung vornehmen zu können. Auf diese Weise konnte der Schädel erhalten werden, der jetzt im durch Klebstoff gefestigten Sand eingebettet ist. Der Unterkiefer war fast vollständig vergangen, jedoch befanden sich die meisten Zähne noch an der richtigen Position im Sand und hatten die ursprüngliche Form der *Mandibula* beibehalten. Die Schlüsselbeine, Schulterblätter, das Becken und die Wirbelsäule waren hingegen so stark verwittert, dass sie nicht mehr geborgen werden konnten. Einige Rippenreste wurden im Brustbereich bei den Ausgrabungen beobachtet, konnten aber ebenfalls nicht mehr geborgen werden. Lediglich die Schäfte der Langknochen waren teilweise erhalten. Trotz sorgsamer Konservierungsbemühungen fielen die meisten Knochenschäfte während der Bergung in sich zusammen. Anhand der Zahnung konnte das Alter des Individuums auf 8–10 Jahre bestimmt werden (Vermeersch et al. 1998, 481).

Abb. 128 Die Bestattung des Kindes von Taramsa 1 *in situ* während der Ausgrabungen, Aktivitätsphase III, Nubian Complex, ca. 76 ka (nach Vermeersch et al. 1998, 477: Fig. 3).

Die mittelpaläolithische Abbaugrube, in der die Bestattung gefunden wurde, war 5 m lang, 4 m breit und maximal 1,20 m tief. Der Körper wurde sitzend bestattet. Er war leicht nach hinten an ein Sandbett der südwestlichen Seite der Grube in einer West-Ost-Orientierung gelehnt, welches weniger Hornsteingerölle enthielt. Der Körper war nach Osten und der Kopf nach oben zum Himmel ausgerichtet (Abb. 128). Die Beine waren stark nach links angewinkelt. Der linke Arm war ebenfalls angewinkelt und ruhte auf dem Becken. Der rechte Arm war nach unten, hinter den Rücken gezogen (van Peer et al. 2010, 216). Das Skelett saß auf einer 10 cm dicken Schicht aus Abbautrümmern und war umgeben von Abraum, bestehend aus kiesigem Sand vermischt mit zahlreichen Steinartefakten (van Peer et al. 2010, 217). Die Artefakte können nicht als Beigaben interpretiert werden, da sie aus einem sekundären Kontext stammen und Teil des Abraums sind. Das Inventar ist nicht homogen, weil das Abraummaterial, welches zur Abdeckung der Bestattung genutzt wurde, vermutlich aus verschiedenen Stellen der Lokalität stammt, sodass Artefakte verschiedener räumlicher und stratigrafischer Herkunft miteinander vermischt wurden. Zusammenpassungen zwischen einzelnen Artefakten waren möglich, jedoch wurde kein systematisches Zusammenpassungsprogramm durchgeführt. In der Artefaktmischung sind Levallois und Nubian1-Kerne, Levallois-Abschläge und Nubische Spitzen, sowie eine Reihe von Klingen vorhanden. Die Ausgräber ordnen die Artefakte typologisch dem »Nubian Complex« zu (van Peer et al. 2010, 221).

Insgesamt scheint der Körper schlicht an die Seite der Abbaugrube gelehnt und dann mit dem Abraum, der mit Artefakten vermischt war, zugedeckt worden zu sein. Da der Körper nur 1 m unter der Oberfläche lag, schließen die Ausgräber aus, dass das Kind durch einen Unfall (z. B. Einsturz der Grubenwände) verschüttet und gestorben war (van Peer et al. 2010, 216 f.; Vermeersch et al. 1998, 478). Das Kind wurde vielmehr intentional in eine bereits vorhandene, durch Menschenhand geschaffene Abbaugrube niedergelegt. Ob die Blickrichtung gen Himmel eine absichtliche Positionierung der Bestattungsgemeinschaft war, oder durch nachrutschende Sande zustande kam, ist nicht geklärt.

Interpretation

In Taramsa 1 wurde im Mittelpaläolithikum systematisch Hornstein abgebaut, was zur Bildung von zahlreichen Abbaugruben führte. In einer solchen Abbaugrube, mit einer Ausdehnung von 5 × 4 m und einer Tiefe von 1,20 m, wurde das Skelett des 8–10 Jahre alten *H. sapiens*-Kindes gefunden. Es wurde in einer sitzenden Position, angelehnt an die südwestliche Grubenseite niedergelegt. Hinter seinem Rücken befanden sich nicht abgebaute Hornsteinknollen. Unter, vor und über dem Skelett befanden sich dagegen Abfälle des mittelpaläolithischen Hornsteinabbaus mit zahlreiche Steinartefakten. Während die Ausgräber aufgrund der sitzenden Position des Skelettes und des Depot-Kontextes von einer formalen Körperbestattung ausgehen (Vermeersch et al. 1998, 483), betrachtet Pettitt (2011a, 74 f.) den Befund als eine Totendeponierung, weil die Grube nicht speziell für die Bestattung ausgehoben wurde. Der Befund sei vielmehr ein spätes Beispiel für die langanhaltende Tradition von Totendeponierungen, welche parallel zu formalen Bestattungen bis in das Jungpaläolithikum hinein existierte (Pettitt 2011a, 148 f.). Von der Totendeponierung in solchen Gruben, die ursprünglich für andere Zwecke ausgehoben wurden, zur formalen Körperbestattung mit eigens zu diesem Zweck angelegten Grabgruben ist es nur ein kleiner konzeptueller Schritt. Der Fall von Taramsa 1 kann daher als ein Beispiel für eine Art Übergangsform gelten, bei der eine konzeptuelle Verschmelzung von Totendeponierung und formaler Körperbestattung stattfand.

3.4.4.6 Die Evolution des Bestattungsrituals

Pettitt (2011a, 264–270) identifizierte in seiner Monografie über den paläolithischen Ursprung menschlicher Bestattungen fünf Phasen der Evolution des Bestattungsrituals. Ich betrachte sein Schema als eine nützliche Ausgangsbasis, die jedoch einer Aktualisierung bedarf. Ich habe daher seine Beschreibungen der ersten drei Phasen, die in den Betrachtungszeitraum dieser Arbeit fallen, im Hinblick auf die von mir behandelten Erkenntnisse zur Primatologie (Kapitel 3.1.4), zum Konzept der Dissoziation mentaler Systeme (Kapitel 2.2.8.4) und zu den neueren archäologischen Daten und Befunden (Kapitel 3.4.4.3–5) aktualisiert und ergänzt.

1. Kernphase (core mortuary phase):

- (ab) LGV Pan/Homo und archaische Homininen im Mio-/Pliozän

Zur Kernphase gehört die primatische Kernmorbidität, die ich in Kapitel 3.1.4.4 ausführlich beschrieben habe. Sie reflektiert ein rudimentäres Todesverständnis, unmittelbare emotionale Reaktionen auf den toten Körper und das sich um die Leiche entfaltende soziale Theater. Es scheint bereits eine Dissoziation mentaler Systeme aufzutreten, die widersprüchliche Signale liefern (Kapitel 2.2.8.4): Das Belebtheitserkennungssystem signalisiert Unbelebtheit, während die Theory of Mind und das Personendateisystem eine Zeit lang weiter aktiv sind, so als würde das Individuum noch leben. Daher kommt es zu einer raschen Abfolge widersprüchlicher ritualisierter Verhaltensweisen mit agonistischen und affiliativen Elementen, welche die Verwirrung und emotionale Anspannung zum Ausdruck bringen, sukzessive abbauen und das soziale Gefüge regulieren. Um die mentalen Module der sozialen Kognition zu aktualisieren, müssen sie mit extensiven Hinweisreizen auf das Ableben des toten Individuums aufgeladen werden. Dies erfolgt über die ausgiebige Inspektion des Leichnams. Dabei fällt der Umgang mit dem toten Individuum je nach Todesumständen, Geschlecht, Alter, Rang und sozialer Integration sehr unterschiedlich aus. Ein ähnlich differenziertes Verhalten dürfen wir auch für den LGV von Schimpanse und Mensch sowie für die frühen Homininen wie Sahelanthropus und Ardipithecus erwarten, welche im späten Miozän und frühen Pliozän lebten. Der Beginn von Traditionen werkzeuggestützter Leichenmanipulation im Altpaläolithikum stellt eine archäologische fassbare Erweiterung der primatischen Kernmorbidität mithilfe von materieller Kultur dar (Sterkfontein, Gran Dolina, Bodo). Von ausgeprägten Bestattungsritualen kann in dieser Phase allerdings noch nicht gesprochen werden. Es handelt sich vielmehr um die Anfänge einer ritualisierten Totenbehandlung, welche noch stark auf der primatischen Kernmorbidität beruht, sich jedoch allmählich mithilfe der materiellen Kultur und ein komplexer werdendes »soziales Gehirn« auszudifferenzieren beginnt.

2. Archaische Phase (archaic mortuary phase):

- (ab) Australopithecinen

In der archaischen Phase besteht ungebrochen ein grundlegendes Interesse am toten Körper, mit emotionaler Verwirrung, Trauer, Leicheninspektion, ritualisierten Displays usw. Es ist zu erwarten, dass die Komplexität des sozialen Theaters rund um die Leiche im Zuge der Vergrößerung sozialer Gruppen und neuronaler Kapazitäten anstieg (Kapitel 3.2.3). Es dürfte eine komplexere ritualisierte, vorsymbolische Totenbehandlung aufgetreten sein. Da sich durch die gestiegene Komplexität der sozialen Kognition wahrscheinlich auch die Intensität der kognitiven Dissoziation bei der Konfrontation mit dem Tod eines Gruppenmitglieds erhöhte, beschäftigten sich die Homininen noch intensiver mit dem toten Körper, was sich in der werkzeuggestützten Entfleischung und Zerlegung des Leichnams, der Mitnahme von

Leichenteilen und gelegentlichen kannibalistischen Episoden widerspiegelt. Letzteres könnte allerdings auch auf agonistischen Exokannibalismus zurückzuführen sein (Gran Dolina), was sich am Knochenmaterial häufig nur schwer entscheiden lässt (Kapitel 3.4.4.3.b). Durch die Intensivierung der kognitiven Dissoziation bei der Konfrontation mit einer Leiche wurde der Wunsch nach einer strukturierteren Form der Beseitigung des toten Körpers hervorgerufen. Die bewusste Ablage von Leichen an bestimmten Orten in der Landschaft (strukturiertes Zurücklassen), um sich vor Gefahren (z. B. Aasfresser, Krankheiten) und dem psychologischen Unbehagen (kognitive Dissoziation) zu schützen, ist möglicherweise der evolutionäre Vorgänger für die Herausbildung regelmäßig genutzter Totendepots und Bestattungsplätze in späteren Phasen. Insgesamt ist eine gewisse Erweiterung der Verhaltenskomplexität im Umgang mit dem Tod zu erwarten. Durch das aktive Bewegen von Leichen an bestimmte Orte beginnt eine kulturelle Strukturierung der Landschaft auf der Basis des rituellen Umgangs mit dem Tod.

Aus archäologischer Sicht sind Indizien interessant, die erstmalig auf eine gezielte Bewegung von Leichen im Raum zu einem bestimmten Ort hindeuten. Die von Pettitt dafür herangezogenen Belege aus Hadar Al-333 sind dafür allerdings taphonomisch zu vieldeutig. Daher lässt sich diese von Pettitt hypothetisierte Protoform späterer Totendepots archäologisch bisher nicht eindeutig fassen.

3. Modernisierungsphase (modernising mortuary phase):
Die Modernisierungsphase ist archäologisch am besten zu fassen. Sie kann in ein zwei Subphasen unterteilt werden: Zunächst treten (a) aufwendige Totendeponierungen auf, die dann in (b) formale Körperbestattungen übergehen. Dieser Übergang stellt gleichermaßen einen Wandel von einer passiven symbolischen Assoziation zu einer aktiven symbolischen Interaktion mit den Toten dar.

Subphase 3-a (*passive symbolische Assoziation*):
- (ab) *H. naledi*/*H. heidelbergensis*/*H. neanderthalensis*/(archaischer) *H. sapiens*

Weiterhin besteht ein großes Interesse am toten Körper. Es treten Trauer, Leichenmanipulationen, Kannibalismus, strukturierte Totendeponierungen und ein komplexes soziales Theater rund um die Leiche auf. Ab einem bestimmten Zeitpunkt begannen manche Homininen damit, die Toten oder Teile derselben über längere Phasen wiederholt an spezielle Orte zu verbringen. So bildete sich eine passive symbolische Assoziation heraus: Der Ort *symbolisierte* nun die Toten oder die Totenwelt, auch wenn man gerade nicht persönlich vor Ort war (Rahmung & symbolische Verdichtung: Indiziencluster III). Auf kognitiver Ebene werden zwischen den Orten der Toten, bestimmten Landschaftsmarkern (Berge, Höhlen, Gewässer), der kulturellen Gruppenidentität und einem räumlichen Territorium erste Assoziationen geknüpft. Die Orte der Toten werden jedoch noch nicht weiter durch die Homininen modifiziert. Es wird keine Energie in die physische Veränderung der Lokalität investiert. Die Körper werden lediglich dort deponiert, wenngleich die langen und beschwerlichen Passagen durch die Dunkelzone tiefer Höhlensysteme körperlich fordernd und gefährlich (potenzielle Begegnung mit Höhlenbären, Kletter- und Kriechpassagen, Felsspalten) sowie sensorisch stimulierend (Dunkelheit, Stille, Feuerschein) sein konnten (Indiziencluster I). Diese Aktionen wurden offenbar regelmäßig wiederholt, wobei der Energieaufwand keinen utilitaristischen Gegenwert besaß, also hochgradig zweckentkoppelt war (Indiziencluster II). Diese gemeinschaftlichen Unternehmungen zerfallen auf natürliche Weise in die 3-Phasen-Struktur eines Übergangsrituals:

(1) Separation: mühseliger Transport der Leichen(-teile) von der Licht- in die Dunkelzone.
(2) Liminalität: Mehrdeutigkeit, Gefahr und Dunkelheit bis zum unwiederbringlichen Verschwinden der Leiche an einem Ort, der unter Umständen durch seine Eigenschaft als natürliche Todesfalle für Tiere bereits mit Sterben und Tod assoziiert war.
(3) Reintegration: Rückkehr der »Schicksalsgemeinschaft« aus der gefährlichen Dunkelheit in das Licht der Welt der Lebenden, mit einer anschließenden Aktualisierung der sozialen Kognition und des sozialen Gefüges, das um einen intentionalen Akteur ärmer geworden ist.

Im Kontext der Totendeponierungen in den schwer zugänglichen Höhlenkammern der Sima de los Huesos und der Dinaledi Chamber, die beide in der Dunkelzone komplexer Höhlensysteme liegen, könnten Dunkelheit und Gefahr eine wichtige emotionale Erfahrung für diese archaischen Homininen gewesen sein, welche den Tod eines Gruppenmitgliedes verarbeiten mussten. Totendepots dieser Art waren demnach nicht einfach nur die »Orte der Toten«. Man verband sie ebenfalls mit der eindrücklichen Erfahrung des mühseligen, unter Umständen gefährlichen Transports und dem unwiederbringlichen Verschwinden von toten Personen. Durch eine wiederholte derartige Tätigkeit bildete sich eine regelgebundene, kulturell übermittelte, ritualisierte Verhaltenssequenz heraus, die nicht nur eine mächtige, emotionsregulatorische Wirkung im Angesicht der Dissoziation mentaler Systeme entfaltete. Die Bestattungshandlungen wurden so auf natürliche Art und Weise bereits in eine Protosymbolik des Übergangsrituals eingebettet (Reise in die Totenwelt). Whitehouse (2016, Tab. 3.2) stellte heraus, dass sich die physische Bewegung in die Dunkelheit eines Höhlensystems hinein und wieder hinaus genau in die typische 3-Phasen-Struktur von Übergangsritualen einpasst (Tab. 12). Van Gennep selbst hatte spekuliert, dass die Struktur und Symbolik von Übergangsritualen auf räumliche Übergänge in der physischen Welt zurückgehen (Kapitel 2.1.4). Es liegt im Bereich des Möglichen, dass die 3-Phasen-Struktur des Bestattungsrituals als Übergangsritual ihren evolutionären Ursprung in den frühsten Totendeponierungen archaischer Homininengruppen hatte. Diese ergab sich aus dem Drang, Leichen an einem bestimmten, schwer zugänglichen und versteckten Ort dem Aktionsbereich der Lebenden endgültig und unwiederbringlich zu entziehen – ein Drang, der durch die Aktivierung eines komplexer gewordenen Gefahrenvermeidungssystems und einer intensivierten kognitiven Dissoziation ausgelöst wurde. Die typische 3-Phasen-Struktur eines Bestattungsrituals könnte demnach das Resultat einer symbolischen Abstrahierung der zuvor physisch durchgeführten, sensorisch eindrücklichen und emotional aufwühlenden »Reise in die Totenwelt« sein, die im Kontext kognitiver Dissoziationen bei der Konfrontation mit dem Tod von Gruppenmitgliedern

Tab. 12 Physische Bewegung des Leichnams durch die Dunkelzone von Höhlenkammer-Totendepots als Übergangsritual (angelehnt an Whitehouse 2016, Table 3.2)

1. Separation	2. Liminalität	3. Reintegration
Loslösung vom bisherigen Zustand	Zwischenzustand, Schwebephase, Wandlung	Annehmen des neuen Zustands
Trennungsriten	Übergangsriten	Reintegrationsriten
Mühseliger Transport der Leiche von der Licht- in die Dunkelzone	Mehrdeutigkeit, Unsichtbarkeit, Gefahr, Dunkelheit, Verschwinden der Leiche	Rückkehr aus der Dunkelheit in das Tageslicht ohne Leiche; Teilnehmer finden sich in einem restrukturierten Sozialgefüge wieder, das um einen Akteur ärmer geworden ist

durchgeführt wurde. Bevor sich reguläre Bestattungsrituale herausbildeten, umfasste der rituelle Umgang mit toten Körpern neben der gezielten Leichenmanipulation also vor allem eine *physische Bewegung im Raum*. Erst mit der Entstehung erweiterter kognitiver Kapazitäten des abstrakten und symbolischen Denkens konnte diese physische Bewegung auf einer rein symbolischen Ebene als *imaginierte Reise* in die Totenwelt abstrahiert werden.

Subphase 3-b (*aktive symbolische Interaktion*):

- (ab) *H. neanderthalensis*/*H. sapiens*

Nach dem Auftauchen der ersten Totendepots zwischen 500 und 300 ka scheint die Entwicklung zunächst für mehrere hunderttausend Jahre zu stagnieren. Bis zur Mitte des MSA bzw. MP, also dem Beginn der habituellen Phase der Ockernutzung (Kapitel 3.4.2.7), lässt sich in der archäologischen Überlieferung bisher keine steigende Variabilität im Bestattungsverhalten feststellen. Zwischen 140 und 70 ka treten dann erstmals formale Körperbestattungen auf. Es werden nicht mehr einfach nur spezielle Orte für die Toten aufgesucht, sondern regelrecht künstlich geschaffen, um die Toten zu verbergen. Als eine Übergangsform kann die Niederlegung von Toten in natürlichen, jedoch künstlich erweiterten Mulden, Rinnen und Felsnischen (Skhul III & VII, Qafzeh 8) sowie in Gruben, die zwar von Menschenhand geschaffen, aber nicht zum Zweck der Beerdigung einer Leiche ausgehoben wurden (Taramsa 1), betrachtet werden. Jetzt entstehen erstmals Plätze, die explizit für die Toten von der lebenden Gemeinschaft physisch verändert werden. Es wird nun Energie in den Bestattungsplatz selbst investiert. Natürliche Mulden werden erweitert, Grabgruben werden ausgehoben, Materialien werden zum Bestattungsplatz geschafft und eventuell oberirdische Grabmarkierungen errichtet. Die Verstorbenen werden jetzt mit einem materiell transformierten Ort assoziiert. Die vorsätzliche Veränderung der Lokalität und die Einbettung von materieller Kultur deuten darauf hin, dass der Herrichtung des Bestattungsplatzes eine spezifische symbolische Bedeutung beigemessen wurde (Pettitt 2019; 2018). Die Toten wurden nun mit speziell veränderten Orten und rituellen Verhaltensregeln assoziiert. Lokale, generationenübergreifende Ritualtraditionen etablierten sich von Zeit zu Zeit und verbanden sich mit diesen besonderen Orten der Toten, was die Herausbildung einer gesteigerten Territorialität begünstigt haben könnte (»dies ist das Land unserer Ahnen«).

Erstmalig kommt regelmäßig materielle Kultur im Bestattungsritual zum Einsatz, die selbst zweckentkoppelte, rituelle Eigenschaften besitzt: faunische Grabbeigaben ohne Nährwert, persönlicher Schmuck, roter Ocker. Ein möglicher Vorgänger für reguläre Grabbeigaben liegt bereits mit dem ungewöhnlichen Faustkeil aus der Sima de los Huesos vor. Die Assoziation von persönlichem Schmuck, Ocker, faunischen und lithischen Beigaben, Feuer und Bestattung sprechen für eine voll ausgeprägte symbolische Dimension des rituellen Umgangs mit dem Tod. Es findet eine aktive symbolische Interaktion mit der Leiche und dem Bestattungsort statt: »Wegen deiner Taten/deiner kulturellen Identität/deiner Todesumstände/deines Alters/deines Geschlechts musst du in dieser bestimmten Art und Weise, an diesem bestimmten Ort, mit diesen begleitenden Handlungen bestattet werden, so wie dies unsere Normen und Traditionen vorschreiben.«

In der Subphase 3-b lassen sich demnach folgende Elemente des Bestattungsrituals archäologisch nachweisen (vgl. Pettitt 2011a, 76):

(1) Eine weitergeführte, bis in das Altpaläolithikum und zu archaischen Homininen rückverfolgbare Traditionen der werkzeuggestützten Leichenmanipulation sowie die Entfleischung, Aufbewahrung und Mitnahme von Schädeln (Herto).

(2) Totendeponierungen sowie formale Körperbestattungen von Kindern und Erwachsenen in flachen Gruben, die entweder bereits natürlich vorhanden waren oder durch Menschenhand künstlich angelegt wurden. Diese Gruben respektieren in der Regel andere Bestattungen, was wiederum auf oberirdische Grabmarkierungen oder eine nahezu gleichzeitige Niederlegung hindeutet.

(3) Es treten gelegentlich Grabbeigaben in Form von ungewöhnlichen Steinartefakten, besonderen Faunenresten (v. a. Schädelteile und Geweihe), Ockerstücken und persönlichem Schmuck in den natürlichen und künstlich angelegten Grabgruben auf.

(4) Bei einigen lokalen *H. sapiens*-Gruppen scheinen die Bestattungshandlungen durch den Einsatz von rotem Ocker, Feuer und Schmuck sinnlich verstärkt worden zu sein. Die Bestattungsrituale wurden durch den Einsatz materieller Kultur »multimedial«. Denkbar ist eine symbolische Verbindung zwischen dem Tod, der Farbe Rot, dem Element Feuer und der sozialen Identität. Den konkreten symbolischen Gehalt, der mit diesem Ritualgepränge ausgedrückt wurde, kennen wir jedoch nicht. In einigen Fällen kam möglicherweise eine symbolische Verbindung zwischen dem Bestattungsplatz und einem territorialen Anspruch hinzu (Qafzeh).

(5) Das Auftreten von persönlichem Schmuck im Bestattungskontext spricht dafür, dass die soziokulturelle Identität des verstorbenen Individuums, die höchstwahrscheinlich selbst durch (Übergangs-)Rituale zu Lebzeiten konstruiert wurde, im Bestattungsritual ein letztes Mal zum Ausdruck gebracht und dann dem Blickfeld der Lebenden unwiederbringlich entzogen wurde. Wahrscheinlich handelt es sich hier um die materielle Manifestation eines bereits symbolisch abstrahierten Übergangs des Verstorbenen von einem lebenden Gruppenmitglied zur Gemeinschaft der Toten.

(6) Ein möglicher Vorgänger für das im Jungpaläolithikum häufig auftretende Rötelgrab liegt mit der Kinderbestattung BC3 in der Border Cave vor. Die ältesten sicher nachgewiesenen Rötelgräber treten nach derzeitigem Forschungsstand überraschenderweise nicht in Afrika sondern in Australien auf (Lake Mungo I & III: Fitzsimmons et al. 2014; Hiscock 2008, 38, 125–128; Olley et al. 2006; Bowler et al. 2003; 1970; Bowler/Thorne 1976).

(7) Bei den ältesten, hinreichend erhaltenen Körpergräbern des *H. sapiens* ist auffällig, dass fast alle Personen, unabhängig von Alter und Geschlecht, in seitlicher Hockstellung beerdigt worden sind. Die einzige Bestattung, bei der durch die gute Erhaltung und Dokumentation eindeutig festgestellt werden konnte, dass sie von diesem Muster abweicht, ist das Kind aus Taramsa 1 in Ägypten. Die gesamte Fundsituation in einer Abbaugrube für Hornstein ist ungewöhnlich. Andererseits handelt es sich bei den meisten Hockergräbern des *H. sapiens* aus dem MP um Funde aus der Levante (Skhul und Qafzeh). Wir wissen daher nicht, ob die Präferenz für die seitliche Hockstellung im Grab lediglich die rituelle Praxis einer lokalen Population an der Ostküste des Mittelmeers zwischen 140 und 90 ka widerspiegelt, oder ob es sich um ein wesentlich universaleres Phänomen mit einem evolutionspsychologischen Hintergrund handelt. Auffällig ist jedenfalls, dass auch viele gut erhaltene Neandertalerbestattungen in Europa und Vorderasien eine seitliche Hockstellung aufweisen (Pettitt 2011a, 82–91: Tab. 5.1). Selbst die jüngst entdeckte, auf 78 ka datierte Kleinkindbestattung von Panga ya Saidi in Ostafrika (Kenia) ist durch eine starke Hockstellung gekennzeichnet (Martinón-Torres et al. 2021). Es ist unwahrscheinlich, dass all diese Leichen zufällig in dieser Körperhaltung niedergelegt wurden. Vielmehr ist von einer Intentionalität und gewissen Sorgfalt auszugehen. Die Anwinkelung der Gliedmaßen konnte entweder vor dem Einsetzen der Leichenstarre, die nach 8 bis 10 Stunden am ganzen Körper vollständig ausgeprägt ist (Wirth et al. 2012, 16), oder nach dem Lö-

sen derselben, einige Tage später vollzogen worden sein. Möglicherweise sollte mit der Embryonalstellung angedeutet werden, dass sich das verstorbene Individuum übergangsweise in einer Art Schlafzustand befindet und noch nicht wirklich tot ist. Die Embryonalstellung könnte demnach wie der persönliche Schmuck auf die Existenz einer symbolisch abstrahierten, liminalen Phase in den Bestattungsritualen des MP verweisen (Wightman 2015, 189–194). Das Bedecken des Leichnams mit Abraum und anderen Materialien sowie etwaige postfunerale Handlungen gehören dann zu den archäologisch fassbaren Reintegrationsriten (vgl. Gramsch 2010, 144: Tab. 12.1). Als Alternative zur Schlafhypothese könnte die seitlich gehockte Niederlegung des Körpers aber auch die Nachstellung eines akuten, überwältigenden emotionalen Traumas darstellen (Wightman 2015, 189). In den Fällen, bei denen die Leiche regelrecht in eine enge Grabgrube hineingequetscht worden zu sein scheint, mag auch ein praktischer Aspekt bei der Hockstellen ein Faktor gewesen sein (Skhul IV, V, Qafzeh 10). Allerdings besitzt ein menschlicher Körper durch die Hockstellung kein geringeres Volumen als ein ausgestreckter Körper. Eine Grabgrube muss dann zwar nicht die gesamte Körperlänge des Verstorbenen erreichen, jedoch breiter gestaltet sein. Das Ausheben einer langen und schmalen Grabgrube dürfte den gleichen Arbeitsaufwand erfordert haben, wie das Ausheben einer kürzeren, dafür aber breiteren Grube. Darüber hinaus liegt mit Qafzeh 11 ein Befund vor, bei dem das Individuum in einer relativ großzügig angelegten Grabgrube ohne räumliche Notwendigkeit in einer seitlichen Hockstellen mit stark angewinkelten Beinen niedergelegt wurde (Abb. 119). Daher halte ich einen rein utilitaristisch-funktionalen Hintergrund der seitliche Hockstellung für unwahrscheinlich. Bei den Bestattungen mit besonders stark angewinkelten Gliedmaßen ist das Zusammenbinden oder Einwickeln der Leiche mit organischen Materialien als Teil des Bestattungsrituals vorstellbar, so wie dies für einige jungpaläolithische Bestattungen wahrscheinlich gemacht werden konnte (Neugebauer-Maresch et al. 2013; Einwögerer et al. 2008). Unabhängig davon, ob die Spekulationen zur symbolischen Bedeutung der Embryonalstellung zutreffen oder nicht, handelt es sich doch aller Wahrscheinlichkeit nach um die materielle Manifestation einer Ritualvorschrift.

Insgesamt dürfte die bei der Konfrontation mit dem Tod auftretende kognitive Dissoziation durch die abermalige Erweiterung der Fähigkeiten zur sozialen Kognition im Zuge wachsender soziokultureller Komplexität und der damit zusammenhängenden Enzephalisation nochmals an Intensität und zeitlicher Tiefe zugenommen haben. Dies erfordert noch komplexere Bestattungshandlungen zur sozioemotionalen Regulation. Eine Kombination aus der evolutionär sehr alten hyperaktiven Akteurserkennung und den evolutionär jüngeren Neigungen und Fähigkeiten zur Anthropomorphisierung, höherstufigen Theory of Mind und außerkörperlichen Erfahrungen dürfte außerdem zur Herausbildung von differenzierten Vorstellungen über Ahnen, Totengeister und Seelen geführt haben (Kapitel 2.2.8.4.j).

Andererseits ist auffällig, dass die ersten formalen Körperbestattungen nur vereinzelt und unregelmäßig auftreten. Pettitt (2011a, 265f.) geht davon aus, dass dies nicht allein auf Erhaltungsbedingungen und Forschungsstände zurückgeführt werden kann, sondern soziokulturelle Variabilitäten im Bestattungsritual widerspiegelt. Wir müssen damit rechnen, dass auch andere Formen des Bestattungsrituals existierten, die keine materiellen Spuren hinterließen. Wenn nicht allein taphonomische Prozesse und unterschiedliche Forschungsstände für das spärliche und unregelmäßige Verteilungsmuster verantwortlich sind, dann wurde offenbar nur einigen wenigen Individuen eine formale Körperbestattung mit Grabgrube und Beigaben im MP/MSA zuteil. Obwohl ansonsten kaum Indizien für sozial stratifizierte Ge-

sellschaften in dieser Phase existieren, vermutet Pettitt, dass hier eine soziale Unterscheidung getroffen worden sein könnte. In diesem Zusammenhang ist auffällig, dass Kinder- und Säuglingsbestattungen überproportional häufig auftreten (Skhul I, VIII, X, Qafzeh 4, 4a, 10, 12–15, 21, 26, Border Cave BC3, Taramsa 1; vgl. Tillier 2008) – ein Phänomen, das sich auffälligerweise nicht mit den ethnografischen Beobachtungen bei rezenten Jäger-Sammlern und anderen traditionellen Gesellschaften deckt (Kapitel 2.1.5.2).

Die weite geografische Verbreitung früher formaler Körperbestattungen des *H. sapiens* von Afrika über die Levante bis nach Australien deutet darauf hin, dass Bestattungsrituale ein wesentlicher Teil des Verhaltensrepertoires unserer expandierenden Spezies waren. Ältere Formen der Totenbehandlung wie die intentionale Leichenmanipulation wurden dabei nicht einfach abgelöst. Sie werden vielmehr parallel zum intentionalen Begräbnis bis in die Gegenwart fortgesetzt (Pettitt 2011a, 57f.).

Die zwei folgenden Pettitt'schen Phasen der Evolution des Bestattungsrituals fallen aus dem Betrachtungszeitraum meiner Arbeit heraus, seien der Vollständigkeit halber dennoch erwähnt:

4. Moderne Phase (modern mortuary phase):
- ab Jungpaläolithikum (insbesondere Gravettien in Europa)

Ab dem JP tritt eine starke Ausdifferenzierung verschiedener Bestattungstypen (formale Körpergräber, Brandbestattungen, Mehrfachbestattungen) und regionale Diversifizierung des Bestattungsrituals bei gleichzeitig erkennbaren einheitlichen Grundthemen auf. Es wird eine klare Assoziation von spezifischen Orten mit den Toten und einer komplexen Entfaltung der materiellen Kultur fassbar. Es entsteht ein raum- und zeitübergreifender Symbolismus. Das Bestattungsritual wird in Raum und Zeit gemäß bestimmter sozialer Kategorien (Geschlecht, Altersklassen etc.) organisiert. Es sind erstmals Statusanzeiger und soziale Ungleichheit im Bestattungsritual nachweisbar.

5. Fortgeschrittene Entwicklung (advanced mortuary development):
- ab Spätpaläolithikum/Epipaläolithikum/Mesolithikum

Größere Gräberfelder mit mehr als 20 Bestattungen sind eine vergleichsweise späte Entwicklung. Sie spiegeln die Bedürfnisse größerer, semi-sesshafter Populationen in bestimmten Regionen wider (Pettitt 2011a, 249–260; Belfer-Cohen/Hovers 1992, 468). Weiterhin sind alle Elemente der vorhergehenden Phasen präsent, jedoch mit einer nochmals gesteigerten regionalen und kulturellen Variabilität. Der raum- und zeitübergreifende Symbolismus erweiterte sich auf die Ebene überregionaler, generationenübergreifender, kollektiver Fiktionen und Narrative.

Insgesamt ist zu bedenken, dass die Pettitt'schen Phasen, auch in der hier vorgeschlagenen aktualisierten Version, kein linear-chronologisches Stufenleitermodell repräsentieren sollen. Zum Beispiel verkompliziert die Entdeckung der *H. naledi*-Fossilien in der Dinaledi Chamber das gezeichnete Bild ganz erheblich. Das Hirnvolumen dieser Spezies liegt kaum über dem der Australopithecinen. Bisher können weder irgendeine Werkzeugtechnologie noch Feuer, Ocker oder Schmuck mit *H. naledi* verbunden werden. Und doch scheint sich ein überraschend komplexes Bestattungsverhalten im verwinkelten Rising-Star-Höhlensystem abgespielt zu haben. Des Weiteren lassen sich Pettitts erste drei Phasen (Kernphase, archaische Phase und Modernisierungsphase) mit sehr unterschiedlichen Homininenspezies in Ver-

bindung bringen. Erst die letzten beiden Phasen (moderne und fortgeschrittene Phase) sind nach derzeitigem Forschungsstand ausschließlich mit *H. sapiens* und der kumulativen Kulturevolution im JP assoziiert. Die materiellen Hinterlassenschaften aus dem Paläolithikum ergeben insgesamt kein unilineares Bild. Neue Verhaltensweisen treten sporadisch auf und können kurze Zeit später wieder aus der Überlieferung für viele Jahrtausende verschwinden. Genau wie andere Aspekte des Homininenverhaltens ist auch die Entwicklung des rituellen Umgangs mit dem Tod regionalen Variabilitäten und Diskontinuitäten unterworfen – möglicherweise durch die wiederholte Disruption »kollektiver Gehirne« und den damit zusammenhängenden negativen Folgen für die kumulative Kulturevolution (Kapitel 1.5.7.3 & 3.2.6). Das Bestattungsritual hat demnach eine tiefe, mosaikartige Evolutionsgeschichte mit mehreren, gleichzeitig ablaufenden Entwicklungssträngen innerhalb verschiedener, semi-isolierter Populationen im Kontext einer komplexen Gen-Kultur-Koevolution.

Andererseits lässt sich ebenso wenig leugnen, dass zahlreiche mittel- und jungpaläolithische Bestattungsbefunde wesentlich komplexer sind, als die wenigen Indizien früher Totenbehandlungen durch archaische Homininen im Pliozän und frühen Pleistozän. Die archäologische Überlieferung spiegelt hier ein ähnlich *mosaikartiges, aber dennoch kumulatives* Entwicklungsmuster wieder, wie dies auch für andere Anzeiger »modernen Verhaltens« der Fall ist (Kapitel 3.3.2.3). Einige Merkmale evolvierten und veränderten sich im Laufe der Zeit, weil sich bestimmte Selektionsdrücke wandelten: größere Bevölkerungsdichten, größere Sozialgruppen mit einem stärkeren Austausch von Ideen und einem gestiegenem Konfliktpotenzial innerhalb und zwischen den einzelnen Gruppen, einhergehend mit einer erhöhten Territorialität und einem stärkeren Bedarf nach Mechanismen für den Ingroup-Zusammenhalt mit der Abgrenzung nach außen. Andere Elemente des Bestattungsrituals konnten hingegen eine archaische Form beibehalten und werden parallel zu neuen Ritualformen teilweise bis heute weitergeführt, da sie immer noch auf psychologischer Ebene effektiv kognitive Dissoziationen und emotionale Verwirrungszustände bekämpfen, die unweigerlich beim Tod eines Angehörigen auftreten (z. B. eine ausführliche Beschäftigung mit dem Leichnam). Eine Folge unseres enzephalisierten, ultrasozialen Gehirns war nicht nur die Steigerung der Komplexität sozialer Interaktionen zwischen den Lebenden, sondern auch zwischen den Lebenden und den Toten. Auf psychologischer Ebene dürften die reichhaltigen Interpretationsmuster immer komplexer werdender mentaler Systeme der sozialen Kognition zu immer heftigeren und länger anhaltenden kognitiven Dissoziationen geführt haben, die mithilfe von immer aufwendigeren und symbolisch dichteren Bestattungsritualen reguliert werden mussten.

Ich stimme Pettitt zu, dass primatologische Beobachtungen und die archäologische Überlieferung darauf hindeuten, dass viele Bestattungshandlungen, die wir in jüngeren Phasen beobachten, wahrscheinlich aus einfacheren Vorformen der Totenbehandlung hervorgegangen sind:

- Ernährungskannibalismus → Ritualkannibalismus
- Totendeponierung → formale Körperbestattung
- formale Körperbestattung → Bestattungsplätze
- Bestattungsplätze → Gräberfelder

Doch die Komplexitätssteigerung des Bestattungsrituals spiegelt sich in der *Zunahme an Variabilität* beim rituellen Umgang mit Tod im Verlauf evolutionärer Zeiträume wieder – nicht in einer einfachen Stufenleiter, bei der von einer simpleren Praxis zur jeweils nächsthöheren gewechselt wird.

Die archäologische Erforschung der Evolution des Bestattungsrituals ist ein fortlaufender Prozess, zu der stetig neue und zum Teil überraschende Erkenntnisse hinzutreten, wie die Entdeckung der Dinaledi Chamber im Jahr 2013 eindrucksvoll unter Beweis stellt. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass sich in Zukunft an dem hier gezeichneten Bild noch einiges ändern wird.

3.4.5 Ein archäologisch fassbarer Ritualplatz aus dem MSA

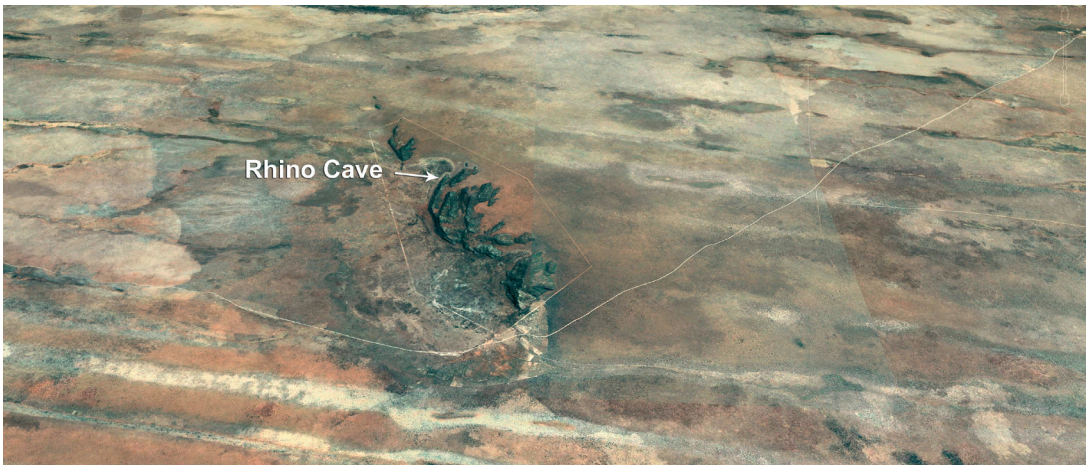
3.4.5.1 Die Rhino Cave in den Tsodilo Hills

Ein für die Erforschung der Ritualevolution im MSA bisher singulärer Fundplatz stellt die Rhino Cave in den Tsodilo Hills dar, weil sich hier ein in mehrfacher Hinsicht räumlich gerahmter Ritualplatz in einzigartiger Form archäologisch fassen lässt.

Die flache Landschaft der Kalahari-Wüste ist durch lineare, abgetragene Sanddünen, Sandlinsen, fossile Flusstäler und vorübergehend überflutete Senken geprägt. Ihre bis zu mehrere hundert Meter mächtigen Sandböden entstanden überwiegend durch die Erosion des Sandsteins aus den lithostratigrafischen Struktureinheiten der Kalahari Group und der Karoo Supergroup während des späten Pliozäns und frühen Pleistozäns (Thomas/Shaw 1990; Baillieul 1975). Die nahezu komplett flache Landschaft der Kalahari wird hin und wieder durch weit voneinander entfernte, geologisch ältere, stark erodierte Felsaufschlüsse und Inselberge unterbrochen. Diese bilden in der flachen Ebene weit sichtbare Landschaftsmarker. Die Rhino Cave befindet sich in den Tsodilo Hills – eine kleine, vierteilige Inselbergkette im Norden der Kalahari, ca. 40 km westlich des Okavango-Flusses und ca. 100 km vom Okavangodelta entfernt, im Nordwesten des heutigen Botswana (Abb. 129 & 130). Die Tsodilo Hills sind die einzige Erhebung dieser Art in einem Umkreis von mehr als 100 km (Coulson et al. 2011, 19). Sie verteilen sich auf eine Fläche von 30 km², wobei die eigentlichen Felsen eine Fläche von 15 km² einnehmen. Die Felsen bestehen überwiegend aus Quarzit und glimmerhaltigem Schiefer, der zur Damara Formation gehört, die ca. 500 Millionen Jahre alt ist (Walker 2010, 56). Die lokale San-Gruppe der Zhu bezeichnet die Formationen von Süden nach Norden als Mann (»Male Hill«; hoch & steil), Frau (»Female Hill«; die größte Felsformation mit viel Vegetation und mehreren Spitzen und Tälern) und Kind (»Child Hill«; vergleichsweise klein). Der kleinste Aufschluss befindet sich ganz im Norden und wurde erst später durch die Forscher mit der Bezeichnung Enkelkind (»Grandchild Hill«) versehen (Abb. 129: unten). Die Rhino Cave befindet sich am nördlichen Ende der größten Formation, dem »Female Hill«.

Die ausgedehnten Dünenfelder der Kalahari deuten darauf hin, dass die allgemeinen klimatischen Bedingungen in den letzten 2 Millionen Jahren der heutigen Situation überwiegend ähnelten (Haddon 2005, 290). Allerdings erlebten die ausgetrockneten Becken und Salzpfannen unmittelbar südöstlich des Okavangodeltas im Pleistozän zeitweilig die Bildung eines Megasee-Systems, das in seiner größten Ausdehnung bis zu 66 000 km² Fläche einnahm (Abb. 130; Robbins et al. 2016; Anderson et al. 2013, 142 ff.). Zentraler Teil dieses Systems war der Makgadikgadi-Paläosee, dessen Wasserhochstände während der letzten 300 000 Jahre auf 131 +/– 11, 105 +/– 4 und 92 +/– 2 ka datiert werden (OSL: Burrough et al. 2009) – also während der archäologischen Phase des mittleren MSA.

Die landschaftlich markant herausstechenden Tsodilo Hills bildeten über viele Jahrtausende einen Anziehungspunkt für menschliche Aktivitäten und sind bis heute ein zentraler



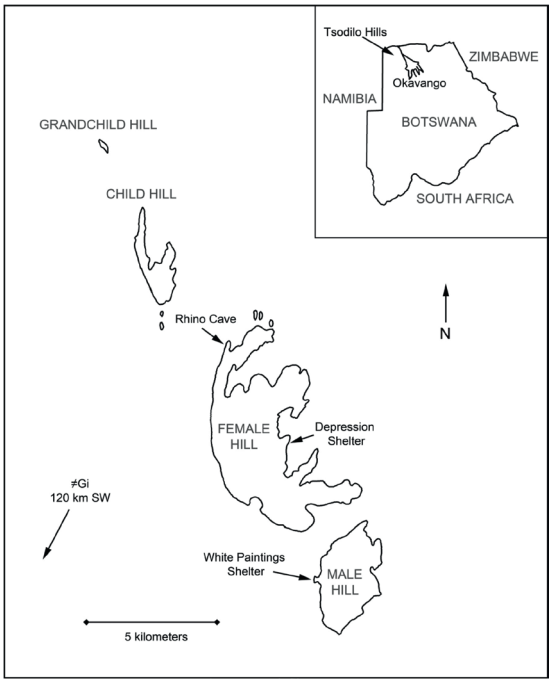


Abb. 129 Oben: Google Earth-Aufnahme vom 06.02. 2019 (Satellitenbild vom 11.01.2018) mit Position der Rhino Cave. Mitte: Blick von Süden auf den Mann (Male Hill), im Hintergrund die Frau (Female Hill) (Foto: Arjen de Ruiter 23.10.2012, Google Earth). Unten: Plan der Tsodilo Hills mit Position der Rhino Cave im nördlichen Teil der Hauptformation »Female Hill« (nach Coulson et al. 2011, 21: Fig. 1).

Ritualort für die San-Jäger-Sammler und andere Gruppen in der Region. Sie sind mit über 4500 Felsbildern und ca. 500 einzelnen archäologischen Fundstellen übersät, und wurden 2001 in das UNESCO Welterbe aufgenommen (Coulson et al. 2011, 19).[289] Die meisten Felsbilder und Fundstellen datieren in das LSA oder in noch jüngere, historische Phasen. Dennoch existieren in einigen Höhlenfundstellen archäologische Fundschichten, die bis in das MSA zurückreichen (Robbins et al. 2016; 2000a,b).

Die Rhino Cave ist eine, durch natürliche Felsstürze versperrte, 11 m lange, 1,25–5 m breite und 1,5–3 m hohe Felsspalte, die einen versteckten Hohlraum mit einer Fläche von ca. 22 m² bildet (Abb. 131),[290] in die nicht viel mehr als 15 Personen hineinpassen würden (Robbins et al. 1996, 23). Da die Höhle keinen lokalen Namen besaß, wurde sie nach dem herausstechenden Felsbild eines weißen Nashorns benannt, das sich an der nördlichen Wand der Höhle befindet und durch die Abbildung einer roten Giraffe gekreuzt wird (Robbins et al. 1996).

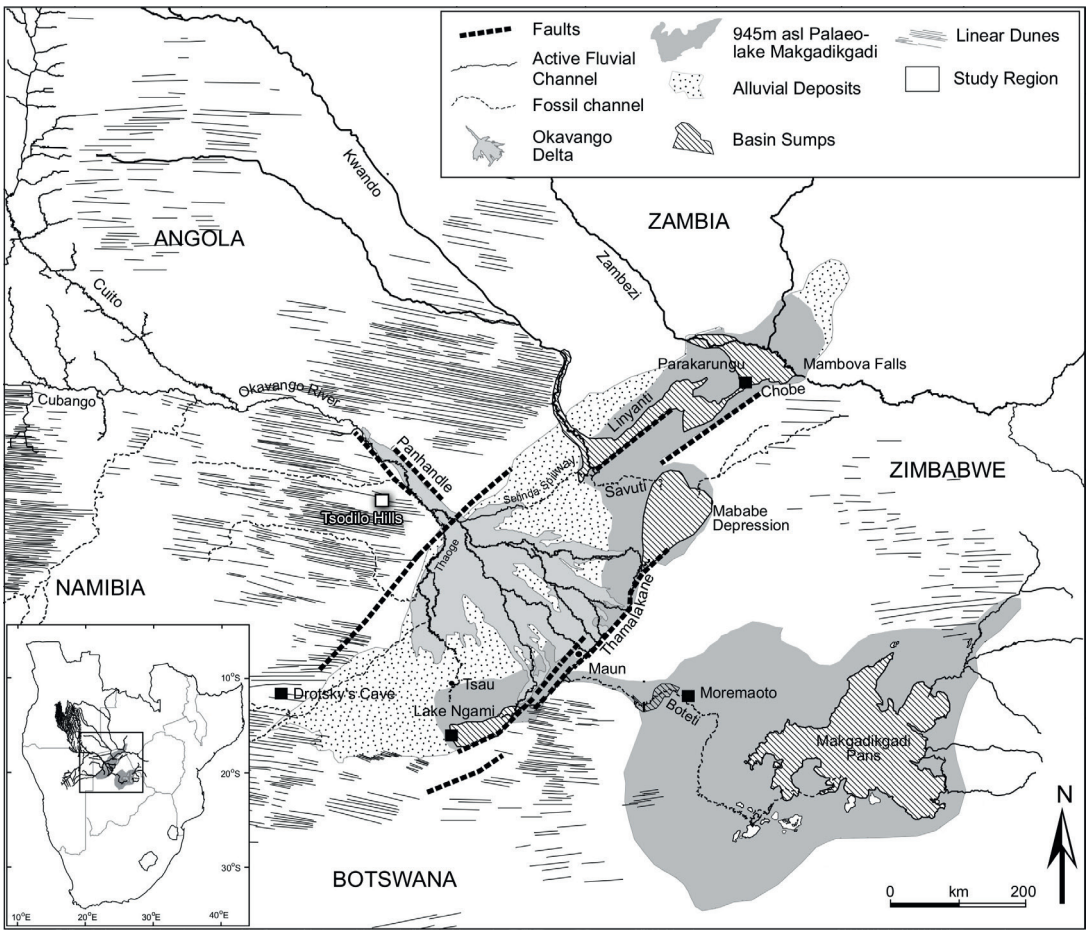


Abb. 130 Geologische Karte mit der Position der Tsodilo Hills, dem Okavangodelta und dem rekonstruierten Paläoseesystem (verändert nach Burrough et al. 2009, 1393: Fig. 1A).

289 http://whc.unesco.org/en/list/1021/

290 Bei Robbins et al. (1996, 23) wird eine Länge von 12 m, eine Breite von 2–5 m und eine Innenfläche von 26 m² angegeben. Ich halte mich hier an die jüngere Veröffentlichung von Coulson et al. (2011).

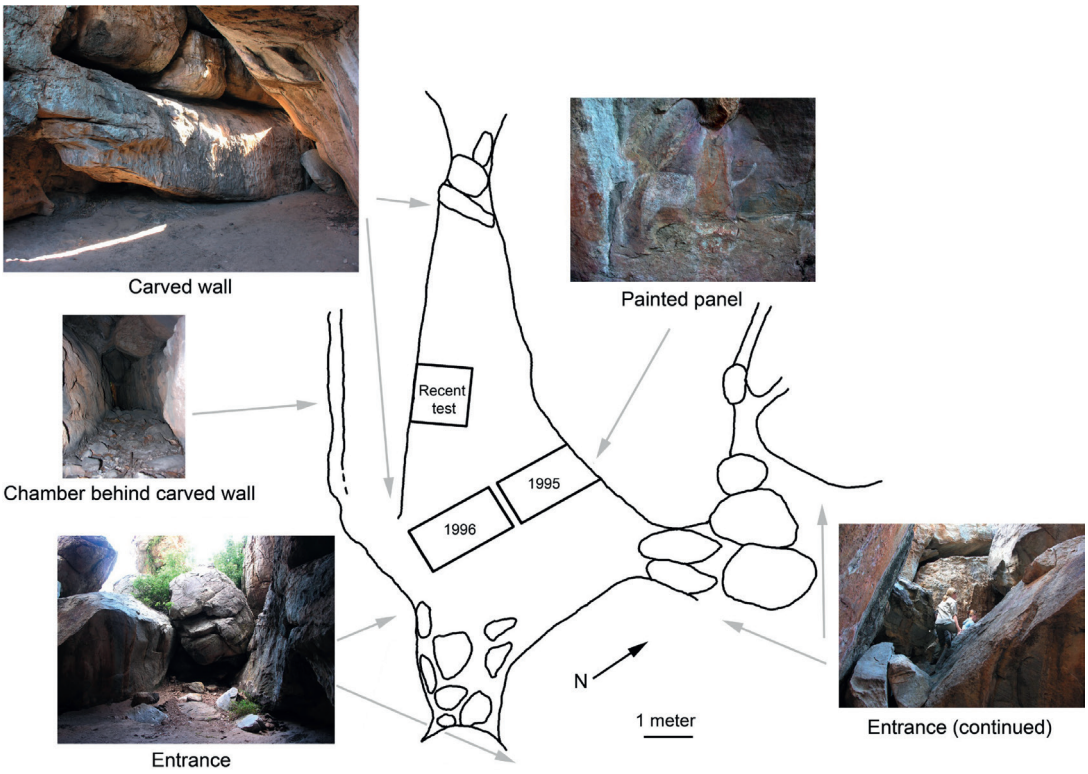


Abb. 131 Skizze der Rhino Cave mit Grabungsschnitten und Fotos, die vom Höhlenboden aus aufgenommen wurden (verändert nach Coulson et al. 2011, 22: Fig. 2).

Da man die Höhleneingänge zur Rhino Cave vom Boden aus nicht sehen kann, blieb die Fundstelle bis 1994 von den Archäologen unentdeckt (Robbins et al. 1996). Der Aufstieg beinhaltet das Klettern über und das Durchzwängen zwischen massive(n) Felsblöcken. Schließlich muss durch den westlichen Zugang zur Höhle gekrochen werden, worauf ein tiefer Abstieg in die Höhle hinein folgt. Beim östlichen Zugang rutscht man entweder eine steile Felswand hinunter oder man springt ca. 2 m in die Tiefe, gefolgt vom Klettern über die am Boden liegenden, großen Felsblöcke im Eingangsbereich (Abb. 131). Im MSA lag der Höhlenboden im Vergleich zur heutigen Situation wahrscheinlich rund 1 m tiefer. Zudem existierten die meisten Sandverwehungen an der Außenseite noch nicht, sodass sowohl der Aufstieg als auch der Sprung in die Höhle ursprünglich noch schwieriger und gefährlicher gewesen sein müssen (Coulson et al. 2011, 20).

3.4.5.2 Beschreibung der Wandkunst

Beide Hauptwände sind dekoriert: Die Nordwand zeigt die besagten Felsmalereien, deren Alter bisher nicht genauer bestimmt werden konnte. Der stilistische Vergleich mit anderen Malereien in den Tsodilo Hills und der Grad der Verwitterung lässt ein relativ junges, holozänes Alter vermuten (Robbins et al. 1996, 33). Sie sind daher für die Frage nach Ritualen im MSA nicht relevant. Auf der gegenüberliegende Seite befindet sich ein frei stehender, länglicher, ca. 7 × 2 × 1 m messender Quarzitfelsblock, der an seiner in die Höhle zeigenden Seite mit Näpfchengravuren übersät ist (Abb. 132: links & 135). Sie sind auf die unteren 1,40 m des

Abb. 132 Links: Detailaufnahmen der Näpfchengravuren an dem freistehenden Quarzitfelsblock auf der südlichen Seite der Rhino Cave (Botswana). Die Gravuren besitzen unterschiedliche Größen und Formen, der Maßstab zeigt 10 cm. Unten links: Nahaufnahme einer natürlichen Abplatzung. Deutlich sind die Unregelmäßigkeit der Form und der Oberfläche im Vergleich zu den anthropogen angebrachten Gravuren zu sehen. Rechts: Abgeplatztes Fragment des gravierten Quarzitblocks, gefunden in den MSA-Ablagerungen in 140 cm Tiefe. Ein dazu passender Reibstein mit gerundeter Arbeitskante, ebenfalls aus den MSA-Ablagerungen direkt unterhalb der gravierten Wand, gefunden in 165–170 cm Tiefe (nach Coulson et al. 2011, 41: Fig. 12 & 42: Fig. 13).

Blocks konzentriert. Die Form und der Erhaltungszustand der Gravuren variiert: Die meisten sind rund bis oval, manche sind jedoch lang und schmal, und einige wenige haben eine tränenförmige Gestalt. Robbins et al. (1996, 34) zählten insgesamt 346 Gravuren. Ihre Tiefe schwankt zwischen 1 und 4 cm, wobei einige stark verwittert sind und andere frisch wirken. Dabei schneiden und kreuzen sich die Gravuren zum Teil gegenseitig. Diese Beobachtungen führen zu dem Schluss, dass die Näpfchengravuren nicht innerhalb einer einzelnen Episode, sondern vielmehr über einen längeren Zeitraum nach und nach angebracht worden sein müssen (Coulson et al. 2011, 20). In den mittleren Wintermonaten fällt während ein paar Stunden am späten Nachmittag Sonnenlicht direkt auf die Wand mit den Gravuren (Abb. 135: oben). Ob dieses Lichtspiel in irgendeinem Zusammenhang mit dem Anbringen der Gravuren stand, kann nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Da der Höhlenboden in der Zeit des MSA mindestens 1 m tiefer lag als heute, muss sich der Felsblock zu dieser Zeit ungefähr in Kopfhöhe der Menschen befunden haben. Es wurden bisher 28 Reibsteine aus den MSA-Schichten in der Nähe der Näpfchenwand gefunden, die gerundete, abgeriebene Kanten aufweisen und von ihren Dimensionen her zu den Gravuren passen (Coulson et al. 2011, 38f.).

Es existieren mindesten 30 weitere Fundstellen mit Näpfchengravuren in den Tsodilo Hills, von denen die meisten mit LSA-Fundmaterial assoziiert sind (Walker 2010, Tab. 1). Die Gravuren aus der Rhino Cave sind aufgrund der schieren Anzahl und wegen ihrer Formenvielfalt vergleichsweise ungewöhnlich. Der einzige Hinweis auf das Alter der Gravuren be-

steht in einem abgeplatzten Blockfragment mit Gravur, das im neueren Grabungsschnitt, der zentral vor dem Felsblock angelegt wurde, eindeutig aus einem MSA-Horizont, in 140 cm Tiefe geborgen wurde und dessen stratigrafische Position auch nicht mit Bioturbation erklärt werden kann (Abb. 132: rechts). Wann das Gravieren genau einsetzte und wann es wieder eingestellt wurde, kann nach derzeitigen Wissensstand nicht beantwortet werden. Aber mit diesem Fund ist relativ sicher, dass die Tätigkeit bereits im MSA durchgeführt wurde (Coulson et al. 2011, 39).

3.4.5.3 Stratigrafie & Datierung

In der Rhino Cave wurden bisher drei kleine Grabungsschnitte angelegt. Die ersten zwei wurden 1995 und 96 durch Lawrence H. Robbins und Kollegen ausgegraben (Robbins et al. 2000a; 1996) und der dritte durch ein kleines Team um Sheila Coulson zwischen 2004 und 2006 (Coulson et al. 2011). Die Stratigrafie aus den ersten Grabungen wurde in 6 keilförmige Ablagerungseinheiten untergliedert, die sich in Richtung des Höhleninneren verbreitern. Die oberen drei Schichten bestehen aus einer losen, äolischen Sandmatrix, die einige wenige materielle Hinweise auf die Nutzung der Höhle in jüngeren Zeiten lieferten (vermutlich Eisenzeit), gefolgt von einer dichteren Konzentration an LSA-Material, welche bis zu einer Tiefe von 55 cm auftrat. Diese feinkörnige Sandmatrix wird dann durch grobkörnigere Ablagerungen abgelöst, die zum Teil mit Abplatzungen aus den Höhlenwänden angereichert sind und umfangreiches MSA-Material enthielten (Robbins et al. 2000a; 1996).

Der mit Abstand größte Anteil des Fundmaterials aus den ersten zwei Grabungen besteht aus Steinartefaktformen, die typisch für das MSA sind, darunter 65 MSA-Spitzen und 250 andere Geräte (Robbins et al. 2000a, 21f.). Hinzu treten einige Schlag- und Reibsteine sowie vereinzelte Spekularitfunde. Des Weiteren wurden ca. 12 000 Stücke kleinteiligen Abschlagmaterials dokumentiert, dass als Produktionsabfall der Steinartefaktherstellung gedeutet wird – ein Hinweis, dass zu bestimmten Gelegenheiten während des MSA in der Rhino Cave Steinartefakte in großen Mengen hergestellt worden sein müssen (Robbins et al. 2000a, 29; 1996, 25). Rund die Hälfte der Artefakte soll aus nichtlokalem Rohmaterial bestehen, für dessen Herkunft verschiedene Quellen in 100–400 km in Frage kommen, wenngleich näher gelegene geologische Aufschlüsse in der Vergangenheit exponiert gewesen könnten (Coulson et al. 2011, 23).

Der jüngere, 1 m² große Testschnitt wurde mit jeweils 5 cm tiefen Abstichen, direkt unter dem zentralen Bereich des gravierten Felsen bis in eine Tiefe von 185 cm ausgegraben. Zwar konnte die Einteilung der 6 stratigrafischen Units aus den älteren Grabungen nicht repliziert werden. Doch die Zweiteilung in einen oberen Teil mit loser, homogener Sandmatrix, die hier eine Mächtigkeit von bis zu 90 cm erreicht, und einen unteren Teil mit grobkörnigerem Material, welches mit abgeplatzten Wandstücken durchsetzt ist und eine große Menge an MSA-Material enthält, trat erneut deutlich hervor. Die untere Grenze der archäologisch relevanten Ablagerungen wurde bei den Grabungen nicht erreicht. Daher kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht bestimmt werden, wann die Nutzung der Rhino Cave durch Menschen ursprünglich begann. Ähnlich wie bei den ersten Grabungen lässt sich das Fundmaterial typologisch von oben nach unten in eisenzeitliches, LSA-zeitliches und MSA-zeitliches Material untergliedern. Die abrupte Grenze zwischen LSA und MSA erfolgte hier in einer Tiefe von 80–100 cm. Zusammenpassungen von Steinartefakten zeigten, dass es offenbar kleinere postdepositionale Bewegungen der Artefakte gab. Jedoch gelang keine einzige Zusammenpassung zwischen einem Artefakt aus den MSA- und den LSA-Ablagerungen. Auch typologisch

unterscheiden sich beide Inventare deutlich. Eine Intrusion von LSA-Artefakten in die MSA-Schicht wird daher von den Autoren ausgeschlossen (Coulson et al. 2011, 26f.). Das Fundvolumen des MSA-Inventars ist für die kleine Grabungsfläche des Testschnitts außergewöhnlich hoch. Es wurden 153 Spitzen (davon 88 typische MSA-Spitzen, 65 Exemplare und Fragmente anderer Typen), 23 Schaber, 14 weitere Abschlaggeräte, 74 Kerngeräte (darunter Levallois- und diskoide Kerne) und eine große Menge an Produktionsabfall (ca. 10 000 Absplisse) gezählt (Coulson et al. 2011, 24f.: Tab. 1). Auch hier deuten die großen Abfallmengen darauf hin, dass in der Höhle über einen längeren Zeitraum während des MSA intensive menschliche Aktivitäten stattfanden und man vor Ort Steingeräte produzierte. Des Weiteren wird von einer Vielzahl an Handreibsteinen und einigen Spekularitfunden berichtet. Insgesamt ist das Fundvolumen für nicht viel mehr als einen Kubikmeter ausgegrabenes MSA-Sediment beträchtlich.

In den 1990er Jahren wurden einige TL-Messungen vorgenommen, die jedoch als unzuverlässig einzustufen sind, weil Schichtvermischungen im Bereich der ersten Grabungen wahrscheinlich sind (keilförmige Stratifizierung), methodologische Probleme bei den TL-Messungen selbst auftraten und die absoluten Daten nicht zur Typologie der Steinartefakte passen (Coulson et al. 2011, 23). Daher existiert momentan keine verlässliche naturwissenschaftliche Datierung der MSA-Ablagerungen in der Rhino Cave. Auf der Basis eines typologischen Vergleichs mit den in der Nähe ausgegrabenen, gut datierten MSA-Inventaren aus der White Paintings Shelter (Male Hill in den Tsodilo Hills) und der Fundstelle ≠Gi (ca. 120 km südwestlich der Tsodilo Hills) kann ein Alter von ca. 90–60 ka wahrscheinlich gemacht werden (Coulson et al. 2011, 23; Robbins et al. 2000b).

3.4.5.4 Analyse des Fundinventars

88 MSA-Spitzen aus den neueren Grabungen wurden für eine eingehendere Analyse ihrer Operationskette (*chaîne opératoire*) mithilfe von Zusammenpassungen ausgewählt (Coulson et al. 2011). Die Ergebnisse zeigen, dass die meisten Spitzen direkt mit den Produktionsabfällen in der Fundstelle zu assoziieren sind und daher erst in der Höhle selbst aus mitgebrachten Rohknollen oder Halbfabrikaten hergestellt wurden. Auffällig ist, dass nahezu jede Spitze aus einem Abschlag hergestellt wurde, der jeweils von einem anderen Kern stammt, wodurch die hohe Farben- und Materialvielfalt zustande kommt. 70% der Spitzen bestehen aus besonders farbenfrohen Rohmaterialien, die nicht lokal in den Tsodilo Hills anstehen (v.a. Silcrete und Chalcedon; Coulson et al. 2011, 29: Fig. 4). Die nächstgelegenen Rohmaterialquellen für Silcrete sind ca. 50 km und für Chalcedon ca. 100 km entfernt (Coulson et al. 2011, 24). Durch eine jüngere geochemische Analyse ausgewählter Silcrete-Abschläge aus der Rhino Cave, Corner Cave (ebenfalls Tsodilo Hills) und aus ≠Gi in Kombination mit früheren Ergebnissen zum Inventar aus der White Paintings Shelter (ebenfalls Tsodilo Hills) konnte gezeigt werden, dass Silcrete aus bis zu 295 km Entfernung zu allen vier Fundstellen aus geologischen Quellen am Boteti-Fluss und am Ngami-See herbeigeschafft wurde (Nash et al. 2016). Dieser Import erfolgte trotz des reichhaltig lokal verfügbaren schlagfähigen Rohmaterials, aus dem ebenfalls Steingeräte in allen vier Fundstellen hergestellt wurden, sowie des Vorhandenseins näher gelegener Silcrete-Quellen von vergleichbarer Qualität, die aber ignoriert wurden. Das heißt, die Menschen haben regelmäßig kostspielige Entscheidungen hinsichtlich der Rohmaterialauswahl und des Transports getroffen, die nicht rein utilitaristischen Kriterien folgten, sondern teure und zweckentkoppelte Elemente beinhalteten.

Abb. 133 Eine Auswahl an Spitzen aus den MSA-Schichten der Rhino Cave (Botswana), ca. 90–60 ka. Oben: gebrannte Exemplare, was den Autoren zufolge an den Rissen, Sprüngen und Abplatzungen erkennbar ist. Mit Ausnahme eines Exemplars, haben alle Geräte durch die Hitze eine dunkelrote Färbung angenommen. Die Farbe des weißen Exemplars sei natürlichen Ursprungs und nicht das Resultat langanhaltender Brennvorgänge. Die Exemplare in der oberen Reihe, links- und rechtsaußen, sowie das Exemplar in der unteren Reihe rechtsaußen sind aus Silkrete, der Rest besteht aus Chalcedon. Unten: Chalcedon-Spitze mit Beschädigungen auf der Dorsal- und Ventralfläche, die als Spuren einer gezielten, rituellen Zerstörungshandlung gedeutet werden (nach Coulson et al. 2011, 33: Fig. 7 & 35: Fig. 8).

Im Gegensatz zu den Vergleichsinventaren aus der White Paintings Shelter (Donahue et al. 2004) und aus ≠Gi (Brooks et al. 2006) weisen die MSA-Spitzen aus der Rhino Cave weder Nutzungsspuren noch Impact-Frakturen auf. Vielmehr besitzen 26 der 36 Exemplare aus nicht-lokalem Rohmaterial charakteristische Brandspuren (Risse, Abplatzungen, Verfärbungen). Die Feuereinwirkung dauerte solange an, bis das Material derartig rissig, spröde und brüchig wurde, dass es nicht mehr für funktionale Aufgaben verwendet werden konnte, obwohl die Artefakte zuvor in einem exzellenten Zustand gewesen sein müssen. Im Vergleich zu allen anderen Formentypen aus dem MSA-Inventar der Rhino Cave weisen die Spitzen aus exotischem Rohmaterial einen besonders hohen Anteil mit Brandspuren auf, was auf eine bewusste Selektion hindeutet (Coulson et al. 2011, 28: Tab. 2). Natürlich auftretende, lokale Buschfeuer können nicht für diese Spuren verantwortlich sein, weil (1.) keine Hinweise darauf existieren, dass sich jemals ausreichend Vegetation in der Höhle befand oder anderweitig organisches Material akkumulierte, (2.) natürliche Feuer nicht wiederholt und selektiv bestimmte Artefakttypen auswählen können (die gebrannten Artefakte wurden in direkter Assoziation mit ungebrannten Exemplaren gefunden) und (3.) keine der LSA-Artefakte Brandspuren aufweisen (Coulson et al. 2011, 33). Die Brandspuren müssen also auf intentionales menschliches Handeln zurückgehen. Tempern – die Verbesserung der Schlageigenschaften des Rohmaterials durch Hitze – wird von den Autoren als Handlungsmotivation ausgeschlossen, weil sich bei keinem einzigen Exemplar die Schlageigenschaften verbesserten, sondern im Gegenteil, erheblich verschlechterten:

> »[I]f the intent was to improve the quality of the raw materials then each and every attempt was an abject failure. These thermally altered specimens are cracked, crazed, and do not display the characteristic glossy sheen of intentional heat alteration. They are heated past the stage where the knapping quality would have been improved.« (Coulson et al. 2011, 34).

Dafür hat sich allerdings ihr Farbton fast immer ins Rote, Dunkelrote bis Violette verschoben (Abb. 133: oben). Es scheint vielmehr so, als wenn gezielt jene Spitzen aus exotischem Rohmaterial genau so lange der Hitze ausgesetzt wurden, bis sie ihre Farbe alterierten. Dieses Vorgehen lässt sich vom Beginn der MSA-Sequenz, in 100 cm Tiefe, bis zum unteren Ende der Grabungstiefe bei 185 cm nachweisen, und repräsentiert daher eine Verhaltenssequenz, die häufig wiederholt wurde und demnach regelgeleitet war und offenbar imitiert wurde. Eine Durchsicht des Fundmaterials aus den älteren Grabungen zeigte, dass es ebenfalls die gleiche Verhaltenssequenz widerspiegelt (Coulson et al. 2011, 35f.).

Eine weitere gezielte Zerstörungshandlung konnte bei vier ausgesprochen farbenprächtigen Exemplaren nachgewiesen werden. Offenbar hat man sie gegen den Felsen oder andere Steine geschmettert, in der Absicht, die Geräte unbrauchbar zu machen (Abb. 133: unten). Die große Zahl bisher noch nicht zusammengepasster Spitzenfragmente im Inventar könnte ebenfalls auf diese intentionale Zerstörungshandlung zurückzuführen sein (Coulson et al. 2011, 25: Tab. 1, 28: Tab. 2). In jedem Fall zeigt die Analyse der Operationskette, dass die MSA-Spitzen aus der Rhino Cave keine typische Objektbiografie besitzen.

Die Autoren berichten des Weiteren von »larger quantities« an Spekularitfunden in Form von unbearbeiteten, amorphen sowie einigen schmalen, plattigen Stücken, mit abgeriebenen, gerundeten und polierten Kanten (Abb. 134). Das Rohmaterial steht lokal in den Tsodilo Hills an (Murphy et al. 2010). Ob diese ungewöhnlichen Stücke für die Pulverproduktion genutzt wurden, kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht bestimmt werden. Die gerundeten Kanten einiger Exemplare könnten aber darauf hindeuten, dass man diese Stücke zum Gra-

Abb. 134 Spekularitstücke aus den MSA-Schichten der Rhino Cave (Botswana), ca. 90–60 ka. Oben: unbearbeitete Abschläge, Fundtiefe 155–160 cm (Foto: Sheila Coulson, pers. Komm.); unten: mit gerundeten und polierten Kanten, Fundtiefe 100–130 cm (nach Coulson et al. 2011, 338: Fig. 9).

vieren der Felswand nutzte, sodass einige Näpfchengravuren ursprünglich eine rot-glitzernde Färbung bekamen, die sich heute nicht mehr erhalten hat. Sechs grobkörnige, natürlich gerippte Quarzit-Sandstein-Platten könnten Fragmente von Unterliegerreibsteinen sein, da ein Exemplar von ihnen innerhalb seiner Rillen Ockerreste aufwies (Coulson et al. 2011, 37) – ein erstes Indiz dafür, dass man auch Ockerpulver in der Rhino Cave herstellte.

3.4.5.5 Interpretation als Ritualplatz

Am Fundmaterial und am Fundkontext lassen sich Ritualbausteine aus allen drei Indizienclustern nachweisen, die miteinander verschränkt sind. Es wurden intentional, wiederholt und regelgeleitet äußerst kostspielige und zweckentkoppelte Handlungen mit sinnesstimulierenden Materialien in einer außergewöhnlichen Umgebung durchgeführt, die in mehrfacher Hinsicht gerahmt ist. Obwohl ein einfacher Zugang zu lokalen Quarz und Quarzitvorkommen in den Tsodilo Hills immer bestand, haben die Menschen für einen Großteil der Artefakte besonders farbenfrohes Rohmaterial aus bis zu 300 km entfernten Quellen besorgt. Daraus wurden qualitativ hochwertige, ästhetisch ansprechende Geräte in der Rhino Cave hergestellt. Doch die Operationskette der Steinartefaktnutzung zeigt keine typische Objektbiografie. Die gut gearbeiteten, farbenfrohen Steinspitzen wurden offenbar nie für die Jagd oder das Schneiden benutzt. Stattdessen hat man sie durch Feuer und Zerschmettern gezielt unbrauchbar gemacht. Dieses Verhaltensmuster spiegelt sich bei allen bisher näher untersuchten MSA-Spitzen aus den älteren und jüngeren Grabungskampagnen wieder. Darüber hinaus existieren bisher keine Faunenreste aus den MSA-Schichten der Höhle. Soweit dies an den archäologischen Spuren ablesbar ist, wurden weder die Artefakte noch dieser Ort für gewöhnliche, utilitaristisch-funktionale Tätigkeiten genutzt. Die ungewöhnlich große Anzahl der Artefakte aus den bescheidenen Grabungsvolumina, welche alle auf die gleiche Weise zerstört wurden, deutet auf eine regelgeleitete und zu unterschiedlichen Zeitpunkten wiederholte Handlungssequenz hin, wenngleich bisher nicht geklärt ist, welche Zeitspanne zwischen den ältesten und jüngsten Artefakten liegt. Die Variabilität der Artefakte macht es zudem wahrscheinlich, dass hier die Tätigkeit vieler verschiedener Steinschläger repräsentiert ist. Auch die vielen Näpfchengravuren auf dem Felsblock sind nicht in einer einzelnen Episode entstanden, sondern nach und nach über einen längeren Zeitraum angebracht worden. Damit spiegelt sich auch an der Felswand Repetition, Regelgebundenheit und – falls in einer Episode mehrere Gravuren angebracht wurden – Redundanz wieder (vgl. Ross/Davidson 2006, 318 ff.). Einige Unterliegerreibsteine mit Ockerspuren und abgeriebene Spekularitstücke deuten darauf hin, dass in der Höhle rotes Ockerpulver hergestellt worden sein könnte. Möglicherweise nutzte man auch einige besonders harte, eisenreichen Spekularitstücke zum Gravieren des freistehenden Felsblocks in der Höhle, sodass die Näpfchen ursprünglich durch diesen Arbeitsvorgang rot eingefärbt und durch den Glimmer glitzernd erschienen. Der bewusste Einsatz der psychologisch hochgradig wirksamen Farbe Rot spiegelt sich möglicherweise auch in der gezielten Rotfärbung der Steinspitzen durch Hitze wieder. Die glitzernde Eigenschaft des Spekularit, der Effekt der näpfchengravierten Felswand im flackernden Feuerlicht und die intentionale, enorm kostspielige Zerstörung der qualitativ hochwertigen Steingeräte aus einem nicht lokal anstehenden, farbenfrohen Rohmaterial gehören ebenfalls zu einem sinnesstimulierenden und teuren Ritualgepränge. All diese Handlungen fanden an einem Ort statt, der in mehrfacher Hinsicht gerahmt ist: Erstens sind die Tsodilo Hills eine äußerst prägnante, weithin sichtbare Landschaftsmarke in der ansonsten flachen Landschaft der Kalahari. Diese Tatsache hat nachweislich auch in historischer Zeit dazu geführt, dass die lokale Bevölkerung

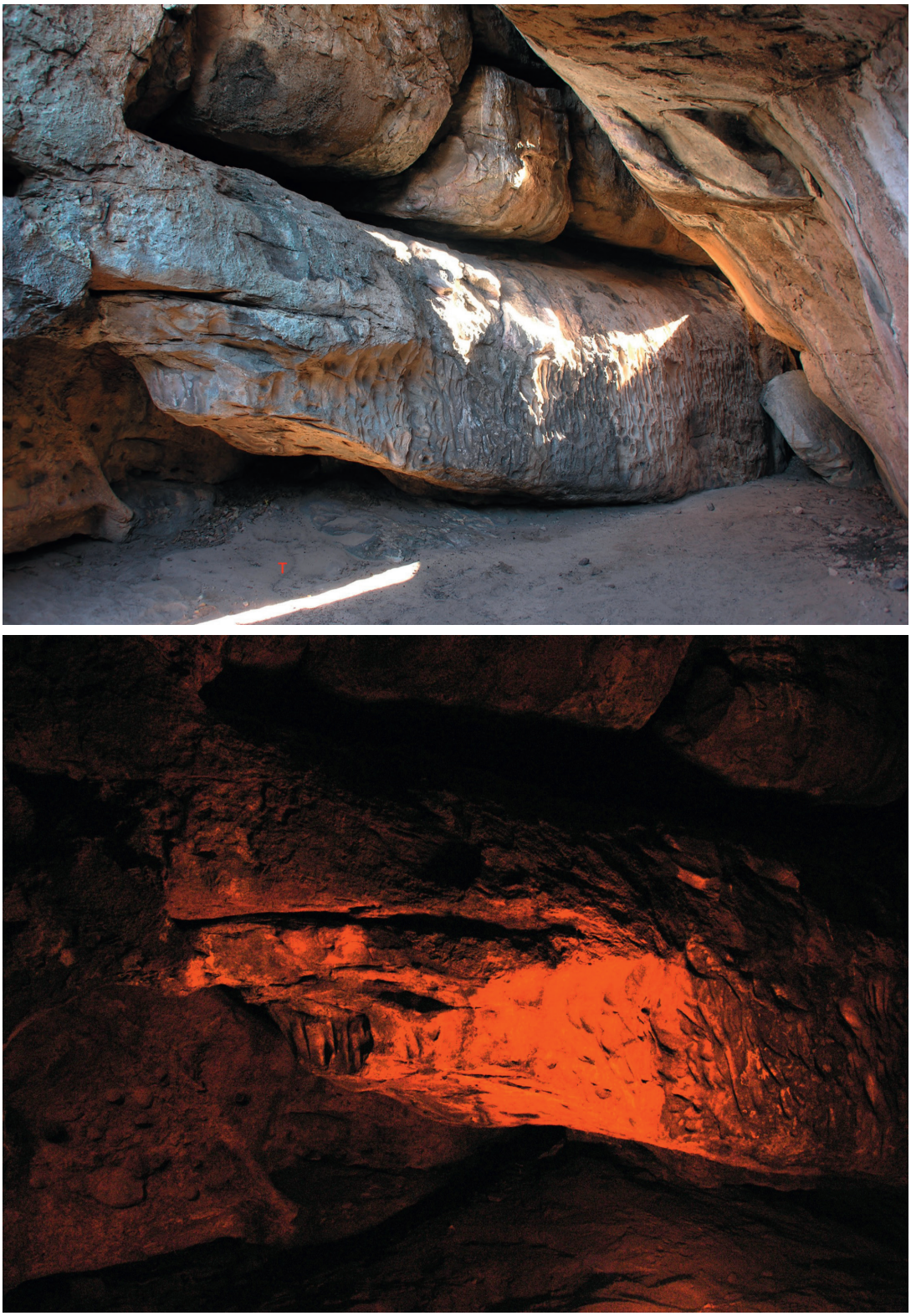


Abb. 135 Gravierter Quarzitblock der Rhino Cave. Oben: Lichteinfall während der Wintersonnenwende am späten Nachmittag. Es ist ungeklärt, ob sich die Felsbrocken, welche den Zugang an dieser Seite blockieren, schon im MSA dort befanden (vgl. Skizze Abb. 122). Unten: nächtliche visuelle Experimente mit flackerndem Kerzenlicht durch Sheila Coulson (nach Coulson et al. 2011, 40: Fig. 11 & 49: Fig. 17).

die Lokalität als zentralen Ritualort nutzt(e). Zweitens ist die Rhino Cave nochmals innerhalb der Bergkette gerahmt, da sie und ihre versteckten Zugänge vom Boden aus nicht sichtbar sind und der Eintritt in die Höhle sehr mühsam ist. Es fällt fast nie direktes Sonnenlicht in die Kammer. Wie die Autoren betonen, handelt es sich um einen der wenigen Orte in der Kalahari, bei denen man vollständig von Felswänden umgeben ist:

> »In the Kalahari, being in close proximity to a rock formation is uncommon – being surrounded by rock is exceptional. Having to scramble uphill over massive boulders to gain access to the cave would have been an unusual occurrence that was by no means an everyday experience, making the journey an exerted effort.« (Coulson et al. 2011, 48)

Des Weiteren wurde der freistehende Felsaufschluss in der Höhle mit hunderten näpfchenartigen Gravuren versehen, welche den Experimenten von Sheila Coulson zufolge im flackernden Licht eines Feuers ungewöhnliche visuelle Bewegungseffekte hervorruft (Abb. 135: unten). Der Felsblock muss sich während des MSA in Kopfhöhe befunden haben, als der Höhlenboden mindestens einen Meter tiefer lag, und bot daher ein noch eindrücklicheres Bild als heute.

Insgesamt stellt es keine Überdehnung dar, die Rhino Cave als einen (bislang) singulären Ritualplatz aus dem afrikanischen MSA zu deuten. Innerhalb eines weithin sichtbaren, für die Region herausragenden Landschaftsmarkers wurden in einem versteckten, vom Boden nicht sichtbaren, nur durch Klettern, Kriechen, Rutschen und Springen erreichbaren Raum, unter Verwendung von Feuer die rituelle Zerstörung ästhetisch ansprechender und farbenfroher Geräte regelmäßig durchgeführt, die sorgfältig aus einem nichtlokalen Rohmaterial hergestellt wurden (Opfergaben?). Dabei wurde ein körperhafter, nahezu freistehender Felsblock (Schlange, Phallus?) nach und nach mit Näpfchengravuren übersät, welche teilweise rot-glitzernd eingefärbt gewesen sein könnten, wenn man dafür die harten Spekularitreibsteine nutzte. Dies könnte in der nächtlichen Illumination mit flackerndem Feuer einen außergewöhnlichen visuellen Effekt hervorgerufen haben. Außerdem scheint in der ein oder anderen Form Ockerpulver bei den rituellen Performanzen zum Einsatz gekommen zu sein. Fundmaterial und Fundkontext zeigen eine Verschränkung von Sinnesstimulation und teuren Signalen (Indiziencluster I) mit Zweckentkopplung, Intentionalität, Regelgebundenheit und Wiederholung (Indiziencluster II) sowie eine mehrstufige Rahmung (Indiziencluster III) an.

Die größte Schwachstelle der bisher vorgelegten Fundplatzanalyse liegt in einer noch nicht vorhandenen verlässlichen absolutchronologischen Datierung der MSA-zeitlichen Ablagerungen sowie einer bislang fehlenden feinkörnigen taphonomischen Analyse der Fundplatzgenese. Außerdem wurde das Ende der stratigrafischen Sequenz und das anstehende Felsgestein durch die bisherigen Grabungen noch nicht erreicht. Wir wissen daher nicht, welche Zeiträume im Fundmaterial der Rhino Cave repräsentiert sind und ab wann die Nutzung der Höhle begann.

Mit der Höhle von Bruniquel (Frankreich) ist vor wenigen Jahren eine ähnlich singuläre Fundstelle aus einem mittelpaläolithischen Neandertalerkontext bekannt geworden, die ebenfalls als ein außergewöhnlicher Ritualplatz gedeutet werden kann, sich jedoch in Lage, Struktur und Nutzung stark von der Rhino Cave unterscheidet (Jaubert et al. 2016).

Von einigen Autoren wird die Wonderwerk Cave (Südafrika) als ein weiterer potenzieller Ritualplatz aus dem afrikanischen MSA diskutiert, welcher der lokalen Stratigrafie zufolge wesentlich früher für Rituale genutzt worden sein könnte als die Rhino Cave (Watts

et al. 2016; Chazan/Horwitz 2015; 2009). Im Gegensatz zur reichhaltigen Fundsituation in der Rhino Cave treten dort die Ritualbausteine teure Signalgebung, Regelgebundenheit und Repetition jedoch kaum hervor (vgl. Kapitel 3.4.2.5). Daher stellt die Rhino Cave hinsichtlich der Verschränkung möglichst vieler Identifikationskriterien aus allen drei Indizienclustern eine bisher singuläre Fundstelle für die Phase des MSA auf dem afrikanischen Kontinent dar.

4
Synthese

4.1 Rückkehr zu den Leitfragen

Zu Beginn meiner Arbeit hatte ich folgende Leitfragen für die Triangulation der Ritualevolution gestellt:

(1) Was wissen wir über die Rituale des *Homo sapiens* in der Gegenwart? Welche kulturellen Universalien und anthropologischen Konstanten existieren, die auf evolvierten psychologischen Mechanismen beruhen?
(2) (a) Was wissen wir über die grundlegenden evolutionären Kooperationsdilemmata unserer Vorfahren, die als Jäger und Sammler im Pleistozän lebten und dabei den Herausforderungen wachsender soziokultureller Komplexität und der damit einhergehenden Enzephalisation ausgesetzt waren?
(b) Was können wir über das tatsächliche rituelle Verhalten archaischer Homininen und des frühen *Homo sapiens* im Paläolithikum anhand der materiellen Hinterlassenschaften aussagen?
(3) Was wissen wir über ritualisiertes Verhalten bei unseren nächsten Primatenverwandten, insbesondere den Schimpansen, die als heuristisches Modell für den LGV dienen?

Zunächst werde ich Frage (1) zusammenfassend beantworten und die aktualistische Perspektive synthetisieren. In einem zweiten Schritt widme ich mich der evolutionären Perspektive. Ich beantworte die Fragen (2) und (3), indem ich die Ritualevolution bis zur Periode des afrikanischen Middle Stone Age skizziere. Danach liste ich noch einmal die zentralen Thesen der Arbeit auf. In den Abschlussbetrachtungen reflektiere ich schließlich über die dunklen Seiten unseres evolutionären Ritualerbes aus einer humanistischen Perspektive, insbesondere über die Probleme, die tribalistische Rituale in den modernen und aufgeklärten Gesellschaften der Gegenwart verursachen können, aber auch über die Chancen, welche in unserem auf vielen Ebenen gewachsenen Wissen über die Funktionsweise von Ritualen liegen.

4.2 Die Rituale des rezenten Menschen: kultur- und kognitionswissenschaftliche Perspektiven vereint

Die Zusammenschau kulturwissenschaftlicher und evolutionär-kognitiver Ritualforschungen, sowohl hinsichtlich der empirischen Ergebnisse als auch auf der Ebene der Theoriebildung, hat deutlich gemacht, wie vielgestaltig und vielschichtig das Ritual ist, aber auch, dass das Ritual in seine psychosozial wirksamen Einzelbestandteile zerlegt werden kann und wie diese Bausteine mit der evolvierten Tiefenstruktur des menschlichen Geistes interagieren. Ein wesentlicher Fortschritt der Theoriebildung war, das Ritual konzeptuell von Religion zu trennen und primär als eine Form des Verhaltens zu betrachten – als einen universalen menschlichen Handlungsmodus – unabhängig davon, welche konkreten symbolischen Gehalte, Narrative oder sprachlichen Begriffe mit den Handlungen verbunden werden. Rituale sind demnach körperliche Handlungen mit besonderen Eigenschaften. Sie sind intentional und regelgebunden, werden zu gegebenen Anlässen wiederholt ausgeführt und meist als hochgradig normativ empfunden, besitzen gleichzeitig aber keinen physisch-kausalen Nutzen. Trotz dieser Zweckentkopplung erfordern Rituale meist enorme Energie-, Zeit- und Ressourcenaufwendungen, entweder durch eine einmalige außergewöhnliche Kraftanstrengung

oder durch die Akkumulation unzähliger Durchläufe. Rituale sind außerdem zeitlich, räumlich und häufig auch materiell von gewöhnlichen Handlungen abgegrenzt – sie sind gerahmt. Finden die Handlungen gemeinschaftlich statt, dann besitzen sie sehr häufig Elemente, die in der Gruppe synchron ausgeführt werden. In Ritualen kommt üblicherweise ein multimediales Gepränge zum Einsatz, das für die menschlichen Sinne hochgradig stimulierend ist und die Aufmerksamkeit aller Beteiligten und Beobachter auf sich zieht. Körperlichkeit, Zweckentkopplung, Kostspieligkeit, Synchronisation und multisensorische Stimulation gehen mit bestimmten psychosozialen Prozessen einher, die sich mit quantitativen Methoden empirisch erforschen lassen. Ethnografische Beobachtungen und empirische Ritualforschungen zeigen übereinstimmend, dass das Ritual eine mächtige psychosoziale Kulturtechnik der Vergemeinschaftung ist, die soziale Gruppen effektiv zusammenschweißt. Gemeinsam durchgeführte Rituale erzeugen Prosozialität und Gruppenkohäsion über die engen Grenzen von Verwandtschaft und Reziprozität hinaus, führen aber auch zu neuen Gruppengrenzen, die nicht nur symbolisch ausgedrückt, sondern auch emotional tief empfunden werden. Normen und kulturelles Wissen werden durch Rituale mithilfe »kognitiver Tricks« effektiv weitergegeben und in Form von prozeduralen bzw. episodischen Gedächtnisinhalten meist ein Leben lang erinnert. Durch ihre Wirkmächtigkeit bei der sozialen Vergemeinschaftung und der Vermittlung von Normen, Symbolen und Narrativen sind Rituale ein zentraler Generator soziokultureller Identität. Das ist eine Beobachtung, welche seit Émile Durkheim in den verschiedenen Kulturwissenschaften immer wieder herausgestrichen wurde, die wir heute jedoch wesentlich besser auf der neuronalen, funktionalen und evolutionären Beschreibungsebene verstehen.

Der weltweite ethnografische, experimentalpsychologische und archäologische Kulturvergleich, entwicklungspsychologische Beobachtungen und Speziesvergleiche vor allem mit anderen Primatenarten zeigen uns, dass das Ritual keine westliche Projektion ist. Es handelt sich um einen universalen, kulturübergreifenden, körperlichen Verhaltensmodus, der sich aus mehreren psychosozial hochwirksamen Bausteinen zusammensetzt, die wiederum auf evolvierten Tiefenuniversalien unserer Abstammungslinie beruhen. Zu diesen Tiefenuniversalien gehört unsere Neigung zur Überimitation, welche eng mit der Zweckentkopplung ritueller Handlungen verbunden ist. Im Gegensatz zu Schimpansen und anderen Primaten imitieren Menschen kulturübergreifend ab frühster Kindheit intuitiv intentionale, jedoch kausal irrelevante Handlungen von angemessen justierten Vorbildern, obwohl klare kausale Informationen vorhanden sind, und empfinden diese Handlungen als hochgradig normativ. Die Überimitation ist ein Ergebnis der langen Abhängigkeit unserer Abstammungslinie von sozialer Integration und den Produkten der kumulativen Kulturevolution. Sie ist Teil unserer Normpsychologie – ein Bündel psychologischer Anpassungen an das Leben in kulturellen Gruppen. Unsere evolvierte Neigung zur Überimitation ist der Grund dafür, warum rituelle Handlungen von Menschen aller Kulturen ab frühster Kindheit bereitwillig imitiert und intuitiv als normativ empfunden werden, ohne das deswegen explizite Instruktionen notwendig wären.

Der evolutionär sehr alte Mechanismus der teuren und damit fälschungssicheren Signalgebung ist dafür verantwortlich, dass energie-, zeit- und ressourcenaufwendige Rituale zur Vertrauensbildung in sozialen Gruppen beitragen, die aus vielen verschiedenen Individuen mit vielen verschiedenen Eigeninteressen bestehen. Denn die erheblichen Aufwendungen, welche im Ritual von den Teilnehmern abverlangt werden, können kaum betrügerisch vorgetäuscht werden. Sie bilden einen wirkungsvollen Schutzwall gegen die Ausbeutung der sozialen Gruppe durch Betrüger und Trittbrettfahr, welche die Vorteile einer Gruppenmitglied-

schaft ausnutzen, aber keinen eigenen Beitrag leisten wollen. Neben Loyalitätssignalen gilt dies auch für sexuelle Werbesignale vor allem in den Übergangsritualen der Pubertät. Die kostspielige Zurschaustellung von physischen, kognitiven und künstlerischen Qualitäten, Risikobereitschaft, körperlicher Schönheit und sozialem Status fungiert dort als Mittel der Umwerbung des jeweils anderen Geschlechts.

Die weitreichenden psychologischen Auswirkungen der extrem hohen Kosten mancher Initiations- und religiöser Marterrituale, die zusätzlich mit Dysphorie, Risiko und Schmerz verbunden sind, lassen sich jedoch nicht allein mit teurer Signalgebung erklären. Hier spielen weitere mächtige psychologische Mechanismen eine Rolle, insbesondere das Phänomen der Identitätsverschmelzung. Letzteres beruht auf einer Manipulation der menschlichen Verwandtenerkennung und -bevorzugung, also des evolvierten Verwandtenaltruismus. Durch die Generierung einschneidender Schlüsselerinnerungen im autobiografischen Langzeitgedächtnis erzeugen intensive, emotional belastende Rituale eine psychologische Scheinverwandtschaft, sodass sich die Ritualteilnehmer als eine Familie mit einer geteilten Wesensessenz betrachten, die man unter allen Umständen beschützt und für die man höchste Opfer bringt. Dieses Phänomen ist vergleichbar mit dem Verbrüderungseffekt bei Frontsoldaten. Rituelle Qualen verstärken messbar prosoziales, selbstaufopferndes Verhalten und die interne Gruppenkohäsion unter den Ritualteilnehmern, korrelieren aber auch mit der Häufigkeit tribaler Kriegsführung. Je stärker die Solidarität nach innen, desto misstrauischer und feindseliger agiert die Gruppe nach außen.

Kollektive Rituale besitzen in der Regel viele Elemente, die von den Teilnehmern synchron ausgeführt werden. Wie zahlreiche Experimente zeigen, führt die körperliche und stimmliche Synchronisation auch zu einer Angleichung der inneren Zustände. Die Grenze zwischen Ich-Identität und Gruppenidentität wird aufgeweicht. Dieser Effekt wird durch eine gemeinsame physiologische Erregung verstärkt. Die zeitliche und räumliche Rahmung des Rituals, welche zu einer geteilten Aufmerksamkeit und Intentionalität führt, dürfte ebenfalls eine wichtige Rolle bei der inneren Synchronisation spielen. Synchronisation, gemeinsame körperliche Anstrengungen, redundante und ständig wiederholte Bewegungen und eine intensive multisensorische Stimulationen durch das Ritualgepränge können außerdem Endorphinausschüttungen induzieren und den Monoaminhaushalt im Gehirn modulieren. Diese Vorgänge können zu euphorischen Rauschzuständen führen, welche dann auf die anderen Ritualteilnehmer projiziert werden. Gelegentlich kann die Modulation des Monoaminhaushalts sogar zu veränderten Bewusstseinszuständen und vollständigen mystischen Erfahrungen führen. All diese Mechanismen verbessern messbar Prosozialität, Vertrauen und Gruppenkohäsion. Es handelt sich hier um die ersten Ansätze einer neuronalen Erklärung der Durkheim'schen Efferveszenz, welche sich mit den Fortschritten in der empirischen Ritualforschung immer besser quantifizieren lässt. Auf der funktionalen Beschreibungsebene führt die innere Synchronisation der Ritualteilnehmer, ähnlich wie bei geteilten dysphorische Erfahrungen, sehr wahrscheinlich zu einer (partiellen) Identitätsverschmelzung. Bisher ist das Konzept der Identitätsverschmelzung aber noch nicht systematisch auf Synchronisationsphänomene in der Ritualforschung angewendet worden.

Auf der neuronalen Beschreibungsebene dürfte bei Synchronisationsphänomenen neben den Endorphin- und Monoaminmechanismen vor allem unser Spiegelneuronensystem bzw. das Funktionsprinzip der »gemeinsamen Schaltkreise« in unserem Gehirn eine zentrale Rolle spielen. Die neurowissenschaftlichen Erkenntnisse der letzten 30 Jahre zu den Spiegelneuronen zeigen, dass Wahrnehmung, affektive (»heiße«) Sozialkognition und körperliche Handlungen auf der untersten zellularen Ebene keine getrennten Prozesse sind. Die gegenseitige

emotionale Spiegelung der Ritualteilnehmer ist zutiefst mit der körperlichen Motorik verbunden. Daher ist das Ritual nicht nur ein spezieller Handlungsmodus, sondern auch ein ganz eigener *verkörperter* Wahrnehmungsmodus. Synchronisierte motorische Handlungen und verbale Lautäußerungen lassen sprichwörtlich gemeinsame Schaltkreise in den Gehirnen der Ritualteilnehmer feuern. Das Funktionsprinzip der gemeinsamen Schaltkreise ist vermutlich auch dafür verantwortlich, dass unter gewissen Umständen eine emotionale Synchronisation selbst ohne körperliche Synchronisation vorkommen kann, zumindest wenn vor dem Ritual bereits enge Beziehungen zwischen den aktiven Ritualteilnehmern und den sich in Ruhe befindenden Zuschauern existierten und ein intensives Einfühlen automatisch gelingt.

Neben dem Spiegelneuronensystem dürften bei körperlich fordernden und emotional aufwühlenden Ritualen vor allem evolutionär ältere Nervensysteme im Körper und im Gehirn aktiv sein. Dazu gehört der Sympathicus des vegetativen Nervensystems, da die Herzfrequenzen in hochemotionalen Ritualen nachweislich enorme Spitzenwerte erreichen können. Anhaltende körperliche Anstrengungen wie zum Beispiel stundenlanges Singen, Tanzen, Trommeln, Stampfen etc. dürften zur Mobilisierung von Glucosereserven und zur Hemmung der Verdauungsfunktion durch den Sympathicus führen. Für die willentliche Kontrolle und Koordination von Körperbewegungen in Beziehung zu einem Rhythmus sowie die kollektive Synchronisation in Ritualen werden insbesondere die motorischen Cortizes, das Cerebellum und die Basalganglien eine zentrale Rolle spielen. Für die tief empfundene emotionale Bedeutung von High-Arousal Rituals, Extreme (Collective) Rituals und Rites of Terror dürfte die Funktionsweise der Amygdala zentral sein. Rituale sind jedoch derart komplex, dass diese Auflistung höchstwahrscheinlich unzureichend und viel zu grobkörnig ist. Direkte Messungen mit bildgebenden oder elektrophysiologischen Verfahren sind bisher nicht möglich, da man hierfür auf einen sich in Ruhe befindlichen Körper angewiesen ist. Deswegen liegt derzeit ausschließlich zum stillen Gebet und zur Meditation eine umfangreichere neurowissenschaftliche Spezialliteratur vor. Diese Erkenntnisse sind jedoch schwerlich auf körperlich fordernde Gruppenrituale übertragbar. Ein vielversprechender Ansatz könnte die Übertragung der Ergebnisse aus der neurowissenschaftlichen Musik- und Rhythmusforschung sein, was bisher allerdings erst in Ansätzen erfolgt ist.

Rituale erzeugen nicht nur einen sozialen Vergemeinschaftungseffekt, auch wenn der Hauptfokus meiner Arbeit auf diesem Aspekt lag. Ethnografische Berichte, psychologische Experimente und klinische Beobachtungen deuten darauf hin, dass Rituale ebenfalls eine positive emotionsregulatorische Wirkung auf negative Emotionen, Stress, Angst und Unsicherheit haben können. Neben der Ausschüttung von Endorphinen, der Modulation des Monoaminhaushalts, dem Placeboeffekt und dem Eindruck übernatürlicher Handlungsmacht durch die Zweckentkopplung werden hier weitere Bottom-up und Top-down-Informationsverarbeitungsprozesse eine wichtige Rolle spielen. Mit redundanten, repetitiven, stereotypen und rigiden Verhaltensmustern versucht man ein Gefühl der Kontrolle über eine unsichere Situation herzustellen. Die Aufmerksamkeit wird von den negativen Emotionen abgelenkt und auf die Handlungsschritte und Sensomotorik gerichtet. Dabei wird das Arbeitsgedächtnis vollständig ausgelastet. Durch Vergemeinschaftung und symbolische Überhöhung wird der Ritualteilnehmer außerdem in ein schützendes Kollektiv mit seinen geteilten Fiktionen über höhere Sinnhaftigkeit eingebettet, das die aktuellen Ängste relativiert.

Viele kulturwissenschaftliche Ritualtheorien betonen darüber hinaus die Rahmung ritueller Handlungen. Damit ist ihre zeitliche und räumliche Abgrenzung von gewöhnlichen Handlungen gemeint, welche häufig durch den Einsatz spezieller materieller Kultur und symbolischer Zeichen unterstrichen wird. Restriktionen, Tabus oder Geheimhaltung tragen eben-

falls zur Heraushebung des Rituals aus dem Alltag bei. Bisher ist dieser Ritualbaustein von der kognitionswissenschaftlichen Ritualforschung kaum untersucht worden. Vor allem fehlen experimentalpsychologische Studien. Vielversprechend erscheint mir eine Verknüpfung mit den Konzepten der geteilten Aufmerksamkeit und Intentionalität, wie sie von Michael Tomasello und Kollegen auf der Basis experimentalpsychologischer und verhaltensbiologischer Forschungen entwickelt wurden. Gerade die Archäologie könnte hier Substanzielles zur Theoriebildung aus evolutionär-kognitiver Perspektive beitragen, da sich die räumliche und materielle Rahmung ritueller Handlungen sowie ihr Wandel im Verlauf großer Zeiträume zum Teil archäologisch fassen lassen.

Die meisten Rituale des kognitiv modernen Menschen sind neben ihrer Körperlichkeit in übergeordnete kollektive Fiktionen und symbolische Bedeutungsebenen eingebettet, die sie gleichzeitig durch ein Bündel an hocheffektiven »kognitiven Tricks« perpetuieren. Zu diesen »kognitiven Tricks« gehören Stilisierung, Repetition, Redundanz, Rhythmisierung, Synchronisation, Mehrheitsprinzip, Dramatisierung durch das multimediale Ritualgepränge und die Generierung von einschneidenden episodischen Gedächtnisinhalten durch hohe emotionale Erregungszustände. Neben der sozialen bildet die symbolisch-narrative Beschreibungsebene des Rituals klassischerweise den Hauptfokus der kulturwissenschaftlichen Ritualistik. Die Konzentration auf die symbolische Bedeutung von Ritualen und ihre Einbindung in die inneren Zusammenhänge und historischen Partikularitäten der jeweiligen Kultur hat zwar zu einer beindruckenden Akkumulation von Detailwissen geführt. Sie hat aber auch für lange Zeit den Blick auf die universalen Bausteine des Rituals auf der sozialen, phänomenalen, funktionalen und neuronalen Beschreibungsebene verstellt. In meiner Arbeit habe ich mich folglich auf diese letztgenannten Ebenen konzentriert. Das soll nicht heißen, dass die symbolische Kommunikation im Ritual unbedeutend wäre. In menschlichen Ritualen verweisen Gesten, Zeichen, sprachliche Äußerungen und materielle Kultur fast immer auf imaginäre Vorstellungswelten, die außerhalb des eigentlichen Rituals liegen. Das ist ein ganz wesentlicher Unterschied zum ritualisierten Ausdrucksverhalten im Tierreich. In menschlichen Ritualen werden selbstreferenzielle Botschaften über den aktuellen physischen, psychischen und sozialen Zustand der Ritualteilnehmer mit symbolischen Verweisen auf externe, häufig hochgradig abstrakte Referenzobjekte (imaginäre Agenten, Kräfte, Mythen, Normen, Ideale etc.) miteinander verschmolzen. Selbstreferenzielle Botschaften (sensu Rappaport) sind aus evolutionärer Perspektive nichts anderes als teure Signale. Die symbolischen Verweise im Ritual werden erst durch ihre enge Verknüpfung mit teuren und damit fälschungssicheren Signalen hochgradig glaubwürdig. Die symbolische Kommunikation im Ritual erhält dadurch eine Authentizität, welche allein mit gesprochener Sprache, Zeichen oder Bildern nicht erreicht werden kann. Erst diese vertrauensbildende Macht kostspieliger Rituale ermöglicht die soziale Akzeptanz von gruppenspezifischen symbolischen Verweisen auf geteilte Fiktionen. Das Ritual ist also nicht nur ein besonderer Handlungs- und Wahrnehmungsmodus, sondern darüber hinaus auch ein besonderer Kommunikationsmodus. Rituale kann man daher auch als eine sehr alte Kulturtechnik der Wissensübertragung betrachten – wesentlich älter als die Schrift. Neben der Fälschungssicherheit und dem Gefühl von Vertrauen, Einheit und geteilter Identität im Ritual wird die Weitergabe kulturellen Wissens durch die oben genannten »kognitiven Tricks« sichergestellt. So trägt das Ritual zur tiefen Verinnerlichung und verlässlichen Weitergabe kulturellen Wissens bei.

Kulturwissenschaftliche Perspektiven auf die Materialität des Rituals haben darüber hinaus deutlich gemacht, dass manche Ritualdinge, bei Bestattungsritualen vor allem die Leiche, nicht nur mit symbolischer Bedeutung aufgeladen werden, sondern in der Wahrnehmung

der Teilnehmer regelrecht Handlungsmacht besitzen. Diese Beobachtung lässt sich mit den kognitionswissenschaftlichen Erkenntnissen zu unseren hyperaktiven mentalen Systemen der sozialen Kognition erklären (hyperaktive Akteurserkennung, Theory of Mind, Anthropomorphismus). Deren Hyperaktivität evolvierte, weil sie in der Vergangenheit entscheidende Überlebensvorteile bot. Bei dem weltweit zu beobachtendem Phänomen der Zuschreibung von Handlungsmacht und Intentionalität auf unbelebte Objekte im Ritual handelt es sich also um den Nebeneffekt einer evolutionären Anpassung.

Eine besondere Klasse von Ritualen sind Übergangsrituale. Mit einem umfangreichen, weltweiten Kulturvergleich belegte Arnold van Gennep bereits vor mehr als 100 Jahren die (quasi-)universale Dreiphasenstruktur von Übergangsritualen, unterteilt in Trennungs-, Umwandlungs- und Angliederungsriten. Durch die systematische Anwendung der vergleichenden Methode war seine Arbeit auch aus Sicht der Universalienforschung wegweisend. Übergangsrituale bringen potenziell gefährliche räumliche, zeitliche und soziale Grenzüberschreitungen unter die Kontrolle der Gemeinschaft. Durch ihre eindeutige Kennzeichnung und Abgrenzung sozialer und religiöser Kategorien beugen sie endlosen Konflikten vor. Victor Turner arbeitete später die besondere Bedeutung der mittleren Schwellenphase auf der sozialen Beschreibungsebene heraus. Die Initianden treten in einen temporären Zustand der Liminalität ohne soziale Differenzierung ein und erleben ein intensives Gefühl der Gemeinschaft und Solidarität – der *Communitas*. Die ethnografische Überlieferung zeigt, dass Übergangsrituale in traditionellen Gesellschaften in der Regel ausgesprochen kostspielig sind. In ihnen kommen die Mechanismen der teuren Signalgebung und der Identitätsverschmelzung besonders zum Tragen. Übergangsrituale gehören daher zum Whitehouse'schen imagistischen Modus. Sie sind nicht nur auf sozialer, sondern auch auf psychologischer Ebene für die Ritualteilnehmer folgenschwer und brennen sich tief in das autobiografische Selbst durch die Erzeugung von langlebigen episodischen Gedächtnisinhalten und Blitzlichterinnerungen ein.

Die vielen neuen empirischen Erkenntnisse aus den Kognitionswissenschaften zu den Einzelbausteinen des Rituals verlangen nach passenden Rahmenmodellen auf der funktionalen Beschreibungsebene, um die stetig wachsende Datenmenge zu ordnen. Dazu wurden unterschiedliche Ansätze entwickelt, wovon ich zwei Modelle näher diskutiert habe, die besonders vielversprechend erscheinen. Zum einen handelt es sich um die Theorie der *Divergent Modes of Religiosity* des Kognitionsanthropologen Harvey Whitehouse und zum anderen um ein von Nicholas M. Hobson und Kollegen vorgeschlagenes, prozessbasiertes Organisationsschema. Die Theorie der *Divergent Modes of Religiosity* beruht auf der Beobachtung, dass alle real existierenden, mehr oder weniger stabilen Ritualtraditionen sich um zwei entgegengesetzte Attraktorpositionen im Gestaltungsraum möglicher Ritualformen konzentrieren: niedrige Wiederholfrequenz gekoppelt mit großer Emotionalität (imagistischer Modus) und hohe Wiederholfrequenz gekoppelt mit geringer Emotionalität (doktrinärer Modus). Die beiden Modi gehen mit unterschiedlichen Langzeitgedächtnistypen, Formen der Gruppenkohäsion und Übertragung kulturellen Wissens einher. Die *Divergent Modes of Religiosity* hat sich als heuristisches Hilfsmittel bei der Kategorisierung und Beschreibung von Ritualformen auch für die Archäologie bewährt. Sie ist insbesondere für die Untersuchung der gesellschaftlichen Transformationsprozesse bei der Sesshaftwerdung und der Entstehung der ersten staatlich organisierten Großgesellschaften ein vielversprechender Theorieansatz, kann jedoch nicht als simple Schablone für die Ritualevolution im Paläolithikum benutzt werden.

Im prozessbasierten Organisationsschema von Hobson et al. werden Rituale als eine psychosoziale Regulationstechnik betrachtet. Trotz ihrer kulturellen Vielfalt seien alle Rituale das Ergebnis einer Kombination aus sensomotorischer Verarbeitung von unten (Bottom-

up) und abstrakter, konzeptueller Kognition von oben (Top-down). Dabei haben die Autoren die einzelnen Ritualbausteine je nach der psychosozialen Wirkung ihrer Bottom-up- und Top-down-Informationsverarbeitungsprozesse in drei übergeordnete Regulationskategorien eingeteilt: (1.) Regulation von Emotionen, (2.) Regulation von Zielorientierung und Leistungsbereitschaft, (3.) Regulation von sozialen Bindungen. Mit diesem Organisationsschema lassen sich vor allem die vielen neuen experimentalpsychologischen Studien differenziert ordnen. Das erleichtert den Zugriff auf die wachsende Spezialliteratur durch fachfremde Forschungsfelder wie beispielsweise die evolutionär-kognitiven Archäologie.

Neben diesen allgemeinen Rahmenmodellen wurde ein kognitionswissenschaftlicher Erklärungsansatz von Pascal Boyer und William W. McCorkle Jr. für den kulturübergreifend auftretenden rituellen Umgang mit dem Tod entwickelt. Ihr Modell beruht auf einer modularen Konzeptualisierung des menschlichen Geistes und lässt sich gut mit der jüngeren körperzentrierten Theoriebildung zu Bestattungsritualen in der kulturwissenschaftlichen Archäologie durch Autoren wie Alexander Gramsch, Liv Nilsson Stutz und Sarah Tarlow verknüpfen. Beide Ansätze sind sich darin einig, dass der frische tote Körper, also das Auftauchen einer Leiche, ein universales soziales und emotionales Problem darstellt, welches rituelle Handlungen erfordert – nicht primär die Sorge um ein irgendwie geartetes Leben im Jenseits. Etwas muss *mit der Leiche* getan werden. Kulturspezifische Jenseitsvorstellungen, das Prestige und die soziale Stellung des Verstorbenen sind wichtige Einflüsse auf das Bestattungsritual, bilden jedoch nicht den primären Grund dafür, warum zu allen Zeiten und in allen Kulturen irgendeine Form von Bestattungsritual durchgeführt wurde und wird. Aus psychologischer Sicht ist vielmehr entscheidend, dass die meisten Menschen das starke innere Bedürfnis verspüren, etwas bestimmtes mit dem menschlichen Leichnam anzustellen, um negative Folgen für die Lebenden abzuwenden. Von unbestatteten Leichen scheint eine unterschwellige Bedrohung auszugehen. Dieses Gefühl hängt höchstwahrscheinlich mit der Aktivierung unseres evolvierten Ansteckungs- bzw. Gefahrenvermeidungssystems zusammen, da eine verwesende Leiche eine erhebliche Bio- und Karnivorengefahr darstellt. Doch eine Leiche ist nicht nur totes Fleisch, sondern auch eine menschliche Person, die unweigerlich unsere hochentwickelten und hyperaktiven Module der sozialen Kognition aktiviert. Es kommt zu einer Dissoziation mentaler Module – ein Auseinanderfallen der Informationsverarbeitungssysteme, die widersprüchliche Ergebnisse liefern: (1.) Detektion von Unbelebtheit, (2.) Detektion von (Bio-)Gefahr und (3.) die fortgeführte innerliche Repräsentation einer menschlichen Person, meist gekoppelt mit intensiven Gefühlen sozioemotionaler Bindung. Diese Dissoziation kann mithilfe ritueller Handlungen reguliert, psychologisch unter Kontrolle gebracht und verarbeitet werden. Die kulturwissenschaftliche Perspektive hat darüber hinaus deutlich gemacht, dass Bestattungsrituale die soziale Disruption regulieren, welche durch das Wegbrechen eines Netzwerksknotens ausgelöst wird. Auf der symbolischen Ebene soll meist ein erfolgreicher Übergang des Verstorbenen von der Welt der Lebenden in die Welt der Toten gewährleisten werden. Bestattungsrituale sind demnach Übergangsrituale, welche die physischen, emotionalen, sozialen und symbolischen Transformationsprozesse unter die Kontrolle der Gemeinschaft bringen. Sie sind aus psychologischer und aus sozialer Sicht stabilisierende Übergangsrituale. Die weltweit verbreitete Vorstellung von Totenseelen, Totengeistern, Ahnen und ähnlichen Entitäten – also dass eine nichtkörperliche Komponente nach dem Tod eines Menschen in irgendeiner Form als ein intentional handelnder, menschenähnlicher Agent weiter existiert – hängt mit unseren sehr stark entwickelten, hyperaktiven Systemen der sozialen Kognition zusammen. Außerkörperliche und Nahtoderfahrungen als universale, vorbegriffliche, neurophänomenologische Zustandsklasse werden ebenfalls zum weitverbrei-

teten Glauben an die Existenz unsichtbarer Personen und subtiler Realitätsebenen beigetragen haben.

Insgesamt zeigt die Synthese der aktualistische Perspektive, dass das Ritual eine mächtige psychosoziale Kulturtechnik ist, die es einer hochkomplexen, ultrasozialen Spezies erlaubt, mit ihren Herausforderungen umzugehen: die Erzeugung von Vergemeinschaftung und Gruppenidentität trotz widerstreitender Individualinteressen, sodass Kooperation, Prosozialität und Gruppenkohäsion, aber auch soziale Differenzierung in komplexen sozialen Geflechten entsteht; die effektive Weitergabe akkumulierten kulturellen Wissens und sozialer Normen; die Regulation potenziell gefährlicher sozialer Übergänge, wie zum Beispiel der Wechsel von einer Altersklasse in eine andere oder die Wahl eines Ehepartners und die damit zusammenhängende Verschwägerung; und nicht zuletzt der Umgang mit Angst, Stress, Ungewissheit, Verlust und Tod.

4.3 Eine Skizze der Ritualevolution

Den Hauptfokus meiner Arbeit spezifizierte ich mit den Fragen, wann, wie und warum Rituale im Laufe der Evolution des Menschen entstanden sind. Zunächst ist festzuhalten, dass Rituale aus vollkommen natürlichen Verhaltensphänomenen hervorgegangen sind, die Homininen und ihre Vorfahren im Verlauf ihrer biologischen Evolution Schritt für Schritt erworben haben. Dabei ist die Evolution nicht als eine Person oder höhere Entität zu verstehen, welche bestimmte Ziele und Absichten verfolgt, sondern als ein geistloser algorithmischer Prozess, der durch den wiederholten Vorgang von Reproduktion, Mutation und Selektion im Verlauf sehr langer Zeiträume elaborierte Gestaltung ohne Gestalter, Design ohne Designer und Kompetenz ohne Verständnis (sensu Dennett) hervorbringen kann. Auf ähnliche Weise bringt auch der Prozess der kumulativen Kulturevolution beachtliche Gestaltungskomplexität bei kulturellen Elementen wie Werkzeugen, Subsistenzstrategien, sozialen Normen und rituellen Verhaltensvorschriften hervor, ohne dass dafür einzelne geniale Erfinder notwendig wären, welche sich die komplexe Kombination der verschiedenen Einzelteile und ihre aufeinander abgestimmte kausale Wirkungsweise am Reißbrett ausdachten. Während der Evolution des Rituals ist genau wie bei anderen kulturellen Memen eine Evolution der kulturellen Evolution zu erwarten. Hierbei können prinzipiell drei Phasen unterschieden werden:

(1.) *Geistlose natürliche Selektion von Ritualmemen:* Irgendwann nach der Abspaltung vom LGV mit den Schimpansen müssen aus den alten, überwiegend solitär durchgeführten Primatendisplays die ersten »ansteckenden« Gruppendisplays hervorgegangen sein. Zweckentkoppelte Gesten, Rufe, Rhythmen und zunehmend auch die Anwendung aufmerksamkeitsfesselnder Materialien wurden wiederholt, (über-)imitiert und weitergegeben. Dabei entwickelten sich die ersten Ritualmeme zunächst vollkommen ohne ein bewusstes Verständnis für deren Gestaltung und Wirkungsweise durch die geistlosen Prozesse der kumulativen Kulturevolution. Im Laufe der Evolution des menschlichen Gehirns wurde jedoch eine immer bewusstere, zielgerichtetere, vorausschauendere Top-down-Gestaltung durch immer intelligentere Designer (= Homininen) möglich.

(2.) *Methodische Selektion und allmähliche Domestikation von Ritualmemen:* Mit der Evolution des Gehirns, insbesondere des präfrontalen Cortex, konnte die Reproduktion von Ritual-

memen zunehmend unter die bewusste Kontrolle der Teilnehmer gebracht werden. Rituale wurden jetzt gezielter, vorbereiteter und regelmäßiger durchgeführt. Wahrscheinlich waren einige Personen talentierter als andere bei der (semi-)bewussten Manipulation und Weitergabe von Ritualmemen, was zur Herausbildung erster Ritualexperten führte. Diese Übergangsphase könnte archäologisch mit der allmählichen Steigerung der Ockernutzung zwischen 500 und 160 ka während des early MSA im Zusammenhang stehen, welche von mir als ein materieller Niederschlag für die zunehmende Herausbildung regelmäßiger Ritualperformanzen auf dem afrikanischen Kontinent gedeutet wird.

(3.) *Intelligente Gestaltung:* Im letzten Schritt entwickelten sich die Ritualexperten zu regelrechten »memetischen Ingenieuren«, die nun Ritualbestandteile tatsächlich ganz neu erfinden konnten, wie zum Beispiel bestimmte Muster bei der Körperbemalung, spezielle Schmuckobjekte, Tänze, Melodien, Ritualraumverzierungen und Symbole, welche auf geteilte Fiktionen verweisen. Diese Phase ist nach derzeitigem archäologischen Forschungsstand irgendwann zwischen dem Beginn der habituellen Ockernutzungsphase und dem Auftreten des frühsten persönlichen Schmucks einerseits und der ältesten Felskunst und figürlichen Kunst andererseits zu verorten (160–40 ka). Trotzdem bleibt die Mehrheit der Ritualmeme bis heute weitestgehend das Ergebnis einer quasi-darwinischen Selektion mit nur semi-bewusstem Verständnis für ihre Gestaltung und interne Wirkungsweise – so wie die meisten anderen kulturellen Elemente auch. Wäre menschliches Verhalten vollkommen transparent für uns selbst, bräuchten wir keine Forschung zu betreiben.

Ist das Ritual eine Adaption oder ein Nebeneffekt verschiedener Adaptionen? Die Komplexität des Phänomens und die verschiedenen Evolutionsgeschichten der einzelnen psychologisch wirksamen Bausteine sprechen dafür, dass es sich um ein emergentes Kompositphänomen handelt, das aus mehreren Anpassungen und Seiteneffekten von Anpassungen zusammengesetzt ist. Bestimmte Riten können je nach den gegebenen Umständen positive, neutrale oder negative Auswirkungen auf die genetische Fitness der Ritualteilnehmer entfalten. Betrachtet man lange evolutionäre Zeiträume, so scheinen vergemeinschaftende Ritualformen mit ihren Auswirkungen auf die Größe, Dichte, Stabilität und den internen Informationsfluss sozialer Netzwerke sowie den damit verbundenen Auswirkungen auf die kumulative Kulturevolution und die Demografie insgesamt eine positive Rolle für die Ausbreitung von *Homo sapiens*-Populationen (und damit ihrer Gene) über den Planeten gespielt zu haben. Kollektive Rituale boten wahrscheinlich einen kompetitiven Vorteil gegenüber anderen enzephalisierten Homininen wie den Neandertalern oder den Denisova-Menschen, die dem anatomisch modernen Menschen hinsichtlich individueller kognitiver Kapazitäten kaum unterlegen gewesen sein dürften. Ritualformen, die sich durchgesetzt haben, weil sie für ihre Träger (und deren Gene) langfristig von Vorteil waren, sind eine Adaption der kumulativen Kulturevolution, die im Kontext wachsender soziokultureller Komplexität während des Pleistozäns evolvierten, mit möglichen beschleunigten Entwicklungsschüben in Phasen besonderen ökologischen Stresses und/oder Intergruppenwettbewerbs. Die Beziehung zwischen derartigen Ritualmemen und ihren Wirten muss daher als mutualistisch betrachtet werden.

Die Wurzeln der Ritualevolution sind jedoch in den Millionen Jahre älteren biologischen Mechanismen der Signalgebung und Verhaltensritualisierung zu suchen, die bei zahlreichen Spezies beobachtbar sind – auch bei phylogenetisch weit von unserer Abstammungslinie entfernten. Das Prinzip der teuren und dadurch zuverlässigen Signalgebung durch ritualisiertes Ausdrucksverhalten ist bei vielen Arten das Produkt der sexuellen Selektion und kommt

meist in Form von Balzritualen und/oder Drohgebärden gegenüber Rivalen vor. Daneben zeigen einige Arten aber auch kostspieliges ritualisiertes Ausdrucksverhalten im Kontext von Raubtier-Beute-Beziehungen oder bei der Regulation sozialer Beziehungen in Dominanzhierarchien. In basaler Form sind hier bereits eine Reihe von Ritualbausteinen erkennbar, die auch für menschliche Rituale typisch sind: Zweckentkopplung (im Sinne von Signalemanzipation, jedoch ohne Normativität), Stereotypie, Stilisierung, Redundanz, Repetition, zeitliche Rahmung und teure Signale. Bei sozial komplexen Primatenarten hat sich ein besonders vielgestaltiges Repertoire an ritualisierten Verhaltensweisen entwickelt, welches hauptsächlich zur Regulation der Sozialbeziehungen eingesetzt wird. Dabei lassen sich zwei Modalitäten unterscheiden: dramatische Displays mit hoher emotionaler Erregung (z. B. Dominanzgebaren) und ritualisierter Körperkontakt in einem relativ ruhigen Gemütszustand (z. B. Begrüßungsrituale, soziale Fellpflege). Diese beiden Modi sind bei Schimpansen besonders komplex entwickelt und beinhalten zusätzlich folgende Ritualbausteine: Performanz im Sinne von Aufführungscharakter, erste Anzeichen einer räumlichen Rahmung, der Einsatz von materiellen Dingen und basale Formen der Traditionsbildung. Auch die Reaktionen auf den Tod fallen bei unseren nächsten Verwandten bereits sehr komplex aus. Leichen lenken die Aufmerksamkeit der Gruppe unweigerlich auf sich und rufen emotionale Verwirrungszustände hervor, teilweise über Stunden oder sogar Tage hinweg. Das sind wahrscheinlich bereits Anzeichen einer kognitiven Dissoziation widerstreitender mentaler Systeme. Dabei ist das ritualisierte Ausdrucksverhalten rund um die Leiche abhängig von den Todesumständen und der sozialen Stellung des Toten. Es dient offenbar der Emotionsregulation und der Restabilisierung bzw. Neuverhandlung sozialer Beziehungen. Insgesamt zeigt der Speziesvergleich mit den Primaten, dass bereits vor rund 7 Mio. Jahren eine relativ komplexe primatische Ausgangsbasis existiert haben muss, auf der die Ritualevolution aufbauen konnte. Mit dem Einsetzen der kumulativen Kulturevolution im Verlauf des Pleistozäns wurde zunehmend auch materielle Kultur beim ritualisierten Ausdrucksverhalten eingesetzt, insbesondere solche, welche die Sinne der Homininen innervierte (z. B. Signalfarben, Glanz, ornamentale Formen und Schmuckgegenstände, flackernder Feuerschein, beißender Rauch etc.). Als eines der ersten Elemente der materiellen Kultur dürfte bei den körperlichen Displays artifizielle Körperdekoration zum Einsatz gekommen sein. Die archäologische Überlieferung, primatologische Beobachtungen und farbpsychologische Experimente zeigen übereinstimmend, dass dabei der Farbe Rot eine besondere Bedeutung zugekommen sein muss. Mit dem Einsatz mineralischer Farbmittel in Form von rotem Ocker (»Rötel«) in den frühen Ritualen unserer Abstammungslinie wurden evolutionär ältere perzeptuelle und kognitive Verzerrungen bei Primaten ausgenutzt, um besonders sinnesstimulierende und aufmerksamkeitsfesselnde rituelle Performanzen zu schaffen. Während sich unser »soziales Gehirn« mit einem erweiterten Arbeitsgedächtnis im Pleistozän fortentwickelte und sich die kulturelle Evolution langsam zu »entdarwinisieren« begann, konnten die über materielle Kultur verstärkten indexikalischen Signale (ob sie nun auf die Sexual-, Sozial- oder Gefahrendomäne gerichtet waren) im ritualisierten Ausdrucksverhalten immer strategischer, bewusster und koordinierter eingesetzt werden – bis sie schließlich zunehmend abstrahiert und mit symbolischer Bedeutung aufgeladen wurden.

Insgesamt kann konstatiert werden, dass die meisten Ritualbausteine, die wir heute weltweit in menschlichen Ritualen vorfinden, weiterentwickelte Varianten ihrer primatischen Vorläufer sind. Es existiert aber auch eine Reihe von Ritualbausteinen, die erst nach der Abspaltung vom LGV mit den Schimpansen in den letzten sieben Millionen Jahren evolviert sein müssen, weil wir sie heute nur bei der menschlichen Spezies vorfinden. Dazu gehört das

Phänomen der Überimitation – die psychologische Grundlage von Zweckentkopplung und Normativität in Ritualen. Die Neigung zur Überimitation ist Teil unserer evolvierten Normpsychologie – Ergebnis und Antrieb einer autokatalytischen Rückkopplungsschleife der Gen-Kultur-Koevolution nach dem Einsetzen der kumulativen Kulturevolution. Das sind Anpassungen unseres Gehirns an eine Welt, die durch das Leben in komplexen sozialen Gruppen mit kulturell übermittelten Wissensbeständen und sozialen Normen bestimmt ist. Nach derzeitigem Wissensstand konnte bisher bei keiner Primatenart eine anhaltende kumulative Kulturevolution mit »Wagenhebereffekt« beobachtet werden. Ab wann und bei welcher Homininenart erstmalig eine kumulative Kulturevolution einsetzte, ist umstritten. Vermutlich handelte es sich nicht um ein plötzliches Ereignis, sondern um einen über Jahrmillionen andauernden Prozess mit Anlaufschwierigkeiten. Spätestens jedoch mit dem Acheuléen-Technokomplex sind Werkzeugtechnologien sowie Rohmaterialbeschaffungs- und Subsistenzstrategien derart komplex geworden, dass sie nicht mehr von einzelnen Individuen jedes Mal von Grund auf neu erfunden werden konnten. Da sich die Überimitation im Tandem mit der kumulativen Kulturevolution entwickelte, dürfte sie ähnlich alt sein, also in Ansätzen mindestens bis zum Acheuléen zurückreichen.

Ein weiterer menschlicher Ritualbaustein, der so bei unseren Primatenverwandten nicht beobachtet werden kann, ist das hohe Ausmaß an kollektiver Synchronisation. Unsere gesteigerte Synchronisationsfähigkeit wird auf der neuronalen Beschreibungsebene mit der Erweiterung des motorischen Spiegelneuronensystems und seine Exaption zum allgemeinen Funktionsprinzip der »gemeinsamen Schaltkreise« zu tun haben. Ein basales motorischen Spiegelneuronensystem scheint sehr alt zu sein (50–40 Mio. Jahre) und könnte mit einer einfachen prämotorischen Spiegelung in dyadischen Beziehungen begonnen haben. Aus dem motorischen Spiegelneuronensystem entwickelte sich langsam das allgemeine Prinzip der »gemeinsamen Schaltkreise« – die Fähigkeit zur vollständig verkörperten Simulation sozialer Intelligenz. Es ist denkbar, dass sich aus den sehr alten Vorformen irgendwann nach der Abspaltung unserer Abstammungslinie vom LGV mit den Schimpansen vor 7 bis 6 Millionen Jahren ein gemeinschaftliches, körperlich forderndes, ansteckendes, rhythmisches und zunehmend synchronisiertes Bewegen und Vokalisieren bei Gruppendisplays herausbildete. Wahrscheinlich entwickelte sich zunächst ein synchronisiertes »Einschwingen«, welches dann mit rhythmischen Taktschlägen kombiniert wurde. Das ritualisierte Schlagen und Trommeln mit Händen und Steinen auf Brettwurzeln bei Schimpansen könnte eine noch solitär durchgeführte, nichtsynchrone Vorform davon sein. Als nächster Schritt ist denkbar, dass die beliebtesten Körperbewegungen wiederholt, gegenseitig imitiert und später mit Materialien kombiniert wurden, die für unsere evolvierte Wahrnehmung zufälligerweise aufmerksamkeitsfesselnd waren (z. B. Signalfarben, Glanz etc.). So wurden die ersten Ritualmeme einer natürlichen Selektion unterworfen und passten sich mit der Zeit den physiologischen und psychologischen Prädispositionen der Homininen an. Für ihre Gestaltung und Replikation brauchte es zunächst keine Erfinder, Choreographen oder Ritualleiter – jedoch geteilte Aufmerksamkeit und Intentionalität sowie die Erweiterung des Spiegelneuronensystem zu den gemeinsamen Schaltkreisen eines ultrasozialen Gehirns. Da das Spiegelneuronensystem dafür sorgte, dass die beobachteten motorischen Primitiva gleichsam semantische Primitiva besaßen, war das ritualisierte Ausdruckverhalten unserer Homininenvorfahren bereits mit einer vorbegrifflichen Bedeutung aufgeladen, lange bevor sich explizite symbolische Kommunikation entwickelte. Mit ritualisierten Handlungen wurde demnach ein vorbegrifflicher, verkörperter, intersubjektiver Bedeutungsraum aufgespannt, der durch zunehmend synchronisierte Gruppenritualisierungen in einer neuartigen Weise

für den Aufbau von sinnstiftenden Bindungen in immer größeren sozialen Gemeinschaften genutzt werden konnte. Zusätzlich wurden die primatischen Endorphinmechanismen, die ursprünglich im Kontext der sozialen Fellpflege zum dyadischen Bindungsaufbau evolviert waren, durch das Ritual erheblich erweitert. Gruppenrituale mit synchronisierten Elementen und gemeinsamen körperlichen Anstrengungen wurden demnach zu einer Art »virtueller Fellpflege«, bei der ein Bindungsaufbau zwischen mehreren Personen gleichzeitig und ohne direkten Körperkontakt stattfinden konnte.

Die Funktionsprinzipien der gemeinsamen Schaltkreise, Endorphinmechanismen und die kognitiven Fähigkeiten zur Theory of Mind höherer Ordnung (das willentliche und durch kognitive Anstrengung erreichte Hineinversetzen in die Perspektive mehrerer intentionaler Agenten zugleich) besitzen zwar separate phylogenetische Entwicklungsgeschichten. Doch der ursprüngliche Selektionsdruck zu ihrer jeweiligen Erweiterung hängt hauptsächlich mit der gewachsenen sozialen Komplexität als Konsequenz von Bipedie und Terrestrialität mit erhöhtem Raubdruck, vermehrter Nutzung tierischer Ressourcen und der Notwendigkeit zur Allofürsorge zusammen. Daneben waren im klimatisch instabilen Pleistozän stabile Beziehungen in vergrößerten sozialen Netzwerken über größere geografische Räume mit variablen ökologischen Lebensräumen und Ressourcenverfügbarkeiten zunehmend überlebensdienlich. Die soziale Kognition der Homininen musste längere Phasen der physischen Abwesenheit eines Kooperationspartners bewältigen. Folgen wir den Argumenten der Social Brain Hypothesis, so führte dies schließlich zur Fähigkeit des Soziallebens im Geist. Letztlich handelt es sich dabei um eine Erweiterung des reziproken Altruismus in Raum und Zeit. Im frühen MSA häufen sich die Belege für den Materialtransport über sehr große Entfernungen (z.T. mehrere hundert Kilometer), was für ausgedehnte Tauschnetzwerke spricht. Verbindet man diese Beobachtung mit psychologischen und primatologischen Brückenargumenten sowie den paläoanthroplogischen Daten zur Enzephalisation des Homininengehirns, dann lässt sich wahrscheinlich machen, dass alle Homininen mit großem Gehirn (= innerhalb der rezenten Variationsbreite) in der Lage waren, ein Sozialleben im Geist zu führen. Das führte letztlich auch zur Fähigkeit, sich rein fiktive Akteure mit fiktiven Intentionen vorzustellen. Daher ist spätestens ab dem frühen MSA damit zu rechnen, dass die kommunikativen Elemente des Rituals zunehmend auch an unsichtbare Akteure und Kräfte gerichtet wurden. Direkte archäologische Belege für die kulturelle Konstruktion fiktiver Akteure liegen allerdings erst im frühen Jungpaläolithikum mit der Darstellung von Mensch-Tier-Mischwesen vor.

Der Verweis auf fiktive Akteure ist per definitionem symbolisch. Die meisten Ritualtheoretiker sind sich darin einig, dass der entscheidende Unterschied zwischen der tierischen Ritualisierung und menschlichen Ritualen in der symbolischen Dimension liegt. Die durch Rituale bereitgestellte Kombination aus Vertrauen und Wiederholung spielte wahrscheinlich eine Schlüsselrolle in der Evolution symbolischer Kultur. Rituale lösten (1.) das Kooperationsdilemma der permanenten Täuschungsgefahr, welche durch die zeitliche und physische Trennung von Zeichen und Referenzobjekt bei der symbolischen Kommunikation entsteht, und sorgten (2.) mit ihrer ständigen Repetition, Redundanz und den anderen »kognitiven Tricks« für Übertragungssicherheit sowie einen hinreichenden Lerneffekt der Assoziation zwischen Zeichen und Referenzobjekt im Langzeitgedächtnis. Meine Hypothese ist, dass sich erst durch das rituell erzeugte Vertrauen in Kombination mit der permanenten Wiederholung aus der alten indexikalischen Signalgebung sozial akzeptierte Fiktionen – also echte symbolische Kultur entwickeln konnte. Das Ritual ist daher älter als symbolische Kommunikation, d.h. älter als Sprache und Religion. Dabei dürfte körperbezogene materielle Kultur als

früher Träger von symbolischen Zeichen eine wichtige Rolle gespielt haben, was sich anhand von Ocker, Schmuck und Bestattungsbefunden im MSA indirekt archäologisch fassen lässt.

Neben der symbolischen Kommunikation dürfte auch das Potenzial, in hochemotionalen Ritualen Efferveszenz, euphorische Rauschzustände und mystische Erfahrungen zu erleben, erst nach der Abspaltung vom LGV mit den Schimpansen entstanden sein. Diese spirituellen Kapazitäten beruhen auf einem wesentlich komplexeren Endorphin- und Monoaminhaushalt in einem enzephalisierten Gehirn. Derartige Erfahrungen konnten im Verlauf der Ritualevolution immer gezielter hervorgerufen werden, z.B. durch den Einsatz von Synchronisations- oder Deprivationselementen, sinnesstimulierender materieller Kultur und der Einnahme psychoaktiver Substanzen.

Die Zusammenschau der gegenwärtigen kultur- und kognitionswissenschaftlichen Ritualforschung in dieser Arbeit hat die vielfältige Wirkungsweise von Ritualen auf neuronaler, funktionaler und sozialer Beschreibungsebene aufgezeigt. Für die Rekonstruktion der Ritualevolution bei *Homo sapiens* halte ich jedoch die Verbindung zur Evolution der menschlichen Kooperationsfähigkeit für entscheidend. Unabhängig von der archäologischen Überlieferung können anhand von Brückenargumenten auf der Basis unseres aktuellen Wissensstandes über menschliches und primatisches Kooperationsverhalten bereits einige grundlegende Aussagen getroffen werden. So lassen sich vier Hauptformen der Kooperationserzeugung unterscheiden, die unterschiedliche evolutionäre Hintergründe haben und anhand des Speziesvergleichs wahrscheinlich in folgender relativchronologischer Reihenfolge evolvierten:

(1) Eine Psychologie des Verwandtenaltruismus, welche aus der evolutionsbiologischen Logik der Verwandtenselektion und Gesamtfitness erklärbar ist. Das ist der Startpunkt aller Sozialität in der biologischen Welt auf diesem Planeten. In unserer Abstammungslinie wurde der Verwandtenaltruismus durch die Evolution von temporärer Paarbindung und Schwägerschaft deutlich erweitert, sodass sich ausgedehnte Sippennetzwerke und Clanstrukturen bilden konnten.
(2) Ein reziproker Altruismus, der ursprünglich bei unseren Primatenvorfahren auf dyadischem Körperkontakt beruhte, sich in unserer Abstammungslinie mit der Evolution einer Theory of Mind mit Intentionalität höher Ordnung, Reputationspflege und Klatsch jedoch erheblich erweiterte und längere Phasen der physischen Abwesenheit überstehen konnte.
(3) Eine neue Form der Normpsychologie – ein Bündel an mentalen Anpassungen an das Leben in kulturellen Gruppen – mit der intuitiven Grundannahme, dass die Lebenswelt durch soziale Normen bestimmt wird, der Tendenz zur Überimitation arbiträrer, zweckentkoppelter Handlungen mit dem intuitiven Eindruck ihrer Normativität ab frühster Kindheit, der Fähigkeit, Normverletzungen bei sich und anderen rasch zu erkennen, und den dazugehörigen moralischen Emotionen.
(4) Rituale als eine neue und mächtige, durch die Prozesse der kumulativen Kulturevolution entstandene, psychosoziale Kulturtechnik der Vergemeinschaftung, die aus unterschiedlichen älteren und jüngeren Einzelbausteinen zusammengesetzt ist, welche unsere evolvierten mentalen Systeme auf verschiedene Weise bespielen.

Die Kernthese meiner Arbeit lautet, dass erst mithilfe von Ritualen die älteren biologischen Grenzen von Verwandtenaltruismus, Paarbindung, reziprokem Altruismus und selbst der evolutionär jüngeren Normpsychologie bei der Bildung menschlicher Gemeinschaften deutlich überschritten werden konnten. Sowohl die von mir ausgebreiteten empirischen Belege

zur vergemeinschaftenden Wirkung vieler Ritualbausteine als auch die archäologische Überlieferung deuten darauf hin, dass sich das Ritual im Verlauf des MSA bei weitem zur bedeutendsten und mächtigsten psychosozialen Vergemeinschaftungstechnik früher *Homo sapiens*-Populationen entwickelte. Rituale lösten mehrere Kooperationsdilemmata, welche die Bildung erweiterter kultureller Gruppen verhindert hätten. Diese Kooperationsdilemmata beinhalteten (1.) eine Verschärfung des Trittbrettfahrer- und Betrugsproblems in wachsenden sozialen Gruppen mit immer mehr widerstreitenden Individualinteressen, (2.) ein erhöhter Anreiz zur Abtrünnigkeit während eines verstärkten Intergruppenwettbewerbs in Phasen demografischer Expansion oder ökologischen Stresses, (3.) die Notwendigkeit zur Allofürsorge durch Dritte (also Personen mit genetischen Eigeninteressen), da durch die Enzephalisation Homininenmütter zunehmend auf soziale Unterstützung bei Schwangerschaft, Geburt und Kinderfürsorge angewiesen waren, (4.) die besondere Täuschungsgefahr bei der symbolischen Kommunikation, als die Zeichen physisch und zeitlich von ihren Referenzobjekten entkoppelt wurden. Diese Kooperationsdilemmata können nicht allein mit einer Erweiterung der sozialen Kognition im Bereich des Verwandtenaltruismus, reziproken Altruismus oder der Normpsychologie überwunden werden, da diese Fähigkeiten nicht vor Betrug, Täuschung und Abtrünnigkeit schützen. Es musste ein Mechanismus bereitgestellt werden, der es ermöglichte, verlässliche und vertrauenswürdige soziale Beziehungen über die Grenzen von Verwandtschaft, Reziprozität und Paarbindung hinaus zu knüpfen. Dieser Mechanismus war das kollektive Ritual – basierend auf einer älteren Primatenplattform, doch erheblich weiterentwickelt durch die Mechanismen der kumulativen Kulturevolution. Dabei ist vorstellbar, dass kollektive Rituale, die Steigerung soziokultureller Komplexität und die Erweiterung unserer Fähigkeiten zur sozialen Kognition in einer Rückkopplungsschleife der Gen-Kultur-Koevolution miteinander verbunden waren. Denn die Enzephalisation der Homininen wurde maßgeblich durch Selektionsdrücke für größere Sozialgruppen und die Fähigkeit zum kulturellen Lernen angetrieben. Die immer stärkere Durchdringung der Lebenswelt mit arbiträren sozialen Normen und kulturell übermittelten Werkzeugtechnologien führte dazu, dass eine hochentwickelte Fähigkeit zum kulturellen Lernen für die Reproduktion der eigenen Gene immer entscheidender wurde. Kulturelle Elemente veränderten die Selektionslandschaft dermaßen, dass sie auf die genetische Evolution zurückwirkten und einen Prozess der Gen-Kultur-Koevolution in Gang setzten, der so bei anderen Primatenarten nie stattfand. Rituale beeinflussen durch ihre vergemeinschaftende Wirkung die Größe, Dichte, Stabilität und Vertrauenswürdigkeit von Informations- und Kooperationsnetzwerken. Größere, dichter verdrahtete und stabilere »kollektive Gehirne« wirken sich positiv auf die Menge und Geschwindigkeit der fließenden Informationen und damit auf die Geschwindigkeit und Intensität der kumulativen Kulturevolution aus. Das heißt, mehr Sozialität führt zu mehr kultureller Komplexität. Zusätzlich können vertrauenswürdige Ritualbeziehungen die Kooperation bei der Kinderfürsorge verbessern, was einen positiven Effekt auf die Geburtenraten und Überlebenswahrscheinlichkeiten des Nachwuchses nach sich zieht und damit die demografische Expansion einer Population begünstigt. Demnach sind Rituale, Sozialität und kulturelle Komplexität zumindest bei *Homo sapiens* eng miteinander verwoben. Wenn Rituale zur Erhöhung der soziokulturellen Komplexität in größeren Gruppen beitrugen, dann sorgten sie für eine beschleunigte kumulative Kulturevolution, die nicht nur Werkzeuge, sondern auch effektivere und psychosozial wirkmächtigere Ritualformen hervorbringen konnte, die wiederum die soziokulturelle Komplexität erhöhten. Diese Rückkopplung erzeugte sodann einen genetischen Selektionsdruck zugunsten verbesserter Fähigkeiten der sozialen Kognition, was wiederum die Bildung noch größerer, komplexerer und dichterer Netzwerke be-

günstigte. Ein solcher, durch kollektive Rituale ausgelöster Rückkopplungsprozess könnte zur Enzephalisation unserer Abstammungslinie wesentlich beigetragen haben. Wir dürfen jedoch nicht von einer simplen unilinearen Entwicklung ausgehen. Negative Einflüsse wie plötzliche Klima- und Umweltveränderungen, Epidemien, Konflikte mit Nachbargruppen, Abspaltungen und Migrationen in unbekannte Habitate könnten immer wieder zu demografischen Einbrüchen geführt und damit die »kollektiven Gehirne« unserer Vorfahren fragmentiert, den Informationsfluss abgerissen und erhebliche Einbrüche bei der kumulativen Kulturevolution nach sich gezogen haben. Dennoch deuten die von mir in dieser Arbeit ausgebreiteten konvergierenden Beweisführungslinien zusammen mit einer Langzeitbetrachtung der archäologischen Überlieferung darauf hin, dass Rituale langfristig für die demografische und die daraus resultierende geografische Ausbreitung von *Homo sapiens* von zentraler Bedeutung gewesen sein müssen. Dabei scheinen psychosoziale Vergemeinschaftungstechniken wie das Ritual und andere kulturelle Erfindungen ab dem MSA allmählich einen größeren Einfluss auf die Bildung »kollektiver Gehirne«, die Geschwindigkeit der kumulativen Kulturevolution und die demografische Langzeitentwicklung unserer Spezies entfaltet zu haben, als rein ökologische Faktoren.

Neben der Begünstigung soziokultureller Komplexität könnten Rituale, insbesondere jene mit besonders teuren Signalen, eine zweite autokatalytische Rückkopplungsschleife der Gen-Kultur-Koevolution hinsichtlich der Erweiterung des Arbeitsgedächtnisses in Gang gesetzt haben. Denn kostspielige Rituale haben besonders hohe Anforderungen an die exekutiven Funktionen des Arbeitsgedächtnisses, insbesondere an die Impulskontrolle. Ritualfähigere Individuen besaßen demnach ein besseres Arbeitsgedächtnis, was sie und ihre Nachkommen zu erfolgreicheren Ritualteilnehmern werden ließ, wodurch wiederum noch komplexere und kostspieligere Rituale durchgeführt werden konnten. Ein Selektionsdruck für eine bessere Ritualkompetenz war also gleichzeitig auch ein Selektionsdruck für verbesserte exekutive Funktionen des Arbeitsgedächtnisses. Das erweiterte Arbeitsgedächtnis wirkte sich dann auch auf andere kognitive Domänen wie den Werkzeuggebrauch positiv aus. Wenn das stimmt, dann erzeugten kostspielige Rituale einen wichtigen Selektionsdruck in der Gen-Kultur-Koevolution unserer Spezies zugunsten der Entstehung moderner kognitiver Kapazitäten bei den exekutiven Funktionen.

Ein weiterer Gen-Kultur-Rückkopplungsprozess ist hinsichtlich des Placeboeffektes denkbar. Rituelle Handlungen besitzen messbar eine stressreduzierende Wirkung. Sie regulieren negative Emotionen, was einen positiven Effekt auf das Immunsystem und die Wundheilung entfalten kann. Die Endorphinausschüttung durch körperlich fordernde und synchronisierte Elemente in Ritualen kann eine therapeutische Wirkung bei depressiven und psychosomatischen Symptomen haben. Stressbezogene und psychosomatische Symptome wären auch einer Behandlung mit Placebo zugänglich. Daher ist es möglich, dass zwischen der kulturellen Praxis »schamanischer« Heilrituale und der Empfänglichkeit für den Placeboeffekt im Verlauf des Pleistozäns ebenfalls eine Koevolution mit einer sich selbst verstärkenden Rückkopplungsschleife vonstatten ging: Individuen mit einer genetischen Disposition, die sie für die psychologischen Effekte von Heilritualen empfänglicher machten, erhielten einen Überlebens- und Reproduktionsvorteil. Ihr Anteil erhöhte sich sodann in einer gegebenen Population im Laufe der Zeit, was wiederum die kulturelle Weitergabe solcher Ritualtraditionen steigerte und den Selektionsdruck zugunsten der Empfänglichkeit für den Placeboeffekt nochmals vergrößerte.

Da all diese autokatalytischen Rückkopplungsprozesse zur Enzephalisation unserer Abstammungslinie beitrugen, wurde ihnen mit den steigenden Schwierigkeiten bei Schwanger-

schaft, Geburt und Kinderaufzucht durch die natürliche Selektion ein Riegel vorgeschoben. Zwar entwickelten sich einige biologische und soziale Umgehungsstrategien wie nichtgeschlossene Fontanellen, Drehung und soziale Assistenz bei der Geburt, die Verlagerung eines Großteils der Hirnentwicklung in eine verlängerte postnatale Reifungsphase mit Allofürsorge, eine stärkere Faltung, dichtere Verdrahtung, schnellere Übertragungsgeschwindigkeit und effektivere interne Organisation der Großhirnrinde. Doch die Vergrößerung des Hirnvolumens wurde gestoppt. Wahrscheinlich wird dieser biologische Riegel in unserer Abstammungslinie erst mit der Entwicklung künstlicher Intelligenz durchbrochen werden.

Im archäologischen Teil meiner Arbeit habe ich mich mit den Fundgattungen roter Ocker, persönlicher Schmuck und Bestattungen auseinandergesetzt, weil sie anhand der von mir herausgearbeiteten Identifikationskriterien überwiegend als frühe materielle Hinterlassenschaften rituellen Verhaltens gedeutet werden können. Insbesondere die quantitativ besonders reichhaltige Fundkategorie Ocker lässt sich gut über lange Zeiträume und große geografische Gebiete verfolgen und wurde daher für eine ausführliche Metaanalyse ausgewählt. Mithilfe der Berechnung von gleitenden Durchschnitten und Mischverteilungen konnten drei distinkte Phasen einer sich intensivierenden Ockernutzung auf dem afrikanischen Kontinent herausgearbeitet werden: (1.) initiale Phase (500–330 ka), (2.) emergente Phase (330–160 ka) und (3.) habituelle Phase (160–40 ka). Die absolute Anzahl der Fundstellen mit Ocker, der prozentuale Anteil der Fundstellen mit Ocker im Vergleich zu jenen ohne Ocker, die geografische Verbreitung der Ockerinventare und die Intensität der Ockernutzung in den jeweiligen Fundstellen steigt mit jeder Phase signifikant an. Nicht nur mit den von mir neu herausgearbeiteten Identifikationskriterien rituellen Verhaltens, sondern auch über umfangreiche ethnografische Vergleiche lassen sich konvergierende Indizienketten zusammenführen, die dafür sprechen, dass die Mehrheit der Ockerfunde im MSA als ein materieller Niederschlag rituellen Verhaltens zu interpretieren ist. Die Langzeitentwicklung der Ockernutzung kann demnach als eine materielle Manifestation der sich steigernden Ritualaktivität interpretiert werden, zu einer Zeit als *Homo sapiens* evolvierte und sich langsam und mosaikartig auf dem afrikanischen Kontinent ausbreitete, bevor unsere Spezies schließlich nach Eurasien expandierte. Den analysierten Daten zufolge begann die Ausbreitung ritueller Aktivitäten, bei denen zunehmend sinnesstimulierende materielle Kultur eingesetzt wurde, ab ca. 500 ka zunächst langsam und allmählich. Ab etwa 330 ka intensivierte sich die Ritualaktivität im südlichen und östlichen Afrika moderat; ab 160 ka ist dann eine erhebliche Beschleunigung der Entwicklung zu beobachten, da jetzt offenbar autokatalytische Rückkopplungsschleifen in Gang gesetzt wurden. Zwischen 160 und 40 ka werden Rituale zu einem habituellen Bestandteil des Verhaltensrepertoires unserer Spezies. Diese mächtige psychosoziale Kulturtechnik der Vergemeinschaftung breitete sich zusammen mit *Homo sapiens* sodann über weite Teile des afrikanischen Kontinents aus, mit größeren Zentren der Ritualaktivität im südlichen Afrika, insbesondere in den Küstenregionen, und im östlichen Afrika. Kleinere Ritualzentren sind jetzt aber auch im nordlichen Afrika zu beobachten, wo ebenfalls die Küste und das unmittelbare Hinterland eine wichtige Rolle gespielt zu haben scheinen. Die Intensivierung der Ritualaktivitäten in diesen Gebieten korreliert mit einer lokal höheren Bevölkerungsdichte und daher mit größeren, stabileren und dichter verdrahteten »kollektiven Gehirnen«, was wiederum die kumulative Kulturevolution beschleunigt und intensiviert haben dürfte. Dies könnte ein Hauptgrund dafür sein, dass in der zweiten Hälfte des MSA gerade in diesen Teilen Afrikas zahlreiche Belege für »modernes Verhalten« auftreten. Auch wenn die Küsten Nord- und Südafrikas möglicherweise Gunstregionen gewesen sind,

lassen sich hinsichtlich makroklimatischer Schwankungen, angetrieben durch die Rhythmen der Orbitalbewegungen unseres Planeten, keine signifikanten Korrelationen feststellen – weder mit der Langzeitentwicklung der Ockernutzung noch mit der allgemeinen Verbreitung archäologischer Fundstellen. Offensichtlich bestimmten im MSA globale Klimaschwankungen und andere ökologische Faktoren immer weniger in deterministischer Art und Weise die langfristige demografische Ausbreitung von *Homo sapiens*-Populationen und deren Innovationsleistungen. Vielmehr wurden psychosoziale Kulturtechniken wie das Ritual wichtiger, um große soziale Netzwerke trotz der raschen und teilweise dramatischen Klimaschwankungen im Mittel- und Jungpleistozän aufrechtzuerhalten.

Im Zeitraum zwischen 500 und 40 ka steigt nicht nur die Ockernutzung, sondern auch die Gesamtzahl aller archäologischen Fundstellen signifikant an. Beide Langzeittrends sprechen dafür, dass trotz lokaler Fluktuationen langfristig eine demografische Expansion erfolgte. Andere archäologische Indizien deuten ebenfalls auf eine langfristige demografische Expansion mit der Vergrößerung, Stabilisierung und Verdichtung »kollektiver Gehirne« hin, selbst wenn diese Entwicklungen gelegentlich regional unterbrochen wurden: die Besiedlung neuer, im Acheuléen nicht genutzter Lebensräume, die intensivere Nutzung einer größeren Vielfalt natürlicher Ressourcen und eine Vergrößerung der Transportdistanzen von Rohmaterialen, was auf größere Beziehungs- und Tauschnetzwerke hindeutet. Die auffällige Ähnlichkeit der frühsten Schmuckfunde zwischen den nord- und südafrikanischen Fundstellen ist ein weiteres Indiz dafür, dass eine massive Ausdehnung sozialer Netzwerke spätestens während der habituellen Phase erfolgt sein muss – möglicherweise mit einem weiträumigen symbolischen Konsens. Die Langzeitentwicklung der Ockernutzung kann zusammen mit diesen Mustern der archäologischen Überlieferung so interpretiert werden, dass sie eine materielle Manifestation steigender Ritualaktivitäten darstellen, die genau in jenem Zeitraum auftraten, als *Homo sapiens* evolvierte und demografisch auf dem afrikanischen Kontinent expandierte, bevor sich unsere Spezies permanent nach Eurasien, Australien und in die neue Welt ausbreitete. Eine der zentralen Hypothesen meiner Arbeit ist, dass diese Beziehung nicht nur eine zufällige chronologische Korrelation darstellt, sondern kausal ist. Wenn das stimmt, dann deuten nicht nur die aktualistische und die evolutionäre Perspektive, sondern auch die materiellen Hinterlassenschaften aus dem MSA darauf hin, dass das Ritual eine zentrale biokulturelle Voraussetzung für die erfolgreiche Expansion unserer ultrasozialen Spezies über den gesamten Planeten gewesen ist.

Kollektive Rituale mit den in dieser Arbeit diskutierten psychologisch hochwirksamen Bausteinen waren möglicherweise auch ein kompetitiver Vorteil expandierender *Homo sapiens*-Populationen gegenüber anderen enzephalisierten Homininen, wie z. B. den Neandertalern oder den Denisova-Menschen. Dieser Vorteil betrifft nicht so sehr die direkte Konfrontation, sondern vielmehr die Aufrechterhaltung größerer und stabilerer »kollektiver Gehirne«. Wie mathematische Modelle, experimentelle Ergebnisse und ethnografische Daten übereinstimmend zeigen, beschleunigen und intensivieren größere, dichtere und stabilere soziale Netzwerke die kumulative Kulturevolution, was zu mehr und vielfältigeren technologischen Innovationen führt. Die Etablierung von Vertrauen in rituell erweiterten Scheinfamilien könnte zudem die kooperative Allofürsorge für den immer länger abhängigen und energiehungrigeren Nachwuchs verbessert haben, was sich positiv auf die Geburtenraten auswirkte. Höhere Geburtenraten und eine gestiegene Überlebenswahrscheinlichkeit der Kinder dürften ebenfalls zur demografischen Expansion unserer Spezies beigetragen haben.

Anhand der archäologischen Überlieferung lassen sich zudem einige Aussagen darüber treffen, welche materielle Kultur bei der Ritualevolution eine wichtige Rolle spielte. So ha-

ben fast eine halbe Million Jahre lang rote Farbtöne die Produktion mineralischer Farbmittel auf dem afrikanischen Kontinent dominiert, während andere Farben, soweit wir jedenfalls wissen, bis in jüngere Phasen kaum eine Rolle spielten. Das ist höchstwahrscheinlich kein Zufall. Die Farbe Rot ist für das menschliche visuelle Wahrnehmungssystem überaus aufmerksamkeitserregend und ruft experimentell nachweisbare affektive und motivationale Reaktionen hervor. Die Fähigkeit zum trichromatischen Farbensehen hat sich bei Primaten vor etwa 35 Mio. Jahren entwickelt, da es von Vorteil war, reife Früchte vor dem Hintergrund grünen Blattwerks zu erkennen und/oder die subtilen Veränderungen des Blutflusses unter den unbehaarten Hautpartien von Artgenossen wahrzunehmen, die wichtige Informationen über ihren emotionalen und reproduktiven Zustand verraten. Die Verbindung der Farbe Rot mit offenen Blutungen könnte ebenfalls von evolutionärer Bedeutung gewesen sein, da sie mit gefährlichen Wunden durch Raubtiere, Unfälle oder Kämpfe mit Rivalen, dem Geburtsvorgang, erlegter Beute und wertvollem Fleisch sowie mit Menstruation und unmittelbar bevorstehender Empfängnisbereitschaft assoziiert ist. Rotstimuli aktivieren also evolutionär sehr alte mentale Systeme, die ursprünglich mit der Detektion von überlebensdienlichen und -schädlichen Dingen in Verbindung standen. Sie sind daher mit den primären Antriebsfaktoren der natürlichen und sexuellen Selektion verbunden: Überleben (Hunger/Gefahr), Fortpflanzung (Gesundheit des Paarungspartners/Empfängnisbereitschaft/sexuelle Erregung/Geburt), Leben in sozialen Gruppen (emotionale Erregung/Aggression/Dominanz). Mit farbpsychologischen Experimenten lassen sich signifikante Effekte durch Rotstimuli auf Wahrnehmung, Informationsverarbeitung, Emotionen und Handlungsmotivationen kulturübergreifend bei heutigen Menschen und bei Primaten belegen. Bei der Verwendung blutroter Pigmente in den frühen Ritualen unserer Abstammungslinie handelt es sich daher um die Manipulation evolvierter perzeptueller Modalitäten durch die Prozesse der kumulativen Kulturevolution. Die materielle Kultur machte sich offenbar sehr alte Wahrnehmungsverzerrungen unserer Primatenplattform zunutze, um hochgradig sinnesstimulierende und aufmerksamkeitsfesselnde rituelle Performanzen zu erzeugen. Dass es bei der Verwendung von materieller Kultur in den frühen Ritualen in erster Linie darum ging, die Sinne zu stimulieren, lässt sich auch daran ablesen, dass in manchen Fällen eine glitzernde Qualität des Materials eine zusätzliche Rolle gespielt haben dürfte, wie die Spekularitfunde aus mehreren frühen MSA-Fundstellen zeigen. Es ist wahrscheinlich, dass archaische Homininen zunächst mit rotem Ocker und seiner glitzernden Spekularitvariante experimentierten, weil diese Materialien bei den noch unregelmäßig und ad hoc durchgeführten Performanzen die Aufmerksamkeit besonders auf sich zogen, ohne notwendigerweise den Farbmitteln eine anspruchsvolle symbolische Bedeutung beizumessen. Doch die evolutionär tief verwurzelten Reaktionen auf die Farbe Rot bildeten eine psychologische Ausgangsbasis auf der später rituelle Performanzen mit weiteren Materialien und einem immer elaborierteren Bedeutungsgehalt aufgebaut werden konnten – zunächst ausschließlich angetrieben durch die blinden Prozesse der kumulativen Kulturevolution. Die Körperdekoration wurde im Laufe der Zeit jedoch immer geplanter, strategischer und bewusster in den rituellen Performanzen eingesetzt, als unser soziales Gehirn mit einem zunehmend erweiterten Arbeitsgedächtnis evolvierte und sich die kulturelle Evolution langsam zu »entdarwinisieren« begann. Auf der Basis des rituell erzeugten Vertrauens und ständiger Repetition konnten aus derartigen sinnesstimulierenden indexikalischen Signalen schließlich echte symbolische Verweise werden. Wenn wir die Belege für den frühsten persönlichen Schmuck, die erste Gravur- und Maltradition und die ersten formalen Körperbestattungen mit Beigaben aus *Homo sapiens*-Kontexten heranziehen, dann muss dies spätestens in der ersten Hälfte der habituellen Phase erfolgt sein. Wahrscheinlich repräsentieren

diese Funde aber eher den Endpunkt einer langen Entwicklung, die bis weit vor die Speziation von *Homo sapiens* zurückreicht.

Mit den frühsten Schmuckfunden in der ersten Hälfte der habituellen Phase kann darüber hinaus eine Erweiterung der Reichweite und Beständigkeit ritueller Kommunikation mithilfe materieller Kultur gefasst werden. Wie Steven L. Kuhn und Mary C. Stiner herausgearbeitet haben, lässt sich im Vergleich zur Körperbemalung mit persönlichem Schmuck eine signifikante Verstärkung der Signalleistung hinsichtlich ihrer Amplitude, Haltbarkeit der Informationseinheiten, Übertragbarkeit und Kostendarstellung erzielen. Durch Rituale erzeugte kulturelle Identitäten und soziale Normen konnten nun mithilfe materieller Kultur eine größere raumzeitliche Tiefe entfalten. Die in den Ritualen gesendeten symbolischen Botschaften blieben nicht mehr auf die konkrete rituelle Performanz beschränkt, sondern konnten mithilfe der Schmuckobjekte gespeichert und auch außerhalb des Rituals dauerhaft zur Schau gestellt werden. Soziale Informationen und durch Rituale definierte Gruppenidentitäten wurden dadurch strukturierter und beständiger. Daneben konnten Quantität und Kostenaufwand deutlicher zum Ausdruck gebracht werden, was eine ausgeprägtere soziale Differenzierung im Kontext gruppeninterner Hierarchien ermöglichte. Möglicherweise ging mit dieser Differenzierung auch ein zunehmend kontrollierter Zugang zu rituellem Spezialwissen und die Herausbildung erster Ritualspezialisten einher. Durch die partielle Entdarwinisierung der kulturellen Evolution dürfte sich insgesamt eine immer gezieltere Top-down-Gestaltung von Ritualmemen etabliert haben. Die sich herausbildenden Ritualexperten haben wahrscheinlich zunehmend besondere Muster der Körperbemalung, Kleidungsstücke, Schmuckobjekte, Frisuren, Masken, Instrumente usw. bewusst entworfen und weiterentwickelt, besondere Orte in der Landschaft und Zeitpunkte für Rituale ausgewählt, sowie Gesten, Gesänge, Melodien und Tänze intentional modifiziert und damit das Ritualdesign immer mehr intentional geprägt. Meine Vermutung ist, dass diese Entwicklung in der habituellen Phase begann und schließlich mit dem Auftreten der meisterhaften Kompositionen jungpaläolithischer Felskunst ihren ersten Höhepunkt in der frühen Geschichte der Menschheit erreichte.

Ungefähr gleichzeitig mit dem ältesten persönlichen Schmuck treten nun die ersten formalen Körperbestattungen des *Homo sapiens* in Afrika und in der Levante auf, teilweise in Assoziation mit persönlichem Schmuck, Ocker und nichtsubsistenzgeeigneten Faunenresten (Grabbeigaben?), möglichen Grabmarkierungen sowie Verhaltensvorschriften für die Körperposition – ebenfalls Indizien für die Durchdringung der Ritualpraxis mit symbolischen Verweisen. Zudem lässt sich die Herausbildung einer durch lokale Bestattungsplätze symbolisch aufgeladenen Territorialität für diese Phase erstmalig wahrscheinlich machen (Qafzeh).

Der Höhepunkt der habituellen Phase (80–60 ka) fällt zeitlich in etwa mit der dauerhaften Ausbreitung von *Homo sapiens* nach Eurasien bis Australien zusammen – wenngleich gegenwärtig immer noch viele Unklarheiten bezüglich der Chronologie und Gestalt der Expansion unserer Spezies in der Forschung bestehen. Der erste fassbare, spezialisierte Ritualplatz des afrikanischen Kontinents gehört ebenfalls in diese Phase. Die Rhino Cave ist ein in mehrfacher Hinsicht gerahmter Ritualplatz und eine für das afrikanische MSA bisher singuläre Fundstelle. Sie liegt zwar nicht wie die meisten Ritualzentren des MSA in einem Küstengebiet, jedoch gut versteckt in einem Inselbergsystem, das ursprünglich im Bereich eines heute nicht mehr existenten Megasee-Systems lag. Die Tsodilo Hills sind als einzige Erhebung im Umkreis von mehr als 100 km ein auffälliger Landschaftsmarker in der flachen Kalahari. Die Grabungen in der Rhino Cave erbrachten ein Fundinventar, welches auf die wiederholte und intentionale Durchführung von regelgeleiteten, zweckentkoppelten, überaus kostspieligen Handlungen mit sinnesstimulierenden Materialien in einer außergewöhnlichen

Umgebung hindeuten. Dabei hat man offenbar erstmalig auch den Ritualraum selbst intentional modifiziert. Als *Homo sapiens* um 65 ka in Australien eintrifft, bringt er bereits das volle rituelle Verhaltensrepertoire und die dazugehörige materielle Kultur mit: Körperbemalung mit mineralischen Farbmitteln, persönlicher Schmuck als Ausdruck der durch Rituale erzeugten soziokulturellen Identität, vollsymbolische Bestattungsrituale und wahrscheinlich auch die grafische Markierung von Ritualplätzen.

Die vorhandene Überlieferung cranialer Fossilfunde zwischen 315 und 95 ka deutet darauf hin, dass sich zwischen der emergenten und habituellen Ockernutzungsphase, während einer mosaikartigen Evolution in semi-isolierten Populationen der *Homo sapiens*-Klade, bestimmte Hirnareale vergrößerten, die auch für rituelle Fähigkeiten wichtig waren: (1.) Ein vergrößerter Parietallappen spricht für die Evolution erweiterter Kapazitäten der räumlichen und symbolischen Kognition sowie der visuomotorischen Kontrolle des Körpers – essenzielle Bestandteile des Rituals. (2.) Ein vergrößertes Cerebellum spricht für die Evolution einer elaborierteren Fähigkeit der Körperkoordination, was für rituelle Gesten und Tänze eine wichtige Rolle spielt. (3.) Die Vergrößerung und dichtere Verdrahtung des präfrontalen Cortex, wenngleich wir noch nicht wissen wann dies genau geschah, und die Volumenvergrößerung des Kleinhirns sprechen für die Herausbildung eines erweiterten Arbeitsgedächtnisses, was für die Aufmerksamkeitsfokussierung, Impulskontrolle und die Durchführung von komplexen Schrittfolgen bei koordinierten Gruppenritualen entscheidend ist. Wie schon erwähnt, könnten Rituale durch eine autokatalytische Rückkopplungsschleife der Gen-Kultur-Koevolution zur Entstehung des erweiterten Arbeitsgedächtnisses und damit der kognitiven Modernität bei *Homo sapiens* entscheidend beigetragen haben. (4.) Ein vergrößerter Temporallappen spricht für die Steigerung des Sprach- und Erinnerungsvermögens sowie möglicherweise für erweiterte Kapazitäten zu mystisch-spirituellen Erfahrungen.

Mit den steigenden Fähigkeiten der sozialen Kognition in unserer Abstammungslinie dürfte auch ein zunehmend ritualisierter Umgang mit Leichen zwingend notwendig geworden sein, da die emotionale und soziale Belastung beim Anblick eines toten Familien- bzw. Gruppenmitgliedes stetig zunahm. Leichname lösten nun eine immer intensivere Dissoziation mentaler Systeme aus. Rituelle Handlungen am und mit dem toten Körper brachten die widersprüchlichen Kognitionsmuster und Emotionen, aber auch die sozialen Verwerfungen, welche durch das Wegbrechen eines sozialen Knotenpunktes verursacht wurden, unter die Kontrolle der Ritualgemeinschaft. Erste Indizien, dass durch die Konfrontation mit einem Leichnam eine Dissoziation mentaler Systeme ausgelöst wird, lassen sich bereits bei unseren nächsten noch lebenden Primatenverwandten beobachten. Dafür sprechen der rasche Wechsel zwischen agonistischen (Angst- und Alarmrufe, aggressive Displays, Angriffe auf die Leiche) und affiliativen Reaktionen (Testen der Belebtheit, soziale Fellpflege, Mitnehmen oder Beschützen des toten Körpers, stille Sitzkreise). Vielen Schimpansen fällt es offensichtlich schwer, eine enge soziale Bindung einfach aufzulösen. Je nach Todesumständen, Geschlecht, Alter, Rang und sozialer Integration fällt der Umgang mit der Leiche sehr verschieden aus. Auf Basis dieser primatologischen Beobachtungen lässt sich eine primatische Kernmorbidität skizzieren, wie sie wahrscheinlich bereits beim LGV von Schimpanse und Mensch und den frühen Homininen im Mio- und Pliozän existierte. Diese Kernmorbidität umfasst drei Hauptelemente: (1.) ein grundlegendes Interesse am toten Körper, (2.) emotionale Aufwühlung und Verwirrung, (3.) soziales Theater rund um die Leiche. Das ritualisierte Ausdrucks- und Groomingverhalten mit der Leiche und rund um die Leiche scheint zwei Funktionen zu haben: Die emotionale Verwirrung aufzulösen, welche durch die Dissoziation mentaler Systeme verursacht wird, und die Restabilisierung bzw. Neuverhandlung sozialer Beziehungen.

Auf der Basis dieser primatischen Kernmorbidität entwickelten sich im Verlauf des Paläolithikums komplexere Bestattungsrituale. Es kam zu einer allmählichen Verknüpfung des Bestattungsrituals mit speziellen Orten, materieller Kultur, Symbolen und Narrativen, die auf eine fiktive Welt außerhalb der unmittelbaren Interaktion mit dem Leichnam verweisen.

Es ist zu erwarten, dass bereits im Altpaläolithikum die Komplexität des sozialen Theaters rund um die Leiche im Zuge der Vergrößerung sozialer Gruppen und neuronaler Kapazitäten anstieg. Durch die gestiegene Komplexität der sozialen Kognition dürfte auch die Intensität der kognitiven Dissoziation angestiegen sein, was eine intensivere Beschäftigung mit dem Leichnam und strukturiertere ritualisierte Umgangsformen erforderte, z. B. in Form einer werkzeuggestützten Zerlegung und eines gezielten Transports von Leichen(-teilen) an bestimmte Orte. Der ausgiebige und enge Kontakt mit der Leiche ist eine effektive Methode, um die mentalen Systeme, welche fälschlicherweise immer noch eine lebende Person registrieren, mit ausgiebigen Hinweisreizen über den Tod der betroffenen Person zu konfrontieren. Von ausgeprägten Bestattungsritualen kann in dieser Phase allerdings noch nicht gesprochen werden. Es handelt sich vielmehr um die Anfänge einer ritualisierten Totenbehandlung, welche noch stark auf der primatischen Kernmorbidität beruht, sich jedoch allmählich mithilfe der materiellen Kultur und eines komplexer werdenden »soziales Gehirns« auszudifferenzieren beginnt.

Der wiederholte Transport von Leichen(-teilen) an spezielle Orte, sodass sie dem Zugriff der Lebenden gezielt entzogen werden, lässt sich erstmalig mit aufwendigen Totendeponierung in schwierig zu erreichenden Höhlenkammern fassen (Sima de los Huesos, Dinaledi Chamber). Diese Handlungen ergaben sich vermutlich aus einem inneren Drang, Leichen aus dem Aktionsbereich der Lebenden endgültig und unwiederbringlich zu entfernen – ein Drang, der durch die Aktivierung eines komplexer gewordenen Gefahrenvermeidungssystems und einer intensivierten kognitiven Dissoziation ausgelöst worden sein dürfte. Auf abstrakter Ebene werden nun zwischen den Orten der Toten, bestimmten Landschaftsmarkern (Berge, Höhlen, Gewässer), der kulturellen Gruppenidentität und einem räumlichen Territorium erste Assoziationen geknüpft.

Dabei zerfällt der physische Transport von Leichen(-teilen) in schwer zugängliche, unterirdische Totendepots auf natürliche Weise in die 3-Phasen-Struktur eines Übergangsrituals: (1.) Separation (mühseliger Transport der Leiche von der Licht- in die Dunkelzone), (2.) Liminalität (Gefahr, Dunkelheit, unwiederbringliches Verschwinden der Leiche) und (3.) Reintegration (Rückkehr aus Gefahr und Dunkelheit in das Licht der Welt der Lebenden). Durch die ständige Wiederholung dieser physischen Bewegung der Toten im Raum bildete sich eine kulturell übermittelte, ritualisierte Verhaltenssequenz heraus, die nicht nur eine mächtige emotionsregulatorische Wirkung im Angesicht der Dissoziation mentaler Systeme entfaltete. Die Bestattungshandlungen wurden so auch auf ganz natürliche Art und Weise in eine Protosymbolik der Reise in die Totenwelt eingebettet. Bevor sich reguläre Bestattungsrituale herausbildeten, umfasste der rituelle Umgang mit toten Körpern neben der ausführlichen Beschäftigung mit dem Leichnam also vor allem eine *physische Bewegung im Raum*. Mit der Entstehung erweiterter kognitiver Kapazitäten konnte diese physische Bewegung nach und nach auf einer rein symbolischen Ebene als *imaginierte Reise in die Totenwelt* abstrahiert werden. Dabei fallen die ersten Totendepots zeitlich mit dem Einsetzen der initialen Ockernutzungsphase (500–330 ka) zusammen. Dies scheint kein Zufall zu sein. Wir haben es hier mit einer beginnenden Strukturierung und Ausdifferenzierung rituellen Verhaltens zu tun, das von Generation zu Generation weitergebeben wird und sich immer mehr auch der materiellen Kultur bedient. Allerdings scheint nach derzeitigem Forschungsstand die Evolution des Bestattungsrituals

dann für mehrere hunderttausend Jahre zu stagnieren. Chronologisch fällt diese Stagnation in die emergente Phase der Ockernutzung. Erst in der Mitte des MSA bzw. MP, also mit dem Beginn der habituellen Ockernutzungsphase lässt sich archäologisch auch eine steigende Variabilität im Bestattungsverhalten feststellen. Zwischen 140 und 70 ka treten erstmals formale Körperbestattungen des *Homo sapiens* in Afrika und der Levante auf. Es werden nicht mehr einfach nur spezielle Orte aufgesucht, um die Toten zu verbergen, sondern jetzt auch durch menschliche Eingriffe künstlich geschaffen (Grabgruben, Grabmarkierungen). Als eine Übergangsform kann die Niederlegung von Toten in natürlichen, jedoch künstlich erweiterten Mulden, Rinnen und Felsnischen (Skhul III & VII, Qafzeh 8) sowie in Gruben, die zwar von Menschenhand geschaffen, aber nicht zum Zweck der Beerdigung einer Leiche ausgehoben wurden (Taramsa 1), betrachtet werden. Es wird nun Energie in den Bestattungsplatz selbst investiert. Die Toten wurden jetzt mit speziell veränderten Orten und den dazugehörigen rituellen Verhaltensregeln assoziiert. Erstmalig kommt regelmäßig materielle Kultur im Bestattungsritual zum Einsatz, welche selbst zweckentkoppelte und kostspielige Eigenschaften besitzt: faunische Grabbeigaben ohne Nährwert, persönlicher Schmuck, roter Ocker. Bei einigen lokalen *Homo sapiens*-Gruppen scheinen die Bestattungshandlungen durch den Einsatz von Feuer zusätzlich sinnlich verstärkt worden zu sein. Die Bestattungsrituale wurden also durch den Einsatz materieller Kultur multimedial. Denkbar ist eine symbolische Verbindung zwischen der Farbe Rot, dem Element Feuer, der soziokulturellen Identität der Bestattungsgemeinschaft, ausgedrückt im persönlichen Schmuck, und dem Tod. Den konkreten symbolischen Gehalt, welcher mit diesem Ritualgepränge ausgedrückt wurde, kennen wir freilich nicht. Bei den ältesten, hinreichend erhaltenen Körpergräbern des *Homo sapiens* in Afrika und der Levante ist auffällig, dass fast alle Personen, unabhängig von Alter und Geschlecht, in seitlicher Hockstellung beerdigt worden sind. Verschiedene archäologische Indizien deuten darauf hin, dass es sich hier nicht um das Ergebnis praktischer Erwägungen handelte, sondern um eine Ritualvorschrift, über dessen symbolische Bedeutung, insofern es eine gab, nur spekuliert werden kann. Wenn sich eine eng mit einem bestimmten Bestattungsplatz verknüpfte Ritualtradition generationenübergreifend etablieren konnte, kam, wie bereits erwähnt, möglicherweise eine symbolische Verbindung zwischen dem Bestattungsplatz und einem territorialen Anspruch hinzu (Qafzeh). Auffällig ist ebenfalls, dass vergleichsweise vielen Kleinkindern und jungen Heranwachsenden eine aufwendige Totenbehandlung zuteil wurde – etwas, das sich bei rezenten Jägern und Sammlern in der Regel nicht beobachten lässt. Diese komplexen Bestattungshandlungen repräsentieren eine abermalige Zunahme der Intensität und zeitlichen Tiefe der Dissoziation mentaler Systeme bei der Konfrontation mit dem Tod im Zuge der wachsenden Komplexität sozialer Kognition. Zudem dürfte eine Kombination aus der evolutionär alten hyperaktiven Akteurserkennung und den jüngeren Neigungen und Fähigkeiten zur Anthropomorphisierung, höherstufigen Theory of Mind und außerkörperlichen Erfahrungen zur Herausbildung von immer differenzierteren Vorstellungen über Ahnen, Totengeister und Seelen während dieser Phase geführt haben.

Die dann folgende weite geografische Verbreitung formaler Körperbestattungen des *Homo sapiens* im frühen JP – von Afrika über die Levante und Eurasien bis nach Australien – deutet darauf hin, dass Bestattungsrituale zu einem wesentlichen Teil des rituellen Verhaltensrepertoires unserer expandierenden Spezies wurden. Ältere Formen der Totenbehandlung, wie die intentionale Leichenmanipulation und die Deponierung von Toten an unveränderten, natürlichen Orten, wurden dabei nicht einfach abgelöst. Sie werden vielmehr parallel zu anderen Bestattungsformen bis in die Gegenwart fortgesetzt. Die materiellen Hinterlassenschaften aus dem Paläolithikum ergeben insgesamt kein unilineares Bild. Neue Verhaltens-

weisen treten sporadisch auf und können kurze Zeit später wieder aus der Überlieferung für viele Jahrtausende verschwinden. Genau wie andere Aspekte des Homininenverhaltens ist auch die Entwicklung des rituellen Umgangs mit dem Tod regionalen Variabilitäten und Diskontinuitäten unterworfen – wahrscheinlich durch die wiederholte Disruption »kollektiver Gehirne«. Die archäologische Überlieferung spiegelt hier ein ähnlich mosaikartiges, aber dennoch langfristig kumulatives Entwicklungsmuster wieder, wie dies auch für andere Anzeiger »modernen Verhaltens« der Fall ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Rituale bis heute eine mächtige psychosoziale Kulturtechnik sind, die sich nicht nur verschiedener Aspekte unserer evolvierten Psychologie bedient, sondern diese durch die Prozesse der Gen-Kultur-Koevolution entscheidend mitgeprägt hat. Rituale erweiterten die menschliche Kooperationsfähigkeit und den Informationsaustausch in größeren sozialen Netzwerken ganz erheblich. Sie waren ein Motor der kumulativen Kulturevolution und der demografischen Expansion unserer Spezies. In einer immer komplexeren sozialen Welt ermöglichten sie außerdem die Regulation von gefährlichen sozioemotionalen Situationen im Kontext von Altersübergängen, Partnerwahl, Paarbindung, Verschwägerung, Allofürsorge, Ungewissheit und Todesfällen. Rituale sind ein wesentlicher Teil des Geheimnisses unseres Erfolges als ultrasoziale Spezies auf diesem Planeten.

4.4 Zentrale Thesen der Arbeit

Die zentralen Thesen meiner Arbeiten lauten wie folgt:

- Das Ritual ist ein biokulturelles *Kompositphänomen,* welches gleichzeitig aus evolutionär älteren und jüngeren psychologisch wirksamen Verhaltensbausteinen zusammengesetzt ist. Letztere hängen mit einer Gen-Kultur-Koevolution unserer Abstammungslinie zusammen, welche ansonsten keine andere heute lebende Primatenart durchlaufen hat.
- Die organisatorische und symbolische Komplexität sowie die Vielfalt heutiger Rituale sind wiederum das Ergebnis kulturellen Lernens und sozial übermittelter Wissensschätze, die meist eine Mischung aus einer unbewusst ablaufenden, langanhaltenden kumulativen Kulturevolution und jüngeren, (semi-)intentional gestalteten Elementen ist.
- Ähnlich wie jeder gesunde Mensch eine angeborene Fähigkeit zum Spracherwerb besitzt, jedoch nur durch Sozialisation und kulturelles Lernen eine spezifische Sprache erlernen kann, so besitzen alle heutigen Menschen evolvierte mentale Systeme, die uns zum rituellen Verhalten mit seinen universalen Bausteinen befähigen, deren konkrete Ausgestaltung aber von historischen Partikularitäten und der spezifischen Sozialisationserfahrung des jeweiligen Individuums abhängt.
- Diese Kombination aus (1.) evolutionär sehr alten, emotional tief verankerten, (2.) jüngeren, kognitiv komplexeren und (3.) soziokulturell erlernten Elementen macht das Ritual und seine jüngeren Derivate (Musik, Kunst, Sport) auch heute noch zu mächtigen psychosozialen Kulturtechniken der Vergemeinschaftung, Identitätskonstruktion und Kulturübermittlung.
- Die zentrale Phase der Ritualevolution während des Mittelpleistozäns konnte bereits auf einer komplexen Primatenbasis aufbauen, welche wiederum auf einer wesentlich älteren Säugetierbasis beruht. Alte evolutionsbiologische Ausgangspunkte waren die Mecha-

nismen von Verhaltensritualisierung und teurer Signalgebung – allgemeine biologische Prinzipien, die bei sehr vielen Spezies vorkommen. Die Entstehung sozial komplexer Primaten stellte zusätzlich Fähigkeiten zur Bildung lokaler Traditionen komplexen ritualisierten Ausdrucksverhaltens (Displays) und sozialen Körperkontakts (Social Grooming) zur Verfügung.

- Im Zuge der Enzephalisation unserer Abstammungslinie entwickelte sich diese rituelle Primatenbasis mithilfe neu evolvierter Verhaltensbausteine im Kontext einer komplexen Gen-Kultur-Koevolution zu einer mächtigen psychosozialen Kulturtechnik der Vergemeinschaftung. Erst mithilfe von Ritualen konnten die engen Primatengrenzen von Verwandtenaltruismus (basierend auf genetischer Verwandtschaft) und reziprokem Altruismus (basierend auf direktem Körperkontakt) bei der Bildung sozialer Gruppen weit überschritten werden. Selbst mit der später in unserer Abstammungslinie evolvierten Normpsychologie ließen sich viele Kooperationsdilemmata noch nicht lösen. Das Ritual ermöglichte die Bildung wesentlich größerer, dichter verdrahteter und stabilerer Sozialnetzwerke (»kollektiver Gehirne«). Das Ritual wurde damit zu einem Motor der kumulativen Kulturevolution und demografischen Expansion unserer Spezies.
- Archäologisch fassbar wird diese Entwicklung ab ca. 500 000 Jahren vor heute (initiale Phase). Sie beschleunigte sich ab ca. 330 000 Jahren (emergente Phase), bis das Ritual schließlich ab ca. 160 000 Jahren vor heute zunehmend zu einer habituellen Kulturpraxis in *Homo sapiens*-Populationen auf dem größten Teil des afrikanischen Kontinents wurde (habituelle Phase). Diese kulturelle Entfaltung gehörte zu den wesentlichen Vorbedingungen für die Ausbreitung von *Homo sapiens* aus Afrika nach Eurasien, Australien und schließlich auch Amerika.
- Ungefähr während des Zeitraumes, als die Ritualevolution sich allmählich zu beschleunigen begann (emergente Phase), entwickelte unsere Abstammungslinie moderne craniale Volumina. Dabei wurde die Enzephalisation primär durch die Steigerung soziokultureller Komplexität angetrieben. Das Ritual hat einerseits durch seine vergemeinschaftende und kulturübermittelnde Wirkung zu dieser Komplexitätssteigerung (und damit zur Enzephalisation) beigetragen, profitierte andererseits aber auch in einer koevolutionären Rückkopplungsschleife von der Enzephalisation.
- Mächtige psychosoziale Kulturtechniken wie das Ritual wurden während der archäologischen Periode des Middle Stone Age in Afrika (habituelle Phase) für die demografische Expansion von *Homo sapiens* bedeutender als rein ökologische Faktoren.
- Zusätzlich ermöglichte der zunehmend ritualisierte Umgang mit dem Tod eine wirkungsvolle emotionale und soziale (Re-)Stabilisierung der Trauergemeinschaft, als die Konfrontation mit Leichnamen, durch unsere stark erweiterten Fähigkeiten der sozialen Kognition, auf psychologischer und sozialer Ebene immer disruptiver wurde.
- Summa summarum gehörte die Evolution des Rituals also zu den wesentlichen Voraussetzungen für die Herausbildung von *Homo sapiens* als ultrasoziale und ultrakulturelle Spezies sowie für ihre erfolgreiche Expansion über nahezu den gesamten Planeten.

4.5 Die dunklen Seiten unseres rituellen Erbes: Tribalismus, Misshandlung und Zwang

Wenn eine Gruppe von Schimpansen auf ein einzelnes fremdes Individuum aus einer benachbarten Gruppe trifft, dann brechen sofort Aggressionen aus. Ist die Gruppe groß genug, dann wird sie den fremden Schimpansen angreifen und versuchen zu töten. Von Primatologen wurde mehrfach beobachtet, wie erwachsene Männchen Grenzpatrouillen am Rande ihres Territoriums durchführen und gezielte Überfälle auf benachbarte Gruppen durchführen, wenn die Gelegenheit günstig ist und sie in der Überzahl sind (Mitani et al. 2010; Goodall 1986, 488–534). Obwohl auch in traditionellen menschlichen Gesellschaften Feindseligkeiten zwischen benachbarten Gruppen, Raubüberfälle und tribale Kriege allgegenwärtig sind (Pinker 2013; Chacon/Mendoza 2007; Helbling 2006) und Einzelpersonen auf fremden Territorium zumeist um ihr Leben fürchten müssen (Wrangham 2019, 30–33; Diamond 2012, 51–59; Burch 2007), besteht der große Unterschied zu Schimpansen doch darin, dass selbst in den kleinsten Face-to-Face-Gesellschaften die lokalen Residenzgruppen bzw. die einzelnen Haushalte und Siedlungen stets in ein übergeordnetes soziales Netzwerk eingebunden sind. Die Mitglieder des Netzwerks sprechen nicht nur die gleiche Sprache bzw. den gleichen Dialekt, sondern teilen sich auch symbolische Marker wie Kleidung, Frisuren, Schmuck, Tätowierungen, Kosmetik, Begrüßungsgesten usw. Diese äußerlichen Marker verweisen auf gemeinsame Ritualpraktiken und geteilte soziale Normen. Sie ermöglichen den Stammesmitgliedern, das Verhalten von Personen, die sie unter Umständen nicht persönlich kennen, einigermaßen sicher vorherzusagen und miteinander prosozial zu kooperieren. So können sich Individuen innerhalb des übergeordneten tribalen Netzwerks in relativer Sicherheit bewegen, saisonale Jagden durchführen, pflanzliche Nahrung sammeln oder anbauen, Tierzucht betreiben, Reisen unternehmen, Rohmaterialien für Werkzeuge suchen oder tauschen sowie nach Ehepartnern Ausschau halten. Fremde, welche die richtigen Identitätsmarker zur Schau stellen, die richtigen Begrüßungsgesten durchführen und die gleiche Sprache sprechen, kann man sich relativ gefahrlos nähern, um mögliche Verwandtschafts-, Tausch- und/oder Ritualbeziehungen zu bestimmen und ein Grundmaß an Vertrauen herzustellen (Henrich 2016, 200).

Diese ethnolinguistischen Gruppennetzwerke sind aller Wahrscheinlichkeit nach in einem Prozess der Gen-Kultur-Koevolution entstanden. Mit dem Einsetzen der kumulativen Kulturevolution entwickelte sich eine große Vielfalt an lokal sehr unterschiedlichen sozialen Normen. Eine soziale Gruppe wurde zunehmend durch ihre spezifischen Verhaltensregeln und Erwartungen in Bezug auf gemeinsame Rituale, soziale Verpflichtungen, gegenseitige Hilfeleistungen und Heiratsbedingungen gekennzeichnet. In einer solchen Situation hat die natürliche Selektion jene Gene bevorzugt, die kognitive und emotionale Systeme bauten, welche es dem Individuum besser erlaubten, die lokal gültigen sozialen Normen zu lernen, sich instinktiv anzupassen und sicher in einer arbiträren kulturellen Umgebung zu navigieren (Normpsychologie: Kapitel 3.2.2.2.c). Der reproduktive Erfolg in einer zunehmend von sozialen Normen bestimmten Umwelt hing immer mehr davon ab, wie gut man in der Lage war, sich die lokal gültigen Regeln anzueignen und mit jenen Individuen bevorzugt zu kooperieren, die diese Normen am stärksten teilen. Individuen, die nicht gleichermaßen in der Lage waren, die lokal gültigen sozialen Normen zu verinnerlichen, besaßen einen Nachteil hinsichtlich der Kooperation bei der Nahrungsbeschaffung, Kinderfürsorge und auf dem Heiratsmarkt. Im schlimmsten Fall kam es zu drastischen Strafmaßnahmen durch die Gruppe (Wrangham 2019). Weil die äußerlich sicht- und hörbaren Marker, wie Körperdekoration, Sprache, Dialekt, Umgangsformen, Begrüßungsgesten und rituelle Praktiken mit den unsichtbaren so-

zialen Normen, Glaubensüberzeugungen und Weltanschauungen zusammenhängen, evolvierten nicht nur die mentalen Systeme der Normpsychologie, sondern darüber hinaus auch ausgeprägte tribale Instinkte, die andere Menschen automatisch anhand äußerlicher Marker in Ingroup- und Outgoupmitglieder unterteilen und aus dieser Einteilung weitrechende Generalisierungen ableiten (Henrich 2016, 204; Richerson et al. 2016; Richerson/Henrich 2012; Richerson/Boyd 2005, 195ff.; 1998). Daraus folgt, dass die Ultrasozialität des Menschen ursprünglich dazu evolviert ist, sich primär auf die Ingroup zu beziehen. Außerhalb der Gruppengrenze herrschen dagegen Vorsicht und Misstrauen vor. Provokationen durch Mitglieder rivalisierender Koalitionen mit anderen Identitätsmarkern wecken schnell den Appetit für organisierte Gewalt. Über den Zusammenhang zwischen unserer außerordentlichen Fähigkeit zum Altruismus und unserem gleichermaßen stark ausgeprägten Hang zum Tribalismus und der damit verbundenen einzigartigen Fähigkeit zur Grausamkeit gegenüber Outgroupmitgliedern sowie (echten und vermeintlichen) Verrätern wird seit längerem in der evolutionären Psychologische intensiv geforscht.[291]

Sowohl Ingroup-Altruismus als auch Outgroup-Feindseligkeit werden durch das Ritual erheblich potenziert. Wir brauchen vertrauenswürdige Kooperationspartner, mit denen wir gemeinsam in kollektiver Intentionalität Ziele verfolgen und Probleme lösen können, die wir auf uns allein gestellt niemals bewältigen könnten. Eine Vertrauensgemeinschaft, welche die enge biologische Verwandtschaftsbande überschreitet, wird maßgeblich durch kollektive Rituale zusammengeschweißt, weil sie ein kräftebündelndes Wir-Gefühl und eine hohe Binnenmoral erzeugen. Doch die Kehrseite dieser evolutionär so erfolgreichen Kulturtechnik ist, dass man Nichtgruppenmitgliedern, also Individuen, die nicht an den eigenen Ritualen teilgenommen haben, mit einem grundlegenden Misstrauen begegnet, was Konflikt, Konfrontation und Gewalt wesentlich wahrscheinlicher macht. Da kollektive Rituale Gruppengrenzen scharf markieren, spielen sie eine potenzierende Rolle für tribale Intergruppenkonflikte. Mit der Bildung von Ingroup-Kohäsion erzeugen sie gleichzeitig Outgroup-Feindseligkeit. Sozialpsychologische Experimente und kulturübergreifende Studien kommen immer wieder zu dem gleichen Schluss: Die Stärke der internen Gruppenkohäsion korreliert mit der Konfliktbereitschaft nach außen (Whitehouse 2018; Cohen et al. 2006; Ruffle/Sosis 2006; Schiefenhövel 2001). Schmidt-Salomon, Whitehouse und Schiefenhövel bringen diesen Sachverhalt folgendermaßen auf den Punkt:

> »Je empathischer, kooperativer und altruistischer Gruppen nach innen hin strukturiert sind, desto militanter, feindseliger und grausamer treten sie in der Regel nach außen auf.« (Schmidt-Salomon 2014, 228).

> »As a simple rule of thumb, the more intensely we love our fellows, the more systematically and brutally we slay our foes.« (Whitehouse 2012a, 270).

> »Der Krieg nach außen ist Kitt nach innen.« (Schiefenhövel 2001, 184).

291 Zum Beispiel: Wrangham 2019; Hobson et al. 2017; Sapolsky 2017; Hobson/Inzlicht 2016; Neuberg/DeScioli 2016; Alcorta/Sosis 2013; Hamlin et al. 2013; Pinker 2013; Qirko 2013; Whitehouse 2013b; Bruneau et al. 2012; Schmidt et al. 2012; Chudek/Henrich 2011; Dunham et al. 2011; Tooby/Cosmides 2010; Voland 2009, 93–101; Efferson et al. 2008; Kinzler et al. 2007; Cohen et al. 2006; de Waal 2006; Ruffle/Sosis 2006; Eibl-Eibesfeldt/Salter 1998.

Identitätsanzeigende Körperdekoration in Form von Körperbemalung und Schmuck sowie wiederholte Bestattungsrituale am selben Ort innerhalb eines beanspruchten Territoriums könnten daher frühe archäologischer Anzeiger für die Entstehung eines durch Rituale intensivierten Tribalismus im Verlauf des MSA sein. Möglicherweise können wir mit den ältesten bekannten Mordopfern aus der Sima de los Huesos (Kapitel 3.4.4.4.b) erstmalig die Konsequenzen dieser Entwicklung archäologisch fassen. Es scheint so, als wenn Rituale eine unausweichliche Dichotomie potenzieren, die in der Natur jeder sozialen Gruppe angelegt ist:

> »What binds one individual to a particular group together distances it from all other groups; and what binds one group together distances it from all other groups. [...] The feelings of rapport, trust, and empathy that characterize in-group behavior and that contribute most strongly to cohesion do not easily cross group barrier. In fact, they are designed not to, because if they did, then the very notion of group would cease to have meaning, and the positive aims of groups could not be achieved.« (Wightman 2015, 30).

> »Our ancestors were those who employed their social intelligence most efficiently for determining with whom to form coalitions and against whom those coalitions should be directed.« (Rossano 2016, 114).

Wie leicht unsere tribalen Instinkte selbst ohne Rituale aktiviert werden können, zeigen die berühmten Experimente des Sozialpsychologen Henri Tajfel (1919–1982), der Versuchspersonen arbiträr in verschiedene Gruppen durch banale Unterschiede einteilte (z. B. blaue vs. rote Sticker am T-Shirt). Obwohl sich die Gruppenmitglieder ansonsten durch zahllose Merkmale unterschieden, zeigten sie in den Experimenten eine signifikante Bevorzugung der eigenen Gruppe und eine Tendenz zur Benachteiligung und Bestrafung von Mitgliedern der jeweils anderen Gruppe (Tajfel 1982; Billig/Tajfel 1973). Zahlreiche Folgeexperimente haben Tajfels grundlegende Ergebnisse auf mannigfaltige Art und Weise bestätigt (Übersichten bei Clark/Winegard 2020; Pinker 2013, 773 ff.; Dunham et al. 2011; Efferson et al. 2008; Hewstone et al. 2002). Selbst mit bildgebenden Verfahren lässt sich eine kognitive Verzerrung zugunsten der Ingroup im Kontext realweltlicher Konflikte nachweisen (Bruneau et al. 2012). Die Entwicklungspsychologie konnte außerdem zeigen, dass sich die Vorliebe für die eigene soziale Gruppe schon in einem sehr frühen Lebensstadium entwickelt und wahrscheinlich nicht erst durch Sozialisationsprozesse erlernt werden muss (Pinker 2013, 773; Kinzler et al. 2009; Kelly et al. 2005; Gil-White 2001). Die systematischen Puppenspiel-Experimente mit 200 Säuglingen zwischen 9 und 14 Monaten durch Kiley Hamlin von der University of British Columbia demonstrieren, wie unsere angeborenen norm- und moralpsychologischen Systeme den menschlichen Hang zum Tribalismus bereits in frühster Kindheit manifestieren (Hamlin et al. 2013). In den Spielen bevorzugten die Säuglinge jene Puppen, welche die gleichen Nahrungspräferenzen zeigten wie sie selbst, gegenüber Puppen, die andere Snacks bevorzugten. Außerdem präferierten die Säuglinge nur dann die gespielte Figur eines Helfers gegenüber einem Schadenzufüger, wenn der Helfer die gleichen Nahrungspräferenzen besaß wie sie – also zur Ingroup gehörte. Wenn der Geschädigte zur Outgroup gehörte, weil er andere Nahrungspräferenzen besaß, dann bevorzugten die Säuglinge den Schadenzufüger und nicht den Helfer. Das heißt, bereits Säuglinge behandeln Individuen freundlicher, die zur Ingroup gehören, weil sie gleichartige Eigenschaften wie sie selbst besitzen, gegenüber jenen, die anders als sie selbst sind und damit zur Outgroup gehören. Ein anderes Experiment zeigte, dass bereits 12 Monate alte Kinder bevorzugt die Nahrungswahl von Erwachsenen nachahmen, die

ihre eigene Sprache sprechen (Shutts et al. 2009). Vorschulkinder und Grundschüler lernen bevorzugt linguistische und nichtlinguistische Informationen von Personen, die den gleichen Dialekt wie sie selbst sprechen und bevorzugen Lehrer und Sozialpartner, die zu ihrer eigenen Sozialgruppe gehören (Kinzler et al. 2011). All das zeigt, dass Menschen ein angeborenes Ingroup/Outgroup-Denken besitzen (vgl. Kapitel 2.2.6.3.a & 3.2.2.2.c; Tooby/Cosmides 2010; Baumeister/Leary 1995). Rituale haben durch ihren mächtigen Vergemeinschaftungseffekt dieses evolvierte Gruppendenken und -fühlen dramatisch potenziert. Es kann die legitime Frage gestellt werden, inwiefern kollektive Rituale zur Entstehung von organisierten kriegerischen Konflikten in der kulturellen Evolution unserer Spezies beigetragen haben (Whitehouse 2018; 2013b). Zum Beispiel sagte in einer Untersuchung mit Stichproben aus sechs verschiedenen Religionen in sechs verschiedenen Ländern die Teilnahmehäufigkeit an kollektiven Ritualen die Feindseligkeit gegenüber anderen Gruppen und die Bereitschaft zum Märtyrertod positiv voraus (Ginges et al. 2009). Empirische Daten zeigen außerdem, dass die seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts gegenüber zwischenstaatlichen Kriegen in den Vordergrund tretenden Bürgerkriege kaum auf der Basis von Klassenunterschieden oder ökonomischen Konflikten geführt werden. Sie tendieren vielmehr dazu, entlang ethno-linguistischer und religiös markierter Gruppenunterschiede ausgetragen zu werden (Esteban et al. 2012). Dies ist psychologisch damit zu erklären, dass unsere tribalen Instinkte die soziale Welt in äußerlich markierte Gruppenidentitäten einteilt, jedoch nicht in Abstrakta wie Klassen oder Einkommensschichten (Henrich 2016, 204). Für eine ethnische und religiöse Identitätskonstruktion mit psychologisch wirkmächtigen Gruppengrenzen spielen Rituale, insbesondere kollektive Rituale, eine entscheidende Rolle.

Zwar konnte mit der Entstehung des Whitehouse'schen doktrinären Ritualmodus und universalistischer Hochreligionen mit moralisierenden, beobachtenden und strafenden Gottheiten so manche alte Grenze von Clan und Stamm überschritten werden (Kapitel 2.2.8.2.e). Aber der aus dem Tribalismus erwachsene fatale »Dualismus der Ethik« ist auch in den heiligen Texten aller Hochreligionen markant vertreten (Schmidt-Salomon 2010, 70–74). Auch dort steht dieser Dualismus der Ethik mit der Teilnahme an Ritualen und teurer Signalgebung in Verbindung, die verschiedene Aspekte unserer evolvierten Psychologie ausnutzen, um die Loyalität zur religiösen Gemeinschaft sicherzustellen (Atran/Henrich 2010). Moderne Formen einer universalen Prosozialität, welche selbst die Barrieren von Weltreligionen und Kontinenten überschreiten, sind das Resultat von Normen, Werten und Institutionen der Aufklärung in Verbindung mit neuen Kommunikationstechnologien, die erst vor kurzem in der kulturellen Evolution aufgetaucht sind (Pinker 2018; 2013).

Weitere Facetten des Rituals, die aus der Perspektive einer humanistischen Ethik hochgradig problematisch erscheinen, sind die weitverbreiteten Elemente der Misshandlung und des Zwangs. Viele traditionelle Initiationsrituale sind mit ganz erheblichen körperlichen und psychischen Misshandlungen von Kindern und Jugendlichen verbunden. Dabei ist diese Einschätzung nicht einem verweichlichten westlichen Blick auf traditionelle Rituale geschuldet. Häufig berichten die Initianden selbst, dass ihnen die Teilnahme am Ritual aufgezwungen wurde und sie als Tortur empfunden haben. Außerdem wurden immer wieder Fluchtversuche der Kinder und Jugendlichen beobachtet. Ein Übergangsritual kann demnach nicht nur eine soziokulturelle Transformation einleiten, sondern auch ein körperlich und psychisch traumatisches Erlebnis sein, unter welchem das Opfer noch viele Jahre lang zu leiden hat. Stephenson (2015, 63) sieht in der Heimlichkeit und im Scham, die oft mit Initiationsritualen verbunden ist, Ähnlichkeiten zur häuslichen Gewalt. Gewalt, Schikanen und Beschämungen zielen darauf ab, die jungen Ritualteilnehmer unterwürfig und gefügig zu machen, sodass sie

sich der Gemeinschaft, den Alten und ihren Normen bedingungslos unterordnen. Stephenson spekuliert, dass bei extremen Initiationsritualen in Gesellschaften, bei denen Kinder und Heranwachsende kaum eine Möglichkeit haben, sich solcher Praktiken zu entziehen, eine Art Stockholm-Syndrom am Werk ist:

> »In hazing, shame and disgust are generated and then transformed by the ritual process into a dark loyalty, trust, and esprit de corps. [...] Initiatory rites may indeed be transformative, but we must critically evaluate the kinds of transformations generated. Transformation is a potent and spiritually positive sounding word; but transformation need not be necessarily praised, and ritual transformations may be highly politicized acts through which oppressive power is wielded and maintained. Rather then assume ritual is an agent of transformation, or define it as such (as does Victor Turner), the posture of ›ritual criticism‹ developed by Grimes and others asks us to describe more precisely the ›before‹ and ›after‹ states, in order to qualitatively measure and ethically evaluate the kinds of changes taking place in and through ritual.« (Stephenson 2015, 63f.)

Auch die nichtgewalttätigen bzw. nichterniedrigenden Elemente der kollektiven Synchronisation haben ihre Schattenseiten. Zwar fördern sie einerseits Gruppenkohäsion und Prosozialität der Ritualteilnehmer und können zu euphorischen Rauschzuständen führen. Sie erhöhen aber auch den Hang zur Gehorsamkeit, Unterordnung, zum Gruppendenken und verringern die individuelle Kreativität (Gelfand et al. 2020).

Daher sind Rituale aus ethisch-humanistischer Perspektive ein hochgradig ambivalentes Phänomen, das im 21. Jahrhundert nicht vor humanistischer Kritik immun sein darf. Die Kritik an unmenschlichen Ritualpraktiken wie z. B. der Genitalverstümmelung von Kindern ist nicht etwa der Ausdruck eines implizit gehegten, althergebrachten, »kolonialen« Überlegenheitsanspruchs westlich geprägter Intellektueller. Sie ist vielmehr durch ein Mitgefühl für die Opfer geprägt, das auf deren Selbstberichten über die erlebten Qualen und Langzeitfolgen beruht (z. B. Mohammed 2019; Burrage 2016; Ali 2006; Kelek 2006). Sie fußt auf einem universalen evolutionären Humanismus, der sich nicht als spezifisch westliches Denkkonstrukt, sondern als »Weltkulturerbe der Menschheit« begreift, an dem Menschen unterschiedlichster Kulturen und Zeiten mitgewirkt haben (Schmidt-Salomon 2014, 301).

In modernen Gesellschaften mit staatlichen Institutionen, Gesetzgebung, Rechtsprechung, Verträgen, Polizeikräften und der weitgehenden Versorgungssicherheit hat die Notwendigkeit von extremen Ritualpraktiken als fester sozialer Kit und als Schutz vor lebensbedrohlichem Verrat stark nachgelassen. Es ist nicht mehr im gleichen Maße überlebensnotwendig, vertrauenswürdige Sozialpartner durch Rituale aneinander zu binden und einen hohen Druck zur Ingroup-Kooperation in kleinen, fest zusammengeschweißten, tribalen Gemeinschaften aufzubauen (Rossano 2016, 20). Doch die Behauptung, dass Rituale insgesamt in WEIRD-Gesellschaften einen Niedergang erfahren hätten, entspricht nicht der Realität. Es lässt sich lediglich eine Verschiebung in Form und Bedeutung beobachten (Schlette 2016). Selbst säkulare Institutionen und agnostische oder explizit atheistische Menschen sind immer noch sehr daran interessiert, Rituale auch ohne eine explizite religiöse Konnotation durchzuführen, um soziale Übergänge oder saisonal wiederkehrende Ereignisse zu zelebrieren, das Leben zu strukturieren und ein positives Gemeinschaftsgefühl zu erzeugen. Beispiele sind: Weihnachts-, Geburtstags-, Namens-, Hochzeits-, Sylvester-, Gedenk- und Bestattungsfeiern, Jugendweihe, Peer Group-Aufnahmerituale, die feierliche Verleihung von akademischen Titeln, Staatsbesuche, Regierungsvereidigungen, militärische Paraden, Schiffstaufen, öffentliche Einweihungszeremonien von Gebäuden/Straßen/Brücken/Tunneln, Musikkon-

zerte, Festivals, Volksfeste, Karnevalsumzüge, mit Pathos aufgeladene Sportereignisse etc. Die Verschiebung der Bedeutung von Ritualen betrifft in säkularen, staatlich organisierten Großgesellschaften vor allem den religiösen Inhalt und die nicht (mehr) vorhandene Überlebensnotwendigkeit sehr teurer und unter enormen Gruppenzwang durchgeführter Übergangsrituale. Fundamentalreligiöse Parallelgesellschaften mit archaischen Wertevorstellungen oder auch (halb-)kriminelle Subkulturen, die bewusst im Gegensatz zu den etablierten Werten und Normen westlich-freiheitlicher Demokratien leben, sind hiervon ausgenommen. Hier sind nach wie vor sehr teure und extreme Rituale zu beobachten, die genau das bewirken, was sie neben allen anderen besprochenen Dingen immer auch bewirkt haben: tribale Konflikte anfachen.

Andererseits zeigen die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur psychosozialen Wirksamkeit der verschiedenen Ritualbausteine aber auch, dass sie in der Gegenwart des 21. Jahrhunderts nach wie vor gebraucht werden, damit gesellschaftlicher Zusammenhalt und eine basale geteilte Identität entstehen kann:

> »In einer zunehmend mobiler werdenden und von starken Migrationsbewegungen geprägten Gesellschaft steigt beispielsweise die ›Nachfrage‹ nach Übergangsriten, insbesondere nach Eingliederungsriten.« (Schomburg-Scherff 2005a, 257).

Es ist daher in meinen Augen unklug, wenn zum Beispiel in den Universitäten keine traditionellen Übergangsrituale mit einem symbolisch aufgeladenen Ritualgepränge mehr zelebriert werden oder die Vergabe der Staatsbürgerschaft ohne eine große offizielle Zeremonie durchgeführt wird, welche von den Teilnehmern zuvor oder währenddessen teure und damit ehrliche Signale der Verpflichtung abverlangen. Für unsere evolvierte geistige Struktur genügen schriftliche Formalia einfach nicht, wenn ein Vorgang Bedeutung haben soll. Insofern wir die modernen Erkenntnisse zur Wirkungsweise von Ritualen ernst nehmen, dann muss ein sozialer Übergang, falls er als relevant empfunden werden soll, immer körperlich in einer Gemeinschaft, kostspielig, sinnesstimulierend, raumzeitlich gerahmt und mit kulturellen Ordnungszeichen symbolisch aufgeladen, also *ritualisiert* performt werden. Ansonsten kann der Vorgang keine psychologische Wirksamkeit entfalten, weder eine Vergemeinschaftung noch eine geteilte Identität erzeugen, noch die gewünschten sozialen Normen vermitteln, die für ein verträgliches Zusammenleben notwendig sind.

Auf einer tieferen philosophischen Ebene spiegelt sich im Ritual eine fundamentale Dichotomie der menschlichen Existenz als soziales und kulturelles Wesen wieder. Kulturell übermittelte Normen und Rituale bilden zwar eine zwingend notwendige Lebensstruktur, sind aber gleichzeitig Ausgangsbasis von Zwang und Unterdrückung. Wenn man »die Vergangenheit« durch die Anleitung der Eltern und anderer älterer Individuen verinnerlicht, erlernt man Wege, um das Unbekannte zu strukturieren, mit anderen sicher zu interagieren, sowie Techniken anzuwenden, die man nicht allein erfinden könnte. Das sind komplexe Verhaltensmuster, die man verwendet, um die eigene Interpretation über die Welt zu strukturieren und zu konzeptualisieren. Die stetig wiederkehrenden Verhaltensmuster des Rituals halten das Chaos, das Unbekannte der Welt, die infinite Komplexität unter Kontrolle. Wenn zwei Personen die gleiche kulturelle Struktur – Rituale, Symbole und Normen – miteinander teilen und verinnerlicht haben, dann können sie die Reaktionen und Handlungsziele des jeweils anderen zu einem gewissen Grad vorhersagen, was eine gewisse Sicherheit in der sozialen Interaktion schafft. Das ist der positive Aspekt von Kultur, Tradition und Ritual, welcher das Individuum im Angesicht existenzieller Ängste und Zweifel schützt sowie das Leben

strukturiert. Gleichzeitig existiert jedoch immer auch ein negativer, tyrannischen Aspekt jeder sozialen Ordnung. Das ist der Teil, welcher Konformität mit sozialem Druck oder Gewalt durchsetzt, die individuelle Kreativität erstickt und Unterwerfung unter die Interessen der sozialen Gruppe fordert. Aus diesem Grund hat der Mensch stets ein ambivalentes Verhältnis zu den Ritualen und Normen seiner Kultur. Rituale und soziale Normen bieten Sicherheit und Schutz durch die Gruppe, ein Schema, durch das die Welt erklärlich zu werden scheint. Sie übermitteln explizites und implizites Wissen, das in einer über Jahrtausende anhaltenden kumulativen Kulturevolution angehäuft wurde – Wissen, welches ein einzelner Mensch auf sich gestellt niemals hervorbringen könnte. Andererseits fordern Rituale und soziale Normen aber auch die Anpassung und Unterwerfung des Individuums unter arbiträre Traditionen und Verhaltensregeln, die möglicherweise längst überholt sind, deren Nichtbefolgung jedoch zu schwerwiegenden Konsequenzen führt, angefangen beim Reputationsverlust, über den Ausschluss aus der Gemeinschaft bis zu Schikane, Freiheitsentzug und tödlicher Gewalt. Hier spiegelt sich eines der grundlegenden existenziellen Probleme des Menschen als ultrasoziale Spezies wieder: Wir müssen im Kontext einer sich ständig verändernden Umwelt die richtige Balance im Verhältnis zwischen Individuum und Gruppe, Fortschritt und Tradition, Freiheit und Anpassung, also die angemessene innere Einstellung zur eigenen Kultur und zu den eigenen Ritualen immer wieder neu finden.

Das Ritual ist eine mächtige und alte psychosoziale Technologie, die aus vielen einzelnen Bausteinen mit unterschiedlichen Wirkungsweisen und Wirkungsgraden zusammengesetzt ist. Diese Technologie kann zum Wohle oder zum Übel einer Gesellschaft, zur Steigerung der Lebensqualität oder zum Leid eines Individuums eingesetzt werden. Obwohl rituelle Handlungen so gut wie keinen Einfluss auf die physische Welt im Sinne einer instrumentellen Zweckdienlichkeit haben, können sie doch einen großen Einfluss auf die psychosoziale Welt ausüben. In Anbetracht einer zunehmenden Fragmentierung und politischen Polarisierung vieler westlicher Gesellschaften (Friehe et al. 2022; Haidt 2013) sollten Rituale und ihre Bausteine zum einen weiter systematisch wissenschaftlich erforscht und zum anderen in einer aufgeklärten und humanistischen Art und Weise kritisch überprüft, aber auch bei wichtigen Ereignissen und Übergängen gezielt eingesetzt, gepflegt und, wenn nötig, behutsam modifiziert werden. Rituale und ihre jüngeren Derivate Kunst, Musik und Sport können als aufgeklärte, weiterentwickelte und verfeinerte Varianten auch in der Gegenwart eine wichtige Rolle für den gesellschaftlichen Zusammenhalt spielen – wenngleich wir uns der potenziellen Gefahren stets bewusst sein und wenn nötig gegensteuern sollten.

Rituale sind unser aller evolutionäres Erbe. Ihre Wirkungsweise und ihr Gewordensein aus einer naturalistischen Perspektive besser zu verstehen, ist entscheidend, wenn wir das menschliche Sozialverhalten in eine humanere Richtung lenken wollen.

5
Anhänge

5.1 Browns Universalvolk[A1]

Was haben alle Menschen, alle Gesellschaften, alle Kulturen und alle Sprachen gemeinsam? Auf den folgenden Seiten versuche ich [= Donald Brown], Antworten zu geben, und zwar in Form einer Beschreibung dessen, was ich das *Universalvolk* (UV) nennen werde. Es handelt sich dabei um eine Beschreibung eines jeden Volkes oder von Menschen im Allgemeinen. Bedenken Sie den vorläufigen Charakter dieses Kapitels: So sicher, wie es einige Universalien auslässt, schließt es einige ein, die sich auf lange Sicht als nicht universal erweisen werden, und noch sicherer teilt es Merkmale und Merkmalskomplexe in einer Weise auf, die mit der Zeit genaueren oder sinnvolleren Einteilungen weichen werden. [..]

Der Mensch ist zwar nicht einzigartig in seinem Besitz von Kultur – Handlungs- und Denkmuster, die innerhalb und zwischen den Generationen durch Lernen weitergegeben werden – aber er ist sicherlich einzigartig hinsichtlich des Ausmaßes, in dem sein Denken und Handeln von solchen Mustern geprägt ist. Die Menschen des UV sind sich dieser Einzigartigkeit bewusst und postulieren einen Unterschied zwischen ihrem Wesen – der Kultur – und dem Wesen der Natur.

Ein sehr bedeutender Teil der UV-Kultur ist in ihrer Sprache verkörpert, einem System der Kommunikation, ohne der ihre Kultur notwendigerweise sehr viel einfacher wäre. Mit der Sprache denken und diskutieren die Menschen des UV sowohl über ihre internen Zustände als auch über die Welt außerhalb jedes Individuums (dies soll nicht heißen, dass sie auch ohne Sprache denken – mit Sicherheit tun sie das). Mit der Sprache organisieren, reagieren und manipulieren die Mitglieder des UV das Verhalten ihrer Mitmenschen. Die UV-Sprache ist von strategischer Bedeutung für diejenigen, die das UV studieren wollen. Denn ihre Sprache ist, wenn nicht unbedingt ein exakter Spiegel, so doch zumindest ein Fenster in ihre Kultur, in ihre Gedanken und Handlungen. Ihre Sprache ist kein perfekter Spiegel oder perfektes Sichtfenster, denn es gibt oft Diskrepanzen zwischen dem, was die Menschen des UV sagen und dem was sie denken und tun. Wir würden uns jedoch sehr schwertun, viele Aspekte des UV zu verstehen, wenn wir keinen Zugang zu ihrem Denken über ihre Sprache hätten. Da ihre Sprache keine simple Reflexion der realen Welt ist, müssen wir ihre (emische) Konzeptualisierung von einer objektiven (etischen) Konzeptualisierungen der Welt unterscheiden.

Die Sprache des UV erlaubt es ihnen, in Abstraktionen und über Dinge oder Prozesse zu denken und zu sprechen, die nicht physisch vorhanden sind. Wenn einer von ihnen die Sprache besonders gut beherrscht – vor allem, wenn es ein Mann ist – gewinnt er dadurch an Prestige, zum Teil, weil eine gute Redefähigkeit es ihm erlaubt, das Verhalten seiner Mitmenschen effektiver zu manipulieren, zum Guten oder zum Schlechten. Ein wichtiges Mittel der verbalen Manipulation innerhalb des UV ist Klatsch und Tratsch.

In ihren Gesprächen schaffen es die Menschen des UV in vielerlei Hinsicht, mehr auszudrücken, als ihre bloßen Worte nahelegen. Zum Beispiel zeigen Verschiebungen im Tonfall, im Timing und andere Merkmale der Sprache an, dass eine Person bereit ist oder nicht bereit ist, dass jemand anderes das Wort ergreift. Die UV-Sprache wird sowohl zur Desinformation als auch zur Information verwendet. Selbst wenn ein Individuum des UV keine Lügen erzählt, versteht man das Konzept und achtet bei anderen darauf. Denn einige Mitglieder des UV lügen, und sie verstellen sich und täuschen auch auf andere Weise. Der Sprachgebrauch des UV umfasst Möglichkeiten, lustig zu sein, und Möglichkeiten, zu beleidigen.

A1 Entnommen aus Brown 1991, 130–140; Übersetzung und Hervorhebungen R.D.

Die UV-Sprache ist hochgradig symbolisch. Lassen Sie mich erklären, wie sich dies von der Tierkommunikation unterscheidet. Viele Vogelarten vokalisieren eine Warnung bei Gefahr. Die Vokalisierung ist im Wesentlichen für die Spezies von Ort zu Ort gleich. In der Tat ist sie von einer Spezies zur anderen ziemlich ähnlich. Menschen haben Angst- und Warnrufe, die in gewisser Weise analog zu diesen Vogelrufen sind, aber zwischen vielen, vielen Mitgliedern unserer Spezies sind unsere routinemäßigen Vokalisationen bedeutungslos. Dies liegt daran, dass Sprachlaute und ihre Bedeutung kaum eine intrinsische Verbindung haben. Klang und Sinn sind in der Regel nur arbiträr miteinander verbunden. Ebenso willkürlich ist die Art und Weise, wie Spracheinheiten, die unseren Worten entsprechen, zu Sätzen aneinandergereiht werden. Aber trotz dieser Beliebigkeit gibt es auf allen grundlegenden Ebenen – phonemisch, grammatikalisch und semantisch – Merkmale, die in allen Sprachen zu finden sind.

Daher beinhalten UV-Phoneme – ihre grundlegenden Sprachlaute – einen Kontrast zwischen Vokallauten (in der Mundhöhle erzeugte oder durch die Mundhöhle kanalisierte Laute) und Nichtvokalen (z. B. Nasallaute). Die UV-Sprache hat Kontraste zwischen Vokalen sowie zwischen Stopps und Nichtstopps (ein Stopp, z. B. das englische p oder b, stoppt den Luftstrom während des Sprechens). Die Phoneme der UV-Sprache bilden ein System von Kontrasten, und die Anzahl ihrer Phoneme beträgt weder mehr als 70 noch weniger als 10.

Mit der Zeit verändert sich ihre Sprache. Daraus folgt, dass das UV nicht die Sprache seiner entfernteren Vorfahren spricht, auch wenn sie recht ähnlich sein mag.

Wie sehr die Grammatik auch von Sprache zu Sprache variiert, einige Dinge sind immer vorhanden. Zum Beispiel enthält die Sprache des UV eine Reihe von gegensätzlichen Begriffen, die theoretisch auf drei verschiedene Arten formuliert werden könnten, die aber nur auf zwei Arten formuliert werden. Zur Veranschaulichung: Sie könnten über das »Gute« und das »Schlechte« sprechen (zwei kontrastierende Begriffe, keiner von beiden mit einer Markierung, um eine Verneinung auszudrücken); oder sie könnten über das »Gute« und das »Nicht-Gute« sprechen (d. h., das Wort »schlecht« gibt es gar nicht, aber seine Bedeutung wird mit einer markierten Version seines Gegenteils ausgedrückt, die Markierung in diesem Fall zur Verneinung), oder sie könnten über das »Schlechte« und das »Nicht-Schlechte« sprechen (d. h., das Wort »gut« gibt es nicht usw.). Logisch gesehen sind diese Alternativen identisch: Jede Anordnung vermittelt die gleiche Information. Ähnliche Möglichkeiten existieren für »tief« und »seicht«, »breit« und »schmal«, etc. Aber in jedem Fall kommt die dritte Möglichkeit nie als die obligatorische oder übliche Sprechweise vor. Das UV ist also nie gezwungen, mangels einer Alternative die Vorstellungen von »gut«, »breit«, »tief« usw. als negierte Versionen ihrer Gegensätze auszudrücken.

Aufgrund ihrer Grammatik vermittelt die UV-Sprache einige Informationen redundant. Im Englischen zum Beispiel geben sowohl Subjekt als auch Verb die Zahl an, während im Spanischen sowohl Substantiv als auch Adjektiv das Geschlecht angeben.

Zwei abschließende Punkte zur UV-Grammatik: Sie beinhaltet Substantive und Verben, und das Possessiv. Letzteres wird sowohl für das verwendet, was als »intimer« oder »unveräußerlicher« Besitz bezeichnet wird, also um über deren Finger, deine Hände und ihr Denken zu sprechen, als auch für »losen« oder »veräußerlichen« Besitz, z. B. meine Axt.

Das UV besitzt *spezielle Sprachformen für besondere Anlässe.* So haben sie poetische oder rhetorische Standards, welche für die Rede in bestimmten Situationen als angemessen gilt. Sie verwenden *Narrative,* um zu erklären, wie die Dinge entstanden sind, und um Geschichten zu erzählen. Ihre Sprache beinhaltet bildhafte Redewendungen: Metaphern sind besonders häufig, und Metonymien (die Verwendung eines Wortes für das, womit es assoziiert wird, z. B. Krone für König) sind ebenfalls stets enthalten. Die Menschen des UV können lautmalerisch

sprechen (mit Wörtern, die Geräusche imitieren, z. B. »piep, piep!«), und von Zeit zu Zeit tun sie das auch. Sie haben eine Poesie, in der die Verse, abgegrenzt durch Pausen, etwa 3 Sekunden lang sind. Die poetischen Verse sind gekennzeichnet durch die Wiederholung einiger struktureller, semantischer oder auditiver Elemente, aber auch durch freie Variation.

Die meisten der spezifischen elementaren Bedeutungseinheiten in der UV-Sprache – Einheiten, die manchmal, aber nicht immer, mit Wörtern gleichzusetzen sind – kommen nicht in allen Sprachen der Welt vor. Das hindert uns nicht daran, viel von der UV-Sprache in unsere eigene oder eine andere bestimmte Sprache zu übersetzen: Zentimeter und Zoll sind nicht die gleichen Entitäten, aber wir können das eine ziemlich genau in das andere übersetzen; Personen, denen ein Wort für »Kinn« fehlt und die es deshalb als »Ende des Kiefers« bezeichnen, kommunizieren trotzdem sinnvoll.

Einige wenige Wörter oder Bedeutungen überschreiten alle kulturellen Grenzen und sind daher Teil der UV-Sprache. Ich will damit natürlich nicht sagen, dass das UV für diese Wörter die gleichen Sprachlaute benutzt wie wir Englischsprechenden, sondern dass die Bedeutungen für diese Begriffe vom UV mit ihren eigenen Begriffen ausgedrückt werden. Zum Beispiel hat das UV Begriffe für schwarz und weiß (gleichbedeutend mit dunkel und hell, wenn keine anderen Grundfarben kodiert sind) und für Gesicht, Hand, und so weiter.

Bestimmte semantische Komponenten sind in der UV-Sprache zu finden, selbst wenn die Begriffe, in denen sie angewendet werden, es nicht sind. Zum Beispiel enthält die UV-Verwandtschaftsterminologie Begriffe, die männlich von weiblich (und somit die semantische Komponente des Geschlechts angeben) sowie bestimmte Generationen von anderen unterscheiden. Selbst wenn nicht explizit, so ist die Zeitdauer in ihrer Sprache semantisch enthalten, und sie haben Zeiteinheiten wie Tage, Monate, Jahreszeiten und Jahre. Auf verschiedene Weise gibt es eine zeitliche Zyklizität oder Rhythmik im Leben des UV. Die Menschen des UV können zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft unterscheiden.

Die UV-Sprache klassifiziert auch Körperteile, innere Zustände (z. B. Emotionen, Empfindungen oder Gedanken), Verhaltensneigungen, Flora, Fauna, Wetterbedingungen, Werkzeuge, Raum (durch den sie Richtungen angeben) und viele andere bestimmte Themen, obwohl jedes von ihnen nicht unbedingt einen eigenen lexikalischen Bereich darstellt. Die UV-Sprache bezieht sich auf solche semantischen Kategorien wie Bewegung, Geschwindigkeit, Ort, Größe und andere physikalische Eigenschaften; auf das Geben (einschließlich analoger Handlungen, wie z. B. Leihen); und auf das Beeinflussen von Dingen oder Personen.

Wie in der Verwendung von Metaphern und Metonymien angedeutet, sind UV-Wörter (oder Wortäquivalente) manchmal polysemisch, haben also mehr als eine Bedeutung. Ihre Antonyme und Synonyme sind zahlreich. Die Wörter oder Wortäquivalente, die das UV häufiger verwendet, sind im Allgemeinen kürzer, während diejenigen, die sie weniger häufig verwenden, länger sind.

Die UV-Sprache enthält sowohl Eigennamen als auch Pronomen. Letztere umfassen mindestens drei Personen und zwei Zahlenkategorien. Ihre Sprache enthält Ziffern, auch wenn es nur »eins, zwei und viele« sein mag.

Das UV besitzt separate Begriffe für Verwandtschaftskategorien, die Mutter und Vater einschließen. Das heißt, während einige Völker den Vater und die Brüder des Vaters in einer Verwandtschaftskategorie zusammenfassen und die Mutter mit ihren Schwestern konzeptuell verbinden – so dass es verbindlich oder normal ist, sich auf die eigenen Eltern mit Begriffen zu beziehen, die sie mit anderen in einen Zusammenhang bringen – so ist es beim UV nicht obligatorisch, sich auf die tatsächlichen Eltern in einer Weise zu beziehen, welche die Mutter mit dem Vater in einen Zusammenhang bringt.

Die Verwandtschaftsbegriffe des UV lassen sich teilweise oder ganz durch Verweis auf die mit der Fortpflanzung verbundenen Beziehungen übersetzen: Mutter, Vater, Sohn, Tochter. Das UV hat eine Altersterminologie, die Altersstufen in einer linearen Abfolge umfasst, ähnlich der Abfolge Kind, Jugendlicher, Erwachsener, usw. Unser erster Reflex ist zu denken, dass es nicht anders sein könnte, aber es könnte: eine ältere Person kann »wie ein Kind« sein; eine Altersklassifizierung, die einen Begriff für »unselbständiges Alter« hätte, könnte aus dem normalen Muster der Linearität ausbrechen.

Das UV hat eine Geschlechterterminologie, die grundsätzlich dualistisch ist, selbst wenn sie drei oder vier Kategorien umfasst. Wenn es drei gibt, ist eines eine Kombination der beiden Grundgeschlechter (z.B. ein Hermaphrodit), oder eines ist ein Crossover-Geschlecht (z.B. ein Mann, der als Frau auftritt). Bei vier gibt es dann zwei normale Geschlechter und zwei Crossover-Geschlechter.

Namensgebung und Taxonomie sind grundlegend für die UV-Kognition. Prominente Elemente in der UV-Taxonomie und anderen Aspekten ihres Sprechens und Denkens sind binäre Unterscheidungen, die kontrastierende Begriffe oder semantische Bausteine bilden (einige wurden bereits erwähnt – schwarz und weiß, Natur und Kultur, männlich und weiblich, gut und schlecht, etc.). Die Menschen des UV können aber auch Kontinua ordnen, also nicht nur Gegensätze, sondern polare Extreme mit Abstufungen dazwischen benennen. So gibt es Mittelwerte zwischen ihren Gegensätzen oder Rangordnungen in ihren Klassifikationen. Die Mitglieder des UV sind in der Lage, das Maß von Dingen und Entfernungen auszudrücken, jedoch nicht unbedingt mit einheitlichen Einheiten.

Das UV verwendet so elementare logische Begriffe wie »nicht«, »und«, »gleich«, »gleichwertig« und »entgegengesetzt«. Sie unterscheiden das Allgemeine vom Besonderen und Teile vom Ganzen. Leider überschätzen die Menschen des UV die Objektivität ihrer Denkweise (*sie sind besonders unsachlich, wenn sie ihre Ingroup mit Outgroups vergleichen*).

Die Menschen des UV verwenden das, was als »mutmaßliches« Denken bezeichnet wird, um z.B. aus winzigen Hinweisen die Art, das Vorhandensein und das Verhalten von Tieren oder aus verschiedenen Symptomen das Vorhandensein einer bestimmten Krankheit abzuleiten, die an sich nicht beobachtet werden kann und eine völlig abstrakte Vorstellung ist.

Die Sprache ist nicht das einzige Mittel der symbolischen Kommunikation, das von den Mitgliedern des UV verwendet wird. Sie verwenden auch Gesten, insbesondere mit ihren Händen und Armen. Ein Teil ihrer nonverbalen Kommunikation ist leicht einseitig, da die Botschaft zwar bewusst empfangen, aber mehr oder weniger spontan gesendet werden kann. So senden z.B. das Geschrei von Kindern, Angstschreie und Ähnliches Botschaften aus, auf die die Menschen des UV genau achten, auch wenn der Absender nicht die bewusste Absicht hatte, sie zu übermitteln. UV-Menschen hören und beobachten nicht nur, was an der Oberfläche ist, *sie interpretieren das äußere Verhalten, um die innere Absicht zu erfassen.*

Die Kommunikation mit ihren Gesichtern ist beim UV besonders komplex, und einige ihrer Gesichtsausdrücke werden überall erkannt. *So zeigen UV-Gesichter Freude, Traurigkeit, Wut, Angst, Überraschung, Ekel und Verachtung auf eine Art und Weise, die von einer Gesellschaft zur anderen völlig identisch ist.* Wenn sie bei der Begrüßung von Personen lächeln, bedeutet dies freundliche Absichten. UV-Mitglieder weinen, wenn sie unglücklich sind oder Schmerz empfinden. Eine junge Frau, die sich schüchtern verhält oder mit ihren Augen flirtet, tut dies auf eine Art und Weise, die man ganz klar erkennen würde. Obwohl einige Gesichtsausdrücke spontan sind, können UV-Menschen, wie bereits erwähnt, *eigentlich spontane Ausdrücke verbergen, modifizieren und nachahmen.* Ob durch Gesicht, Worte, Gesten oder auf andere Weise, das UV kann Zuneigung sowohl zeigen als auch fühlen.

Das UV hat einen Begriff von der Person im psychologischen Sinne. Sie unterscheiden das Selbst von anderen und können das Selbst sowohl als Subjekt als auch als Objekt sehen. Sie sehen die Person nicht als einen völlig passiven Empfänger externer Handlungen, noch sehen sie das Selbst als völlig autonom. Bis zu einem gewissen Grad sehen sie die Person als verantwortlich für ihre Handlungen. Sie unterscheiden Handlungen, die unter Kontrolle sind, von solchen, die nicht unter Kontrolle sind. *Sie verstehen das Konzept der Intention*. Sie wissen, dass Menschen ein privates Innenleben haben, Erinnerungen haben, Pläne machen, zwischen Alternativen wählen und auch sonst Entscheidungen treffen (manchmal nicht ohne ambivalente Gefühle). Sie wissen, dass Menschen Schmerz und andere Emotionen empfinden können. *Sie unterscheiden normale von abnormalen psychischen Zuständen*. Die UV-Persönlichkeitstheorie erlaubt es ihnen, an Individuen zu denken, die vom Verhaltensmuster abweichen, das mit dem Status, den sie einnehmen, verbunden ist, und sie können diese Abweichungen in Bezug auf die Charaktereigenschaften des Individuums erklären. Menschen des UV sind *spontan und intuitiv* in der Lage, sich sozusagen *in die Gedanken anderer hineinzuversetzen und sich vorzustellen, wie sie denken und fühlen*.

Zusätzlich zu den bereits erwähnten Emotionen werden UV-Menschen von sexueller Anziehung erregt; manchmal werden sie durch sexuelle Eifersucht tief verstört. Sie haben auch Kindheitsängste, einschließlich Angst vor lauten Geräuschen und – besonders gegen Ende des ersten Lebensjahres – vor Fremden (dies ist das augenscheinliche Gegenstück zu einer starken Bindung an ihre Bezugsperson zu dieser Zeit). UV-Menschen reagieren emotional – in der Regel mit Angst – auf Schlangen. Mit Mühe können sie einige ihrer Ängste überwinden. Da normalerweise ein Mann anwesend ist, der einen Anspruch auf die Mutter des Jungen erhebt, ist der Ödipuskomplex – im Sinne der Besitzergreifung eines kleinen Jungen gegenüber seiner Mutter und der Kühle gegenüber ihrem Gefährten – ein Teil der männlichen UV-Psychologie.

UV-Menschen erkennen Individuen an ihren Gesichtern, und in diesem Sinne haben sie mit Sicherheit ein implizites Konzept des Individuums (wie wenig sie das Individuum auch explizit konzeptualisieren mögen, abgesehen vom sozialen Status). Sie erkennen Individuen auch auf andere Weise.

Die Menschen des UV sind der Inbegriff des Werkzeugmachers: nicht einfach, weil sie Werkzeuge herstellen – einige andere Tiere tun das auch – sondern weil sie so viele und so viele verschiedene Arten von ihnen herstellen und so abhängig von ihnen sind. Anders als die anderen Tiere benutzen UV-Mitglieder Werkzeuge, um Werkzeuge herzustellen. Sie stellen Schneidegeräte her, die das verbessern, was sie mit ihren Zähnen oder durch Zerreißen mit ihren Händen tun können. Sie stellen Hämmer her, die das verbessern, was sie mit ihren Zähnen, Fäusten, Füßen, Knien, Schultern, Ellbogen und mit dem Kopf tun können. Sie stellen Gefäße her, die es ihnen erlauben, mehr Dinge auf einmal zu halten, sie bequemer oder kontinuierlich zu tragen, und sie zu fixieren, wo sie es sonst nicht könnten, wie zum Beispiel über einem Feuer. Ob es Schnur, Kordel, Sehne, Rebe, Draht oder was auch immer ist, die UV-Mitglieder haben etwas, das sie benutzen können, um Dinge zusammenzubinden und verflochtene Materialien herzustellen. Sie kennen und benutzen den Hebel. Einige ihrer Werkzeuge sind Waffen, darunter der Speer. Die Menschen des UV stellen viele ihrer Werkzeuge mit einer solchen Beständigkeit her, dass sie sie immer wieder verwenden können. Sie stellen auch einige ihrer Werkzeuge in einheitlichen Mustern her, die mehr oder weniger arbiträr sind – so können wir oft die Werkzeuge eines Volkes von denen eines anderen unterscheiden. Solche Muster bleiben über die Lebenszeit eines einzelnen Menschen hinaus bestehen. Da Werkzeuge so eng mit den menschlichen Händen verbunden sind, sei am Rande erwähnt, dass die meisten Menschen des UV Rechtshänder sind.

UV-Mitglieder wissen vielleicht nicht, wie man Feuer macht, aber sie wissen, wie man es benutzt. *Sie verwenden Feuer,* um Essen zu kochen, aber auch für andere Zwecke. Werkzeuge und Feuer tragen viel dazu bei, dass sie sich wohler und sicherer fühlen. Die Menschen des UV haben weitere Möglichkeiten, um sich besser (oder anders) zu fühlen. Dazu gehören *Substanzen, die sie einnehmen können, um ihre Stimmungen oder Gefühle zu verändern: Stimulanzien, Narkotika oder Rauschmittel.* Diese werden zusätzlich zu dem eingenommen, was sie zum bloßen Überleben konsumieren.

UV-Menschen haben immer irgendeine Form von Schutz vor den Elementen. Auf weitere Möglichkeiten, wie sie sich um ihre materiellen Bedürfnisse kümmern, wird später eingegangen.

Die UV-Leute verfolgen bestimmte Muster bei der Vorbereitung auf die Geburt, bei der Geburt und bei der Nachsorge. Sie haben auch ein mehr oder weniger standardisiertes Muster und eine Zeit für das Abstillen von Säuglingen.

Die Menschen des UV sind keine Einsiedler. *Sie leben einen Teil ihres Lebens, wenn nicht sogar ihr ganzes Leben, in Gruppen. Eine ihrer wichtigsten Gruppen ist die Familie, aber sie ist nicht die einzige Gruppe bei ihnen. Eine oder mehrere der UV-Gruppen halten stets eine Gemeinschaft aufrecht, auch wenn die Mitglieder verstreut sind.*

Das UV hat Gruppen, die sich *über einen Ort oder die Beanspruchung eines bestimmten Territoriums* definieren, selbst wenn sie fast ihr ganzes Leben als Reisende auf dem Meer leben. Sie sind materiell, kognitiv und emotional an die Umgebung angepasst, in der sie normalerweise leben (insbesondere in Bezug auf einen Teil der Flora und Fauna). *Das Gefühl, ein eigenständiges Volk zu sein,* kennzeichnet das UV, und sie beurteilen andere Menschen nach ihren eigenen Kriterien.

Der Kern einer normalen UV-Familie besteht aus einer Mutter und Kindern. Von der biologischen Mutter wird in der Regel erwartet, dass sie die soziale Mutter ist und sie ist es in der Regel auch. Auf einer mehr oder weniger dauerhaften Basis ist normalerweise auch ein Mann (oder mehrere Männer) beteiligt, und er (oder sie) dienen zumindest dazu, den Kindern einen Status in der Gemeinschaft zu geben und/oder ein Gefährte der Mutter zu sein. *Die Ehe* im Sinne einer »Person« mit einem öffentlich anerkannten Recht auf sexuellen Zugang zu einer Frau, die als gebärfähig gilt, ist im UV *institutionalisiert.* Während die Person fast immer männlich ist, ist dies aber nicht zwingend und es muss auch nicht ein einzelnes Individuum sein.[A2]

Das UV hat ein Sozialisationsmuster: Kinder werden nicht einfach sich selbst überlassen. Von den älteren Verwandten wird erwartet, dass sie wesentlich zur Sozialisierung beitragen. Eine der Arten, wie Kinder des UV lernen, ist, *die Älteren zu beobachten und sie zu kopieren.* Zur Sozialisierung von UV-Kindern gehört auch das Toilettentraining. Durch Übung perfektionieren Kinder und Erwachsene, was sie lernen. UV-Mitglieder lernen einige Dinge durch Versuch und Irrtum.

Die eigenen Kinder und andere nahe Verwandte werden im UV von entfernteren Verwandten oder Nicht-Verwandten unterschieden, und die Menschen des UV *bevorzugen ihre nahen Verwandten in verschiedenen Kontexten.*

UV-Familien und die Beziehungen ihrer Familienmitglieder zueinander und zu Außenstehenden sind geprägt von ihren Sexualvorschriften, die eine Paarung zwischen genetisch nahen Verwandten stark einschränken, wenn nicht gar ausschließen. Insbesondere die Paa-

---

A2 Bei manchen Völkern kann zum Beispiel eine Frau A den Status eines Mannes annehmen, eine Frau B zur Frau nehmen und dann dafür sorgen, dass die Frau B Kinder bekommt, deren sozialer Vater A sein wird.

rung zwischen Mutter und Sohn ist unvorstellbar oder tabuisiert. Sex ist ein Thema von großem Interesse für das UV, auch wenn es Kontexte geben kann, in denen sie nicht darüber sprechen.

Einige Gruppen beim UV erzeugen einen Teil ihrer gesellschaftlichen Ordnung durch die Einteilung in *sozial bedeutsame Kategorien oder Untergruppen auf der Grundlage von Verwandtschaft, Geschlecht und Alter.* Da das UV Verwandtschafts-, Geschlechts- und Altersstatus kennt, folgt daraus natürlich, dass sie *Statushierarchien und soziale Rollen sowie eine damit verbundene soziale Struktur* besitzen. Sie haben aber auch *Statushierarchien außerhalb der Kategorien Geschlecht, Alter und Verwandtschaft.* Während es sich dabei größtenteils um zugeschriebene Statuspositionen handelt, besitzen sie auch selbst erarbeitete Statuspositionen. In einigen ihrer Statushierarchien existieren Nachfolgeregelungen.

Obwohl es vielleicht nur eine andere Art ist, zu sagen, dass sie Statushierarchien und soziale Rollen besitzen, kennen UV-Mitglieder die soziale Persönlichkeit: *soziale Identitäten, inklusive kollektive Identitäten, welche von den sie tragenden Individuen unterscheidbar sind.* Die Unterscheidung zwischen sozialen Personen und Individuen beinhaltet die Entitätifizierung [entification] der ersteren; d.h. UV-Mitglieder sprechen von Statustypen, als ob sie Entitäten wären, die handeln und auf die eingewirkt werden kann, so wie wir es tun, wenn wir z.B. sagen, dass »die Legislative« (eine soziale Entität) »die Universität bestraft« (eine andere soziale Entität).

Prestige ist im UV unterschiedlich verteilt, und die Mitglieder der UV-Gesellschaft sind nicht alle ökonomisch gleich. Sie kennen verschiedene Formen der Ungleichheit, aber wir können nicht festlegen, ob sie diese gutheißen oder missbilligen.

Das UV hat eine Arbeitsteilung, die minimal auf den bereits erwähnten Geschlechts- und Altersstufen basiert. Zum Beispiel haben Frauen mehr direkte Kinderbetreuungspflichten als Männer. Von Kindern wird nicht erwartet, dass sie sich in der gleichen Weise engagieren wie Erwachsene, und sie tun dies in der Regel auch nicht. Im Zusammenhang mit dieser Arbeitsteilung werden Männer und Frauen sowie Erwachsene und Kinder von den Mitgliedern des UV als unterschiedliche Wesen gesehen. Männer sind in der Tat im Durchschnitt körperlich aggressiver als Frauen und begehen mit größerer Wahrscheinlichkeit tödliche Gewalt als Frauen.

In der öffentlichen politischen Sphäre bilden Männer das dominante Element im UV. Frauen und Kinder sind entsprechend unterwürfig oder duldsam, insbesondere im öffentlichen politischen Raum.

Zusätzlich zu ihrer Arbeitsteilung, bei der verschiedene Menschen verschiedene Dinge tun, beteiligen sich UV-Mitglieder auch an Formen der kooperativen Zusammenarbeit, bei der sie im Wesentlichen die gleichen Aufgaben übernehmen. Sie nutzen den gegenseitigen Austausch, sei es von Arbeit, Waren oder Dienstleistungen, in einer Vielzahl von Situationen. *Reziprozität* – einschließlich ihrer negativen oder vergeltenden Formen – ist ein wichtiges Element in ihrem Leben. Das UV treibt auch Handel, d.h. die Menschen tauschen nicht-gleichartige Waren und Dienstleistungen (d.h. eine Art von Ware oder Dienstleistung für eine andere). Ob auf der Grundlage von Reziprozität oder nicht, sie geben sich auch untereinander Geschenke. In bestimmten Kontexten teilen sie Nahrung.

Ob bei der Regelung des Familienlebens, bei Subsistenzaktivitäten oder anderen Angelegenheiten, UV-Menschen versuchen, die Zukunft vorherzusagen und zu planen. Einige ihrer Pläne beinhalten die *Aufrechterhaltung oder Manipulation von sozialen Beziehungen.* In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu betonen, dass die Menschen des UV ein »Dreiecksbewusstsein« besitzen, die Fähigkeit, nicht nur an ihre eigenen Beziehungen zu anderen zu denken,

sondern auch an die Beziehungen zwischen anderen in Bezug auf sich selbst. Ohne eine solche Fähigkeit wären sie nicht in der Lage, ihre *allgegenwärtigen Koalitionen* zu bilden.

Die UV haben eine Regierung, in dem Sinne, dass sie öffentliche Angelegenheiten haben und diese Angelegenheiten geregelt werden, und in dem Sinne, dass Entscheidungen getroffen werden, die für ein Kollektiv verbindlich sind. Ein Teil der Regulierung findet im Rahmen von *korporativen Statushierarchien* statt (mit *geordneten Verfahren zur Aufrechterhaltung der Mitgliedschaft* in ihnen).

Das UV hat Führungspersönlichkeiten, auch wenn sie vielleicht nur vorübergehend oder situativ existieren. Die Mitglieder des UV bewundern Großzügigkeit oder bekennen sich dazu, und dies ist bei einem Anführer besonders erwünscht. Kein Anführer des UV hat jemals die komplette Macht auf sich vereint. UV-Führer überschreiten die Grenzen der UV-Vernunft und UV-Moral. Da das UV nie eine vollständige Demokratie und nie eine vollständige Autokratie besitzt, haben sie de facto immer eine Oligarchie.

Das UV hat Gesetze, zumindest im Sinne von *Regeln der Zugehörigkeit zu dauerhaften sozialen Einheiten* und im Sinne von Rechten und Pflichten, die mit sozialen Personen oder anderen statusbezogenen Merkmalen verbunden sind. Zu den Gesetzen des UV gehören solche, die in bestimmten Situationen Gewalt und Vergewaltigung verbieten. Ihre Gesetze verbieten auch Mord – die ungerechtfertigte Tötung von Menschenleben (obwohl sie die Tötung von Menschenleben in einigen Kontexten rechtfertigen können). Sie haben *Sanktionen für Regelverstöße,* und diese Sanktionen beinhalten die Entfernung von Tätern aus der sozialen Einheit – sei es durch Ausweisung, Einkerkerung, Ächtung oder Hinrichtung. Sie bestrafen (oder zensieren oder verurteilen) bestimmte Handlungen, die die Gruppe bedrohen oder von denen behauptet wird, dass sie dies tun.

Konflikte sind den Mitgliedern des UV vertrauter, als sie es sich wünschen, und sie haben gängige, wenn auch bei weitem nicht perfekte Wege, damit umzugehen (das Verbot von Vergewaltigung und anderen Gewaltformen zum Beispiel beseitigt diese nicht). Sie verstehen, dass geschädigte Parteien Wiedergutmachung verlangen können. In einigen Konfliktfällen setzen sie Beratung und Vermittlung ein.

Wichtige Konflikte sind um *Ingroup-Outgroup-Antagonismen* strukturiert, welche das UV charakterisiert. Diese Antagonismen untergliedern einerseits das UV als ethnische Gruppe und grenzen sie andererseits auch von anderen ethnischen Gruppen ab. Ein *ethischer Dualismus unterscheidet die Ingroup von der Outgroup, sodass z. B. innerhalb ersterer eine Kooperation eher zu erwarten ist als mit letzterer.*

UV-Menschen unterscheiden zwischen Recht und Unrecht und erkennen, wie bereits erwähnt, zumindest implizit Verantwortung und Intentionalität an. Sie erkennen und verwenden Versprechen. Reziprozität, die ebenfalls bereits erwähnt wurde, ist ein Schlüsselelement ihrer Moral. Das Gleiche gilt für ihre *Fähigkeit zur Empathie.* Neid ist unter den UV-Mitgliedern allgegenwärtig und sie haben symbolische Mittel, um mit seinen negativen Folgen fertig zu werden.

Etikette und Gastfreundschaft gehören zu den UV-Idealen. Sie haben *traditionelle Begrüßungen und Bräuche für den Besuch von Verwandten oder anderen,* die anderswo wohnen. Sie haben standardisierte, bevorzugte oder typische Tageszeiten zum Essen, und sie kennen *Anlässe, bei denen sie festlich speisen.* Auch in anderer Hinsicht haben sie normale tägliche Routinen und sind grundsätzlich tagaktiv.

Sie besitzen *Normen der sexuellen Sittsamkeit* – selbst wenn sie üblicherweise nackt herumlaufen mögen. Menschen, vor allem Erwachsene, kopulieren normalerweise nicht in der Öffentlichkeit, noch erleichtern sie sich selbst, ohne zu versuchen, dies auf diskrete Weise zu

tun. Zu ihren anderen Tabus gehören auch Tabus für bestimmte Äußerungen und bestimmte Arten von Nahrung. Andererseits gibt es einige Sorten von Lebensmitteln – insbesondere Süßigkeiten – die sie gerne essen.

Das UV hat religiöse oder übernatürliche Glaubensvorstellungen, in dem Sinne, dass sie *an etwas jenseits des Sichtbaren und Greifbaren glauben*. Sie *anthropomorphisieren* und (einige, wenn nicht alle von ihnen) glauben Dinge, die nachweislich falsch sind. *Sie praktizieren auch Magie,* und ihre Magie ist auf solche Dinge ausgerichtet, wie zum Beispiel das Leben zu erhalten und zu vermehren und die Aufmerksamkeit des anderen Geschlechts zu gewinnen. Sie haben Theorien über Glück und Unglück. Sie haben Ideen, wie man Krankheit und *Tod erklären* kann. Sie sehen einen Zusammenhang zwischen Krankheit und Tod. Sie versuchen, Kranke zu heilen und besitzen zu diesem Zweck Medikamente. Das UV praktiziert *Wahrsagerei*. Und sie versuchen, das *Wetter zu kontrollieren*.

Das UV hat Rituale, und dazu gehören Übergangsriten, die den Übergang eines Individuums von einem Status in einen anderen demarkieren. Sie trauern um ihre Toten.

Ihre Ideen beinhalten eine *Weltanschauung* – ein Verständnis oder eine Vorstellung von der Welt um sie herum und ihren Platz darin. In gewisser Weise wird ihre *Weltanschauung durch Eigenschaften ihres Geistes strukturiert*. Zum Beispiel haben sie von frühester Kindheit an die Fähigkeit, Objekte, die sie durch einen Sinn kennen, mit denselben Objekten zu identifizieren, die sie durch einen anderen Sinn wahrnehmen, und so sehen sie die Welt als eine Einheit und nicht als verschiedene Welten, die durch unsere verschiedenen Sinnesmodalitäten vorgegeben sind. *Ihre Weltanschauung ist ein Teil ihres übernatürlichen und mythologischen Glaubens.* Sie haben auch eine *Folklore*. Die Menschen des UV träumen und versuchen, ihre Träume zu deuten.

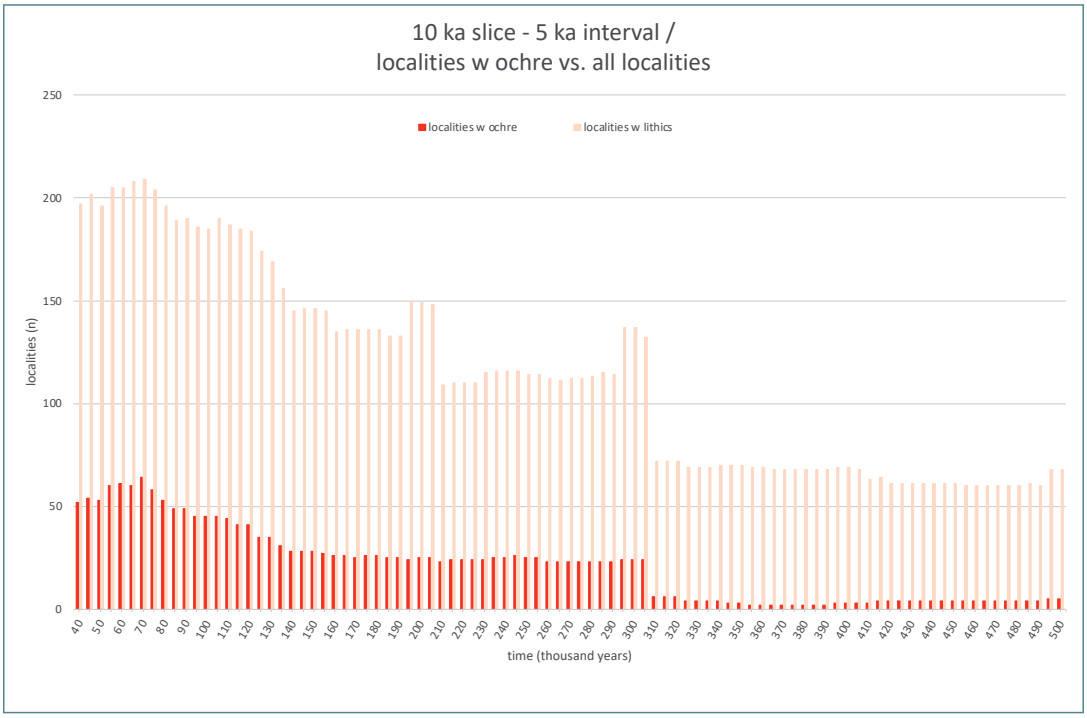
Wie spirituell sie auch sein mögen, die Menschen des UV sind auch Materialisten. Wie durch das Vorhandensein des Possessivs für »loses Eigentum« in ihrer Sprache deutlich wird, besitzt das UV Konzepte über Eigentum und es unterscheidet das, was dem Einzelnen oder der Gruppe gehört – so minimal es auch sein mag – von dem, was anderen gehört. Das UV hat auch Regeln für die Vererbung von Eigentum.

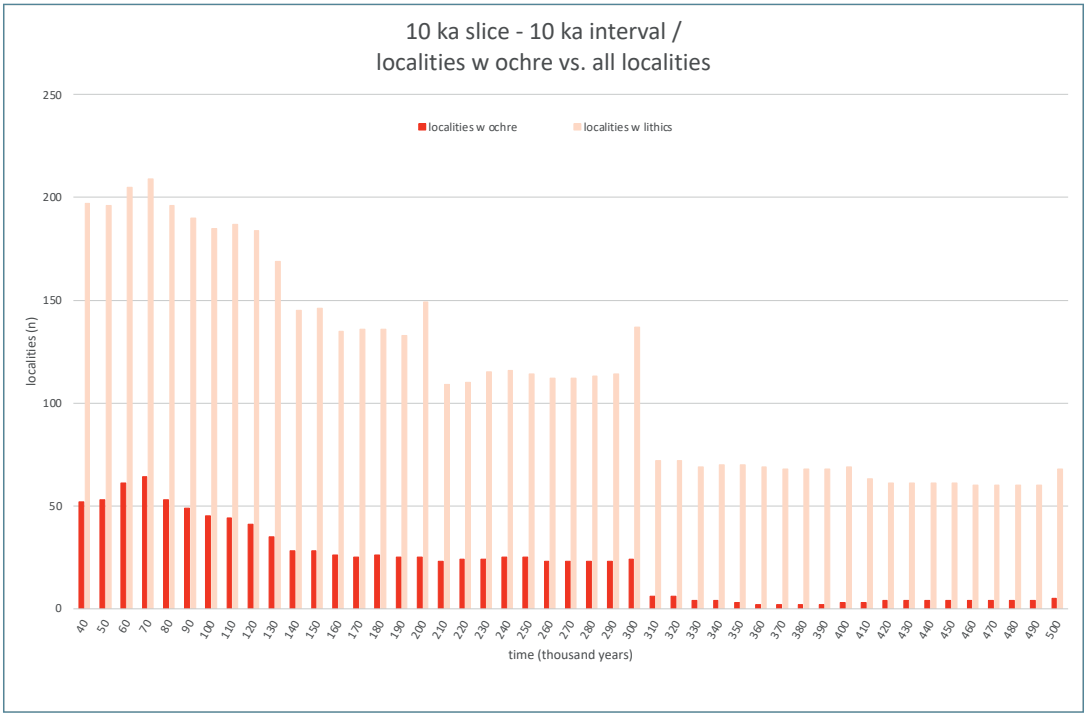
Zusätzlich zu ihrem poetischen oder geschliffenen Sprachgebrauch besitzt das UV weitere *ästhetische Standards*. Wie wenig Kleidung sie auch immer tragen, sie *schmücken ihren Körper* dennoch auf die eine oder andere Weise, einschließlich einer charakteristischen Art, ihr Haar zu pflegen oder zu formen. Sie haben Standards für sexuelle Attraktivität (zum Beispiel Anzeichen für gute Gesundheit und eine klare männliche Vorliebe für die Anzeichen früher Gebärfähigkeit gegenüber Anzeichen der Postmenopause). Ihre *dekorative Kunst* beschränkt sich nicht nur auf den Körper, denn das UV wendet sie auch auf Artefakte an. Zusätzlich zu ihrer ästhetischen Schönheitspflege kennen sie auch Formen der hygienischen Körperpflege.

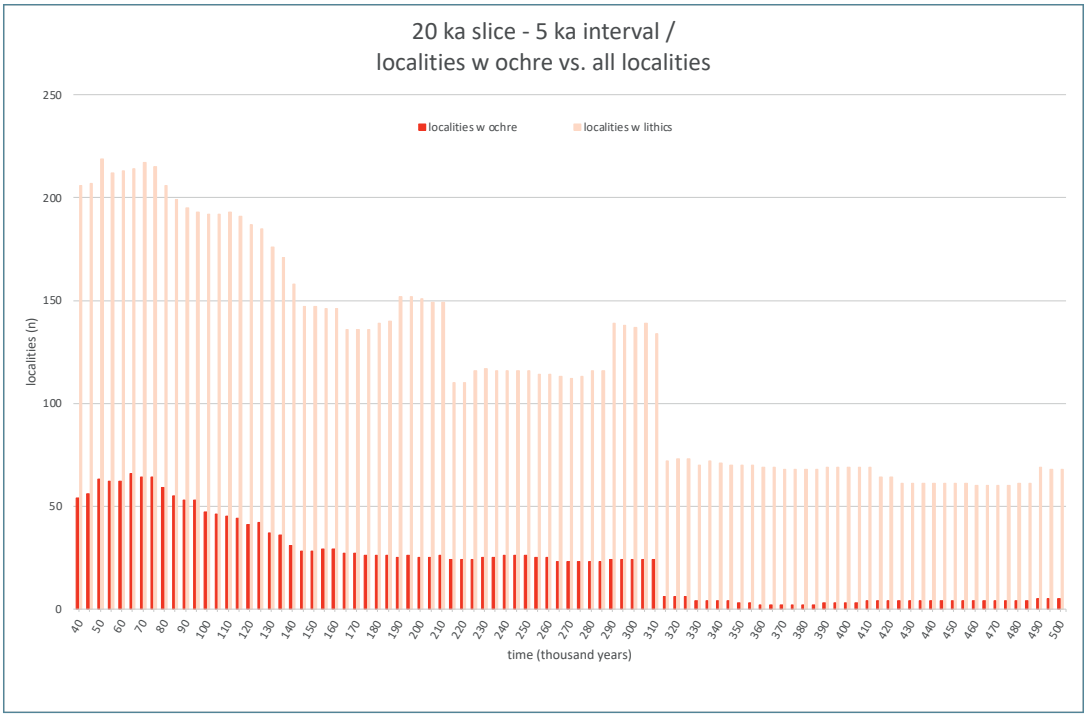
UV-Menschen *wissen, wie man tanzt und sie haben Musik*. Zumindest *ein Teil ihres Tanzes* (*und zumindest ein Teil ihrer religiösen Aktivität*) *wird von Musik begleitet*. Sie beziehen *Melodie, Rhythmus, Wiederholung, Redundanz und Variation* in ihre Musik ein, die immer als eine Kunst, eine Schöpfung gesehen wird. Ihre Musik enthält *Gesang,* und der Gesang enthält Worte – also eine *Verbindung von Musik und Poesie*. Das UV hat Musik für Kinder.

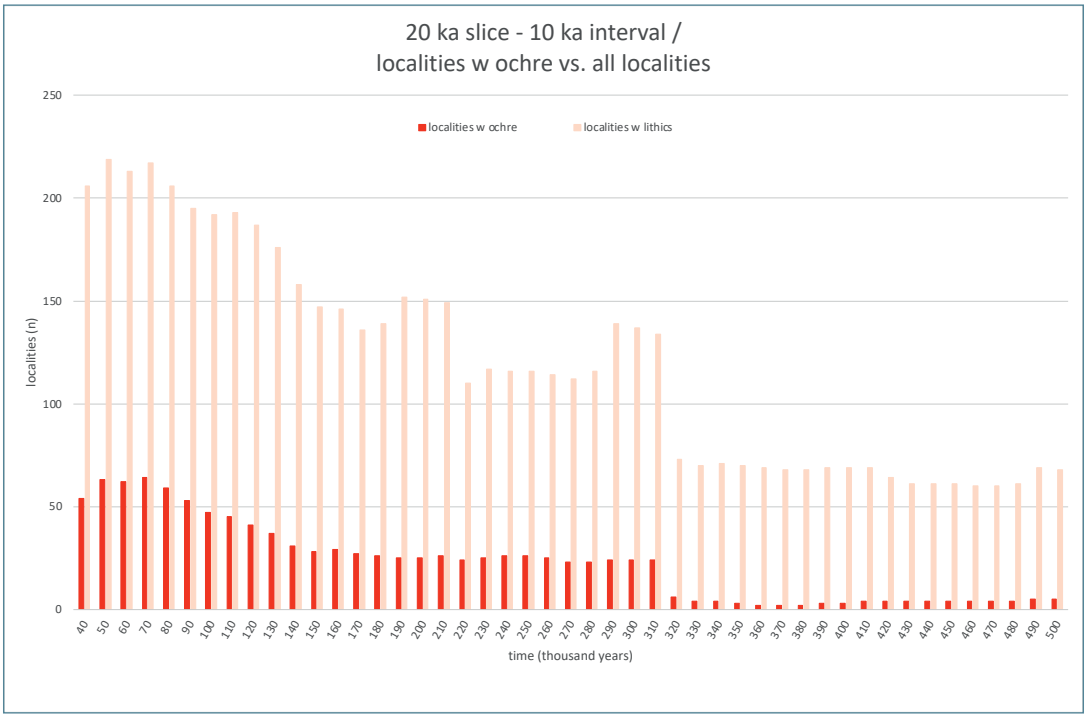
Die Menschen des UV, insbesondere die Kinder, spielen und sie kämpfen spielerisch. Ihr Spiel macht nicht nur Spaß, sondern trainiert auch Fähigkeiten, die im Erwachsenenalter nützlich sein werden.

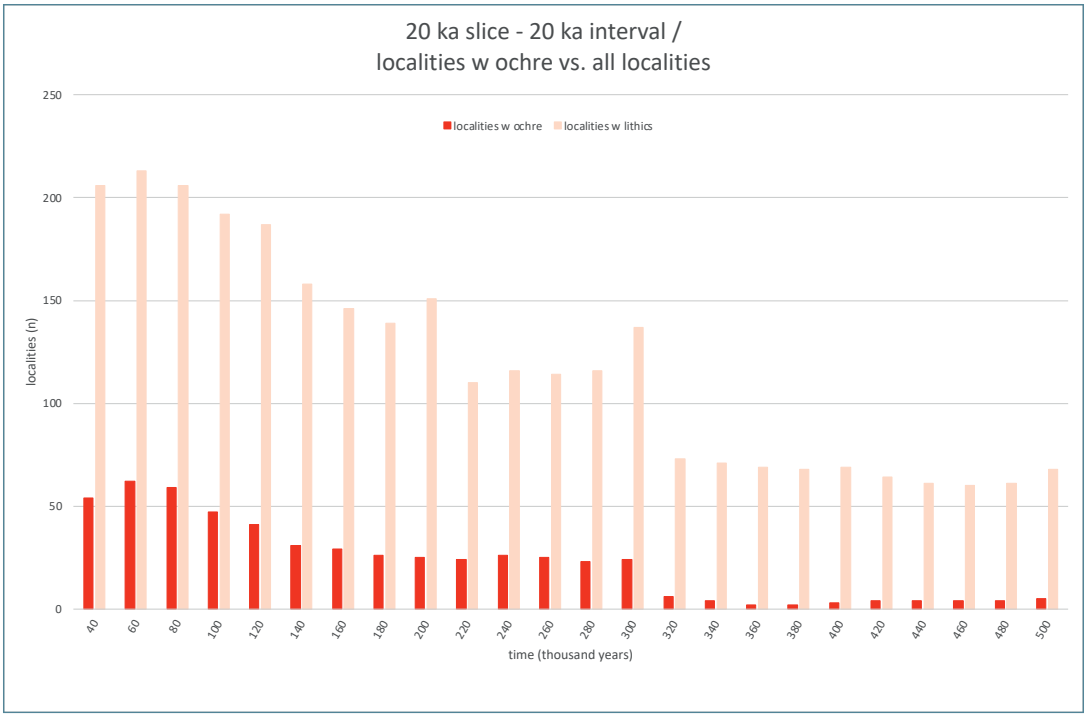
5.2 Time averaging-Ergebnisse der Ockeranalyse

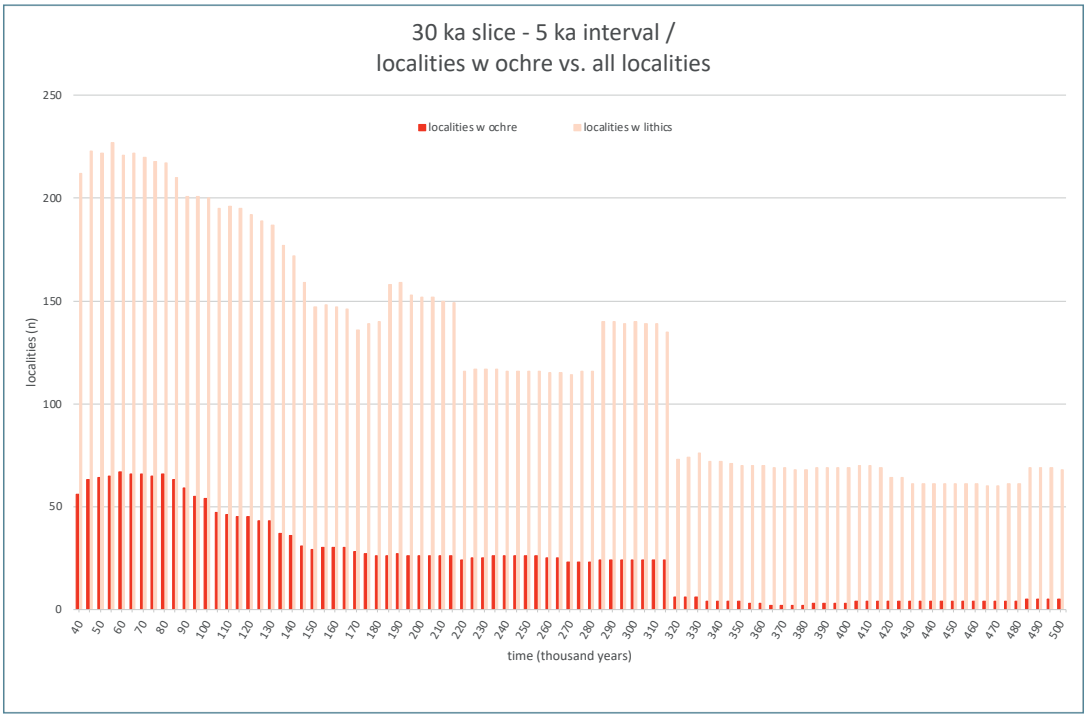


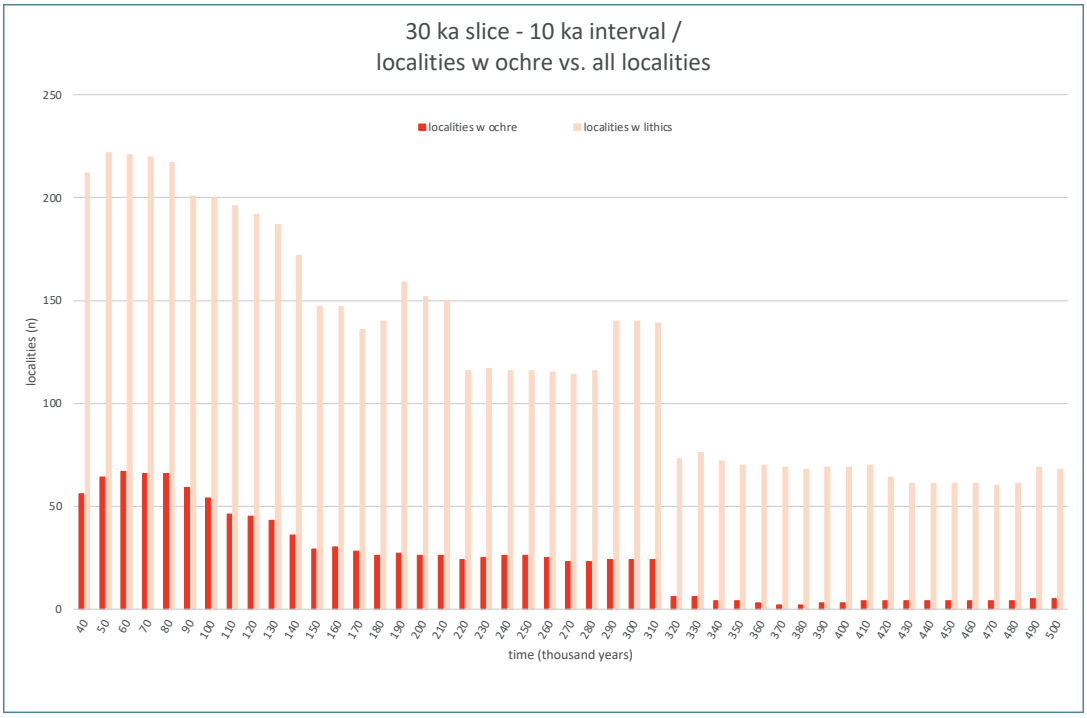


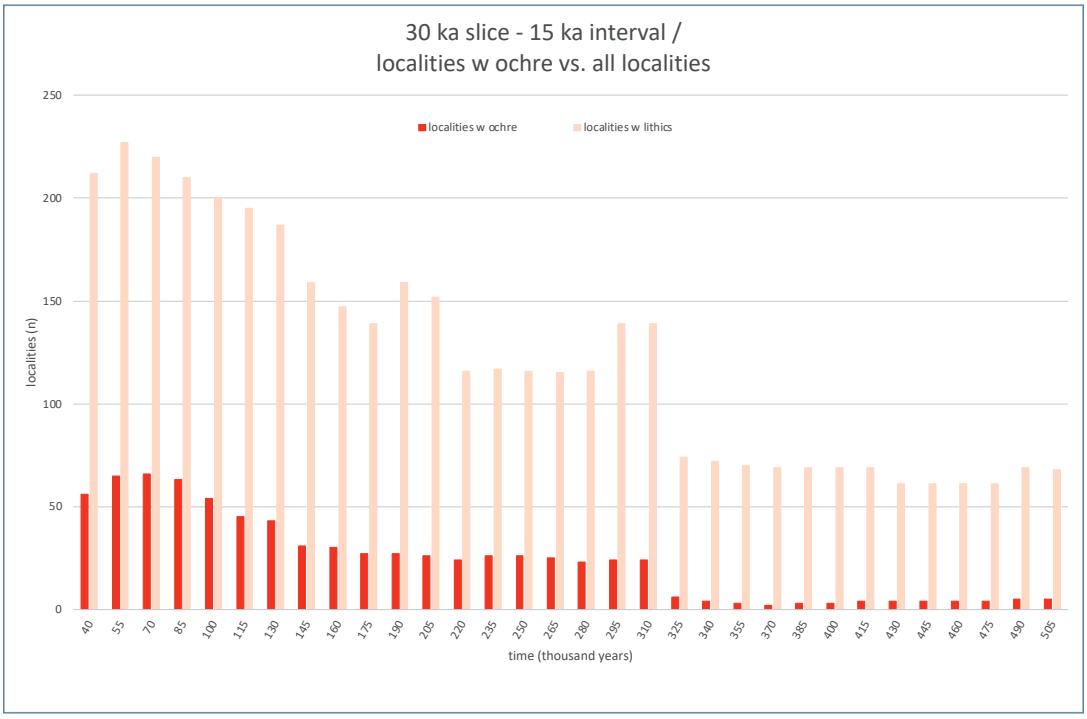

20 ka slice - 5 ka interval /
localities w ochre vs. all localities
localities w ochre
localities w lithics
localities (n)
time (thousand years)

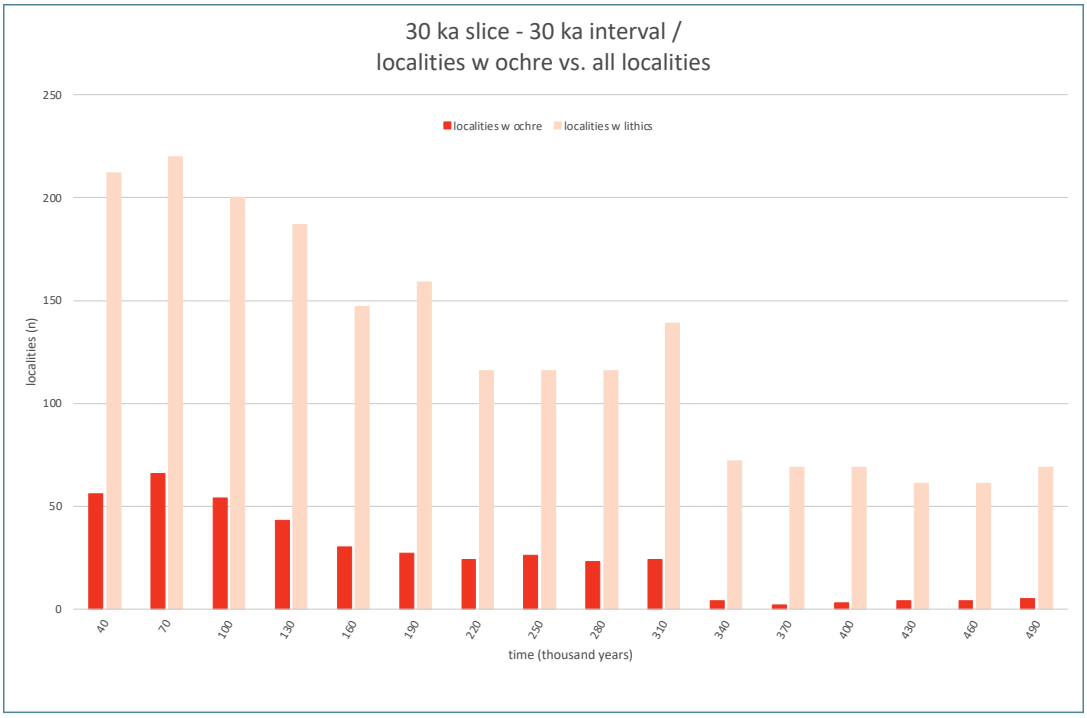

20 ka slice - 10 ka interval /
localities w ochre vs. all localities
localities w ochre
localities w lithics
localities (n)
time (thousand years)

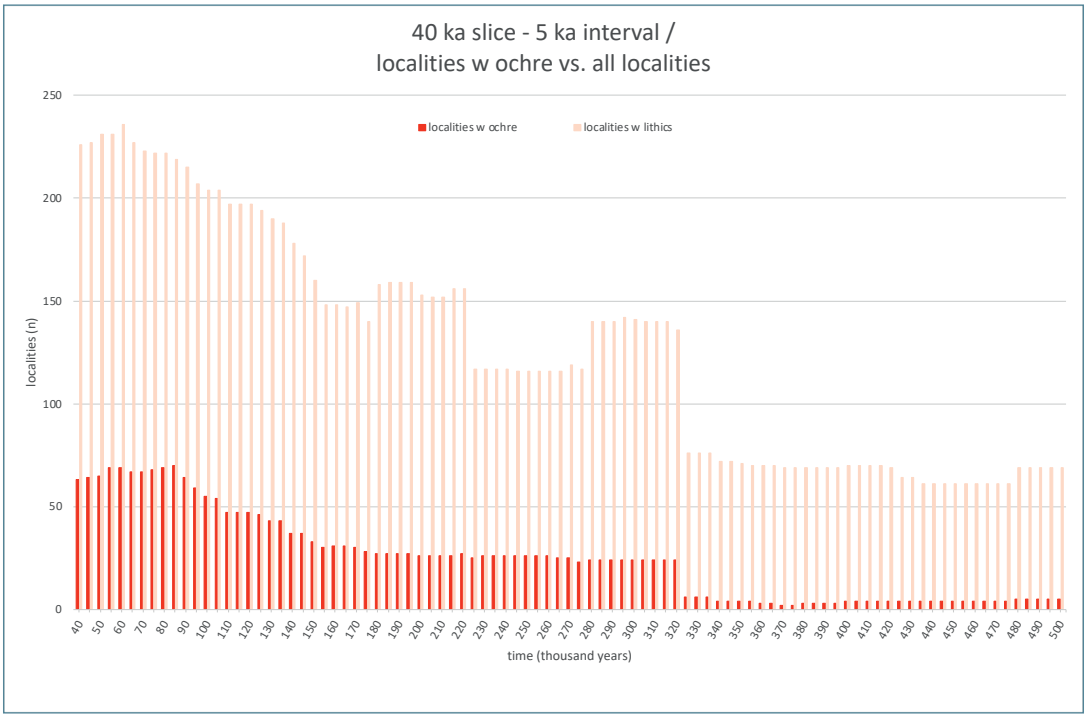

20 ka slice - 20 ka interval /
localities w ochre vs. all localities
localities w ochre
localities w lithics
localities (n)
time (thousand years)

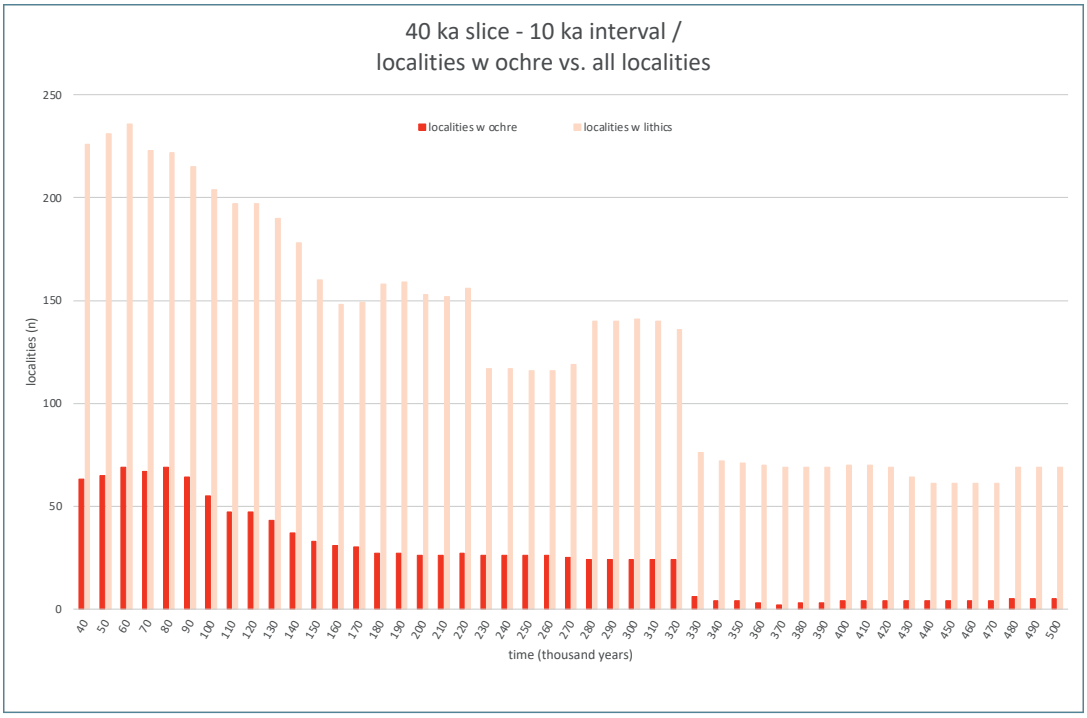

30 ka slice - 5 ka interval /
localities w ochre vs. all localities
localities w ochre
localities w lithics
localities (n)
time (thousand years)

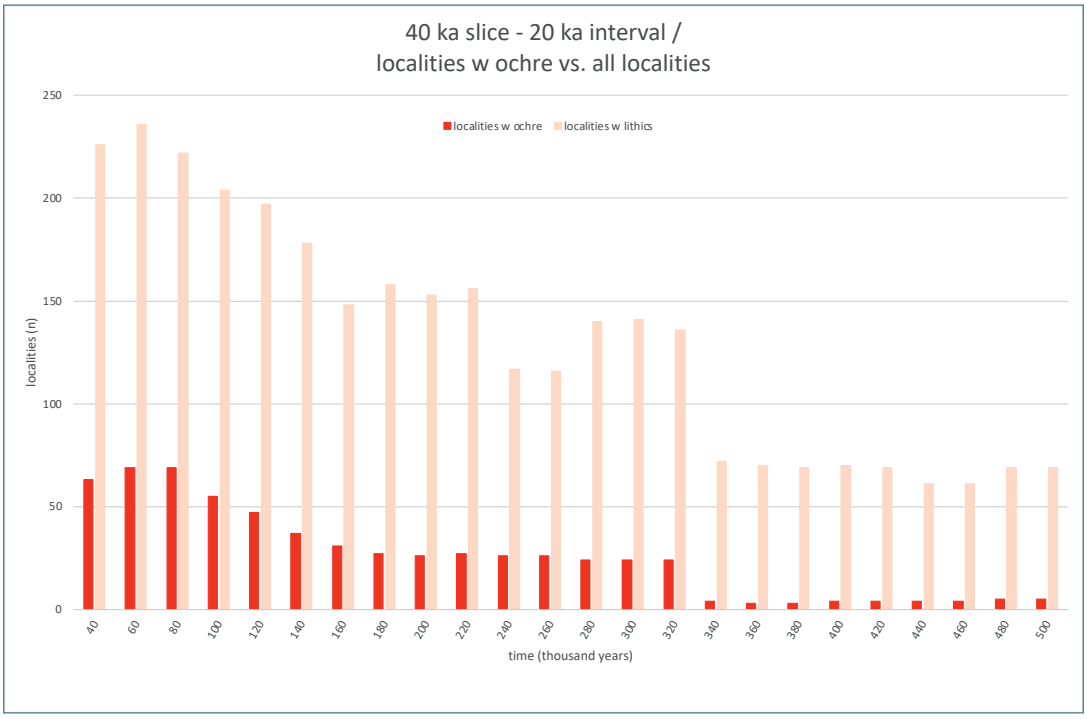

30 ka slice - 10 ka interval /
localities w ochre vs. all localities
localities w ochre
localities w lithics
localities (n)
time (thousand years)

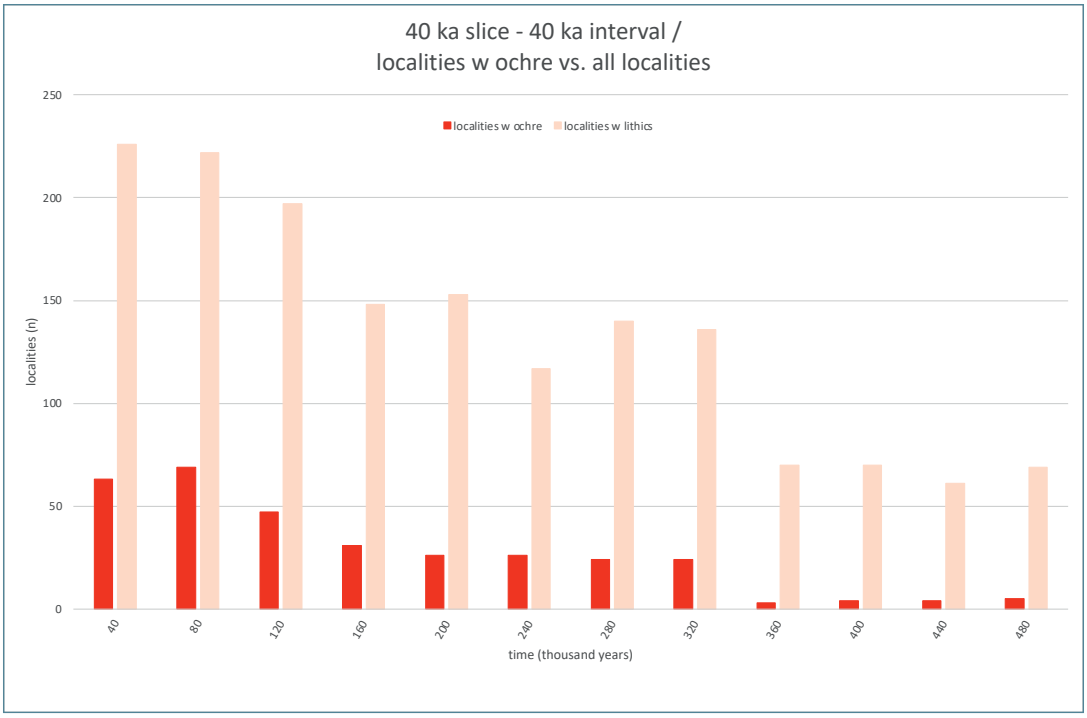

30 ka slice - 15 ka interval /
localities w ochre vs. all localities
localities w ochre
localities w lithics
localities (n)
time (thousand years)


30 ka slice - 30 ka interval /
localities w ochre vs. all localities
localities w ochre
localities w lithics
localities (n)
time (thousand years)


40 ka slice - 5 ka interval /
localities w ochre vs. all localities
localities w ochre
localities w lithics
localities (n)
time (thousand years)


40 ka slice - 10 ka interval /
localities w ochre vs. all localities
localities w ochre
localities w lithics
localities (n)
time (thousand years)


40 ka slice - 20 ka interval /
localities w ochre vs. all localities
localities w ochre
localities w lithics
localities (n)
time (thousand years)


40 ka slice - 40 ka interval /
localities w ochre vs. all localities
localities w ochre
localities w lithics
localities (n)
250
200
150
100
50
0
40
80
120
160
200
240
280
320
360
400
440
480
time (thousand years)

5.3 In der Ockeranalyse erfasste Fundstellen

Tab. A.1 Alle in die Metaanalyse eingegangenen Fundstellen mit Ocker, aufgelistet nach Ockernutzungsphase

Initial	Emergent	Habitual
500–330 ka	330–160 ka	160–40 ka
n = 5	n = 16	n = 74
Canteen Kopje	Apollo 11	Aar 1
Kapthurin GnJh-15	Bambata Cave	Aar 2
Kathu Pan 1	Bir Sahara East	Apollo 11
Melka Kunture Garba I	Border Cave	Bambata Cave
Wonderwerk	Bremen 2B	Bir Sahara East
	Bushman Rock Shelter	Bir Tarfawi
	Duinefontein 2	Blombos Cave
	Kalambo Falls Site C North	Boomplaas Cave
	Kathu Pan 1	Border Cave
	Kathu Pan 6	Bremen 1C
	Mumbwa	Bushman Rock Shelter
	Olorgesailie Basin	Cape Hangklip
	Pinnacle Point 13b	Cave of Hearths
	Pomongwe Cave	Die Kelders
	Sai Island 8-B-11	Diepkloof Rock Shelter
	Twin Rivers	El Mnasra
		Enkapune Ya Muto
		Gorgora Rock Shelter
		Grotte des Contrebandiers
		Grotte des Pigeons
		Hoedjiespunt 1
		Hollow Rock Shelter
		Howiesons Poort
		Ifri n Ammar
		Issanzu
		Kalkbank
		Kangkara Cave
		Kathu Pan 6
		Kisese II Rock Shelter

Tab. A.1 Fortsetzung

Initial	Emergent	Habitual
		Klasies River Mouth Cave 1
		Klasies River Mouth Shelter 1A
		Klasies River Mouth Shelter 1B
		Klein Kliphuis
		Klipdrift Shelter
		Klipfonteinrand
		Mochena Borago
		Montagu Cave
		Moshebis Shelter
		Mumba
		Mumbwa
		Mwulus Cave
		Nelson Bay Cave
		Ngalue Cave
		Nswatugi
		Ntloana Tsoana
		Olieboompoort
		Oued Djebbana
		Paardeberg Cave
		Pinnacle Point 13b
		Pinnacle Point 5–6
		Pockenbank 1
		Pomongwe Cave
		Porc Epic Cave
		Putslaagte 1
		Rhafas Cave
		Rhino Cave
		Rose Cottage Cave
		Sea Harvest
		Sibebe Rockshelter
		Sibhudu Cave
		Sodmein Cave
		Tunnel Cave

Tab. A.1 Fortsetzung

Initial	Emergent	Habitual
		Umhlatuzana
		Varsche Rivier 003
		Wadi Halfa Site 1017
		Wadi Halfa Site 2004
		Wadi Halfa Site 34-A
		Wadi Halfa Site 34-D
		Wadi Halfa Site ANW 3
		Waterval
		Witkrans
		Wonderkrater
		Ysterfontein
		Zombepata Cave

Tab. A.2 Alle in die Metaanalyse eingegangen Fundstellen mit Steinartefakten, aufgelistet nach Ockernutzungsphase

Initial	Emergent	Habitual
500–330 ka	330–160 ka	160–40 ka
n = 69	n = 175	n = 239
Adrar Bous	Aasvoelkop	Aar 1
Ain Fritissa	Adrar Bous	Aar 2
Anyskop_Blowout	Ain Fritissa	Aasvoelkop
Arkin 5	Ain Mara	Abdur Archaeological Site
Arkin 8	Ain Oum Henda 2	Adrar Bous
Bestwood 1	Airport site	Ain Aghbal
Bundu Farm	Aladi Springs	Ain El Guettar
Canteen Kopje	Alexandersfontein	Ain Fritissa
Cape Hangklip	Anyskop_Blowout	Ain Mara
Cave of Hearths	Apollo 11	Ain Oum Henda 2
Chilga Kernet	Arkin 5	Airport site
Daasbiyyo	Arkin 8	Aladi Springs
Doornlaagte	Asfet	Alexandersfontein
Duinefontein 2	Bambata Cave	Anyskop_Blowout
El Akarit	Beit Khallaf 2	Apollo 11
Errayah	Beit Khallaf 3	Asfet
Gondar	Bestwood 1	Bambata Cave
Groot Kloof	Bir Sahara East	Beit Khallaf 2
Hadar	Bir Tarfawi	Beit Khallaf 3
Harts River Valley DB3	Border Cave	Bir Sahara East
Isenya	Bremen 2B	Bir Tarfawi
Isimila Prehistoric Site	Bundu Farm	Birimi
Kalambo Falls Site A	Bushman Rock Shelter	Blombos Cave
Kalambo Falls Site B	Cafema	Boomplaas Cave
Kalambo Falls Site C North	Cape Hangklip	Border Cave
Kapthurin GnJh-03	Cape St. Blaize Cave	Boskop
Kapthurin GnJh-15	Cartwrights Site (GsJj 75)	Bremen 1C
Kapthurin GnJh-17	Cave of Hearths	Bundu Farm
Kapthurin GnJh-42	Chilga Kernet	Bushman Rock Shelter
Kapthurin GnJh-50	Daasbiyyo	Cafema
Kapthurin GnJh-71	Derna East	Canteen Kopje

Tab. A.2 Fortsetzung

Initial	Emergent	Habitual
Kapthurin GoJh-12	Derna West	Cape Hangklip
Kathu Pan 1	Doornlaagte	Cape St. Blaize Cave
Kathu Townlands 1	Duinefontein 2	Cartwrights Site (GsJj 75)
Keratic Koppie	El Akarit	Cave James
Kombewa	El Gawanim 1	Cave of Hearths
Kudu Koppie	El Ghineimiya 1	Chaperon Rouge
Lainyamok	El Ghineimiya 2	Dale Rose Parlour
Lincoln Cave	El Ghineimiya 3	Dar es Soltane 1
Mansourah	El Khenzira Grotte 1	Dar es Soltane 2
Melka Kunture Garba I	Elands Bay Cave	Derna East
Melka Kunture Garba III	Errayah	Derna West
Melka Kunture Gombore I	Etemba 14	Die Kelders
Melka Kunture Karre	Eyasi	Diepkloof Rock Shelter
Middle Awash Bodo	Ezbet Rabab	El Akarit
Montagu Cave	Florisbad	El Gawanim 1
Muirton	Gademotta Area	El Ghineimiya 1
Nag Ahmed al Kalifa	Gi	El Ghineimiya 2
Ndutu	Gondar	El Ghineimiya 3
Neuhof-Kowas	Groot Kloof	El Harhoura 1
Newmans Pont	Haalenberg 1	El Harhoura 2
Oued Doure	Hackthorne	El Khenzira Grotte 1
Peers Cave	Hadar	El Khenzira Grotte 2
Pniel 6	Hagfet et Tera	El Mnasra
Powers Site	Harts River Valley DB3	Elands Bay Cave
Riverview VI	Hassi Bellal	Enkapune Ya Muto
Rooidam	Herolds Bay Cave	Equus Cave
Sandspruit No. 1	Iramba	Erb Tanks Rockshelter
Sidi Abderrahman Cap Chatelier	Isenya	Erfkroon 1
Sidi Abderrahman Extension	Isimila Prehistoric Site	Etemba 14
Ternifine	Issanzu	Eyasi
Thomas Quarry 1	Jebel Irhoud	Ezbet Rabab
Wadi Halfa Site 400 north	Kabwe	Fincha Habera
Wadi Halfa Site 430	Kalambo Falls Site A	Florisbad

Tab. A.2 Fortsetzung

Initial	Emergent	Habitual
Wadi Halfa Site 438	Kalambo Falls Site B	Ga-Mohana Hill North
Wadi Halfa Site 451	Kalambo Falls Site C North	Gademotta Area
Wadi Halfa Site 501	Kalambo Falls Site D	Geelbek_Alice
Wonderwerk	Kangkara Cave	Geelbek_Bay35
Yeslem II	Kapthurin GnJh-17	Geelbek_Equus
	Kapthurin GnJh-63	Geelbek_Homo
	Kapthurin GnJh-74	Geelbek_Loop
	Kapthurin GnJi-28	Geelbek_Mrose
	Kapthurin GoJh-6	Geelbek_Rhino
	Kathu Pan 6	Geelbek_Snoek
	Kathu Townlands 1	Geelbek_Stella
	Keratic Koppie	Geelbek_Toaster
	Koedoesrand	Gi
	Kombewa	Goda Buticha
	Kone	Gorgora Rock Shelter
	Kudu Koppie	Grassridge Rockshelter
	Kulkuletti Area	Grotte des Contrebandiers
	Lincoln Cave	Grotte des Pigeons
	Linksfield	Ha Soloja
	Lion Cavern	Haalenberg 1
	Magubike	Hagfet ed Dabba
	Makhadama 6	Hagfet et Tera
	Mansourah	Halibee
	Manzi River	Hassi Bellal
	Melka Kunture Garba III	Haua Fteah
	Melka Kunture Gombore I	Herolds Bay Cave
	Melka Kunture Karre	Highlands
	Middle Awash Aduma	Hoedjiespunt 1
	Middle Awash Bodo	Holley Rock Shelter
	Middle Awash Bouri	Hollow Rock Shelter
	Mikuyu	Howiesons Poort
	Mokeko	Ifri n Ammar
	Montagu Cave	Iramba

Tab. A.2 Fortsetzung

Initial	Emergent	Habitual
	Muguruk	Issanzu
	Muirton	Jebel Gharbi_Shakshuk
	Mumbwa	Kabwe
	Mwanganda	Kalambo Falls Site C North
	Nag Ahmed al Kalifa	Kalkbank
	Nakechichok 1	Kangkara Cave
	Nasera Rock	Kathu Pan 6
	Nata River Site	Kharga Oasis E-76-4
	Nazlet Khater 1	Kisese II Rock Shelter
	Nazlet Khater 2	Klasies River Mouth Cave 1
	Nazlet Safaha 1	Klasies River Mouth Cave 2
	Nazlet Safaha 3	Klasies River Mouth Shelter 1A
	Nazlet Safaha 4	Klasies River Mouth Shelter 1B
	Neuhof-Kowas	Klein Kliphuis
	Newmans Pont	Klipdrift Shelter
	Njuinye	Klipfonteinrand
	Nyara River Occurrences	Koedoesrand
	Olduvai Gorge Naisiusiu Beds	Kone
	Olorgesailie Basin	Kudu Koppie
	Omo Kibish Awokes Hominid Site	Kulkuletti Area
	Omo Kibish Kamoyas Hominid Site	Lincoln Cave
	Orangia 1	Lion Cavern
	Oued Doure	Loiyangalani Site HcJd1
	Peers Cave	Luangwa Valley
	Peperkorrel	Magubike
	Pietkloof Cave	Makhadama 6
	Pinnacle Point 13b	Mansourah
	Pniel 6	Manzi River
	Pomongwe Cave	Melikane
	Powers Site	Melka Kunture Garba III
	Primrose Ridge	Middle Awash Aduma
	Ras el Wadi	Mikuyu
	Rifa	Mochena Borago

Tab. A.2 Fortsetzung

Initial	Emergent	Habitual
	Riverview VI	Montagu Cave
	Rooidam	Moshebis Shelter
	Sai Island 8-B-11	Mugharet El Aliya
	Saldanha	Muguruk
	Sandspruit No. 1	Mumba
	Sandspruit No. 2	Mumbwa
	Sibebe Rockshelter	Mwulus Cave
	Sidi Abderrahman Extension	Nakechichok 1
	Skildergat Kop	Nasera Rock
	Songwe River Valley Lake Rukwa IcIu4	Nata River Site
	Songwe River Valley Lake Rukwa IdIu19	Nazlet Khater 1
	Sterkfontein	Nazlet Khater 2
	Taramsa 1	Nazlet Safaha 1
	Ternifine	Nazlet Safaha 2
	Thomas Quarry 1	Nazlet Safaha 3
	Tiras 5	Nazlet Safaha 4
	Tshangula Cave	Nazlet Safaha 5
	Twin Rivers	Nelson Bay Cave
	Vlakkraal	Neuhof-Kowas
	Wadi Ghan Valley	Ngalue Cave
	Wadi Halfa Jebel Brinikol	Nswatugi
	Wadi Halfa Site 1000	Ntloana Tsoana
	Wadi Halfa Site 1010-8	Nyara River Occurrences
	Wadi Halfa Site 1033	Olduvai Gorge Naisiusiu Beds
	Wadi Halfa Site 1035	Olieboompoort
	Wadi Halfa Site 1036	Omo Kibish Birds Nest Site
	Wadi Halfa Site 1037	Orangia 1
	Wadi Halfa Site 1038	Oued Djebbana
	Wadi Halfa Site 121	Oued Djouf El Djemel
	Wadi Halfa Site 36-B	Oulad Hamida 2 La Grotte des Felins
	Wadi Halfa Site 400 north	Paardeberg Cave
	Wadi Halfa Site 430	Peers Cave
	Wadi Halfa Site 438	Pietkloof Cave

Tab. A.2 Fortsetzung

Initial	Emergent	Habitual
	Wadi Halfa Site 451	Pinnacle Point 13a
	Wadi Halfa Site 501	Pinnacle Point 13b
	Wadi Halfa Site 503	Pinnacle Point 13c
	Wadi Halfa Site 507	Pinnacle Point 5–6
	Wadi Halfa Site 6	Pinnacle Point 9
	Wadi Halfa Site 622	Pockenbank 1
	Wadi Qasab	Pomongwe Cave
	Wadi en Naga	Porc Epic Cave
	Wonderwerk	Powers Site
	Yambi	Putslaagte 1
	Yeslem II	Putslaagte 8
	Zebrarivier	Ras el Wadi
		Redcliff Cave
		Rhafas Cave
		Rhino Cave
		Rifa
		Rooidam
		Rose Cottage Cave
		Saldanha
		Sandspruit No. 1
		Sandspruit No. 2
		Sea Harvest
		Seggedim
		Sehonghong
		Shum Laka
		Sibebe Rockshelter
		Sibhudu Cave
		Skildergat Kop
		Sodmein Cave
		Songwe River Valley Lake Rukwa IcIu4
		Songwe River Valley Lake Rukwa IdIu19
		Sterkfontein

Tab. A.2 Fortsetzung

Initial	Emergent	Habitual
		Swartkrans
		Taramsa 1
		Tiras 5
		Tshangula Cave
		Tunnel Cave
		Uan Afuda
		Uan Tabu
		Umhlatuzana
		Varsche Rivier 003
		Vlakkraal
		Wadi Ghan Valley
		Wadi Halfa Jebel Brinikol
		Wadi Halfa Site 1000
		Wadi Halfa Site 1010-8
		Wadi Halfa Site 1017
		Wadi Halfa Site 1033
		Wadi Halfa Site 1035
		Wadi Halfa Site 1036
		Wadi Halfa Site 1037
		Wadi Halfa Site 1038
		Wadi Halfa Site 121
		Wadi Halfa Site 2004
		Wadi Halfa Site 34-A
		Wadi Halfa Site 34-D
		Wadi Halfa Site 36-B
		Wadi Halfa Site 503
		Wadi Halfa Site 507
		Wadi Halfa Site 6
		Wadi Halfa Site 622
		Wadi Halfa Site ANW 3
		Wadi Qasab
		Wadi en Naga

Tab. A.2 Fortsetzung

Initial	Emergent	Habitual
		Wasiriya Beds Nyamita Main
		Wasiriya Beds Wakondo
		Wasiriya Beds Western Nyamsingula
		Waterval
		White Paintings Rock Shelter
		Witkrans
		Wonderkrater
		Wonderwerk
		Yambi
		Ysterfontein
		Zebrarivier
		Zombepata Cave

5.4 Verwendete Abkürzungen

AP	Altpaläolithikum
CSR	Cognitive Science of Religion
EECC	Eight-grade model for the evolution and expansion of cultural capacities
EQ	Enzephalisationsquotient
ESA	Early Stone Age
ESR	Elektronenspinresonanz (Datierungsverfahren)
FCC	Female Cosmetic Coalitions
HADD	Hyperactive Agent Detection Device (mentales Modul)
HP	Howiesons Poort (Technokomplex)
JP	Jungpaläolithikum
ka	tausend Jahre vor heute
LGV	letzter gemeinsamer Vorfahre
LSA	Later Stone Age
Ma	Millionen Jahre vor heute
MP	Mittelpaläolithikum
MSA	Middle Stone Age
OSL	optisch stimulierte Lumineszenz (Datierungsverfahren)
PP13B	Pinnacle Point 13 B (Fundstelle)
PP5–6	Pinnacle Point 5–6 (Fundstelle)
SB	Still Bay (Technokomplex)
TL	Thermolumineszenz (Datierungsverfahren)
U/Pb	Uran-Blei (Datierungsverfahren)
U/Th	Uran-Thorium (Datierungsverfahren)

5.5 Literaturverzeichnis

Abadía/Nowell 2015: O. M. Abadía/A. Nowell, Palaeolithic Personal Ornaments. Historical Development and Epistemological Challenges. Journal of Archaeological Method and Theory 22, 3, 2015, 952–979.

Abbot et al. 2011: P. Abbot/J. Abe/J. Alcock u.a., Inclusive fitness theory and eusociality. Nature 471, 2011, E1–4.

Abi-Dargham et al. 2000: A. Abi-Dargham/J. Rodenhiser/D. Printz u.a., Increased baseline occupancy of D2 receptors by dopamine in schizophrenia. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 97, 14, 2000, 8104–8109.

Abramiuk 2019: M. A. Abramiuk, A Brief Overview of Evolutionary Cognitive Archaeology. In: A. M. Prentiss (Hrsg.), Handbook of Evolutionary Research in Archaeology (Cham, Switzerland 2019) 361–378.

Abramowitz et al. 2002: J. S. Abramowitz/J. D. Huppert/A. B. Cohen u.a., Religious obsessions and compulsions in a non-clinical sample. The Penn Inventory of Scrupulosity (PIOS). Behaviour research and therapy 40, 7, 2002, 825–838.

Ackerman et al. 2006: J. M. Ackerman/J. R. Shapiro/S. L. Neuberg u.a., They all look the same to me (unless they're angry). From out-group homogeneity to out-group heterogeneity. Psychological Science 17, 10, 2006, 836–840.

Adams 2016: W. Y. Adams, The Boasians. Founding Fathers and Mothers of American Anthropology (Lanham 2016).

Adelmann/Wetzel 2013: A. Adelmann/K. Wetzel, Ritualraum. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 180–187.

Ader 2001: R. Ader (Hrsg.), Psychoneuroimmunology³ (San Diego, Calif. 2001).

Adolphs et al. 1999: R. Adolphs/D. Tranel/S. Hamann u.a., Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. Neuropsychologia 37, 10, 1999, 1111–1117.

Adolphs et al. 2005: R. Adolphs/D. Tranel/M. Koenigs u.a., Preferring one taste over another without recognizing either. Nature Neuroscience 8, 7, 2005, 860–861.

Aftanas/Golosheykin 2003: L. I. Aftanas/S. A. Golosheikin, Changes in Cortical Activity in Altered States of Consciousness. The Study of Meditation by High-Resolution EEG. Human Physiology 29, 2, 2003, 143–151.

Aftanas/Golosheykin 2005: L. Aftanas/S. Golosheykin, Impact of regular meditation practice on EEG activity at rest and during evoked negative emotions. International Journal of Neuroscience 115, 6, 2005, 893–909.

Agam/Barkai 2018: A. Agam/R. Barkai, Elephant and Mammoth Hunting during the Paleolithic. A Review of the Relevant Archaeological, Ethnographic and Ethno-Historical Records. Quaternary 1, 3, 2018, 1–28.

Aguirre 2000: E. Aguirre, Sima de los Huesos. Escenarios de la formación del yacimiento, crítica y sesgo demográfico. In: L. C. Dobón/H. R. Otero/B. S. Compadre u.a. (Hrsg.), Tendencias actuales de investigación en la antropología física española (León 2000) 31–42.

Ahlrichs 2015: J. J. Ahlrichs, Ocker im Paläolithikum. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 265 (Bonn 2015).

Ahn 2011: G. Ahn, Ritual Design – an Introduction. In: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. IV: Reflexivity, Media, and Visuality (Wiesbaden 2011) 601–606.

Ahn 2012: G. Ahn, »Ritualdesign« – ein neuer Topos der Ritualtheorie? In: J. Karolewski/N. Miczek/C. Zotter (Hrsg.), Ritualdesign. Zur kultur- und ritualwissenschaftlichen Analyse ›neuer‹ Rituale. Kultur- und Medientheorie (Bielefeld 2012).

Ahn et al. 2013: G. Ahn/N. Miczek/C. Zotter, Ritualdesign. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 116–122.

Aiello/Dunbar 1993: L. C. Aiello/R. I. M. Dunbar, Neocortex size, group size and the evolution of language. Current Anthropology 34, 2, 1993, 184–193.

Aiello/Key 2002: L. C. Aiello/C. Key, Energetic consequences of being a Homo erectus female. American journal of human biology 14, 5, 2002, 551–565.

Aiello/Wheeler 1995: L. C. Aiello/P. Wheeler, The Expensive-Tissue Hypothesis. The Brain and the Digestive System in Human and Primate Evolution 36, 2, 1995, 199–221.

Akazawa et al. 1998: T. Akazawa/K. Aoki/O. Bar-Yosef (Hrsg.), Neandertals and Modern Humans in Western Asia (New York 1998).

Akerman/Stanton 1994: K. Akerman/J. E. Stanton, Riji and jakuli. Kimberley pearl shell in Aboriginal Australia. Monograph Series 4 (Darwin 1994).
Akey 2009: J. M. Akey, Constructing genomic maps of positive selection in humans. Where do we go from here? Genome research 19, 5, 2009, 711–722.
Al-Shawaf et al. 2018: L. Al-Shawaf/K. Zreik/D. M. Buss, (2018) Thirteen Misunderstandings About Natural Selection. In: T. K. Shackelford/V. A. Weekes-Shackelford (Hrsg.), Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science (Cham).
Albert 2010 [1991]: H. Albert, Traktat über kritische Vernunft5. UTB 1609 (Tübingen 2010 [1991]).
Albertini et al. 2021: D. Albertini/M. Lanzilotto/M. Maranesi u.a., Largely shared neural codes for biological and nonbiological observed movements but not for executed actions in monkey premotor areas. Journal of Neurophysiology 126, 3, 2021, 906–912.
Alberts et al. 2013: S. C. Alberts/J. Altmann/D. K. Brockman u.a., Reproductive aging patterns in primates reveal that humans are distinct. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 110, 33, 2013, 13440–13445.
Alcorta 2006: C. S. Alcorta, Religion and the life course. Is adolescence an ›experience expectant‹ period for religious transmission? In: P. McNamara (Hrsg.), Where God and Science Meet. How Brain and Evolutionary Studies Alter Our Understanding of Religion. Volume 2: The Neurology of Religious Experience (Westport 2006) 55–79.
Alcorta/Sosis 2007: C. S. Alcorta/R. Sosis, Rituals of Humans and Animals. In: M. Bekoff (Hrsg.), Encyclopedia of human-animal relationships. A global exploration of our connections with animals (Westport, Conn. u.a. 2007) 599–605.
Alcorta/Sosis 2013: C. S. Alcorta/R. Sosis, Ritual, Religion, and Violence. An Evolutionary Perspective. In: M. Juergensmeyer/M. Kitts/M. K. Jerryson (Hrsg.), The Oxford handbook of religion and violence (New York 2013) 571–596.
Alexander 1838: J. E. Alexander, An Expedition of Discovery into the Interior of Southern Africa, through the hitherto undescribed Countries of the Great Namaquas, Boschmans, and Hill Damaras (Philadelphia 1838).
Alexander-Bloch et al. 2010: A. F. Alexander-Bloch/N. Gogtay/D. Meunier u.a., Disrupted modularity and local connectivity of brain functional networks in childhood-onset schizophrenia. Frontiers in Systems Neuroscience 4, 2010, 147.
Ali 2006: A. H. Ali, Mein Leben, meine Freiheit. Die Autobiographie (München 2006).
Ali et al. 2006: M. Ali/E. Banks/T. Farley, Female genital mutilation and obstetric outcome. WHO collaborative prospective study in six African countries. The Lancet 367, 2006, 1835–1841.
Alibali et al. 2001: M. W. Alibali/D. C. Heath/H. J. Myers, Effects of Visibility between Speaker and Listener on Gesture Production. Some Gestures Are Meant to Be Seen. Journal of Memory and Language 44, 2, 2001, 169–188.
Allen 1967: M. R. Allen, Male Cults and Secret Initiations in Melanesia (Melbourne 1967).
Allen 1997: H. Allen, The distribution of large blades. Evidence for recent changes in Aboriginal ceremonial exchange networks. In: P. McConvell/N. Evans (Hrsg.), Archaeology and Linguistics. Aboriginal Australia in Global Perspective (Melbourne 1997) 357–376.
Allen et al. 2008: N. J. Allen/H. Callan/R. I. M. Dunbar u.a. (Hrsg.), Early Human Kinship. From Sex to Social Reproduction (Malden, MA 2008).
Allen/Jones 2014: M. W. Allen/T. L. Jones (Hrsg.), Violence and Warfare among Hunter-Gatherers (Walnut Creek, Calif. 2014).
Allison 1992: P. D. Allison, The Cultural Evolution of Beneficent Norms. Social Forces 71, 2, 1992, 279–301.
Alperson-Afil et al. 2009: N. Alperson-Afil/G. Sharon/M. Kislev u.a., Spatial organization of hominin activities at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. Science (New York, N.Y.) 326, 5960, 2009, 1677–1680.
Alperson-Afil/Goren-Inbar 2010: N. Alperson-Afil/N. Goren-Inbar, The Acheulian Site of Gesher Benot Ya'aqov. Volume II: Ancient Flames and Controlled Use of Fire (Dordrecht 2010).
Alt 2013: K. W. Alt, Laktoseunverträglichkeit – die Bedeutung der Milch für die Ernährung des Menschen. In: H. Meller (Hrsg.), 3300 BC. Mysteriöse Steinzeittote und ihr Welt (Halle/Saale 2013) 30–32.
Althaus 1997: F. A. Althaus, Female Circumcision. Rite of Passage Or Violation of Rights? International Perspectives on Sexual and Reproductive Health 23, 3, 1997, 130–133.
Althoff 2003: G. Althoff, Die Macht der Rituale. Symbolik und Herrschaft im Mittelalter (Darmstadt 2003).
Altman 1980: J. C. Altman, The Aboriginal Economy. In: R. Jones (Hrsg.), Northern Australia. Options and Implications (Canberra 1980) 87–107.

Altmann 2013: U. Altmann, Synchronisation nonverbalen Verhaltens. Weiterentwicklung und Anwendung zeitreihenanalytischer Identifikationsverfahren (Wiesbaden 2013).
Altmann/Altmann 1970: S. A. Altmann/J. Altmann, Baboon ecology. African field research (Basel 1970).
Álvarez Fernández/Jöris 2008: E. Álvarez Fernández/O. Jöris, Personal Ornaments in the Early Upper Paleolithic of Western Eurasia. An Evaluation of the Record. Eurasian Prehistory 5, 2, 2008, 31–44.
Álvarez-Quintero et al. 2021: N. Álvarez-Quintero/A. Velando/S.-Y. Kim, Smart mating. The cognitive ability of females influences their preference for male cognitive ability. Behavioral Ecology 32, 5, 2021, 803–813.
Amati/Shallice 2007: D. Amati/T. Shallice, On the emergence of modern humans. Cognition 103, 2007, 358–385.
Ambrose 1998a: S. H. Ambrose, Chronology of the Later Stone Age and Food Production in East Africa. Journal of Archaeological Science 25, 1998, 377–392.
Ambrose 2001: S. H. Ambrose, Paleolithic technology and human evolution. Science 291, 2001, 1748–1753.
Ambrose 2010: S. H. Ambrose, Coevolution of composite-tool technology, constructive memory, and language. Implications for the evolution of modern human behavior. Current Anthropology 51, S1, 2010, 135–147.
Ames et al. 2013: C. J. H. Ames/J. Riel-Salvatore/B. R. Collins, Why We Need an Alternative Approach to the Study of Modern Human Behaviour. Canadian Journal of Archaeology 37, 1, 2013.
Amos/Hoffman 2010: W. Amos/J. I. Hoffman, Evidence that two main bottleneck events shaped modern human genetic diversity. Proceedings of the Royal Society B 277, 2010, 131–137.
Amster/Sella 2016: G. Amster/G. Sella, Life history effects on the molecular clock of autosomes and sex chromosomes. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 113, 6, 2016, 1588–1593.
Anastasi/Newberg 2008: M. W. Anastasi/A. B. Newberg, A preliminary study of the acute effects of religious ritual on anxiety. Journal of Alternative and Complementary Medicine 14, 2, 2008, 163–165.
Andersen/Buneo 2002: R. A. Andersen/C. A. Buneo, Intentional maps in posterior parietal cortex. Annual Review of Neuroscience 25, 2002, 189–220.
Anderson 1983: J. R. Anderson, The Architecture of Cognition. Cognitive Science Series 5 (Cambridge 1983).
Anderson 2005: K. G. Anderson, Relatedness and investment in children in South Africa. Human Nature 16, 1, 2005, 1–31.
Anderson 2011: J. R. Anderson, A primatological perspective on death. American Journal of Primatology 73, 5, 2011, 410–414.
Anderson 2012: H. Anderson, Crossing the Line. The Early Expression of Pattern in Middle Stone Age Africa. Journal of World Prehistory 25, 2012, 183–204.
Anderson 2018: J. R. Anderson, Chimpanzees and death. Philosophical Transactions of the Royal Society B 373, 2018, 20170257.
Anderson et al. 1999: S. W. Anderson/A. Bechara/H. Damasio u.a., Impairment of social and moral behavior related to early damage in human prefrontal cortex. Nature Neuroscience 2, 11, 1999, 1032–1037.
Anderson et al. 2010: J. R. Anderson/A. Gillies/L. C. Lock, Pan thanatology. Current Biology 20, 8, 2010, R349–R351.
Anderson et al. 2013: D. Anderson/A. Goudie/A. Parker, Global environments through the Quaternary. Exploring environmental change² (Oxford 2013).
Andrade 2008: J. Andrade (Hrsg.), Memory. Vol. 3: Working Memory. Critical concepts in psychology (London u.a. 2008).
Andrews 1942: E. D. Andrews, The Dance in Shaker Ritual. Dance Index 1, 4, 1942, 56–67.
Andrews et al. 1997: T. J. Andrews/S. D. Halpern/D. Purves, Correlated Size Variations in Human Visual Cortex, Lateral Geniculate Nucleus, and Optic Tract. Journal of Neuroscience 17, 8, 1997, 2859–2868.
Andrews/Fernández-Jalvo 1997: P. Andrews/Y. Fernández-Jalvo, Surface modifications of the Sima de los Huesos fossil humans. Journal of Human Evolution 33, 2–3, 1997, 191–217.
Antes et al. 2004: P. Antes/A. W. Geertz/R. R. Warne (Hrsg.), New Approaches to the Study of Religion. Vol. 2: Textual, comparative, sociological, and cognitive approaches (Berlin u.a. 2004).
Antón et al. 2014: S. C. Antón/R. Potts/L. C. Aiello, Evolution of early Homo. An integrated biological perspective. Science 345, 2014, 1236828.
Antweiler 2012: C. Antweiler, Was ist den Menschen gemeinsam? Über Kultur und Kulturen² (Darmstadt 2012).
Antweiler 2015: C. Antweiler, Menschliche Universalien. Pankulturelle Muster im Kontext einer Anthropologie des ganzen Menschen. In: B. P. Lange/S. Schwarz (Hrsg.), Die menschliche Psyche zwischen Natur und Kultur. Die Psychogenese der Menschheit 1 (Lengerich 2015) 30–41.

Aoki et al. 2011: K. Aoki/L. Lehmann/M. W. Feldman, Rates of cultural change and patterns of cultural accumulation in stochastic models of social transmission. Theoretical Population Biology 79, 4, 2011, 192–202.
Aoki/Feldman 2014: K. Aoki/M. W. Feldman, Evolution of learning strategies in temporally and spatially variable environments. A review of theory. Theoretical Population Biology 91, 2014, 3–19.
Apicella et al. 2012: C. L. Apicella/F. W. Marlowe/J. H. Fowler u.a., Social networks and cooperation in hunter-gatherers. Nature 481, 2012, 497–501.
Apicella et al. 2017: C. L. Apicella/A. N. Crittenden/V. A. Tobolsky, Hunter-gatherer males are more risk-seeking than females, even in late childhood. Evolution and Human Behavior 38, 5, 2017, 592–603.
Apicella/Crittenden 2015: C. L. Apicella/A. N. Crittenden, Hunter-Gatherer Families and Parenting. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations² (Hoboken, New Jersey 2015) 578–597.
Apicella/Dreber 2015: C. L. Apicella/A. Dreber, Sex Differences in Competitiveness. Hunter-Gatherer Women and Girls Compete Less in Gender-Neutral and Male-Centric Tasks. Adaptive Human Behavior and Physiology 1, 3, 2015, 247–269.
Aplin et al. 2015: L. M. Aplin/D. R. Farine/J. Morand-Ferron u.a., Experimentally induced innovations lead to persistent culture via conformity in wild birds. Nature 518, 7540, 2015, 538–541.
Appleton 1996: J. Appleton, The Experience of landscape (Chichester 1996).
Arain et al. 2013: M. Arain/M. Haque/L. Johal u.a., Maturation of the adolescent brain. Neuropsychiatric disease and treatment 9, 2013, 449–461.
Aranburu et al. 2017: A. Aranburu/J.-L. Arsuaga/N. Sala, The stratigraphy of the Sima de los Huesos (Atapuerca, Spain) and implications for the origin of the fossil hominin accumulation. Quaternary International 433, Part A, 2017, 5–21.
Aranguren et al. 2018: B. Aranguren/A. Revedin/N. Amico u.a., Wooden tools and fire technology in the early Neanderthal site of Poggetti Vecchi (Italy). Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 115, 9, 2018, 2054–2059.
Arcadi et al. 1998: A. C. Arcadi/D. Robert/C. Boesch, Buttress drumming by wild chimpanzees. Temporal patterning, phrase integration into loud calls, and preliminary evidence for individual distinctiveness. Primates 39, 4, 1998, 505–518.
Archer 2006: J. Archer, Testosterone and human aggression. An evaluation of the challenge hypothesis. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 30, 3, 2006, 319–345.
Ardila 2008: A. Ardila, On the evolutionary origins of executive functions. Brain and Cognition 68, 1, 2008, 92–99.
Arensburg/Belfer-Cohen 1998: B. Arensburg/A. Belfer-Cohen, Sapiens and Neanderthals – rethinking the Levantine Middle Paleolithic hominids. In: T. Akazawa/K. Aoki/O. Bar-Yosef (Hrsg.), Neandertals and Modern Humans in Western Asia (New York 1998) 311–321.
Arensburg/Tillier 1983: B. Arensburg/A.-M. Tillier, A new Mousterian child from Qafzeh (Israel). Qafzeh 4a. Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris 10, 1983, 61–69.
Arias 2009: P. Arias, Rites in the dark? An evaluation of the current evidence for ritual areas at Magdalenian cave sites. World Archaeology 41, 2, 2009, 262–294.
Arias et al. 2018: L. Arias/R. Schröder/A. Hübner u.a., Cultural Innovations Influence Patterns of Genetic Diversity in Northwestern Amazonia. Molecular Biology and Evolution 35, 11, 2018, 2719–2735.
Ariès 2009: P. Ariès, Geschichte des Todes (2009).
Armstrong 1931: A. L. Armstrong, Rhodesian Archaeological Expedition (1929). Excavations in Bambata Cave and Researches on Prehistoric Sites in Southern Rhodesia. The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland 61, 1931, 239–276.
Arnold/Winkielman 2020: A. J. Arnold/P. Winkielman, The Mimicry Among Us. Intra- and Inter-Personal Mechanisms of Spontaneous Mimicry. Journal of Nonverbal Behavior 44, 1, 2020, 195–212.
Aronson/Mills 1959: E. Aronson/J. Mills, The effect of severity of initiation on liking for a group. The Journal of Abnormal and Social Psychology 59, 2, 1959, 177–181.
Aronson/Taieb 1981: J. L. Aronson/M. Taieb, Geology and palaeography of the Hadar hominid site, Ethiopia. In: G. R. Rapp/C. F. Vondra (Hrsg.), Hominid sites, their geologic settings. AAAS selected symposium 63 (Boulder 1981) 165–195.
Arslan/Penke 2016: R. C. Arslan/L. Penke, Evolutionary Genetics. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 2: Integrations² (Hoboken, New Jersey 2016) 1047–1066.
Arsuaga et al. 1990: J.-L. Arsuaga/J. M. Carretero/A. Gracia u.a., Taphonomical Analysis of the Human Sample from the Sima de los Huesos Middle Pleistocene Site (Atapuerca/Ibeas, Spain). Human Evolution 39, 1990, 179–185.

Arsuaga et al. 1997a: J.-L. Arsuaga/I. Martínez/A. Gracia u.a., Sima de los Huesos (Sierra de Atapuerca, Spain). The site. Journal of Human Evolution 33, 2–3, 1997, 109–127.
Arsuaga et al. 1999: J.-L. Arsuaga/I. Martínez/C. Lorenzo u.a., The human cranial remains from Gran Dolina Lower Pleistocene site (Sierra de Atapuerca, Spain). Journal of Human Evolution 37, 1999, 431–457.
Arsuaga et al. 2014: J.-L. Arsuaga/I. Martínez/L. J. Arnold u.a., Neandertal roots. Cranial and chronological evidence from Sima de los Huesos. Science 344, 2014, 1358–1363.
Arsuaga et al. 2015: J.-L. Arsuaga/J.-M. Carretero/C. Lorenzo u.a., Postcranial morphology of the middle Pleistocene humans from Sima de los Huesos, Spain. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 112, 37, 2015, 11524–11529.
Arsuaga/Martínez 2004: J.-L. Arsuaga/I. Martínez, Atapuerca i l'evolució humana (Barcelona 2004).
Aslam 2006: M. M. Aslam, Are You Selling the Right Colour? A Cross-cultural Review of Colour as a Marketing Cue. Journal of Marketing Communications 12, 1, 2006, 15–30.
Assefa et al. 2018: Z. Assefa/A. Asrat/E. Hovers u.a., Engraved ostrich eggshell from the Middle Stone Age contexts of Goda Buticha, Ethiopia. Journal of Archaeological Science: Reports 17, 2018, 723–729.
Assmann 2000: J. Assmann, Der Tod als Thema der Kulturtheorie. Todesbilder und Totenriten im Alten Ägypten (Frankfurt am Main 2000).
Assmann 2010: J. Assmann, Tod und Jenseits im Alten Ägypten2 (München 2010).
Assmann et al. 2007: J. Assmann/F. Maciejewski/A. Michaels (Hrsg.), Der Abschied von den Toten. Trauerrituale im Kulturvergleich² (Göttingen 2007).
Astuti/Harris 2008: R. Astuti/P. L. Harris, Understanding mortality and the life of the ancestors in rural madagascar. Cognitive Science 32, 4, 2008, 713–740.
Atkinson/Whitehouse 2011: Q. D. Atkinson/H. Whitehouse, The cultural morphospace of ritual form. Evolution and Human Behavior 32, 1, 2011, 50–62.
Atran 1998: S. Atran, Folk biology and the anthropology of science. Cognitive universals and cultural particulars. Behavioral and Brain Sciences 21, 4, 1998, 547–69; discussion 569–609.
Atran 2002: S. Atran, In Gods We Trust. The Evolutionary Landscape of Religion (Oxford 2002).
Atran 2003: S. Atran, Genesis of suicide terrorism. Science 299, 2003, 1534–1539.
Atran/Henrich 2010: S. Atran/J. Henrich, The Evolution of Religion. How Cognitive By-Products, Adaptive Learning Heuristics, Ritual Displays, and Group Competition Generate Deep Commitments to Prosocial Religions. Biological Theory 5, 1, 2010, 18–30.
Atran/Medin 2008: S. Atran/D. L. Medin, The native mind and the cultural construction of nature (Cambridge, Mass 2008).
Atran/Norenzayan 2004: S. Atran/A. Norenzayan, Religion's evolutionary landscape. Counterintuition, commitment, compassion, communion. Behavioral and Brain Sciences 27, 2004, 713–770.
Attenborough 1966: D. Attenborough, The Land-Diving Ceremony in Pentecost, New Hebrides. Philosophical Transactions of the Royal Society B 251, 1966, 503.
Aubert et al. 2014: M. Aubert/A. Brumm/M. Ramli u.a., Pleistocene cave art from Sulawesi, Indonesia. Nature 514, 2014, 223–227.
Aubert et al. 2018: M. Aubert/P. Setiawan/A. A. Oktaviana u.a., Palaeolithic cave art in Borneo. Nature 564, 2018, 254–257.
Audouin/Plisson 1982: F. Audouin/H. Plisson, Les ocres et leurs témoins au Paléolithique en France. Enquête et expériences sur leur validité archéologique. Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques de l'Université de Paris 8, 1982, 33–80.
Auffermann/Orschiedt 2002: B. Auffermann/J. Orschiedt, Die Neandertaler. Eine Spurensuche. Sonderheft AiD (Stuttgart 2002).
Augustine 1996: J. R. Augustine, Circuitry and functional aspects of the insular lobe in primates including humans. Brain Research Reviews 22, 3, 1996, 229–244.
Aunger 2001: R. Aunger (Hrsg.), Darwinizing Culture. The Status of Memetics as a Science (Oxford 2001).
Aureli/Schaffner 2017: F. Aureli/C. M. Schaffner, Fission-Fusion. In: A. Fuentes (Hrsg.), The International Encyclopedia of Primatology. Volume I A–G (Chichester, West Sussex 2017) 406–407.
Austin 1962: J. L. Austin, How to do things with words. The William James lectures delivered at Harvard University in 1955 (Cambridge, Mass. 1962).
Auton et al. 2015: A. Auton/L. D. Brooks/R. M. Durbin u.a., A global reference for human genetic variation. Nature 526, 7571, 2015, 68–74.
Aveni 1990: A. F. Aveni, The Lines of Nazca. Memoirs of the American Philosophical Society 183 (Philadelphia 1990).
Avery et al. 1997: G. Avery/K. Cruz-Uribe/P. Goldberg u.a., The 1992–1993 Excavations at the Die Kelders Middle and Later Stone Age Cave Site, South Africa. Journal of Field Archaeology 24, 3, 1997, 263–291.

Avery et al. 2008: G. Avery/D. Halkett/J. Orton u.a., The Ysterfontein 1 Middle Stone Age Rock Shelter and the Evolution of Coastal Foraging. South African Archaeological Society Goodwin Series 10, 2008, 66–89.
Avis/Harris 1991: J. Avis/P. L. Harris, Belief-Desire Reasoning among Baka Children. Evidence for a Universal Conception of Mind. Child Development 62, 3, 1991, 460.
Axelrod 2009 [1984]: R. Axelrod, Die Evolution der Kooperation (München 2009 [1984]).
Axelrod/Hamilton 1981: R. Axelrod/W. D. Hamilton, The evolution of cooperation. Science 211, 1981, 1390–1396.
Ayala/Cela Conde 2017: F. J. Ayala/C. J. Cela Conde, Processes in human evolution. The journey from early hominins to Neanderthals and modern humans² (Oxford, UK 2017).
Azevedo et al. 2009: F. A. C. Azevedo/L. R. B. Carvalho/L. T. Grinberg u.a., Equal numbers of neuronal and nonneuronal cells make the human brain an isometrically scaled-up primate brain. The Journal of Comparative Neurology 513, 5, 2009, 532–541.
Aziz-Zadeh et al. 2004: L. Aziz-Zadeh/M. Iacoboni/E. Zaidel u.a., Left hemisphere motor facilitation in response to manual action sounds. The European Journal of Neuroscience 19, 9, 2004, 2609–2612.

Bachmann-Medick 2014: D. Bachmann-Medick, Cultural Turns. Neuorientierungen in den Kulturwissenschaften (Reinbek bei Hamburg 2014).
Backwell et al. 2008: L. Backwell/F. d'Errico/L. Wadley, Middle Stone Age bone tools from the Howiesons Port layers, Sibudu Cave, South Africa. Journal of Archaeological Science 35, 6, 2008, 1566–1580.
Backwell et al. 2018a: L. Backwell/J. Bradfield/K. J. Carlson u.a., The antiquity of bow-and-arrow technology. Evidence from Middle Stone Age layers at Sibudu Cave. Antiquity 92, 362, 2018, 289–303.
Backwell et al. 2018b: L. R. Backwell/F. d'Errico/W. E. Banks u.a., New Excavations at Border Cave, KwaZulu-Natal, South Africa. Journal of Field Archaeology 43, 6, 2018, 417–436.
Baddeley 1986: A. D. Baddeley, Working memory (New York 1986).
Baddeley 1992: A. D. Baddeley, Working memory. Science 255, 1992, 556–559.
Baddeley 2001: A. D. Baddeley, Is working memory still working? American Psychologist 56, 11, 2001, 851–864.
Baddeley/Andrade 2000: A. D. Baddeley/J. Andrade, Working memory and the vividness of imagery. Journal of Experimental Psychology: General 129, 2000, 126–145.
Baddeley/Hitch 1974: A. D. Baddeley/G. Hitch, Working memory. In: G. H. Bower (Hrsg.), The psychology of learning and motivation. Advances in Research and Theory 8 (New York 1974) 47–89.
Bae et al. 2017: C. J. Bae/K. Douka/M. D. Petraglia, On the origin of modern humans. Asian perspectives. Science 358, 6368, 2017.
Bahn 1999: P. Bahn, Face to face with the earliest ›art object‹. In: M. Strecker/P. Bahn (Hrsg.), Dating and the earliest known rock art (Oxford 1999) 75–77.
Bahn 2011: P. G. Bahn, Religion and Ritual in the Upper Palaeolithic. In: T. Insoll (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Ritual and Religion (Oxford/New York 2011) 344–357.
Bahn 2016: P. G. Bahn, Images of the Ice Age (Oxford 2016).
Baillieul 1975: T. A. Baillieul, A Reconnaissance Survey of the Cover Sands in the Republic of Botswana. SEPM Journal of Sedimentary Research 45, 2, 1975, 494–503.
Baker/Maner 2008: M. D. Baker/J. K. Maner, Risk-taking as a situationally sensitive male mating strategy. Evolution and Human Behavior 29, 6, 2008, 391–395.
Baker/Smuts 1994: K. C. Baker/B. B. Smuts, Social relationships of female chimpanzees. In: R. W. Wrangham/W. C. McGrew/F. B. M. de Waal u.a. (Hrsg.), Chimpanzee Cultures (Cambridge 1994) 227–242.
Balari et al. 2013: S. Balari/A. Benítez-Burraco/V. M. Longa u.a., The fossils of language. What are they? Who has them? How did they evolve? In: C. Boeckx/K. K. Grohmann (Hrsg.), The Cambridge Handbook of Biolinguistics (Cambridge 2013) 489–523.
Baldridge 1976: H. D. Baldridge, Shark Attack (London 1976).
Balke 2014: F. Balke, Episteme. In: C. Kammler/R. Parr/U. J. Schneider (Hrsg.), Foucault-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung. Sonderausgabe (Stuttgart 2014) 246–249.
Balme et al. 2009: J. Balme/I. Davidson/J. McDonald u.a., Symbolic behaviour and the peopling of the southern arc route to Australia. Quaternary International 202, 2009, 59–68.
Balme/O'Connor 2021: J. Balme/S. O'Connor, The Coming of the Dingo. In: I. J. McNiven/B. David/H. Lourandos u.a. (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Indigenous Australia and New Guinea (Oxford 2021).

Balsiger 2005: P. W. Balsiger, Transdisziplinarität. Systematisch-vergleichende Untersuchung disziplinenübergreifender Wissenschaftspraxis. Erlanger Beiträge zur Wissenschaftsforschung (München 2005).
Balzeau et al. 2017: A. Balzeau/L. T. Buck/L. Albessard u.a., The Internal Cranial Anatomy of the Middle Pleistocene Broken Hill 1 Cranium. PaleoAnthropology, 2017, 107–138.
Bangert et al. 2006: M. Bangert/T. Peschel/G. Schlaug u.a., Shared networks for auditory and motor processing in professional pianists. Evidence from fMRI conjunction. NeuroImage 30, 3, 2006, 917–926.
Banks et al. 2013: W. E. Banks/F. d'Errico/J. Zilhão, Human-climate interaction during the Early Upper Paleolithic. Testing the hypothesis of an adaptive shift between the Proto-Aurignacian and the Early Aurignacian. Journal of Human Evolution 64, 1, 2013, 39–55.
Bar-Matthews et al. 2010: M. Bar-Matthews/C. W. Marean/Z. Jacobs u.a., A high resolution and continuous isotopic speleothem record of paleoclimate and paleoenvironment from 90 to 53 ka from Pinnacle Point on the south coast of South Africa. Quaternary Science Reviews 29, 17–18, 2010, 2131–2145.
Bar-Yosef 1998: O. Bar-Yosef, On the Nature of Transitions. The Middle to Upper Palaeolithic and the Neolithic Revolution. Cambridge Archaeological Journal 8, 2, 1998, 141–163.
Bar-Yosef 2002: O. Bar-Yosef, The Upper Paleolithic revolution. Annual Review of Anthropology 31, 2002, 363–393.
Bar-Yosef et al. 2007: O. Bar-Yosef/K. Boyle/P. Mellars u.a. (Hrsg.), Rethinking the human revolution. New behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of modern humans (Oxford 2007).
Bar-Yosef Mayer 2015: D. E. Bar-Yosef Mayer, Nassarius shells. Preferred beads of the Palaeolithic. Quaternary International 390, 2015, 79–84.
Bar-Yosef Mayer et al. 2009: D. E. Bar-Yosef Mayer/B. Vandermeersch/O. Bar-Yosef, Shells and ochre in Middle Paleolithic Qafzeh Cave, Israel. Indications for Modern Behavior. Journal of Human Evolution 56, 2009, 307–314.
Bar-Yosef Mayer et al. 2020: D. E. Bar-Yosef Mayer/I. Groman-Yaroslavski/O. Bar-Yosef u.a., On holes and strings. Earliest displays of human adornment in the Middle Palaeolithic. PLoS One 15, 7, 2020, e0234924.
Bar-Yosef Mayer/Bosch 2019: D. E. Bar-Yosef Mayer/M. D. Bosch, Humans' Earliest Personal Ornaments. An Introduction. PaleoAnthropology, 2019, 19–23.
Bar-Yosef/Belfer-Cohen 2004: O. Bar-Yosef/A. Belfer-Cohen, The Qafzeh Upper Paleolithic Assemblages. 70 Years Later. Eurasian Prehistory 2, 1, 2004, 145–180.
Bar-Yosef/Bordes 2010: O. Bar-Yosef/J.-G. Bordes, Who were the makers of the Châtelperronian culture? Journal of Human Evolution 59, 5, 2010, 586–593.
Bar-Yosef/Meignen 1992: O. Bar-Yosef/L. Meignen, Insights into Levantine Middle Palaeolithic cultural variability. In: H. L. Dibble/P. Mellars (Hrsg.), The Middle Paleolithic. Adaption, Behavior and Variability (Philadelphia 1992) 163–182.
Bar-Yosef/Vandermeersch 1981: O. Bar-Yosef/B. Vandermeersch, Notes Concerning the Possible Age of the Mousterian Layers in Qafzeh Cave. In: J. Cauvin/P. Sanlaville (Hrsg.), Préhistoire du Levant. Chronologie et organisation de l'espace depuis les origines jauqu'au VIe millénaire. Lyon, Maison de l'Orient, 10–14 juin 1980. Colloques internationaux du Centre national de la recherche scientifique 598 (Paris 1981) 281–286.
Barash/Lipton 2010: D. P. Barash/J. E. Lipton, Wie die Frauen zu ihren Kurven kamen. Die rätselhafte Evolutionsbiologie des Weiblichen (Heidelberg 2010).
Barelli et al. 2007: C. Barelli/M. Heistermann/C. Boesch u.a., Sexual swellings in wild white-handed gibbon females (Hylobates lar) indicate the probability of ovulation. Hormones and Behavior 51, 2, 2007, 221–230.
Barham 1995: L. S. Barham, The Mumbwa Caves Project, Zambia, 1993–94. Nyame Akuma – Bulletin of the Society of Africanist Archaeologists 43, 1995, 66–72.
Barham 1998: L. S. Barham, Possible early pigment use in south-central Africa. Current Anthropology 39, 5, 1998, 703–710.
Barham 2000a: L. S. Barham (Hrsg.), The Middle Stone Age of Zambia, South Central Africa (Bristol 2000).
Barham 2000b: L. S. Barham, A speculative summary. In: L. S. Barham (Hrsg.), The Middle Stone Age of Zambia, South Central Africa (Bristol 2000) 237–250.
Barham 2002: L. S. Barham, Systematic Pigment Use in the Middle Pleistocene of South-Central Africa. Current Anthropology 43, 1, 2002, 181–190.
Barham 2013a: L. Barham, From Hand to Handle. The First Industrial Revolution (Oxford 2013).
Barham et al. 2000a: L. S. Barham/A. C. Pinto/P. Andrews, The Mumbwa Caves behavioural record. In: L. S. Barham (Hrsg.), The Middle Stone Age of Zambia, South Central Africa (Bristol 2000) 81–148.

Barham et al. 2000b: L. S. Barham/M. J. Simms/M. Gilmour u.a., Twin Rivers, excavation and behavioural record. In: L. S. Barham (Hrsg.), The Middle Stone Age of Zambia, South Central Africa (Bristol 2000) 165–216.
Barham et al. 2015: L. S. Barham/S. Tooth/G. A. T. Duller u.a., Excavations at Site C North, Kalambo Falls, Zambia. New Insights into the Mode 2/3 Transition in South-Central Africa. Journal of African Archaeology 13, 2, 2015, 10.
Barham/Debenhan 2000: L. S. Barham/N. Debenhan, Mumbwa Caves chronology. In: L. S. Barham (Hrsg.), The Middle Stone Age of Zambia, South Central Africa (Bristol 2000) 43–49.
Barham/Mitchell 2008: L. S. Barham/P. D. Mitchell, The first Africans. African Archaeology from the earliest toolmakers to most recent foragers. Cambridge World Archaeology (Cambridge 2008).
Barker 2015: T. Barker, Biker Gangs and Transnational Organized Crime² (Amsterdam 2015).
Barker et al. 2020: J. B. Barker/S. A. Haslam/K. Fransen u.a., Team identity development. In: S. A. Haslam/K. Fransen/F. Boen (Hrsg.), The New Psychology of Sport & Exercise. The Social Identity Approach (Los Angeles 2020) 223–242.
Barkow 2001: J. H. Barkow, Universalien und evolutionäre Psychologie. In: P. M. Hejl (Hrsg.), Universalien und Konstruktivismus (Frankfurt am Main 2001) 126–138.
Barkow et al. 1992: J. H. Barkow/L. Cosmides/J. Tooby (Hrsg.), The Adapted Mind. Evolutionary Psychology and the Generation of Culture (New York 1992).
Barlow 2005: G. W. Barlow, How do we decide that a species is sex-role reversed? The Quarterly Review of Biology 80, 1, 2005, 28–35.
Barnard 2010: P. J. Barnard, From executive mechanisms underlying perception and action to the parallel processing of memory. Current Anthropology 51, 1, 2010, 39–54.
Barnard 2011: A. Barnard, Social anthropology and human origins (Cambridge 2011).
Barnard 2012: A. Barnard, Genesis of symbolic thought (Cambridge, UK, New York 2012).
Barnard 2019: A. Barnard, Bushmen. Kalahari Hunter-Gatherers and Their Descendants (Cambridge 2019).
Baron-Cohen 1995: S. Baron-Cohen, Mindblindness. An essay on autism and theory of mind. Learning, development, and conceptual change (Cambridge, Mass. 1995).
Barratt 2016: C. Barratt, Death Symbolism in Metal Jewelry. Circuits of Consumption from Subculture to the High Street. In: A. R. Brown/K. Spracklen/K. Kahn-Harris u.a. (Hrsg.), Global Metal Music and Culture. Current Directions in Metal Studies. Routledge Studies in Popular Music (2016) 227–244.
Barrett 1999: H. C. Barrett, Human Cognitive Adaptations to Predators and Prey (Santa Barbara 1999).
Barrett 2000: J. L. Barrett, Exploring the natural foundations of religion. Trends in Cognitive Sciences 4, 1, 2000, 29–34.
Barrett 2004a: J. L. Barrett, Why Would Anyone Believe in God? (Walnut Creek 2004).
Barrett 2004b: J. L. Barrett, The Naturalness of Religious Concepts. An Emerging Cognitive Science of Religion. In: P. Antes/A. W. Geertz/R. R. Warne (Hrsg.), New Approaches to the Study of Religion. Vol. 2: Textual, comparative, sociological, and cognitive approaches (Berlin u.a. 2004) 401–418.
Barrett 2012: H. C. Barrett, A hierarchical model of the evolution of human brain specializations. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, Supplement 1, 2012, 10733–10740.
Barrett 2015a: H. C. Barrett, The Shape of Thought. How Mental Adaptations Evolve (Oxford 2015).
Barrett 2015b: H. C. Barrett, Adaptions to Predators and Prey. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations² (Hoboken, New Jersey 2015) 246–263.
Barrett 2019: J. L. Barrett, What do we think about God when we aren't carefule? In: D. J. Slone/W. W. McCorkle, Jr. (Hrsg.), The Cognitive Science of Religion. A Methodological Introduction to Key Empirical Studies. Scientific studies of religion: Inquiry and Explanation (London 2019) 15–24.
Barrett et al. 2002: L. Barrett/R. I. M. Dunbar/J. Lycett, Human Evolutionary Psychology (New York 2002).
Barrett et al. 2005: H. C. Barrett/P. M. Todd/G. F. Miller u.a., Accurate judgments of intention from motion cues alone. A cross-cultural study. Evolution and Human Behavior 26, 4, 2005, 313–331.
Barrett et al. 2013: H. C. Barrett/T. Broesch/R. M. Scott u.a., Early false-belief understanding in traditional non-Western societies. Proceedings of the Royal Society B 280, 2013, 20122654.
Barrett/Behne 2005: H. C. Barrett/T. Behne, Children's understanding of death as the cessation of agency. A test using sleep versus death. Cognition 96, 2005, 93–108.

Barrett/Griffiths 2018: F. S. Barrett/R. R. Griffiths, Classic Hallucinogens and Mystical Experiences. Phenomenology and Neural Correlates. In: A. L. Halberstadt/F. X. Vollenweider/D. E. Nichols (Hrsg.), Behavioral Neurobiology of Psychedelic Drugs1. Current Topics in Behavioral Neurosciences 36 (Berlin, Heidelberg 2018) 393–430.
Barrett/Johnson 2003: J. L. Barrett/A. H. Johnson, The Role of Control in Attributing Intentional Agency to Inanimate Objects. Journal of Cognition and Culture 3, 2003, 208–217.
Barrett/Keil 1996: J. L. Barrett/F. C. Keil, Conceptualizing a nonnatural entity. Anthropomorphism in God concepts. Cognitive Psychology 31, 3, 1996, 219–247.
Barrett/Kurzban 2006: H. C. Barrett/R. Kurzban, Modularity in cognition. Framing the debate. Psychological Review 113, 3, 2006, 628–647.
Barrett/Machery 2006: H. C. Barrett/E. Machery, Debunking Adapting Minds. Philosophy of Science 73, 2006, 232–246.
Barrier/Carmody 2020: C. R. Barrier/S. B. Carmody, Introduction. The Materials of Ritual and Religion in Eastern North America. In: S. B. Carmody/C. R. Barrier (Hrsg.), Shaman, Priest, Practice, Belief. Materials of Ritual and Religion in eastern North America (Tuscaloosa 2020) 1–12.
Barth 1975: F. Barth, Ritual and Knowledge among the Baktaman of New Guinea (New Haven 1975).
Bartholomew/Birdsell 1953: G. A. Bartholomew/J. B. Birdsell, Ecology and the Protohominids. American Anthropologist 55, 1953, 481–498.
Barton/d'Errico 2012: R. N. E. Barton/F. d'Errico, North African origins of symbolically mediated behaviour and the Aterian. In: S. Elias (Hrsg.), Origins of Human Innovation and Creativity. Developments in Quaternary Science 16 (Amsterdam u.a. 2012) 23–34.
Basedow 1907: H. Basedow, Anthropological notes on the coastal tribes of the Northern Territory. Transactions of the Royal Society of Southern Australia 31, 1907, 1–62.
Basedow 1925: H. Basedow, The Australian Aboriginal (Adelaide 1925).
Bastiaansen et al. 2009: J. A. C. J. Bastiaansen/M. Thioux/C. Keysers, Evidence for mirror systems in emotions. Philosophical Transactions of the Royal Society B 364, 2009, 2391–2404.
Bastian et al. 2014: B. Bastian/J. Jetten/L. J. Ferris, Pain as social glue. Shared pain increases cooperation. Psychological Science 25, 11, 2014, 2079–2085.
Bastir et al. 2008: M. Bastir/A. Rosas/D. E. Lieberman u.a., Middle cranial fossa anatomy and the origin of modern humans. Anatomical Record 291, 2, 2008, 130–140.
Bateman 1948: A. J. Bateman, Intrasexual selection in Drosophila. Heredity 2, 1948, 349–368.
Batty/Taylor 2003: M. Batty/M. J. Taylor, Early processing of the six basic facial emotional expressions. Cognitive Brain Research 17, 3, 2003, 613–620.
Baule et al. 2021: R. Baule/A. Eberhardt/U. Frost u.a., Kritischer Geist in der Krise. Zur Aufgabe von Wissenschaft. Forschung & Lehre 8, 2021, 648–649.
Baumeister et al. 2001: R. F. Baumeister/E. Bratslavsky/C. Finkenauer u.a., Bad is Stronger than Good. Review of General Psychology 5, 4, 2001, 323–370.
Baumeister et al. 2013: R. Baumeister/K. Vohs/J. L. Aaker u.a., Some Key Differences between a Happy Life and a Meaningful Life. Journal of Positive Psychology 8, 6, 2013, 505–516.
Baumeister/Leary 1995: R. F. Baumeister/M. R. Leary, The need to belong. Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. Psychological Bulletin 117, 3, 1995, 497–529.
Baumgartner et al. 2009: T. Baumgartner/U. Fischbacher/A. Feierabend u.a., The neural circuitry of a broken promise. Neuron 64, 5, 2009, 756–770.
Baxter 2017: R. A. Baxter, Mixture Model. In: C. Sammut/G. I. Webb (Hrsg.), Encyclopedia of Machine Learning and Data Mining² (New York 2017) 841–844.
Baysal 2019: E. L. Baysal, Personal Ornaments in Prehistory. An Exploration of Body Augmentation from the Palaeolithic to the Early Bronze Age (Oxford 2019).
Beall/Tracy 2013: A. T. Beall/J. L. Tracy, Women are more likely to wear red or pink at peak fertility. Psychological Science 24, 9, 2013, 1837–1841.
Bear et al. 2008: F. M. Bear/B. W. Connors/M. A. Paradiso, Neurowissenschaften. Ein grundlegendes Lehrbuch für Biologie, Medizin und Psychologie 3 (Heidelberg 2008).
Bear et al. 2018: M. F. Bear/B. W. Connors/M. A. Paradiso, Neurowissenschaften. Ein grundlegendes Lehrbuch für Biologie, Medizin und Psychologie. 4. Auflage (Berlin 2018).
Beauchamp 2015: G. Beauchamp, Animal Vigilance. Monitoring Predators and Competitors (Amsterdam 2015).
Beauchamp 2019: G. Beauchamp, On how risk and group size interact to influence vigilance. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society 94, 6, 2019, 1918–1934.

Beaumont 1973a: P. B. Beaumont, The ancient pigment mines of southern Africa. South African Journal of Science 69, 1973, 140–146.
Beaumont 1973b: P. B. Beaumont, Border Cave. A progress report. South African Journal of Science 69, 1973, 41–46.
Beaumont 1978: P. B. Beaumont, Border Cave (unpubl. Masterarbeit, University of Cape Town 1978).
Beaumont 1980: P. B. Beaumont, On the age of the Border Cave hominids 1–5. Paleontologica Africana 23, 1980, 21–33.
Beaumont 1994: P. B. Beaumont, Report to the KwaZulu Monuments Council on excavations at Border Cave near Ingwavuma in July–August 1987 and on the results of related investigations up until December 1993 (Kimberley 1994).
Beaumont et al. 1978: P. B. Beaumont/H. de Villiers/J. C. Vogel, Modern man in sub-Saharan Africa prior to 49,000 B.P.. A review and evaluation with particular reference to Border Cave. South African Journal of Science 74, 1978, 409–419.
Beaumont et al. 1981: P. B. Beaumont/J. F. Thackeray/A. I. Thackeray, An ochre-mine near Postmasburg. South African Archaeological Society Newsletter 4, 1, 1981, 1–2.
Beaumont et al. 1992: P. B. Beaumont/G. H. Miller/J. C. Vogel, Contemplating old clues to the impact of future greenhouse climates in South Africa. South African Journal of Science 88, 9–10, 1992, 490–498.
Beaumont/Bednarik 2013: P. B. Beaumont/R. G. Bednarik, Tracing The Emergence of Palaeoart in Sub-Saharan Africa. Rock Art Research 30, 1, 2013, 33–54.
Beaumont/Morris 1990: P. B. Beaumont/D. Morris (Hrsg.), Guide to Archaeological Sites in the Northern Cape. Prepared for the Southern African Association of Archaeologists post-conference excursion, 9th–13th September 1990 (Kimberley 1990).
Beaumont/Vogel 1972: P. B. Beaumont/J. C. Vogel, On a new radiocarbon chronology for Africa south of the Equator. African Studies 31, 2, 1972, 65–90.
Beaumont/Vogel 2006: P. B. Beaumont/J. C. Vogel, On a Timescale for the Past Million Years of Human History in Central South Africa. South African Journal of Science 102, 2006, 217–228.
Beaune et al. 2009: S. A. de Beaune/F. L. Coolidge/T. G. Wynn (Hrsg.), Cognitive archaeology and human evolution (Cambridge 2009).
Beauregard et al. 2001: M. Beauregard/J. Levesque/P. Bourgouin, Neural correlates of conscious self-regulation of emotion. The Journal of Neuroscience 21, 18, 2001, RC165.
Beck 2015: M. Beck, Ethnoarchaeology. In: J. D. Wright (Hrsg.), International encyclopedia of the social & behavioral sciences. Volume 82 (Amsterdam u.a. 2015) 162–165.
Beck et al. 2012: L. Beck/H. Salomon/S. Lahlil u.a., Non-destructive provenance differentiation of prehistoric pigments by external PIXE. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms 273, 2012, 173–177.
Becker 2006: M. H. Becker, Namibian Design Identity Under Construction. In: Y. Levanto/P. Sivinius/S. Vihma (Hrsg.), Potentials. Design in the field. New Discourse on Craft Development 1–2 (Helsinki 2006) 20–25.
Becker et al. 2003: A. Becker/C. Mehr/H. H. Nau u.a. (Hrsg.), Gene, Meme und Gehirne. Geist und Gesellschaft als Natur – eine Debatte (Frankfurt am Main 2003).
Becker et al. 2012: B. Becker/Y. Mihov/D. Scheele u.a., Fear processing and social networking in the absence of a functional amygdala. Biological psychiatry 72, 1, 2012, 70–77.
Beckermann 2008: A. Beckermann, Das Leib-Seele-Problem. Eine Einführung in die Philosophie des Geistes (Paderborn 2008).
Beckwith/Fisher 1999a: C. Beckwith/A. Fisher, Afrika. Kulte, Feste, Rituale. Band 1 (München 1999).
Beckwith/Fisher 1999b: C. Beckwith/A. Fisher, Afrika. Kulte, Feste, Rituale. Band 2 (München 1999).
Beckwith/Fisher 2012: C. Beckwith/A. Fisher, Painted Bodies. African Body Painting, Tattoos & Scarification. Text with Mary Anne Fitzgerald (New York 2012).
Beckwith/Fisher 2018: C. Beckwith/A. Fisher, African Twilight. The Vanishing Rituals and Ceremonies of the African Continent (New York 2018).
Bednarik 1992: R. G. Bednarik, Palaeoart and Archaeological Myths. Cambridge Archaeological Journal 2, 1, 1992, 27–57.
Bednarik 1995: R. G. Bednarik, Concept-Mediated Marking in the Lower Palaeolithic. Current Anthropology 36, 4, 1995, 605–634.
Bednarik 2013: R. G. Bednarik, Pleistocene Palaeoart of Africa. Arts 2, 1, 2013, 6–34.
Bednarik 2014: R. G. Bednarik, Doing with less. Hominin brain atrophy. HOMO – Journal of Comparative Human Biology 65, 6, 2014, 433–449.

Bednarik/Beaumont 2012: R. G. Bednarik/P. B. Beaumont, Pleistocene engravings from Wonderwerk Cave, South Africa. In: J. Clottes (Hrsg.), L' art pléistocène dans le monde = Pleistocene art of the world. Actes du Congrès Ifrao, Tarascon-sur-Ariège, septembre 2010. Préhistoire: Art et Sociétés 65/66 (Tarascon 2012) 96–97.
Beecher 1949: H. K. Beecher, Resuscitation and anesthesia for wounded men. The management of traumatic shock (Springfield 1949).
Beecher 1959: H. K. Beecher, Measurement of Subjective Responses. Quantitative Effects of Drugs (Oxford 1959).
Beer 2006: B. Beer, Ethnos, Ethnie, Kultur. In: B. Beer/H. Fischer (Hrsg.), Ethnologie. Einführung und Überblick[6] (Berlin 2006) 53–72.
Behar et al. 2008: D. M. Behar/R. Villems/H. Soodyall u.a., The Dawn of Human Matrilineal Diversity. The American Journal of Human Genetics 82, 5, 2008, 1130–1140.
Behm-Blancke 2002: G. Behm-Blancke (Hrsg.), Heiligtümer der Germanen und ihrer Vorgänger in Thüringen. Die Kultstätte Oberdorla. 2 Bde. Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte 38 (Stuttgart 2002).
Behrensmeyer 2008: A. K. Behrensmeyer, Paleoenvironmental context of the Pliocene A.L. 333 »First Family« hominin locality, Hadar Formation, Ethiopia. Geological Society of America Special Papers 446, 2008, 203–214.
Beise 2005: J. Beise, The Helping and the Helpful Grandmother. The Role of Maternal and Paternal Grandmothers in Child Mortality in the Seventeenth- and Eighteenth-Century Population of French Settlers in Québec, Canada. In: E. Voland/A. Chasiotis/W. Schiefenhövel (Hrsg.), Grandmotherhood. The evolutionary significance of the second half of female life (New Brunswick 2005) 215–238.
Beise/Voland 2002: J. Beise/E. Voland, A multilevel event history analysis of the effects of grandmothers on child mortality in a historical German population. Demographic Research 7, 2002, 469–498.
Beja-Pereira et al. 2003: A. Beja-Pereira/G. Luikart/P. R. England u.a., Gene-culture coevolution between cattle milk protein genes and human lactase genes. Nature Genetics 35, 4, 2003, 311–313.
Bekkering et al. 2000: H. Bekkering/A. Wohlschläger/M. Gattis, Imitation of gestures in children is goal-directed. The Quarterly Journal of Experimental Psychology 53, 1, 2000, 153–164.
Belfer-Cohen/Hovers 1992: A. Belfer-Cohen/E. Hovers, In the Eye of the Beholder. Mousterian and Natufian Burials in the Levant. Current Anthropology 33, 1992, 463–471.
Belfer-Cohen/Hovers 2010: A. Belfer-Cohen/E. Hovers, Modernity, Enhanced Working Memory, and the Middle to Upper Paleolithic Record in the Levant. Current Anthropology 51, 2010, 167–175.
Bell 1989: C. Bell, Religion and Chinese Culture. Toward an Assessment of »Popular Religion«. History of Religions 29, 1, 1989, 35–57.
Bell 1992: C. M. Bell, Ritual theory, ritual practice (New York 1992).
Bell 1997: C. Bell, Ritual. Perspectives and dimensions (New York 1997).
Bell 2007: C. Bell, Response. Defining the need for a definition. In: E. Kyriakidis (Hrsg.), The Archaeology of Ritual (Los Angeles 2007) 277–288.
Bell et al. 2009: A. V. Bell/P. J. Richerson/R. McElreath, Culture rather than genes provides greater scope for the evolution of large-scale human prosociality. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 106, 42, 2009, 17671–17674.
Belliger/Krieger 2008: A. Belliger/D. J. Krieger (Hrsg.), Ritualtheorien. Ein einführendes Handbuch[4] (Wiesbaden 2008).
Bello et al. 2015: S. M. Bello/P. Saladié/I. Cáceres u.a., Upper Palaeolithic ritualistic cannibalism at Gough's Cave (Somerset, UK). The human remains from head to toe. Journal of Human Evolution 82, 2015, 170–189.
Bello et al. 2016: S. M. Bello/R. Wallduck/V. Dimitrijević u.a., Cannibalism versus funerary defleshing and disarticulation after a period of decay. Comparisons of bone modifications from four prehistoric sites. American Journal of Physical Anthropology 161, 4, 2016, 722–743.
Benazzi et al. 2015: S. Benazzi/V. Slon/S. Talamo u.a., The makers of the Protoaurignacian and implications for Neandertal extinction. Science 348, 2015, 793–796.
Bendann 2010 [1930]: E. Bendann, Death Customs. An Analytical Study of Burial Rites (London u.a. 2010 [1930]).
Benedetti et al. 2005: F. Benedetti/H. S. Mayberg/T. D. Wager u.a., Neurobiological mechanisms of the placebo effect. The Journal of Neuroscience 25, 45, 2005, 10390–10402.
Benedict 1934: R. Benedict, Patterns of Culture (Boston 1934).

Bennardo/Kronenfeld 2011: G. Bennardo/D. B. Kronenfeld, Types of Collective Representations. Cognition, Mental Architecture, and Cultural Knowledge. In: D. B. Kronenfeld/G. Bennardo/V. C. de Munck u.a. (Hrsg.), A companion to cognitive anthropology. Blackwell companions to anthropology 10 (Chichester, West Sussex 2011) 82–101.
Bennett/Robinson 2010: M. R. Bennett/D. Robinson, Neurowissenschaft und Philosophie. Gehirn, Geist und Sprache (Berlin 2010).
Benninghaus 2012: H. Benninghaus, Deskriptive Statistik. Eine Einführung für Sozialwissenschaftler 12 (Wiesbaden 2012).
Bentley/Mace 2012: G. R. Bentley/R. Mace (Hrsg.), Substitute Parents. Biological and Social Perspectives on Alloparenting in Human Societies. Studies of the Biosocial Society 3 (New York 2012).
Bérenger et al. 2012: D. Bérenger/J. Bourgeois/M. Talon u.a. (Hrsg.), Gräberlandschaften der Bronzezeit. Internationales Kolloquium zur Bronzezeit, Herne, 15.–18. Oktober 2008. Bodenaltertümer Westfalens 51 (Darmstadt 2012).
Berezow/Campbell 2012: A. B. Berezow/H. Campbell, Science left behind. Feel-good fallacies and the rise of the anti-scientific left (New York 2012).
Berger 1978: A. L. Berger, Long-Term Variations of Daily Insolation and Quaternary Climatic Changes. Journal of the Atmospheric Sciences 35, 12, 1978, 2362–2367.
Berger et al. 2010: L. R. Berger/D. J. de Ruiter/S. E. Churchill u.a., Australopithecus sediba. A new species of Homo-like australopith from South Africa. Science 328, 2010, 195–204.
Berger et al. 2015: L. R. Berger/J. Hawks/D. J. de Ruiter u.a., Homo naledi, a new species of the genus Homo from the Dinaledi Chamber, South Africa. eLife 4, 2015.
Berger et al. 2017: L. R. Berger/J. Hawks/P. H. G. M. Dirks u.a., Homo naledi and Pleistocene hominin evolution in subequatorial Africa. eLife 6, 2017, e24234.
Berger/Hawks 2017: L. R. Berger/J. Hawks, Almost Human. The Astonishing Tale of Homo naledi and the Discovery That Changed Our Human Story (Washington, D.C. 2017).
Berggren/Stutz 2010: Å. Berggren/L. N. Stutz, From spectator to critic and participant. A new role for archaeology in ritual studies. Journal of Social Archaeology 10, 2, 2010, 171–197.
Bergman et al. 2009: T. J. Bergman/L. Ho/J. C. Beehner, Chest Color and Social Status in Male Geladas (Theropithecus gelada). International Journal of Primatology 30, 6, 2009, 791–806.
Bergunder 2011: M. Bergunder, Was ist Religion? Kulturwissenschaftliche Überlegungen zum Gegenstand der Religionswissenschaft. Zeitschrift für Religionswissenschaft 19, 1/2, 2011, 3–55.
Bergunder et al. 2010: M. Bergunder/J. Gengnagel/A. Heidle u.a., Preface to the Series »Ritual Dynamics and the Science of Ritual«. In: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. I: Grammers and Morphologies of Ritual Practices in Asia (Wiesbaden 2010) V–VI.
Bering 2002: J. Bering, Intuitive Conceptions of Dead Agents' Minds. The Natural Foundations of Afterlife Beliefs as Phenomenological Boundary. Journal of Cognition and Culture 2, 4, 2002, 263–308.
Berman 2000: E. Berman, Sect, Subsidy and Sacrifice. An Economist's View of Ultra-Orthodox Jews. Quarterly Journal of Economics 115, 905–953, 2000.
Bermejo/Omedes 1999: M. Bermejo/A. Omedes, Preliminary vocal repertoire and vocal communication of wild bonobos (Pan paniscus) at Lilungu (Democratic Republic of Congo). Folia Primatologica 70, 6, 1999, 328–357.
Bermúdez de Castro et al. 1997: J. M. Bermúdez de Castro/J.-L. Arsuaga/E. Carbonell u.a., A Hominid from the Lower Pleistocene of Atapuerca, Spain. Possible Ancestor to Neandertals and Modern Humans. Science 276, 1997, 1392–1395.
Bermúdez de Castro et al. 2004a: J. M. Bermúdez de Castro/M. Martinón-Torres/E. Carbonell u.a., The Atapuerca Sites and Their Contribution to the Knowledge of Human Evolution in Europe. Evolutionary Anthropology 13, 2004, 25–41.
Bermúdez de Castro et al. 2004b: J. M. Bermúdez de Castro/M. Martinón-Torres/M. Lozano u.a., Paleodemography of the Atapuerca. Sima De Los Huesos Hominin Sample: A Revision and New Approaches to the Paleodemography of the European Middle Pleistocene Population. Journal of Anthropological Research 60, 1, 2004, 5–26.
Bermúdez de Castro et al. 2008: J. M. Bermúdez de Castro/A. Pérez-González/M. Martinón-Torres u.a., A new Early Pleistocene hominin mandible from Atapuerca-TD6, Spain. Journal of Human Evolution 55, 2008, 729–735.

Bermúdez de Castro et al. 2012: J. M. Bermúdez de Castro/J. M. Carretero/R. Garcia-Gonzalez u.a., Early Pleistocene human humeri from the Gran Dolina-TD6 site (Sierra de Atapuerca, Spain). American Journal of Physical Anthropology 147, 4, 2012, 604–617.
Berna et al. 2012: F. Berna/P. Goldberg/L. K. Horwitz u.a., Microstratigraphic evidence of in situ fire in the Acheulean strata of Wonderwerk Cave, Northern Cape province, South Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 20, 2012, 20.
Bernatchez 2008: J. Bernatchez, Geochemical Characterization of Archaeological Ochre at Nelson Bay Cave (Western Cape Province), South Africa. The South African Archaeological Bulletin 63, 187, 2008, 3–11.
Bernatchez 2010: J. A. Bernatchez, Taphonomic implications of orientation of plotted finds from Pinnacle Point 13B (Mossel Bay, Western Cape Province, South Africa). Journal of Human Evolution 59, 3–4, 2010, 274–288.
Bernatchez 2012: J. Bernatchez, The Role of Ochre in the Development of Modern Human Behavior. A Case Study from South Africa (Diss. Arizona State University 2012).
Bernbeck 1997: R. Bernbeck, Theorien in der Archäologie (Tübingen 1997).
Berndt 1978: R. M. Berndt, Love Songs of Arnhem Land (Chicago 1978).
Bernhard et al. 2006: H. Bernhard/U. Fischbacher/E. Fehr, Parochial altruism in humans. Nature 442, 7105, 2006, 912–915.
Berntsen/Rubin 2002: D. Berntsen/D. C. Rubin, Emotionally charged autobiographical memories across the life span. The recall of happy, sad, traumatic and involuntary memories. Psychology and Aging 17, 4, 2002, 636–652.
Bertels et al. 2020: J. Bertels/M. Bourguignon/A. de Heering u.a., Snakes elicit specific neural responses in the human infant brain. Scientific Reports 10, 1, 2020, 7443.
Besenbacher et al. 2019: S. Besenbacher/C. Hvilsom/T. Marques-Bonet u.a., Direct estimation of mutations in great apes reconciles phylogenetic dating. Nature Ecology & Evolution, 2019.
Besold/Kühnberger 2013: T. R. Besold/K.-U. Kühnberger, Kognition als Symbolverarbeitung. Das Computermodell des Geistes. In: A. Stephan/S. Walter (Hrsg.), Handbuch Kognitionswissenschaft (Stuttgart 2013) 156–163.
Bettinger et al. 2015: R. L. Bettinger/R. Garvey/S. Tushingham, Hunter-gatherers. Archaeological and evolutionary theory² (New York 2015).
Bettridge/Dunbar 2012: C. M. Bettridge/R. I. M. Dunbar, Predation as a determinant of minimum group size in baboons. Folia Primatologica 83, 3–6, 2012, 332–352.
Beutmann et al. 2017: J. Beutmann/J. Kaiser/G. Manschus u.a. (Hrsg.), Tod & Ritual. Kulturen von Abschied und Erinnerung. Begleitband zur gleichnamigen Sonderausstellung im Staatlichen Museum für Archäologie Chemnitz vom 16. November 2017 bis 21 Mai 2018 (Chemnitz 2017).
Beyene 2010: Y. Beyene, Herto Brains and Minds. Behaviour of Early Homo sapiens from the Middle Awash, Ethiopia. In: R. I. M. Dunbar/C. Gamble/J. A. J. Gowlett (Hrsg.), Social Brain, Distributed Mind. Proceedings of the British Academy 158 (Oxford u.a. 2010) 43–54.
Bi/Poo 2001: G. Bi/M. Poo, Synaptic modification by correlated activity. Hebb's postulate revisited. Annual Review of Neuroscience 24, 2001, 139–166.
Biagi 2015: P. Biagi, Modeling the Past. The Paleoethnological Approach. In: W. Henke/I. Tattersall (Hrsg.), Handbook of Paleoanthropology² (Berlin 2015) 817–843.
Bianchi et al. 2013: S. Bianchi/C. D. Stimpson/A. L. Bauernfeind u.a., Dendritic Morphology of Pyramidal Neurons in the Chimpanzee Neocortex. Regional Specializations and Comparison to Humans. Cerebral Cortex 23, 10, 2013, 2429–2436.
Bicho et al. 2007: N. Bicho/A. F. Carvalho/C. González-Sainz u.a., The Upper Paleolithic Rock Art of Iberia. Journal of Archaeological Method and Theory 14, 1, 2007, 81–151.
Bickerton 2013: D. Bickerton, Language and natural selection. In: C. Boeckx/K. K. Grohmann (Hrsg.), The Cambridge Handbook of Biolinguistics (Cambridge 2013) 478–488.
Biederman et al. 2004: J. Biederman/M. C. Monuteaux/A. E. Doyle u.a., Impact of executive function deficits and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) on academic outcomes in children. Journal of Consulting and Clinical Psychology 72, 5, 2004, 757–766.
Biehl et al. 1997: M. Biehl/D. Matsumoto/P. Ekman u.a., Matsumoto and Ekman's Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion (JACFEE). Reliability Data and Cross-National Differences. Journal of Nonverbal Behavior 21, 1, 1997, 3–21.
Bielert et al. 1989: C. Bielert/L. Girolami/S. Jowell, An experimental examination of the colour component in visually mediated sexual arousal of the male chacma baboon (Papio ursinus). Journal of Zoology 219, 4, 1989, 569–579.

Biesele 1978: M. Biesele, Religion and folklore. In: P. V. Tobias/M. Biesele (Hrsg.), The Bushmen. San hunters and herders of Southern Africa (Cape Town 1978) 162–172.
Biesele 1993: M. Biesele, Women like meat. The folklore and foraging ideology of the Kalahari Ju/'hoan (Johannesburg 1993).
Biesele/Royal-/O/OO 1999: M. Biesele/K. Royal-/O/OO, The Ju'/hoansi of Botswana and Namibia. In: R. B. Lee/R. H. Daly (Hrsg.), The Cambridge Encyclopedia of Hunters and Gatherers (Cambridge 1999) 205–209.
Bilgrami/Cole 2015: A. Bilgrami/J. R. Cole (Hrsg.), Who's Afraid of Academic Freedom? (New York 2015).
Billig/Tajfel 1973: M. Billig/H. Tajfel, Social categorization and similarity in intergroup behaviour. European Journal of Social Psychology 3, 1, 1973, 27–52.
Billups 2005: K. Billups, Climate change. Snow maker for the ice ages. Nature 433, 7028, 2005, 809–810.
Binant 1991: P. Binant, Les sépultures du Paléolithique (Paris 1991).
Binford 1971: L. Binford, Mortuary Practices. Their study and their potential. In: J. A. Brown (Hrsg.), Approaches to the social dimensions of mortuary practices. Memoirs of the Society for American Archaeology 25 (Washington 1971).
Binford 1985: L. R. Binford, Human ancestors. Changing views of their behavior. Journal of Anthropological Archaeology 4, 4, 1985, 292–327.
Binford 2001: L. R. Binford, Constructing frames of reference. An analytical method for archaeological theory building using hunter-gatherer and environmental data sets (Berkeley 2001).
Birbaumer/Schmidt 2017: N. Birbaumer/R. F. Schmidt, Wach-Schlaf-Rhythmus und die Aufmerksamkeit. In: R. F. Schmidt/F. Lang/M. Heckmann (Hrsg.), Physiologie des Menschen. Mit Pathophysiologie31 (Berlin 2017) 181–200.
Birch/Bloom 2002: S. A. J. Birch/P. Bloom, Preschoolers Are Sensitive to the Speaker's Knowledge When Learning Proper Names. Child Development 73, 2, 2002, 434–444.
Bird et al. 2003: M. L. Bird/L. K. Fifield/G. M. Santos u.a., Radiocarbon Dating from 40 to 60 ka BP at Border Cave, South Africa. Quaternary Science Reviews 22, 2003, 943–947.
Birdsell 1979: J. B. Birdsell, Ecological influences on Australian Aboriginal social organization. In: I. S. Bernstein (Hrsg.), Primate ecology and human origins. Ecological influences on social organization. Conference on Ecological Influences on Social Organization, August 1977 (New York 1979) 117–151.
Biro et al. 2010: D. Biro/T. Humle/K. Koops u.a., Chimpanzee mothers at Bossou, Guinea carry the mummified remains of their dead infants. Current Biology 20, 8, 2010, R351–R352.
Bischoff et al. 1997: J. L. Bischoff/J. A. Fitzpatrick/L. León u.a., Geology and preliminary dating of the hominid-bearing sedimentary fill of the Sima de los Huesos Chamber, Cueva Mayor of the Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain. Journal of Human Evolution 33, 2–3, 1997, 129–154.
Bischoff et al. 2007: J. L. Bischoff/R. W. Williams/R. J. Rosenbauer u.a., High-Resolution U-series Dates from the Sima de los Huesos Hominids Yields 600+/–66 kyrs. Implications for the Evolution of the Early Neanderthal Lineage. Journal of Archaeological Science 34, 2007, 763–770.
Bishop et al. 2009: D. I. Bishop/B. C. Meyer/T. M. Schmidt u.a., Differential Investment Behavior between Grandparents and Grandchildren. The Role of Paternity Uncertainty. Evolutionary Psychology 7, 1, 2009, 66–77.
Bjorklund et al. 2016: D. J. Bjorklund/C. Hernández Blasi/B. J. Ellis, Evolutionary Developmental Psychology. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 2: Integrations² (Hoboken 2016) 904–924.
Blackmore 2000: S. J. Blackmore, Die Macht der Meme oder die Evolution von Kultur und Geist (Heidelberg 2000).
Blackmore 2010: S. Blackmore, Memetics Does Provide a Useful Way of Understanding Cultural Evolution. In: F. J. Ayala/R. Arp (Hrsg.), Contemporary Debates in Philosophy of Biology (Oxford 2010) 255–272.
Blackwood 1935: B. Blackwood, Both sides of Buka Passage. An ethnographic study of social, sexual, and economic questions in the North-Western Solomon Islands (Oxford 1935).
Blackwood/Wilkins 2022: A. F. Blackwood/J. Wilkins, (2022) The African Middle Stone Age. In: M. Aldenderfer/S. P. Black/E. Briody u.a. (Hrsg.), Oxford Research Encyclopedia of Anthropology (Oxford).
Blair 2008: R. J. R. Blair, Fine cuts of empathy and the amygdala. Dissociable deficits in psychopathy and autism. Quarterly journal of experimental psychology 61, 1, 2008, 157–170.
Blanke et al. 2016: O. Blanke/N. Faivre/S. Dieguez, Leaving Body and Life Behind. Out-of-Body and Near-Death Experience. In: S. Laureys/O. Gosseries/G. Tononi (Hrsg.), The Neurology of Conciousness (2016) 323–347.

Blankenfeldt/Rau 2009: R. Blankenfeldt/A. Rau, Skandinavische Kriegsbeuteopfer. Befunde, Funde und Interpretationen. In: S. Brumeister/H. Derks (Hrsg.), 2000 Jahre Varusschlacht. Konflikt (Stuttgart 2009) 132–139.
Blasco/Fernández 2012: R. Blasco/P. J. Fernández, A uniquely broad spectrum diet during the Middle Pleistocene at Bolomor Cave (Valencia, Spain). Quaternary International 252, 2012, 16–31.
Bläsing et al. 2010: B. Bläsing/M. Puttke/T. Schack (Hrsg.), The neurocognition of dance. Mind, movement and motor skills (Hove 2010).
Bleek 1928: D. F. Bleek, Bushmen of central Angola. Bantu Studies 3, 1928, 105–125.
Bleek/Lloyd 1911: W. H. I. Bleek/L. C. Lloyd, Specimens of Bushman Folklore (London 1911).
Bliege Bird/Smith 2005: R. Bliege Bird/E. A. Smith, Signaling Theory, Strategic Interaction, and Symbolic Capital. Current Anthropology 46, 2, 2005, 221–248.
Bloch 1989: M. Bloch, Ritual, history and power. Selected Papers in Anthropology 58 (London 1989).
Bloch 2005b: M. Bloch, Where did anthropology go? Or the need for ›human nature‹. In: M. Bloch (Hrsg.), Essays on cultural transmission (Oxford 2005) 1–20.
Bloch 2012: M. Bloch, Anthropology and the Cognitive Challenge. New Departures in Anthropology (Cambridge 2012).
Bloch/Parry 1982a: M. Bloch/J. Parry (Hrsg.), Death and the regeneration of life. Papers at an intercollegiate seminar at the London School of Economics in the summer of 1980 (Cambridge 1982).
Bloch/Parry 1982b: M. Bloch/J. Parry, Introduction. death and the regeneration of life. In: M. Bloch/J. Parry (Hrsg.), Death and the regeneration of life. Papers at an intercollegiate seminar at the London School of Economics in the summer of 1980 (Cambridge 1982) 1–44.
Block/Dewitte 2009: A. de Block/S. Dewitte, Darwinism and the cultural evolution of sports. Perspectives in Biology and Medicine 52, 1, 2009, 1–16.
Blome et al. 2012: M. W. Blome/A. S. Cohen/C. A. Tryon u.a., The environmental context for the origins of modern human diversity. A synthesis of regional variability in African climate 150,000–30,000 years ago. Journal of Human Evolution 62, 5, 2012, 563–592.
Bloom 2004: P. Bloom, Descartes' Baby. How the Science of Child Development Explains What Makes Us Human (New York 2004).
Bloom/Veres 1999: P. Bloom/C. Veres, The perceived intentionality of groups. Cognition 71, 1, 1999, B1–B9.
Blume 2009: M. Blume, The reproductive benefits of religious affiliation. In: E. Voland/W. Schiefenhövel (Hrsg.), The Biological Evolution of Religious Mind and Behavior (2009) 117–126.
Blumenthal et al. 2007: J. A. Blumenthal/M. A. Babyak/P. M. Doraiswamy u.a., Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder. Psychosomatic Medicine 69, 7, 2007, 587–596.
Blurton Jones et al. 2005: N. Blurton Jones/K. Hawkes/J. F. O'Connell, Older Hadza Men and Women as Helpers. Residence Data. In: B. S. Hewlett/M. E. Lamb (Hrsg.), Hunter-Gatherer Childhoods. Evolutionary, Developmental & Cultural Perspectives (New York 2005) 214–236.
Boas 1911: F. Boas, The Mind of primitive man. A course of lectures delivered before the Lowell Institute, Boston, Mass., and the National University of Mexico, 1910–1911 (New York 1911).
Boas 1936: F. Boas, Die Individualität primitiver Kulturen. In: G. Albrecht (Hrsg.), Reine und angewandte Soziologie. Eine Festgabe für Ferdinand Tönnies zu seinem achtzigsten Geburtstage am 26. Juli 1935 (Leipzig 1936) 163–168.
Boas 1938: F. Boas, The Mind of Primitive Man. Revised Edition² (New York 1938).
Boccia et al. 2015: M. Boccia/L. Piccardi/P. Guariglia, The Meditative Mind. A Comprehensive Meta-Analysis of MRI Studies. BioMed research international 2015, 2015, 419808.
Bocquet-Appel/Arsuaga 1999: J.-P. Bocquet-Appel/J.-L. Arsuaga, Age distributions of Hominid samples at Atapuerca (SH) and Krapina could indicate accumulation by catastrophe. Journal of Archaeological Science 26, 327–338, 1999.
Bodnar 1990: R. J. Bodnar, Effects of opioid peptides on peripheral stimulation and »stress«-induced analgesia in animals. Critical Reviews in Neurobiology 6, 1, 1990, 39–49.
Bodu et al. 2014: P. Bodu/H. Salomon/M. Leroyer u.a., An open-air site from the recent Middle Palaeolithic in the Paris Basin (France). Les Bossats at Ormesson (Seine-et-Marne). Quaternary International 331, 2014, 39–59.
Boecker et al. 2008: H. Boecker/T. Sprenger/M. E. Spilker u.a., The runner's high. Opioidergic mechanisms in the human brain. Cerebral Cortex 18, 11, 2008, 2523–2531.
Boehm 1993: C. Boehm, Egalitarian Behavior and Reverse Dominance Hierarchy. Current Anthropology 34, 3, 1993, 227–254.
Boesch 1995: C. Boesch, Innovation in wild chimpanzees (Pan troglodytes). International Journal of Primatology 16, 1, 1995, 1–16.

Boesch 2012a: C. Boesch, Wild Cultures. A Comparison between Chimpanzee and Human Cultures (Cambridge 2012).
Boesch et al. 2008: C. Boesch/C. Crockford/I. Herbinger u.a., Intergroup conflicts among chimpanzees in Taï National Park. Lethal violence and the female perspective. American Journal of Primatology 70, 6, 2008, 519–532.
Boesch et al. 2009: C. Boesch/J. Head/M. M. Robbins, Complex tool sets for honey extraction among chimpanzees in Loango National Park, Gabon. Journal of Human Evolution 56, 6, 2009, 560–569.
Boesch/Boesch 1989: C. Boesch/H. Boesch, Hunting Behavior of Wild Chimpanzees in the Taï National Park. American Journal of Physical Anthropology 78, 1989, 547–573.
Boesch/Boesch-Achermann 2000: C. Boesch/H. Boesch-Achermann, The Chimpanzees of the Taï Forest. Behavioural Ecology and Evolution (Oxford 2000).
Boesch/Tomasello 1998: C. Boesch/M. Tomasello, Chimpanzee and Human Cultures. Current Anthropology 39, 5, 1998, 591–614.
Boghossian 2013: P. A. Boghossian, Angst vor der Wahrheit. Ein Plädoyer gegen Relativismus und Konstruktivismus. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 2059 (Berlin 2013).
Böhme et al. 2000: H. Böhme/P. Matussek/L. Müller, Orientierung Kulturwissenschaft. Was sie kann, was sie will (Reinbek bei Hamburg 2000).
Böhme et al. 2019: M. Böhme/N. Spassov/J. Fuss u.a., A new Miocene ape and locomotion in the ancestor of great apes and humans. Nature 60, 2019, 158.
Bollig 2006: M. Bollig, Risk Management in a Hazardous Environment. A Comparative Study of Two Pastoral Societies. Studies in Human Ecology and Adaptation 2 (New York 2006).
Bollig 2009: M. Bollig, Kinship, Ritual and Landscape among the Himba of Northwest Namibia. In: O. Bubenzer/M. Bollig (Hrsg.), African Landscapes. Studies in Human Ecology and Adaptation (New York, NY 2009) 327–351.
Bollig/Heinemann 2002: M. Bollig/H. Heinemann, Nomadic Savages, Ochre People and Heroic Herders. Visual Presentations of the Himba of Namibia's Kaokoland. Visual Anthropology 15, 3–4, 2002, 267–312.
Bolter et al. 2018: D. R. Bolter/J. Hawks/B. Bogin u.a., Palaeodemographics of individuals in Dinaledi Chamber using dental remains. South African Journal of Science 114, 1/2, 2018.
Bolus 2004: M. Bolus, Der Übergang vom Mittel- zum Jungpaläolithikum in Europa. Eine Bestandsaufnahme unter besonderer Berücksichtigung Mitteleuropas. Germania 82, 2004, 1–54.
Bolus 2015: M. Bolus, Dispersals of Early Humans. Adaptations, Frontiers, and New Territories. In: W. Henke/I. Tattersall (Hrsg.), Handbook of Paleoanthropology² (Berlin 2015) 2371–2400.
Bolus et al. 2020: M. Bolus/A. Bruch/M. N. Haidle u.a., Durch die Menschheitsgeschichte mit dem neuen ROAD Summary Data Sheet. Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte 29, 2020, 145–147.
Bolus/Schmitz 2006: M. Bolus/R. W. Schmitz, Der Neandertaler (Ostfildern 2006).
Bonjean et al. 2015: D. Bonjean/Y. Vanbrabant/G. Abrams u.a., A new Cambrian black pigment used during the late Middle Palaeolithic discovered at Scladina Cave (Andenne, Belgium). Journal of Archaeological Science 55, 6, 2015, 253–265.
Bonk et al. 2019: D. Bonk/C. Leprince/K. A. Tamminen u.a., Collective rituals in team sports. Implications for team resilience and communal coping. Movement & Sport Sciences 32, 105, 2019, 27–36.
Bonnie et al. 2007: K. E. Bonnie/V. Horner/A. Whiten u.a., Spread of arbitrary conventions among chimpanzees. A controlled experiment. Proceedings of the Royal Society B 274, 2007, 367–372.
Borchers et al. 2012: S. Borchers/M. Himmelbach/N. Logothetis u.a., Direct electrical stimulation of human cortex – the gold standard for mapping brain functions? Nature Reviews 13, 1, 2012, 63–70.
Borg/Jacobsohn 2013: G. Borg/M. Jacobsohn, Ladies in Red. Mining and use of red pigment by Himba women in Northwestern Namibia. In: H. Meller (Hrsg.), Rot – Die Archäologie bekennt Farbe. 5. Mitteldeutscher Archäologentag vom 04. bis 06. Oktober 2012 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 10 (Halle 2013) 43–52.
Boshier/Beaumont 1972: A. Boshier/P. B. Beaumont, Mining in southern Africa and the emergence of modern man. Optima 22, 1972, 2–12.
Bosmia et al. 2015: A. N. Bosmia/R. S. Tubbs/C. J. Griessenauer u.a., Ritualistic envenomation by bullet ants among the Sateré-Mawé Indians in the Brazilian Amazon. Wilderness & environmental medicine 26, 2, 2015, 271–273.
Botha 2008: R. Botha, Prehistoric shell beads as a window on language. Language & Communication 28, 3, 2008, 197–212.
Botha/Knight 2009b: R. Botha/C. Knight (Hrsg.), The Cradle of Language. Oxford Studies in the Evolution of Language 12 (Oxford 2009).

Botvinick et al. 2005: M. Botvinick/A. P. Jha/L. M. Bylsma u.a., Viewing facial expressions of pain engages cortical areas involved in the direct experience of pain. NeuroImage 25, 1, 2005, 312–319.
Bouchard 1994: T. J. Bouchard, Genes, environment, and personality. Science 264, 5166, 1994, 1700–1701.
Bouchard/McGue 2003: T. J. Bouchard/M. McGue, Genetic and environmental influences on human psychological differences. Journal of Neurobiology 54, 1, 2003, 4–45.
Bouckaert et al. 2018: R. R. Bouckaert/C. Bowern/Q. D. Atkinson, The origin and expansion of Pama-Nyungan languages across Australia. Nature Ecology & Evolution, 2018.
Bourdier 2013: C. Bourdier, Rock art and social geography in the Upper Paleolithic. Contribution to the socio-cultural function of the Roc-aux-Sorciers rock-shelter (Angles-sur-l'Anglin, France) from the viewpoint of its sculpted frieze. Journal of Anthropological Archaeology 32, 4, 2013, 368–382.
Bourdieu 1976: P. Bourdieu, Entwurf einer Theorie der Praxis. Auf der ethnologischen Grundlage der kabylischen Gesellschaft (Frankfurt/M. 1976).
Bourdieu 1982: P. Bourdieu, Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft (Frankfurt am Main 1982).
Bourguignon 1972: E. Bourguignon, Dreams and Altered States of Consciousness in Anthropological Research. In: F. L. K. Hsu (Hrsg.), Psychological Anthropology (Cambridge 1972) 403–434.
Bouzouggar et al. 2007: A. Bouzouggar/R. N. E. Barton/M. Vanhaeren u.a., 82,000-year-old shell beads from North Africa and implications for the origins of modern human behaviour. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 104, 24, 2007, 9964–9969.
Bouzouggar/Barton 2012: A. Bouzouggar/R. N. E. Barton, The Identity and Timing of the Aterian in Morocco. In: J.-J. Hublin/S. P. McPherron (Hrsg.), Modern origins. A North African Perspective (New York u.a. 2012) 93–105.
Bovin 2001: M. Bovin, Nomads who cultivate beauty. Wodaabe dances and visual arts in Niger (Uppsala 2001).
Bower et al. 2012: J. R. F. Bower/A. Z. P. Mabulla/M. Kobusiewicz, Loiyangalani. A Cultural Isolate in the Middle Stone Age of Northern Tanzania. In: J. Kabaciński/M. Chłodnicki/M. Kobusiewicz (Hrsg.), Prehistory of Northeastern Africa. New Ideas and Discoveries. Studies in African Archaeology 11 (Poznan 2012) 479–491.
Bower/Mabulla 2008: J. R. F. Bower/A. Z. P. Mabulla, Settling In. Territorial exclusion in the late Middle Stone Age of northern Tanzania. Conference Paper at the SAfA – Conference in Frankfurt/Main, 8.–11.09.2008, submitted for e-publication: http://safa.rice.edu/About_SAfA/SAfA_2008_Conference-Proceedings_by_Program_Session/ (2008).
Bowlby 2006: J. Bowlby, Bindung und Verlust (München u.a. 2006).
Bowler 2010: P. J. Bowler, On the Origin of Species und die Evolutionsbiologie bis 1900. In: P. Sarasin/M. Sommer/Sarasin-Sommer (Hrsg.), Evolution. Ein interdisziplinäres Handbuch (Stuttgart 2010) 89–102.
Bowler et al. 1970: J. M. Bowler/R. Jones/H. Allen u.a., Pleistocene human remains from Australia. A living site and human cremation from Lake Mungo, western New South Wales. World Archaeology 2, 1970, 39–60.
Bowler et al. 2003: J. M. Bowler/H. Johnston/J. M. Olley u.a., New ages for human occupation and climatic change at Lake Mungo, Australia. Nature 421, 2003, 837–840.
Bowler/Thorne 1976: J. M. Bowler/A. G. Thorne, Human remains from Lake Mungo. Discovery and excavation of Lake Mungo III. In: R. L. Kirk/A. G. Thorne (Hrsg.), The Origin of the Australians (Canberra 1976) 127–138.
Bowles 2006: S. Bowles, Group Competition, Reproductive Leveling, and the Evolution of Human Altruism. Science 314, 2006, 1569–1572.
Bowles et al. 2012: S. Bowles/R. Boyd/S. Mathew u.a., The punishment that sustains cooperation is often coordinated and costly. Behavioral and Brain Sciences 35, 1, 2012, 20–21.
Bowles/Gintis 2011: S. Bowles/H. Gintis, A Cooperative Species. Human Reciprocity and Its Evolution (Princeton 2011).
Boyd 1985: D. J. Boyd, »We must Follow the Fore«. Pig Husbandry Intensification and Ritual Diffusion among the Irakia Awa, Papua New Guinea. American Ethnologist 12, 1, 1985, 119–136.
Boyd 2001: D. J. Boyd, Life without Pigs. Recent Subsistence Changes among the Irakia Awa, Papua New Guinea. Human Ecology 29, 3, 2001, 259–282.
Boyd 2017: R. Boyd (Hrsg.), A Different Kind of Animal. How Culture Transformed Our Species (Princeton 2017).

Boyd et al. 2011: R. Boyd/P. J. Richerson/J. Henrich, The cultural niche. Why social learning is essential for human adaptation. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108 Suppl 2, 2011, 10918–10925.
Boyd/Henrich 2002: R. Boyd/J. Henrich, On Modeling Cognition and Culture. Why cultural evolution does not require replication of representations. Journal of Cognition and Culture 2, 2, 2002, 87–112.
Boyd/Richerson 1985: R. Boyd/P. J. Richerson, Culture and the evolutionary process (Chicago 1985).
Boyd/Richerson 1992: R. Boyd/P. J. Richerson, Punishment allows the evolution of cooperation (or anything else) in sizable groups. Ethology and Sociobiology 13, 3, 1992, 171–195.
Boyd/Richerson 1996: R. Boyd/P. J. Richerson, Why Culture is Common, but Cultural Evolution is Rare. Proceedings of the British Acadamy 88, 1996, 77–93.
Boyd/Richerson 2002: R. Boyd/P. J. Richerson, Group Beneficial Norms Can Spread Rapidly in a Structured Population. Journal of Theoretical Biology 215, 3, 2002, 287–296.
Boyd/Richerson 2009: R. Boyd/P. J. Richerson, Voting with your feet. Payoff biased migration and the evolution of group beneficial behavior. Journal of Theoretical Biology 257, 2, 2009, 331–339.
Boyd/Silk 2018: R. Boyd/J. B. Silk, How Humans Evolved[8] (New York 2018).
Boyer 1992: P. Boyer, Explaining Religious Ideas. Elements of a Cognitive Approach. Numen 39, 1, 1992, 27–57.
Boyer 1994a: P. Boyer, The naturalness of religious ideas. A cognitive theory of religion (Berkeley 1994).
Boyer 1994b: P. Boyer, Cognitive constraints on cultural representations: natural ontologies and religious ideas. In: L. A. Hirschfeld/S. A. Gelman (Hrsg.), Mapping the mind. Domain specificity in cognition and culture (Cambridge 1994) 391–411.
Boyer 2003: P. Boyer, Religious thought and behaviour as by-products of brain functioning. Trends in Cognitive Sciences 7, 3, 2003, 119–124.
Boyer 2004: P. Boyer, Und Mensch schuf Gott (Stuttgart 2004).
Boyer 2005: P. Boyer, A Reductionistic Model of Distinct Modes of Religious Transmission. In: H. Whitehouse/R. N. McCauley (Hrsg.), Mind and Religion. Psychological and Cognitive Foundations of Religiosity (Walnut Creek u.a. 2005) 3–29.
Boyer 2018: P. Boyer, Minds Make Societies. How Cognition Explains the World Humans Create (New Haven 2018).
Boyer/Barrett 2015: P. Boyer/H. C. Barrett, Intuitive Ontologies and Domain Specificity. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations[2] (Hoboken, New Jersey 2015) 161–179.
Boyer/Bergstrom 2008: P. Boyer/B. Bergstrom, Evolutionary Perspectives on Religion. Annual Review of Anthropology 37, 2008, 111–130.
Boyer/Liénard 2006: P. Boyer/P. Liénard, Why ritualized behavior? Precaution Systems and action parsing in developmental, pathological and cultural rituals. Behavioral and Brain Sciences 29, 6, 2006, 595–650.
Boyer/Liénard 2020: P. Boyer/P. Liénard, Ingredients of ›rituals‹ and their cognitive underpinnings. Philosophical Transactions of the Royal Society B 375, 1805, 2020, 20190439.
Boyer/Ramble 2001: P. Boyer/C. Ramble, Cognitive templates for religious concepts. Cross-cultural evidence for recall of counter-intuitive representations. Cognitive Science 25, 2001, 535–564.
Bradley 2003: R. Bradley, A life less ordinary. The Ritualization of the Domestic Sphere in Later Prehistoric Europe. Cambridge Archaeological Journal 13, 1, 2003, 5–23.
Bradtmöller et al. 2012: M. Bradtmöller/A. Pastoors/B. Weninger u.a., The repeated replacement model – Rapid climate change and population dynamics in Late Pleistocene Europe. Quaternary International 247, 2012, 38–49.
Brandherm 2018: D. Brandherm, Fragmentation patterns revisited. Ritual and recycling in Bronze Age depositional practice. In: D. Brandherm/E. Heymans/D. Hofmann (Hrsg.), Gifts, Goods and Money. Comparing currency and circulation systems in past societies (Oxford 2018) 45–65.
Brandt 2004: M. Brandt, Diskursanalyse der Konfliktszenarien in der postmodernen Philosophie (Diss. Humboldt-Universität Berlin 2004).
Brandt 2012: A.v. Brandt, Werkzeug des Historikers. Eine Einführung in die Historischen Hilfswissenschaften[18] (Stuttgart 2012).
Brandt et al. 2012: S. A. Brandt/E. C. Fisher/E. A. Hildebrand u.a., Early MIS 3 occupation of Mochena Borago Rockshelter, Southwest Ethiopian Highlands. Implications for Late Pleistocene archaeology paleoenvironments and modern human dispersals. Quaternary International 274, 1, 2010, 38–54.
Brandt et al. 2015: J. R. Brandt/M. Prusac/H. Roland (Hrsg.), Death and Changing Rituals. Function and meaning in ancient funerary practices. Studies in Funerary Archaeology 7 (Oxford u.a. 2015).

Bransford/Franks 1971: J. D. Bransford/J. J. Franks, The abstraction of linguistic ideas. Cognitive Psychology 2, 4, 1971, 331–350.
Brantingham 1998: P. J. Brantingham, Hominid-Carnivore Coevolution and Invasion of the Predatory Guild. Journal of Anthropological Archaeology 17, 4, 1998, 327–353.
Brass et al. 2000: M. Brass/H. Bekkering/A. Wohlschläger u.a., Compatibility between observed and executed finger movements. Comparing symbolic, spatial, and imitative cues. Brain and Cognition 44, 2, 2000, 124–143.
Brass et al. 2005: M. Brass/J. Derrfuss/B. Forstmann u.a., The role of the inferior frontal junction area in cognitive control. Trends in Cognitive Sciences 9, 7, 2005, 314–316.
Braun 2014: D. R. Braun, Earliest Industries of Africa. In: C. Renfrew/P. G. Bahn (Hrsg.), The Cambridge World Prehistory. Volume 1: Africa, South and Southeast Asia and the Pacific (New York 2014) 65–79.
Braun et al. 2008: D. R. Braun/T. Plummer/P. Ditchfield u.a., Oldowan behavior and raw material transport. Perspectives from the Kanjera Formation. Journal of Archaeological Science 35, 8, 2008, 2329–2345.
Braun et al. 2010: D. R. Braun/Harris, John W K/N. E. Levin u.a., Early hominin diet included diverse terrestrial and aquatic animals 1.95 Ma in East Turkana, Kenya. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 107, 22, 2010, 10002–10007.
Bräunlein 2010: P. J. Bräunlein, Passion/Pasyon. Rituale des Schmerzes im europäischen und philippinischen Christentum (München 2010).
Bräunlein 2014: P. J. Bräunlein, Ritualdinge. In: S. Samida/M. K. H. Eggert/H. P. Hahn (Hrsg.), Handbuch Materielle Kultur. Bedeutung, Konzepte, Disziplinen (Stuttgart 2014) 245–252.
Brehm 1956: J. W. Brehm, Postdecision changes in the desirability of alternatives. Journal of Abnormal Psychology 52, 3, 1956, 384–389.
Breiter et al. 1996: H. C. Breiter/N. L. Etcoff/P. J. Whalen u.a., Response and habituation of the human amygdala during visual processing of facial expression. Neuron 17, 5, 1996, 875–887.
Bressan/Crippa 2005: R. A. Bressan/J. A. Crippa, The role of dopamine in reward and pleasure behaviour – review of data from preclinical research. Acta Psychiatrica Scandinavica Supplementum, 427, 2005, 14–21.
Bressan/Kramer 2015: P. Bressan/P. Kramer, Human kin detection. Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science 6, 3, 2015, 299–311.
Brewer 1991: M. B. Brewer, The Social Self. On Being the Same and Different at the Same Time. Personality & Social Psychology Bulletin 17, 5, 1991, 475–482.
Breyer et al. 2013: T. Breyer/G. Etzelmüller/T. Fuchs u.a. (Hrsg.), Interdisziplinäre Anthropologie. Leib – Geist – Kultur. Schriften des Marsilius-Kollegs 10 (Heidelberg 2013).
Bricker 1976: H. M. Bricker, Upper Palaeolithic Archaeology. Annual Review of Anthropology 5, 1, 1976, 133–148.
Bricker 1989: H. M. Bricker, Comment on »Grave shortcomings: The evidence for Neandertal burial« by Robert H. Gargett. Current Anthropology 30, 1989, 177–178.
Brigandt 2010: I. Brigandt, Kreationismus und Intelligent Design. In: P. Sarasin/M. Sommer/Sarasin-Sommer (Hrsg.), Evolution. Ein interdisziplinäres Handbuch (Stuttgart 2010) 350–357.
Brock 2009: T. Brock, Moorleichen. Zeugen vergangener Jahrtausende (Stuttgart 2009).
Bromberger 2008 [1995]: C. Bromberger, Fussball als Weltsicht und als Ritual. In: A. Belliger/D. J. Krieger (Hrsg.), Ritualtheorien. Ein einführendes Handbuch[4] (Wiesbaden 2008) 283–299.
Brooks 2011: A. S. Brooks, What is a Human? Anthropological Perspectives on the Origins of Humanness. In: M. A. Jeeves (Hrsg.), Rethinking human nature. A multidisciplinary approach (Grand Rapids, Mich. 2011) 227–268.
Brooks et al. 2006: A. S. Brooks/L. Nevell/J. E. Yellen u.a., Projectile Technologies of the African MSA. Implications for Modern Human Origins. In: E. Hovers/S. L. Kuhn (Hrsg.), Transitions before the Transition. Evolution and Stability in the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age (New York u.a. 2006) 233–256.
Brooks et al. 2016: A. W. Brooks/J. Schroeder/J. L. Risen u.a., Don't stop believing. Rituals improve performance by decreasing anxiety. Organizational Behavior and Human Decision Processes 137, 2016, 71–85.
Brooks et al. 2018: A. S. Brooks/J. E. Yellen/R. Potts u.a., Long-distance stone transport and pigment use in the earliest Middle Stone Age. Science 360, 2018, 90–94.
Brosius et al. 2013a: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013).

Brosius et al. 2013b: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode, Ritualforschung heute – ein Überblick. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 9–24.
Brown 1963: J. K. Brown, A Cross-Cultural Study of Female Initiation Rites. American Anthropologist 65, 4, 1963, 837–853.
Brown 1991: D. E. Brown, Human Universals (New York 1991).
Brown 2004: D. E. Brown, Human Universals, Human Nature & Human Culture. Daedalus 133, 4, 2004, 47–54.
Brown et al. 2004: P. Brown/T. Sutikna/M. J. Morwood u.a., A new small-bodied hominin from the Late Pleistocene of Flores, Indonesia. Nature 431, 2004, 1055–1061.
Brown et al. 2009: K. S. Brown/C. W. Marean/A. I. R. Herries u.a., Fire As an Engineering Tool of Early Modern Humans. Science 325, 2009, 859–862.
Brown et al. 2011: K. Brown/D. A. Fa/G. Finlayson, Small Game and Marine Resource Exploitation by Neanderthals. The Evidence from Gibraltar. In: N. Bicho/J. Haws/J. L. Davis (Hrsg.), Trekking the Shore. Changing Coastlines and the Antiquity of Coastal Settlement. Interdisciplinary contributions to archaeology (New York u.a. 2011) 247–272.
Brown et al. 2012: K. S. Brown/C. W. Marean/Z. Jacobs u.a., An early and enduring advanced technology originating 71,000 years ago in South Africa. Nature 491, 2012, 590–593.
Brown/Dissanayake 2018: S. Brown/E. Dissanayake, The Synthesis of the Arts. From Ceremonial Ritual to »Total Work of Art«. Frontiers in Sociology 3, Article 9, 2018.
Brown/Kulik 1977: R. Brown/J. Kulik, Flashbulb memories. Cognition 5, 1, 1977, 73–99.
Browning et al. 2018: S. R. Browning/B. L. Browning/Y. Zhou u.a., Analysis of Human Sequence Data Reveals Two Pulses of Archaic Denisovan Admixture. Cell 173, 1, 2018, 53–61.e9.
Brownsett/Wise 2010: S. L. E. Brownsett/R. J. S. Wise, The contribution of the parietal lobes to speaking and writing. Cerebral Cortex 20, 3, 2010, 517–523.
Brozzoli et al. 2012: C. Brozzoli/T. R. Makin/L. Cardinali u.a., Peripersonal Space. A Multisensory Interface for Body–Object Interactions. In: M. M. Murray/M. T. Wallace (Hrsg.), The Neural Bases of Multisensory Processes (Boca Raton 2012) 449–465.
Brück 1999: J. Brück, Ritual and rationality. Some problems of interpretation in European archaeology. European Journal of Archaeology 2, 3, 1999, 313–344.
Brugger et al. 2000: P. Brugger/S. S. Kollias/R. M. Müri u.a., Beyond re-membering. Phantom sensations of congenitally absent limbs. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 97, 11, 2000, 6167–6172.
Brumm et al. 2021: A. Brumm/A. A. Oktaviana/B. Burhan u.a., Oldest cave art found in Sulawesi. Science Advances 7, 3, 2021, eabd4648.
Brüne 2006: M. Brüne, The evolutionary psychology of obsessive-compulsive disorder. The role of cognitive metarepresentation. Perspectives in Biology and Medicine 49, 3, 2006, 317–329.
Bruneau et al. 2012: E. G. Bruneau/N. Dufour/R. Saxe, Social cognition in members of conflict groups. Behavioural and neural responses in Arabs, Israelis and South Americans to each other's misfortunes. Philosophical Transactions of the Royal Society B 367, 1589, 2012, 717–730.
Bruner 2004: E. Bruner, Geometric morphometrics and paleoneurology. Brain shape evolution in the genus Homo. Journal of Human Evolution 47, 5, 2004, 279–303.
Bruner 2015: E. Bruner (Hrsg.), Human Paleoneurology. Springer Series in Bio-/Neuroinformatics 3 (Cham u.a. 2015).
Bruner 2015b: E. Bruner, Functional Craniology and Brain Evolution. In: E. Bruner (Hrsg.), Human Paleoneurology. Springer Series in Bio-/Neuroinformatics 3 (Cham u.a. 2015) 57–94.
Bruner et al. 2003: E. Bruner/G. Manzi/J. L. Arsuaga, Encephalization and allometric trajectories in the genus Homo. Evidence from the Neandertal and modern lineages. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 100, 26, 2003, 15335–15340.
Bruner et al. 2017: E. Bruner/T. M. Preuss/X. Chen u.a., Evidence for expansion of the precuneus in human evolution. Brain Structure & Function 222, 2, 2017, 1053–1060.
Bruner/Holloway 2010: E. Bruner/R. L. Holloway, A bivariate approach to the widening of the frontal lobes in the genus Homo. Journal of Human Evolution 58, 2, 2010, 138–146.
Bruner/Pearson 2013: E. Bruner/O. Pearson, Neurocranial evolution in modern humans. The case of Jebel Irhoud 1. Anthropological Science 121, 1, 2013, 31–41.
Brunet et al. 2002: M. Brunet/F. Guy/D. R. Pilbeam u.a., A new hominid from the Upper Miocene of Chad, Central Africa. Nature 418, 2002, 145–151.

Brusatte et al. 2015: S. L. Brusatte/J. K. O'Connor/E. D. Jarvis, The Origin and Diversification of Birds. Current Biology 25, 19, 2015, R888–98.
Bublitz 2014: H. Bublitz, Macht. In: C. Kammler/R. Parr/U. J. Schneider (Hrsg.), Foucault-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung. Sonderausgabe (Stuttgart 2014) 273–277.
Buccino et al. 2004: G. Buccino/F. Lui/N. Canessa u.a., Neural circuits involved in the recognition of actions performed by nonconspecifics. An FMRI study. Journal of Cognitive Neuroscience 16, 1, 2004, 114–126.
Büchel et al. 2012: C. Büchel/H.-O. Karnath/P. Thier, Methoden der kognitiven Neurowissenschaften. In: H.-O. Karnath/P. Thier (Hrsg.), Kognitive Neurowissenschaften³ (Berlin u.a. 2012) 10–32.
Buck/Stringer 2014: L. T. Buck/C. B. Stringer, Homo heidelbergensis. Current Biology 24, 6, 2014, 5.
Buechner et al. 2014: V. L. Buechner/M. A. Maier/S. Lichtenfeld u.a., Red – take a closer look. PLoS One 9, 9, 2014, 10.
Buechner et al. 2015: V. L. Buechner/M. A. Maier/S. Lichtenfeld u.a., Emotion Expression and Color. Their Joint Influence on Perceived Attractiveness and Social Position. Current Psychology 34, 2, 2015, 422–433.
Buhrmester et al. 2014: M. D. Buhrmester/W. T. Fraser/J. A. Lanman u.a., When Terror Hits Home. Identity Fused Americans Who Saw Boston Bombing Victims as »Family« Provided Aid. Self and Identity 14, 3, 2014, 253–270.
Buhrmester et al. 2020: M. D. Buhrmester/D. Zeitlyn/H. Whitehouse, Ritual, fusion, and conflict. The roots of agro-pastoral violence in rural Cameroon. Group Processes & Intergroup Relations, 2020, im Druck.
Bulbulia 2004a: J. A. Bulbulia, The cognitive and evolutionary psychology of religion. Biology and Philosophy 19, 2004, 655–686.
Bulbulia 2013: J. A. Bulbulia, Why »costly signalling« models of religion require cognitive psychology. In: A. W. Geertz (Hrsg.), Origins of religion, cognition and culture. Religion, Cognition and Culture (Durham 2013) 71–81.
Bulbulia et al. 2008: J. A. Bulbulia/R. Sosis/E. Harris u.a. (Hrsg.), The evolution of religion. Studies, Theories, and Critiques (Santa Margarita 2008).
Bulbulia et al. 2013: J. A. Bulbulia/D. Xygalatas/U. Schjoedt u.a., Images from a jointly-arousing collective ritual reveal affective polarization. Frontiers in Psychology 4, 2013, 960.
Bulbulia/Reddish 2013: J. A. Bulbulia/P. Reddish, Explaining Effervescence. In: G. W. Dawes/J. Maclaurin (Hrsg.), A New Science of Religion. Routledge studies in religion 23 (New York 2013) 43–64.
Bulbulia/Sosis 2011: J. A. Bulbulia/R. Sosis, Signalling theory and the evolution of religious cooperation. Religion 41, 3, 2011, 363–388.
Bullivant et al. 2004: S. B. Bullivant/S. A. Sellergren/K. Stern u.a., Women's sexual experience during the menstrual cycle. Identification of the sexual phase by noninvasive measurement of luteinizing hormone. Journal of Sex Research 41, 1, 2004, 82–93.
Bullmore/Sporns 2009: E. Bullmore/O. Sporns, Complex brain networks. Graph theoretical analysis of structural and functional systems. Nature Reviews – Neuroscience 10, 3, 2009, 186–198.
Burch 2007: E. S. J. Burch, Traditional Native Warfare in Western Alaska. In: R. J. Chacon/R. G. Mendoza (Hrsg.), North American indigenous warfare and ritual violence (Tucson 2007) 11–29.
Burchell 1822–1825: W. J. Burchell, Reisen in das Innere von Süd-Afrika. Aus dem Englischen. 2 Bde. (Weimar 1822–1825).
Burdukiewicz 2014: J. M. Burdukiewicz, The origin of symbolic behavior of Middle Palaeolithic humans. Recent controversies. Quaternary International 326–327, 2014, 398–405.
Burkart et al. 2009: J. M. Burkart/S. B. Hrdy/C. P. van Schaik, Cooperative breeding and human cognitive evolution. Evolutionary Anthropology 18, 5, 2009, 175–186.
Burkart et al. 2014: J. M. Burkart/O. Allon/F. Amici u.a., The evolutionary origin of human hyper-cooperation. Nature communications 5, 2014, 4747.
Burkert 1998: W. Burkert, Kulte des Altertums. Biologische Grundlagen der Religion (München 1998).
Burmeister 2013: S. Burmeister, Migration und Ethnizität. Zur Konzeptualisierung von Mobilität und Identität. In: M. K. H. Eggert/U. Veit (Hrsg.), Theorie in der Archäologie. Zur jüngeren Diskussion in Deutschland. Tübinger Archäologische Taschenbücher 10 (Münster u.a. 2013) 229–267.
Burnstein et al. 1994: E. Burnstein/C. Crandall/S. Kitayama, Some neo-Darwinian decision rules for altruism. Weighing cues for inclusive fitness as a function of the biological importance of the decision. Journal of Personality & Social Psychology 67, 5, 1994, 773–789.
Burrage 2015: H. Burrage, Eradicating Female Genital Mutilation. A UK Perspective (London 2015).

Burrage 2016: H. Burrage, Female mutilation. A global journey behind the curtains of the horrifying worldwide practice of female genital mutilation (London 2016).
Burrough et al. 2009: S. L. Burrough/D. S. G. Thomas/R. M. Bailey, Mega-Lake in the Kalahari. A Late Pleistocene record of the Palaeolake Makgadikgadi system. Quaternary Science Reviews 28, 15–16, 2009, 1392–1411.
Burton 2007: D. M. Burton, The History of Mathematics. An Introduction[6] (Boston, Mass. 2007).
Buskes 2008: C. Buskes, Evolutionär denken. Darwins Einfluss auf unser Weltbild (Darmstadt 2008).
Buss 1989: D. M. Buss, Sex differences in human mate preferences. Evolutionary hypotheses tested in 37 cultures. Behavioral and Brain Sciences 12, 01, 1989, 1–49.
Buss 1995: D. M. Buss, Evolutionary Psychology. A New Paradigm for Psychological Science. Psychological Inquiry 6, 1, 1995, 1–30.
Buss 2000: D. M. Buss, The Dangerous Passion. Why jealousy is as necessary as love and sex (New York 2000).
Buss 2003a: D. M. Buss, The Evolution of Desire (New York 2003).
Buss 2015a: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations[2] (Hoboken, New Jersey 2015).
Buss 2015b: D. M. Buss, Evolutionary Psychology. The New Science of the Mind[5] (London, New York 2015).
Buss 2016a: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 2: Integrations[2] (Hoboken, New Jersey 2016).
Buss 2019: D. M. Buss, Evolutionary Psychology. The New Science of the Mind. Sixth Edition (New York 2019).
Buss/Haselton 2005: D. M. Buss/M. Haselton, The evolution of jealousy. Trends in Cognitive Sciences 9, 11, 2005, 506–507.
Buss/von Hippel 2018: D. M. Buss/W. von Hippel, Psychological Barriers to Evolutionary Psychology. Ideological Bias and Coalitional Adaptations. Archives of Scientific Psychology 6, 1, 2018, 148–158.
Butler et al. 2007: E. A. Butler/T. L. Lee/J. J. Gross, Emotion regulation and culture. Are the social consequences of emotion suppression culture-specific? Emotion 7, 1, 2007, 30–48.
Butovskaya et al. 2017: M. Butovskaya/A. Sorokowska/M. Karwowski u. a., Waist-to-hip ratio, body-mass index, age and number of children in seven traditional societies. Scientific Reports 7, 1, 2017, 1622.
Buttelmann et al. 2009: D. Buttelmann/M. Carpenter/M. Tomasello, Eighteen-month-old infants show false belief understanding in an active helping paradigm. Cognition 112, 2, 2009, 337–342.
Büttner et al. 2013: A. Büttner/M. Mattheis/K. Sobkowiak, Macht und Herrschaft. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 69–76.
Butzer 2004: K. W. Butzer, Coastal eolian sands, paleosols, and Pleistocene geoarchaeology of the Southwestern Cape, South Africa. Journal of Archaeological Science 31, 2004, 1743–1781.
Butzer et al. 1978: K. W. Butzer/P. B. Beaumont/J. C. Vogel, Lithostratigraphy of Border Cave, KwaZulu, South Africa. A Middle Stone Age sequence beginning c. 195,000 B.P. Journal of Archaeological Science 5, 4, 1978, 317–341.
Byrd/Monahan 1995: B. F. Byrd/C. M. Monahan, Death, Mortuary Ritual, and Natufian Social Structure. Journal of Anthropological Archaeology 14, 3, 1995, 251–287.
Byrne 1971: D. E. Byrne, The attraction paradigm. Personality and Psychopathology 11 (New York 1971).
Byrne/Corp 2004: R. W. Byrne/N. Corp, Neocortex size predicts deception rate in primates. Proceedings of the Royal Society B 271, 2004, 1693–1699.
Byrne/Whiten 1988: R. W. Byrne/A. Whiten, Machiavellian intelligence I. Social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes, and humans. Oxford science publications (Oxford, New York 1988).
Byrnes et al. 1999: J. P. Byrnes/D. C. Miller/W. D. Schafer, Gender differences in risk taking. A meta-analysis. Psychological Bulletin 125, 3, 1999, 367–383.

Cahn/Polich 2006: B. R. Cahn/J. Polich, Meditation states and traits. EEG, ERP, and neuroimaging studies. Psychological Bulletin 132, 2, 2006, 180–211.
Cain 2004: C. R. Cain, Notched, flaked and ground bone artefacts from Middle Stone Age and Iron Age layers of Sibudu Cave, KwaZulu-Natal, South Africa. South African Journal of Science 100, 3/4, 2004, 195–197.
Calcagno/Fuentes 2012: J. M. Calcagno/A. Fuentes, What makes us human? Answers from evolutionary anthropology. Evolutionary Anthropology 21, 5, 2012, 182–194.

Calder et al. 2000: A. J. Calder/J. Keane/F. Manes u.a., Impaired recognition and experience of disgust following brain injury. Nature Neuroscience 3, 11, 2000, 1077–1078.
Caldwell et al. 2016: C. A. Caldwell/M. Atkinson/E. Renner, Experimental approaches to studying cumulative cultural evolution. Current Directions in Psychological Science 25, 3, 2016, 191–195.
Caldwell/Millen 2008: C. A. Caldwell/A. E. Millen, Studying cumulative cultural evolution in the laboratory. Philosophical Transactions of the Royal Society B 363, 1509, 2008, 3529–3539.
Call/Santons 2012: J. Call/L. R. Santons, Understanding Other Minds. In: J. C. Mitani/J. Call/P. M. Kappeler u.a. (Hrsg.), The Evolution of Primate Societies (Chicago, London 2012) 664–681.
Call/Tomasello 2008: J. Call/M. Tomasello, Does the chimpanzee have a theory of mind? 30 years later. Trends in Cognitive Sciences 12, 5, 2008, 187–192.
Callaghan et al. 2011: T. Callaghan/H. Moll/H. Rakoczy u.a., Early social cognition in three cultural contexts. Monographs of the Society for Research in Child Development 76, 2 (2011).
Calvo-Merino et al. 2005: B. Calvo-Merino/D. E. Glaser/J. Grèzes u.a., Action observation and acquired motor skills. An FMRI study with expert dancers. Cerebral Cortex 15, 8, 2005, 1243–1249.
Calvo-Merino et al. 2006: B. Calvo-Merino/J. Grèzes/D. E. Glaser u.a., Seeing or doing? Influence of visual and motor familiarity in action observation. Current Biology 16, 19, 2006, 1905–1910.
Campaña et al. 2016: I. Campaña/A. Perez-Gonzalez/A. Benito-Calvo u.a., New interpretation of the Gran Dolina-TD6 bearing Homo antecessor deposits through sedimentological analysis. Scientific Reports 6, 2016, 34799.
Campbell 1815: J. Campbell, Travels in South Africa. Undertaken at the Request of the London Missionary Society (London 1815).
Campbell 1958: D. T. Campbell, Common fate, similarity, and other indices of the status of aggregates of persons as social entities. Behavioral Science 3, 1, 1958, 14–25.
Campbell 1972: B. G. Campbell (Hrsg.), Sexual selection and the descent of man, 1871–1971; (London 1972).
Campbell 1983: J. Campbell, Historical Atlas of World Mythology. The Way of the Animal Powers (San Francisco 1983).
Campbell 2007: A. Campbell, Sex differences in aggression. In: R. I. M. Dunbar/L. Barrett (Hrsg.), The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology (Oxford 2007) 365–382.
Campbell/Tishkoff 2008: M. C. Campbell/S. A. Tishkoff, African genetic diversity. Implications for human demographic history, modern human origins, and complex disease mapping. Annual review of genomics and human genetics 9, 2008, 403–433.
Camras et al. 1998: L. A. Camras/H. Oster/J. Campos u.a., Production of emotional facial expressions in European American, Japanese, and Chinese infants. Developmental Psychology 34, 4, 1998, 616–628.
Camras et al. 2003: L. A. Camras/H. Oster/J. J. Campos u.a., Emotional Facial Expressions in European-American, Japanese, and Chinese Infants. Annals of the New York Academy of Sciences 1000, 1, 2003, 135–151.
Candida 2018: F. Candida, Rituale in Gangs und kriminellen Vereinigungen. In: D. Frey (Hrsg.), Psychologie der Rituale und Bräuche. 30 Riten und Gebräuche wissenschaftlich analysiert und erklärt (Berlin, Heidelberg 2018) 333–342.
Cannon 1975: W. B. Cannon, Wut, Hunger, Angst und Schmerz. Eine Physiologie der Emotionen (München 1975).
Canti/Linford 2000: M. G. Canti/N. Linford, The Effects of Fire on Archaeological Soils and Sediments. Temperature and Colour Relationships. Proceedings of the Prehistoric Society 66, 2000, 385–395.
Capitan/Peyrony 1912: L. Capitan/D. Peyrony, Station Préhistorique de La Ferrassie. Commune de Savignac-du-Bugue (Dordogne). Revue Anthropologique 22, 2, 1912, 76–99.
Capitan/Peyrony 1921: L. Capitan/D. Peyrony, Découverte d'un sixième squelette moustérien à La Ferrassie (Dordogne). Revue Anthropologique 31, 382–388, 1921.
Cappelletti et al. 2010: M. Cappelletti/H. L. Lee/E. D. Freeman u.a., The role of right and left parietal lobes in the conceptual processing of numbers. Journal of Cognitive Neuroscience 22, 2, 2010, 331–346.
Caraco et al. 1980: T. Caraco/S. Martindale/H. R. Pulliam, Avian flocking in the presence of a predator. Nature 285, 5764, 1980, 400–401.
Carbonell et al. 1995: E. Carbonell/J. M. Bermúdez de Castro/J.-L. Arsuaga u.a., Lower Pleistocene hominids and artifacts from Atapuerca-TD6 (Spain). Science 269, 1995, 826–830.

Carbonell et al. 1999a: E. Carbonell/M. D. Garcia-Anton/C. Mallol u.a., The TD6 level lithic industry from Gran Dolina, Atapuerca (Burgos, Spain). Production and use. Journal of Human Evolution 37, 3–4, 1999, 653–693.
Carbonell et al. 1999b: E. Carbonell/M. Esteban/A. M. Nájera u.a., The Pleistocene site of Gran Dolina, Sierra de Atapuerca, Spain. A history of the archaeological investigations. Journal of Human Evolution 37, 3–4, 1999, 313–324.
Carbonell et al. 2003: E. Carbonell/M. Mosquera/A. Ollé u.a., Les premiers comportements funéraires auraient-ils pris place à Atapuerca, il y a 350 000 ans? L'Anthropologie 107, 1, 2003, 1–14.
Carbonell et al. 2005: E. Carbonell/J. M. Bermúdez de Castro/J.-L. Arsuaga u.a., An Early Pleistocene hominin mandible from Atapuerca-TD6, Spain. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 102, 16, 2005, 5674–5678.
Carbonell et al. 2010: E. Carbonell/I. Cáceres/M. Lozano u.a., Cultural Cannibalism as a Paleoeconomic System in the European Lower Pleistocene. Current Anthropology 51, 4, 2010, 539–549.
Carbonell/Mosquera 2006: E. Carbonell/M. Mosquera, The emergence of a symbolic behaviour. The sepulchral pit of Sima de los Huesos, Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain. Comptes Rendus Palevol 5, 1–2, 2006, 155–160.
Cârciumaru et al. 2015: M. Cârciumaru/E.-C. Nițu/O. Cîrstina, A geode painted with ochre by the Neanderthal man. Comptes Rendus Palevol 14, 1, 2015, 31–41.
Carey 1991: M. Carey, Beads and Beadwork of West and Central Africa (Aylesbury 1991).
Carey 2009: S. Carey, The origin of concepts (Oxford 2009).
Carmen et al. 2012: R. A. Carmen/A. E. Guitar/H. M. Dillon, Ultimate Answers to Proximate Questions. The Evolutionary Motivations behind Tattoos and Body Piercings in Popular Culture. Review of General Psychology 16, 2, 2012, 134–143.
Carmody et al. 2011: R. N. Carmody/G. S. Weintraub/R. W. Wrangham, Energetic consequences of thermal and nonthermal food processing. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108, 48, 2011, 19199–19203.
Carmody/Wrangham 2009: R. N. Carmody/R. W. Wrangham, The energetic significance of cooking. Evolutionary Anthropology 57, 4, 2009, 379–391.
Carnes et al. 2011: Carnes/L. M/C. L. Nunn u.a., Effects of the distribution of female primates on the number of males. PLoS One 6, 5, 2011, 10.
Caron et al. 2011: F. Caron/F. d'Errico/P. Del Moral u.a., The Reality of Neandertal Symbolic Behavior at the Grotte du Renne, Arcy-sur-Cure, France. PLoS One 6, 6, 2011, 10.
Carpenter 2006: M. Carpenter, Goals, Intentions, and Context in Imitation. In: J. H. G. Williams/S. J. Rogers (Hrsg.), Imitation and the social mind. Autism and typical development (New York 2006) 48–70.
Carr et al. 2003: L. Carr/M. Iacoboni/M.-C. Dubeau u.a., Neural mechanisms of empathy in humans. A relay from neural systems for imitation to limbic areas. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 100, 9, 2003, 5497–5502.
Carrier 2011: D. R. Carrier, The advantage of standing up to fight and the evolution of habitual bipedalism in hominins. PLoS One 6, 5, 2011, Article e19630.
Carroll et al. 2016: J. Carroll/D. P. McAdams/E. O. Wilson (Hrsg.), Darwin's Bridge. Uniting the Humanities & Sciences (Oxford 2016).
Carruthers 2006a: P. Carruthers, The Architecture of the Mind: Massive Modularity and the Flexibility of Thought (Oxford 2006).
Carruthers 2006b: P. Carruthers, Simple heuristics meet massive modularity. In: P. Carruthers/S. Laurence/S. P. Stich (Hrsg.), The Innate Mind. Volume 2: Culture and Cognition (New York 2006) 181–198.
Carruthers 2013: P. Carruthers, The distinctively humand mind. The many pillars of cumulative culture. In: G. Hatfield/H. Pittman (Hrsg.), Evolution of mind, brain, and culture (Philadelphia 2013) 325–345.
Carter 1978: P. L. Carter, The Prehistory of Eastern Lesotho (unpubl. Doktorarbeit University of Cambridge 1978).
Carter 2014: T. Carter, The Contribution of Obsidian Characterization Studies to Early Prehistoric Archaeology. In: M. Yamada/A. Ono (Hrsg.), Lithic raw material exploitation and circulation in prehistory. A comparative perspective in diverse palaeoenvironments. Etudes et recherches archéologiques de l'Université de Liège 138 (Liège 2014) 23–33.
Carter et al. 1988: P. L. Carter/P. J. Mitchell/P. Vinnicombe, Sehonghong. The Middle and Later Stone Age industrial sequence at a Lesotho rock-shelter. BAR International Series 406 (Oxford 1988).

Carvalho et al. 2017: L. S. Carvalho/D. M. A. Pessoa/J. K. Mountford u.a., The Genetic and Evolutionary Drives behind Primate Color Vision. Frontiers in Ecology and Evolution 5, 2017, Article 34.
Case et al. 2001: A. Case/I.-F. Lin/S. McLanahan, Educational Attainment of Siblings in Stepfamilies. Evolution and Human Behavior 22, 2001, 269–289.
Case et al. 2006: T. I. Case/B. M. Repacholi/R. J. Stevenson, My baby doesn't smell as bad as yours. The plasticity of disgust. Evolution and Human Behavior 27, 5, 2006, 357–365.
Castelli et al. 2000: F. Castelli/F. Happé/U. Frith u.a., Movement and mind. A functional imaging study of perception and interpretation of complex intentional movement patterns. NeuroImage 12, 3, 2000, 314–325.
Catlin 2012 [1851]: G. Catlin, Die Indianer Nordamerikas. Frühe Begegnungen mit den Ureinwohnern 1832–1840. Neu bearbeitet von Ernst Bartsch (Wiesbaden 2012 [1851]).
Cavalli-Sforza 1999: L. L. Cavalli-Sforza, Gene, Völker und Sprachen. Die biologischen Grundlagen unserer Zivilisation (München/Wien 1999).
Cavalli-Sforza/Feldman 1981: L. L. Cavalli-Sforza/M. W. Feldman, Cultural Transmission and Evolution. A Quantitative Approach (Princeton 1981).
Cavanna/Trimble 2006: A. E. Cavanna/M. R. Trimble, The precuneus. A review of its functional anatomy and behavioural correlates. Brain 129, 3, 2006, 564–583.
Chacon/Mendoza 2007: R. J. Chacon/R. G. Mendoza (Hrsg.), North American indigenous warfare and ritual violence (Tucson 2007).
Chagnon 2013a: N. A. Chagnon, Yąnomamö. Sixth Edition: Thje Legacy Edition (Belmont, Calif. 2013).
Chagnon 2013b: N. A. Chagnon, Noble Savages. My Life Among Two Dangerous Tribes – the Yanomamö and the Anthropologists (New York 2013).
Chaker 2014: S. Chaker, Schwarzmetall und Todesblei. Über den Umgang mit Musik in den Black- und Death-Metal-Szenen Deutschlands (Berlin 2014).
Chaloupka 1993: G. Chaloupka, Journey in time. World's longest continuing art tradition, the 50,000-year story of the Australian Aboriginal (Melbourne 1993).
Changizi 2012: M. Changizi, Die Revolution des Sehens. Neue Einblicke in die Superkräfte unserer Augen (Stuttgart 2012).
Changizi et al. 2006: M. A. Changizi/Q. Zhang/S. Shimojo, Bare skin, blood and the evolution of primate colour vision. Biology Letters 2, 2, 2006, 217–221.
Chaniōtēs 2011: A. Chaniōtēs (Hrsg.), Ritual dynamics in the ancient Mediterranean. Agency, emotion, gender, representation. International Conference »Ritual Dynamics and the Science of Ritual« from 29 September to 2 October 2008 at the University of Heidelberg. Heidelberger althistorische Beiträge und epigraphische Studien 49 (Stuttgart 2011).
Chapais 2008: B. Chapais, Primeval Kinship. How Pair-Bonding Gave Birth to Human Society (Cambridge, Mass. 2008).
Chapman et al. 2021: S. N. Chapman/M. Lahdenperä/J. E. Pettay u.a., Offspring fertility and grandchild survival enhanced by maternal grandmothers in a pre-industrial human society. Scientific Reports 11, 1, 2021, 3652.
Chapman/Castro 1990: C. L. Chapman/J. M. de Castro, Running addiction. Measurement and associated psychological characteristics. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 30, 3, 1990, 283–290.
Chapman/Randsborg 1981: R. Chapman/K. Randsborg, Approaches to the Archaeology of Death. In: R. Chapman/I. Kinnes (Hrsg.), The archaeology of death. New directions in archaeology (Cambridge 1981) 1–24.
Chartrand/Bargh 1999: T. L. Chartrand/J. A. Bargh, The chameleon effect. The perception-behavior link and social interaction. Journal of Personality & Social Psychology 76, 6, 1999, 893–910.
Chase 2006: P. G. Chase, The Emergence of Culture. The Evolution of a Uniquely Human Way of Life (New York 2006).
Chase/Dibble 1987: P. G. Chase/H. L. Dibble, Middle Paleolithic Symbolism. A Review of Current Evidence and Intepretations. Journal of Anthropological Archaeology 6, 1987, 263–296.
Chatterjee 2014: A. Chatterjee, The aesthetic brain. How we evolved to desire beauty and enjoy art (Oxford 2014).
Chatterjee 2017: A. Chatterjee, Naturalism in Classical Indian Philosophy. In: E. N. Zalta (Hrsg.), The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2017 Edition), URL = https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/naturalism-india/.

Chavaillon/Berthelet 2004: J. Chavaillon/A. Berthelet, The archaeological sites of Melka Kunture. In: J. Chavaillon/M. Piperno (Hrsg.), Studies on the Early Paleolithic Site of Melka Kunture, Ethiopia (Florenz 2004) 25–80.
Chazan 2015: M. Chazan, Technological Trends in the Acheulean of Wonderwerk Cave, South Africa. African Archaeological Review 32, 4, 2015, 701–728.
Chazan et al. 2008: M. Chazan/H. Ron/A. Matmon u.a., Radiometric dating of the Earlier Stone Age sequence in excavation I at Wonderwerk Cave, South Africa. Preliminary results. Journal of Human Evolution 55, 1, 2008, 1–11.
Chazan et al. 2013: M. Chazan/N. Porat/T. A. Sumner u.a., The use of OSL dating in unstructured sands. The archaeology and chronology of the Hutton Sands at Canteen Kopje (Northern Cape Province, South Africa). Archaeological and Anthropological Sciences 5, 4, 2013, 351–363.
Chazan/Horwitz 2009: M. Chazan/L. K. Horwitz, Milestones in the development of symbolic behaviour. A case study from Wonderwerk Cave, South Africa. World Archaeology 41, 4, 2009, 521–539.
Chazan/Horwitz 2015: M. Chazan/L. K. Horwitz, An Overview of Recent Research at Wonderwerk Cave, South Africa. In: I. Thiaw/H. Bocoum (Hrsg.), Preserving African Cultural Heritage. Proceedings of the 13th Congress of the Panafrican Archaeological Association for Prehistory and Related Studies – PAA and of the 20th Meeting of the Society of Africanist Archaeologists – Safa (Dakar 2015) 253–260.
Chen/Bargh 2016: M. Chen/J. A. Bargh, Consequences of Automatic Evaluation. Immediate Behavioral Predispositions to Approach or Avoid the Stimulus. Personality & Social Psychology Bulletin 25, 2, 2016, 215–224.
Chen/Jack 2017: C. Chen/R. E. Jack, Discovering cultural differences (and similarities) in facial expressions of emotion. Current Opinion in Psychology 17, 2017, 61–66.
Cheng et al. 2010: J. T. Cheng/J. L. Tracy/J. Henrich, Pride, personality, and the evolutionary foundations of human social status. Evolution and Human Behavior 31, 5, 2010, 334–347.
Cheng et al. 2013: J. T. Cheng/J. L. Tracy/T. Foulsham u.a., Two ways to the top. Evidence that dominance and prestige are distinct yet viable avenues to social rank and influence. Journal of Personality and Social Psychology 104, 1, 2013, 103–125.
Chevron 2004: M.-F. Chevron, Anpassung und Entwicklung in Evolution und Kulturwandel. Erkenntnisse aus der Wissenschaftsgeschichte für die Forschung der Gegenwart und eine Erinnerung an das Werk A. Bastians. Ethnologie 14 (Wien 2004).
Chewings 1936: C. Chewings, Back in the stone age. The natives of Central Australia (Sydney 1936).
Chick et al. 1997: G. Chick/J. W. Loy/A. W. Miracle, Combative Sport and Warfare. A Reappraisal of the Spillover and Catharsis Hypotheses. Cross-Cultural Research 31, 3, 1997, 249–267.
Chick/Loy 2001: G. Chick/J. W. Loy, Making Men of Them. Male Socialization for Warfare and Combative Sports. World Cultures 12, 1, 2001, 2–17.
Chirot 2020: D. Chirot, You Say You Want a Revolution? Radical Idealism and Its Tragic Consequences (Princeton 2020).
Chirot/McCauley 2010: D. Chirot/C. R. McCauley, Why Not Kill Them All? The Logic and Prevention of Mass Political Murder² (Princeton 2010).
Christakis 2019: N. A. Christakis, Blueprint. The Evolutionary Origins of a Good Society (New York 2019).
Chudek et al. 2012: M. Chudek/S. Heller/S. Birch u.a., Prestige-biased cultural learning. Bystander's differential attention to potential models influences children's learning. Evolution and Human Behavior 33, 1, 2012, 46–56.
Chudek et al. 2013: M. Chudek/W. Zhao/J. Henrich, Culture-Gene Coevolution, Large-Scale Cooperation, and the Shaping of Human Social Psychology. In: K. Sterelny/R. Joyce/B. Calcott u.a. (Hrsg.), Cooperation and its evolution (Cambridge, Mass 2013) 425–458.
Chudek et al. 2013a: M. Chudek/W. Zhao/J. Henrich, Culture-Gene Coevolution, Large-Scale Cooperation, and the Shaping of Human Social Psychology. In: K. Sterelny/R. Joyce/B. Calcott u.a. (Hrsg.), Cooperation and its Evolution (Cambridge, Mass 2013) 425–458.
Chudek et al. 2013b: M. Chudek/P. Brosseau-Liard/S. Birch u.a., Culture-Gene Coevolutionary Theory and Children's Selective Social Learning. In: M. R. Banaji/S. A. Gelman (Hrsg.), Navigating the Social World. What Infants, Children, And Other Species Can Teach Us (Oxford 2013) 181–185.
Chudek et al. 2016: M. Chudek/M. Muthukrishna/J. Henrich, Cultural Evolution. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 2: Integrations² (Hoboken, New Jersey 2016) 749–769.
Chudek/Henrich 2011: M. Chudek/J. Henrich, Culture-gene coevolution, norm-psychology and the emergence of human prosociality. Trends in Cognitive Sciences 15, 5, 2011, 218–226.

Churchill et al. 2009: S. E. Churchill/R. G. Franciscus/H. A. McKean-Peraza u.a., Shanidar 3 Neandertal rib puncture wound and paleolithic weaponry. Journal of Human Evolution 57, 2, 2009, 163–178.
Churchill/Smith 2000: S. E. Churchill/F. H. Smith, Makers of the Early Aurignacian of Europe. Yearbook of Physical Anthropology 43, 2000, 61–115.
Churchland 2013: P. S. Churchland, Touching a Nerve. The Self as Brain (New York/London 2013).
Cieri et al. 2014: R. L. Cieri/S. E. Churchill/R. G. Franciscus u.a., Craniofacial Feminization, Social Tolerance, and the Origins of Behavioral Modernity. Current Anthropology 55, 4, 2014, 419–443.
Cimino 2011: A. Cimino, The Evolution of Hazing. Motivational Mechanisms and the Abuse of Newcomers. Journal of Cognition and Culture 11, 3, 2011, 241–267.
Cipolletti 1989: M. S. Cipolletti, Langsamer Abschied. Tod und Jenseits im Kulturvergleich (Frankfurt am Main 1989).
Claar/Blumenthal 2003: R. L. Claar/J. A. Blumenthal, The Value of Stress-Management Interventions in Life-Threatening Medical Conditions. Current Directions in Psychological Science 12, 4, 2003, 133–137.
Clare et al. 2018: L. Clare/O. Dietrich/J. Notroff u.a., Establishing Identities in the Proto-Neolithic. »History Making« at Göbekli Tepe from the Late Tenth Millennium cal bce. In: I. Hodder (Hrsg.), Religion, History, and Place in the Origin of Settled Life (Chicago 2018) 115–136.
Clark 1974: J. D. Clark, Kalambo Falls prehistoric site. Volume II: The later prehistoric cultures (Cambridge 1974).
Clark 1988: J. D. Clark, The Middle Stone Age of East Africa and the beginnings of regional identity. Journal of World Prehistory 2, 3, 1988, 235–305.
Clark 1997: A. Clark, The MSA/LSA transition in southern Africa. New technological evidence from Rose Cottage Cave. South African Journal of Science 52, 1997, 113–121.
Clark 2001: J. D. Clark, Kalambo Falls Prehistoric Site. Volume 3, The Earlier Cultures: Middle and Earlier Stone Age (Cambridge 2001).
Clark et al. 1947: J. D. Clark/K. P. Oakley/L. H. Wells u.a., New studies on Rhodesian Man. Journal of the Royal Anthropological Society 77, 1947, 4–33.
Clark et al. 1994: J. Clark/J. de Heinzelin/K. Schick u.a., African Homo erectus. Old radiometric ages and young Oldowan assemblages in the Middle Awash Valley, Ethiopia. Science 264, 1994, 1907–1910.
Clark et al. 2003: J. D. Clark/Y. Beyene/G. WoldeGabriel u.a., Stratigraphic, Chronological and Behavioral Contexts of Pleistocene Homo sapiens from the Middle Awash, Ethiopia. Nature 423, 2003, 747–752.
Clark et al. 2013: J. L. Clark/A. W. Kandel, The Evolutionary Implications of Variation in Human Hunting Strategies and Diet Breadth during the Middle Stone Age of Southern Africa. Current Anthropology 54, S8, 2013, S269–S287.
Clark/Brown 2001: J. D. Clark/K. S. Brown, The Twin Rivers Kopje, Zambia. Stratigraphy, fauna, and artifact assemblages from the 1954 and 1956 excavations. Journal of Archaeological Science 28, 2001, 305–330.
Clark/Ligouis 2010: J. L. Clark/B. Ligouis, Burned bone in the Howieson's Poort and post-Howieson's Poort Middle Stone Age deposits at Sibudu (South Africa). Behavioral and taphonomic implications. Journal of Archaeological Science 37, 10, 2010, 2650–2661.
Clark/Williamson 1984: J. D. Clark/K. D. Williamson, A Middle Stone Age occupation site at Porc Epic cave, Dire Dawa east-central Ethiopia, Part I. The African Archaeological Review 2, 1984, 37–64.
Clark/Winegard 2020: C. J. Clark/B. M. Winegard, Tribalism in War and Peace. The Nature and Evolution of Ideological Epistemology and Its Significance for Modern Social Science. Psychological Inquiry 31, 1, 2020, 1–22.
Clarke 1976: J. Clarke, Two Aboriginal Rock Art Pigments from Western Australia. Their Properties, Use, and Durability. Studies in Conservation 21, 3, 1976, 134–142.
Clarkson et al. 2015: C. Clarkson/M. Smith/B. Marwick u.a., The archaeology, chronology and stratigraphy of Madjedbebe (Malakunanja II). A site in northern Australia with early occupation. Journal of Human Evolution 83, 2015, 46–64.
Clarkson et al. 2017: C. Clarkson/Z. Jacobs/B. Marwick u.a., Human occupation of northern Australia by 65,000 years ago. Nature 547, 2017, 306–310.
Cliquet/Avramov 2018: R. Cliquet/D. Avramov, Evolution Science and Ethics in the Third Millennium. Challenges and Choices for Humankind (Cham 2018).
Close 1993: A. E. Close, BT-14 Main Excavation. The Archaeological Sequence of the East Lake (1986 and 1987 Seasons). In: F. Wendorf/R. Schild/A. E. Close u.a. (Hrsg.), Egypt during the last interglacial. The middle Paleolithic of Bir Tarfawi and Bir Sahara East (New York 1993) 288–344.
Clottes 2008: J. Clottes, Cave Art (London 2008).

Clottes/Lewis-Williams 1997: J. Clottes/D. Lewis-Williams, Schamanen. Trance und Magie in der Höhlenkunst der Steinzeit (Sigmaringen 1997).
Cloward 2016: K. Cloward, When Norms Collide. Local Responses to Activism Against Female Genital Mutilation and Early Marriage (New York 2016).
Coblenz 2002: W. Coblenz, Archaeology under Communist control. The German Democratic Republic, 1945–1990. In: H. Härke (Hrsg.), Archaeology, Ideology and Society. The German Experience. Gesellschaft und Staaten im Epochenwandel 7 (Frankfurt am Main 2002) 304–338.
Cobo-Sánchez 2020: L. Cobo-Sánchez, Taphonomic and spatial study of the archaeological site DS from Bed I in Olduvai Gorge (Tanzania) (Diss. Universidad Complutense de Madrid 2020).
Cochrane/Gardner 2011: E. E. Cochrane/A. Gardner (Hrsg.), Evolutionary and Interpretive Archaeologies. A Dialogue (Walnut Creek 2011).
Cohen 1964: Y. Cohen, The Transition from Childhood to Adolescence. Cross-Cultural Studies of Initiation Ceremonies, Legal Systems, and Incest Taboos (Chicago 1964).
Cohen 2001: E. Cohen, The Chinese vegetarian festival in Phuket. Religion, ethnicity, and tourism on a southern Thai island. Studies in contemporary Thailand 9 (Bangkok 2001).
Cohen 2014: C. Cohen, Jacques Boucher de Perthes 1788–1868. Das hohe Alter der Menschheit. In: B. M. Fagan (Hrsg.), Auf den Spuren versunkener Kulturen. Die großen Archäologen (Berlin 2014) 25–27.
Cohen et al. 2003: L. Cohen/O. Martinaud/C. Lemer u.a., Visual word recognition in the left and right hemispheres. Anatomical and functional correlates of peripheral alexias. Cerebral Cortex 13, 12, 2003, 1313–1333.
Cohen et al. 2006: T. R. Cohen/R. M. Montoya/C. A. Insko, Group morality and intergroup relations. Cross-cultural and experimental evidence. Personality & Social Psychology Bulletin 32, 11, 2006, 1559–1572.
Cohen et al. 2007: A. S. Cohen/J. R. Stone/K. R. M. Beuning u.a., Ecological consequences of early Late Pleistocene megadroughts in tropical Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 104, 42, 2007, 16422–16427.
Cohen et al. 2008: E. Cohen/J. A. Lanman/R. N. McCauley u.a., Common Criticisms of the Cognitive Science of Religion – Answered. The Council of Societies for the Study of Religion Bulletin 37, 4, 2008, 112–115.
Cohen et al. 2010: E. E. A. Cohen/R. Ejsmond-Frey/N. Knight u.a., Rowers' high. Behavioural synchrony is correlated with elevated pain thresholds. Biology Letters 6, 1, 2010, 106–108.
Cohen et al. 2013: K. M. Cohen/S. C. Finney/P. L. Gibbard u.a., The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes 36, 3, 2013, 199–204.
Cohen Ragas/Kozlowski 1998: M. Cohen Ragas/K. Kozlowski, Read my lips. A cultural history of lipstick (San Francisco 1998).
Cohen/Dehaene 2000: L. Cohen/S. Dehaene, Calculating without reading. Unsuspected residual abilities in pure alexia. Cognitive Neuropsychology 17, 6, 2000, 563–583.
Colagè/d'Errico 2018: I. Colagè/F. d'Errico, Culture. The Driving Force of Human Cognition. Topics in Cognitive Science 12, 2, 2018, 654–672.
Cole 1975: H. M. Cole, Artistic and communicative values of beads in Kenya and Ghana. The Bead Journal 1, 3, 1975, 29–37.
Cole 1979: H. M. Cole, Living Art Among the Samburu. In: J. M. Cordwell/R. A. Schwarz (Hrsg.), The Fabrics of culture. The anthropology of clothing and adornment. World Anthropology (New York 1979) 87–102.
Cole 2006a: J. Cole, Consuming Passions. Reviewing the Evidence for Cannibalism within the Prehistoric Archaeological Record. Assemblage 9, 1–19, 2006.
Cole 2015: J. Cole, Hominin Language Development. A New Method of Archaeological Assessment. Biosemiotics 8, 1, 2015, 67–90.
Cole 2017a: J. Cole, Assessing the calorific significance of episodes of human cannibalism in the Palaeolithic. Scientific Reports 7, 2017, 44707.
Collard et al. 2013: M. Collard/A. Ruttle/B. Buchanan u.a., Population size and cultural evolution in non-industrial food-producing societies. PLoS One 8, 9, 2013, e72628.
Collier/Rosaldo 1981: J. F. Collier/M. Z. Rosaldo, Politics and gender in simple societies. In: S. B. Ortner/H. Whitehead (Hrsg.), Sexual Meanings. The Cultural Construction of Gender and Sexuality (Cambridge 1981) 275–329.
Colvin et al. 2001: M. K. Colvin/K. Dunbar/J. Grafman, The effects of frontal lobe lesions on goal achievement in the water jug task. Journal of Cognitive Neuroscience 13, 8, 2001, 1129–1147.

Comings et al. 2000: D. E. Comings/N. Gonzales/G. Saucier u. a., The DRD4 gene and the spiritual transcendence scale of the character temperament index. Psychiatric Genetics 10, 4, 2000, 185–189.
Conard 2003a: N. J. Conard, Palaeolithic ivory sculptures from southwestern Germany and the origins of figurative art. Nature 426, 2003, 830–832.
Conard 2005: N. J. Conard, An overview of the patterns of behavioural change in Africa and Eurasia during the Middle and Late Pleistocene. In: F. d'Errico/L. Backwell (Hrsg.), From Tools to Symbols. From Early Hominids to Modern Humans (Johannesburg 2005) 294–332.
Conard 2006a: N. J. Conard, Die Entstehung der kulturellen Modernität. In: N. J. Conard (Hrsg.), Woher kommt der Mensch?² (Tübingen 2006) 197–228.
Conard 2008: N. J. Conard, A critical view of the evidence for a southern African origin of behavioural modernity. South African Archaeological Society Goodwin Series 10, 2008, 175–179.
Conard 2009b: N. J. Conard, … und noch mehr Tiere! Die neuen Kleinkunstwerke von Hohle Fels und vom Vogelherd. In: S. Rau/D. Naumann/M. Barth u. a. (Hrsg.), Eiszeit. Kunst und Kultur. Begleitband zur Großen Landesausstellung Eiszeit – Kunst und Kultur im Kunstgebäude Stuttgart, 18. September 2009 bis 10. Januar 2010 (Ostfildern 2009) 259–266.
Conard 2009d: N. J. Conard, Die Anfänge der Musik. Eine Knochenflöte aus dem unteren Aurignacien. In: S. Rau/D. Naumann/M. Barth u. a. (Hrsg.), Eiszeit. Kunst und Kultur. Begleitband zur Großen Landesausstellung Eiszeit – Kunst und Kultur im Kunstgebäude Stuttgart, 18. September 2009 bis 10. Januar 2010 (Ostfildern 2009) 324–326.
Conard 2010: N. J. Conard, Cultural modernity. Consensus or Conundrum? Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 107, 17, 2010, 7621–7622.
Conard 2012: N. J. Conard, Klingentechnologie vor dem Jungpaläolithikum. In: H. Floss (Hrsg.), Steinartefakte. Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit. Tübingen Publications in Prehistory (Tübingen 2012) 245–266.
Conard et al. 2004a: N. J. Conard/P. M. Grootes/F. H. Smith, Unexpectedly recent dates for human remains from Vogelherd. Nature 430, 2004, 198–201.
Conard et al. 2004b: N. J. Conard/M. Malina/S. C. Münzel u. a., Eine Mammutelfenbeinflöte aus dem Aurignacien des Geissenklösterle. Neue Belege für eine musikalische Tradition im frühen Jungpaläolithikum auf der Schwäbischen Alb. Archäologisches Korrespondenzblatt 34, 4, 2004, 447–462.
Conard et al. 2009: N. J. Conard/M. Malina/S. C. Münzel, New flutes document the earliest musical tradition in southwestern Germany. Nature 460, 2009, 737–740.
Conard et al. 2012: N. J. Conard/G. Porraz/L. Wadley, What is in a name? Characterising the ›post-Howieson's Poort‹ at Sibudu. South African Archaeological Bulletin 67, 196, 2012, 180–199.
Conard et al. 2015c: N. J. Conard/J. Serangeli/U. Böhner u. a., Excavations at Schöningen and paradigm shifts in human evolution. Journal of Human Evolution 89, 2015, 1–17.
Conard/Bolus 2003: N. J. Conard/M. Bolus, Radiocarbon dating the appearance of modern humans and timing of cultural innovations in Europe. New results and new challenges. Journal of Human Evolution 44, 3, 2003, 331–371.
Conard/Floss 2013: N. J. Conard/H. Floss, Early Figurative Art and Musical Instruments From the Swabian Jura of Southwestern Germany and Their Implications for Human Evolution. In: K. Sachs-Hombach/J. R. J. Schirra (Hrsg.), Origins of Pictures. Anthropological Discourses in Image Science (Köln 2013) 172–200.
Conard/Haidle 2011: N. J. Conard/M. N. Haidle, The Nature of Culture. Synthesis of an interdisciplinary symposium held in Tübingen, Germany, 15–18 June 2011. Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte 20, 2011, 65–78.
Conard/Kind 2017: N. J. Conard/C.-J. Kind, Als der Mensch die Kunst erfand. Eiszeithöhlen der Schwäbischen Alb (Darmstadt 2017).
Conard/Kind 2019: N. J. Conard/C.-J. Kind, Als der Mensch die Kunst erfand. Eiszeithöhlen der Schwäbischen Alb² (Darmstadt 2019).
Confer et al. 2010: J. C. Confer/J. A. Easton/D. S. Fleischman u. a., Evolutionary psychology. Controversies, questions, prospects, and limitations. The American Psychologist 65, 2, 2010, 110–126.
Conkey 1980: M. W. Conkey, The identification of prehistoric hunter-gatherer aggregation sites. The case of Altamira. Current Anthropology 21, 5, 1980, 609–630.
Conklin 1995: B. A. Conklin, Thus Are Our Bodies, Thus Was Our Custom. Mortuary Cannibalism in an Amazonian Society. American Ethnologist 22, 1, 1995, 75–101.
Conklin 2001: B. A. Conklin, Consuming Grief. Compassionate Cannibalism in an Amazonian Society (Austin 2001).

Conneller 2013: C. Conneller, Power and Society. Mesolithic Europe. In: S. Tarlow/L. Nilsson Stutz (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Death and Burial (Oxford 2013) 347–358.
Conroy et al. 2000: G. C. Conroy/G. W. Weber/H. Seidler u.a., Endocranial capacity of the bodo cranium determined from three-dimensional computed tomography. American Journal of Physical Anthropology 113, 1, 2000, 111–118.
Conway 1995: M. Conway, Flashbulb Memories. Essays in Cognitive Psychology (Erlbaum 1995).
Conway 2005: M. A. Conway, Memory and the self. Journal of Memory and Language 53, 4, 2005, 594–628.
Conway et al. 2009: A. R. A. Conway/L. J. Skitka/J. A. Hemmerich u.a., Flashbulb memory for 11 September 2001. Applied Cognitive Psychology 23, 5, 2009, 605–623.
Cooke 1963: C. K. Cooke, Report on Excavations at Pomongwe and Tshangula Caves, Matopo Hills, Southern Rhodesia. The South African Archaeological Bulletin 18, 71, 1963, 73–151.
Cooke 1966b: C. K. Cooke, The archaeology of the Mafungabusi area, Gokwe, Rhodesia. Proceedings and Transactions of the Rhodesian Scientific Association 51, 1966, 51–78.
Cooke 1971: C. K. Cooke, Excavations in Zombepata Cave, Sipolilo District, Mashonaland, Rhodesia. The South African Archaeological Bulletin 26, 103/104, 1971, 104–126.
Cooke et al. 1945: H. B. S. Cooke/B. D. Malan/L. H. Wells, Fossil man in the Lebombo Mountains, South Africa. The ›Border Cave‹, Ingwavuma District, Zululand. Man 45, 1945, 6–13.
Cooke et al. 1966: C. K. Cooke/R. Summers/K. R. Robinson, Rhodesian prehistory re-examined. Part 1: The Stone Age. Arnoldia Rhodesia 2 (1966).
Coolidge/Wynn 2001: F. L. Coolidge/T. Wynn, Executive Functions of the Frontal Lobes and the Evolutionary Ascendancy of Homo Sapiens. Cambridge Archaeological Journal 11, 02, 2001, 255–260.
Coolidge/Wynn 2005: F. L. Coolidge/T. G. Wynn, Working memory, its executive functions, and the emergence of modern thinking. Cambridge Archaeological Journal 15, 2005, 5–26.
Coolidge/Wynn 2018: F. L. Coolidge/T. G. Wynn, The Rise of Homo Sapiens. The Evolution of Modern Thinking² (Oxford 2018).
Cooper 2019: J. Cooper, Cognitive Dissonance. Where We've Been and Where We're Going. International Review of Social Psychology 32, 1, 2019, 1–11.
Cooper et al. 2019: R. A. Cooper/E. A. Kensinger/M. Ritchey, Memories Fade. The Relationship Between Memory Vividness and Remembered Visual Salience. Psychological Science 30, 5, 2019, 657–668.
Cooper/Carlsmith 2015: J. Cooper/K. M. Carlsmith, Cognitive Dissonance. In: J. D. Wright (Hrsg.), International encyclopedia of the social & behavioral sciences. Volume 4 (Amsterdam u.a. 2015) 76–78.
Cooper/Fazio 1984: J. Cooper/R. H. Fazio, A New Look at Dissonance Theory. Advances in Experimental Social Psychology 17, 1984, 229–266.
Copeland et al. 2011: S. R. Copeland/M. Sponheimer/D. J. de Ruiter u.a., Strontium isotope evidence for landscape use by early hominins. Nature 474, 2011, 76–78.
Coqueugniot et al. 2004: H. Coqueugniot/J.-J. Hublin/F. Veillon u.a., Early brain growth in Homo erectus and implications for cognitive ability. Nature 431, 7006, 2004, 299–302.
Coqueugniot et al. 2014: H. Coqueugniot/O. Dutour/B. Arensburg u.a., Earliest cranio-encephalic trauma from the Levantine Middle Palaeolithic. 3D reappraisal of the Qafzeh 11 skull, consequences of pediatric brain damage on individual life condition and social care. PLoS One 9, 7, 2014, e102822.
Cordwell 1985: J. M. Cordwell, Ancient beginnings and modern diversity of the use of cosmetics. In: J. A. Graham/A. M. Kligman (Hrsg.), The Psychology of Cosmetic treatments (New York 1985).
Cornell/Schwertmann 2003: R. M. Cornell/U. Schwertmann, The Iron Oxides. Structure, Properties, Reactions, Occurrence and Uses (Weinheim 2003).
Cortés-Sánchez et al. 2011: M. Cortés-Sánchez/A. Morales-Muñiz/M. D. Simón-Vallejo u.a., Earliest known use of marine resources by Neanderthals. PLoS One 6, 9, 2011, 10.
Cosgrove et al. 2014: R. Cosgrove/A. Pike-Tay/W. Roebroeks, Tasmanian Archaeology and Reflections on Modern Human Behaviour. In: R. Dennell/M. Porr (Hrsg.), Southern Asia, Australia and the Search for Human Origins (Cambridge 2014) 175–188.
Cosmides 1989: L. Cosmides, The logic of social exchange. Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task. Cognition 31, 3, 1989, 187–276.
Cosmides/Tooby 1987: L. Cosmides/J. Tooby, From Evolution to Behavior. Evolutionary Psychology as the Missing Link. In: J. Dupré (Hrsg.), The Latest on the Best. Essays on Evolution and Optimality. Conference on Evolution and Information held at Stanford University in April 1985 (Cambridge, Mass. 1987) 277–306.
Cosmides/Tooby 1992: L. Cosmides/J. Tooby, Cognitive Adaptations for Social Exchange. In: J. H. Barkow/L. Cosmides/J. Tooby (Hrsg.), The Adapted Mind. Evolutionary Psychology and the Generation of Culture (New York 1992) 163–228.

Cosmides/Tooby 2007: L. Cosmides/J. Tooby, The evolved architecture of hazard management. Risk detection reasoning and the motivational computation of threat magnitudes. Behavioral and Brain Sciences 29, 6, 2007, 631–633.
Cosmides/Tooby 2013: L. Cosmides/J. Tooby, Evolutionary Psychology. A Primer. In: S. M. Downes/E. Machery (Hrsg.), Arguing about human nature. Contemporary debates (New York 2013) 83–92.
Cosmides/Tooby 2016: L. Cosmides/J. Tooby, Adaptations for Reasoning About Social Exchange. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 2: Integrations² (Hoboken, New Jersey 2016) 625–668.
Costa et al. 2001: P. Costa/A. Terracciano/R. R. McCrae, Gender differences in personality traits across cultures. Robust and surprising findings. Journal of Personality & Social Psychology 81, 2, 2001, 322–331.
Cotterill 2010: S. Cotterill, Pre-performance routines in sport. Current understanding and future directions. International Review of Sport and Exercise Psychology 3, 2, 2010, 132–153.
Coulson et al. 2011: S. Coulson/S. Staurset/N. Walker, Ritualized Behavior in the Middle Stone Age. Evidence from Rhino Cave, Tsodilo Hills, Botswana. PaleoAnthropology, 2011, 18–61.
Coulson et al. 2016: S. Coulson/P. Segadika/N. Walker, Ritual in the Hunter-Gatherer/Early Pastoralist Period. Evidence from Tsodilo Hills, Botswana. African Archaeological Review 33, 2, 2016, 205–222.
Couraud 1988: C. Couraud, Pigments utilisés en préhistoire. Provenance, préparation, mode d'utilisation. L'Anthropologie 92, 1, 1988, 17–28.
Couraud 1991: C. Couraud, Les pigments des grottes d'Arcy-sur-Cure (Yvonne). Gallia Préhistoire 33, 1991, 17–52.
Courtaud/Tillier 2005: P. Courtaud/A.-M. Tillier, À propos de vestiges humains immatures inédits provenant des niveaux moustériens de Qafzeh. Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris 17, 1–2, 2005, 37–45.
Courtney et al. 1998: S. M. Courtney/L. Petit/J. V. Haxby u.a., The role of prefrontal cortex in working memory: examining the contents of consciousness. Philosophical Transactions of the Royal Society B 353, 1998, 1819–1828.
Coutinho-Nogueira et al. 2021: D. Coutinho-Nogueira/H. Coqueugniot/F. Santos u.a., The bony labyrinth of Qafzeh 25 Homo sapiens from Israel. Archaeological and Anthropological Sciences 13, 9, 2021, 311.
Couvreur et al. 2021: T. L. P. Couvreur/G. Dauby/A. Blach-Overgaard u.a., Tectonics, climate and the diversification of the tropical African terrestrial flora and fauna. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society 96, 1, 2021, 16–51.
Covington 1997: A. D. Covington, Modern tanning chemistry. Chemical Society Reviews 26, 1997, 111–126.
Coward 2010: F. Coward, Small worlds, material culture and ancient near eastern social networks. In: R. I. M. Dunbar/C. Gamble/J. A. J. Gowlett (Hrsg.), Social Brain, Distributed Mind. Proceedings of the British Academy 158 (Oxford u.a. 2010) 449–480.
Coward/Gamble 2008: F. Coward/C. Gamble, Big brains, small worlds. Material culture and the evolution of the mind. Philosophical Transactions of the Royal Society B 363, 2008, 1969–1979.
Cox 2003: G. R. Cox, The Native American Way of Death. In: C. D. Bryant (Hrsg.), Handbook of Death & Dying. A Sage reference publication (Thousand Oaks, Calif 2003) 631–639.
Cox et al. 2008: M. P. Cox/A. E. Woerner/J. D. Wall u.a., Intergenic DNA sequences from the human X chromosome reveal high rates of global gene flow. BMC Genetics 9, 76, 2008, 1–12.
Coyne 2009: J. A. Coyne, Why evolution is true (Oxford 2009).
Craig 2002: A. D. Craig, How do you feel? Interoception. The sense of the physiological condition of the body. Nature Reviews – Neuroscience 3, 8, 2002, 655–666.
Crass 1998: B. A. Crass, Pre-Christian Inuit Mortuary Practices. A Compendium of Archaeological and Ethnographic Sources (Diss. University of Wisconsin 1998).
Crick 1994: F. Crick, The Astonishing Hypothesis. The Scientific Search for the Soul (New York 1994).
Critchley et al. 2004: H. D. Critchley/S. Wiens/P. Rotshtein u.a., Neural systems supporting interoceptive awareness. Nature Neuroscience 7, 2, 2004, 189–195.
Crocchiola 2014: D. Crocchiola, Art as an Indicator of Male Fitness. Does Prenatal Testosterone Influence Artistic Ability? Evolutionary Psychology 12, 3, 2014, 521–533.
Crocker 1990: W. H. Crocker, The Canela (Eastern Timbira), I. An Ethnographic Introduction. Smithsonian Contributions to Anthropology 33 (Washington, D.C. 1990).
Crocker/Crocker 2004: W. H. Crocker/J. G. Crocker, The Canela. Kinship, ritual, and sex in an Amazonian tribe2. Case studies in cultural anthropology (Belmont, CA 2004).
Crockett et al. 2008: M. J. Crockett/L. Clark/G. Tabibnia u.a., Serotonin modulates behavioral reactions to unfairness. Science 320, 2008, 1739.

Cronin et al. 2011: K. A. Cronin/E. J. C. van Leeuwen/I. C. Mulenga u.a., Behavioral response of a chimpanzee mother toward her dead infant. American Journal of Primatology 73, 5, 2011, 415–421.
Cronk 1994: L. Cronk, Evolutionary Theories of Morality and the Manipulative Use of Signals. Zygon – Journal of Religion & Science 29, 1, 1994, 81–101.
Cronk et al. 2019: L. Cronk/D. Steklis/N. Steklis u.a., Kin terms and fitness interdependence. Evolution and Human Behavior 40, 3, 2019, 281–291.
Cruz-Uribe et al. 2003: K. Cruz-Uribe/R. G. Klein/G. Avery u.a., Excavation of Buried Late Acheulean (Mid-Quaternary) Land Surfaces at Duinefontein 2, Western Cape Province, South Africa. Journal of Archaeological Science 30, 5, 2003, 559–575.
Cuddy/Duffin 2005: L. L. Cuddy/J. Duffin, Music, memory, and Alzheimer's disease. Is music recognition spared in dementia, and how can it be assessed? Medical hypotheses 64, 2, 2005, 229–235.
Cuenca-Bescos et al. 1997: G. Cuenca-Bescos/C. Laplana Conesa/J. I. Canudo u.a., Small mammals from Sima de los Huesos. Journal of Human Evolution 33, 2–3, 1997, 175–190.
Culham/Valyear 2006: J. C. Culham/K. F. Valyear, Human parietal cortex in action. Current Opinion in Neurobiology 16, 2, 2006, 205–212.
Cullen et al. 2014: H. Cullen/R. Kanai/B. Bahrami u.a., Individual differences in anthropomorphic attributions and human brain structure. Social Cognitive and Affective Neuroscience 9, 9, 2014, 1276–1280.
Cumming/DeAngelis 2001: B. G. Cumming/G. C. DeAngelis, The physiology of stereopsis. Annual Review of Neuroscience 24, 2001, 203–238.
Cummings 2013: V. Cummings, The Anthropology of Hunter-Gatherers. Key Themes for Archaeologists (London 2013).
Cummins 1996: D. D. Cummins, Evidence for the Innateness of Deontic Reasoning. Mind and Language 11, 2, 1996, 160–190.
Cunnane/Stewart 2010: S. C. Cunnane/K. M. Stewart (Hrsg.), Human brain evolution. The influence of freshwater and marine food resources (Hoboken 2010).
Cunningham et al. 2004: W. A. Cunningham/M. K. Johnson/C. L. Raye u.a., Separable neural components in the processing of black and white faces. Psychological Science 15, 12, 2004, 806–813.
Curley/Keverne 2005: J. P. Curley/E. B. Keverne, Genes, brains and mammalian social bonds. Trends in Ecology & Evolution 20, 10, 2005, 561–567.
Curnoe/Tobias 2006: D. Curnoe/P. V. Tobias, Description, new reconstruction, comparative anatomy, and classification of the Sterkfontein Stw 53 cranium, with discussions about the taxonomy of other southern African early Homo remains. Journal of Human Evolution 50, 1, 2006, 36–77.
Curry et al. 2013: O. Curry/S. G. B. Roberts/R. I. M. Dunbar, Altruism in social networks. Evidence for a ›kinship premium‹. British Journal of Psychology 104, 2, 2013, 283–295.
Curtis 2013: V. Curtis, Don't Look, Don't Touch, Don't Eat. The Science Behind Revulsion (Chicago 2013).
Curtis et al. 2011: V. Curtis/M. de Barra/R. Aunger, Disgust as an adaptive system for disease avoidance behaviour. Philosophical Transactions of the Royal Society B 366, 1563, 2011, 389–401.
Curtis/Biran 2001: V. Curtis/A. Biran, Dirt disgust, and disease. Is hygiene in our genes? Perspectives in Biology & Medicine 44, 1, 2001, 17–31.
Curtis/D'Esposito 2003: C. E. Curtis/M. D'Esposito, Persistent activity in the prefrontal cortex during working memory. Trends in Cognitive Sciences 7, 9, 2003, 415–423.

D'Anastasio et al. 2013: R. D'Anastasio/S. Wroe/C. Tuniz u.a., Micro-biomechanics of the Kebara 2 hyoid and its implications for speech in Neanderthals. PLoS One 8, 12, 2013, e82261.
d'Aquili et al. 1979: E. G. d'Aquili/C. D. Laughlin, Jr./J. McManus (Hrsg.), The Spectrum of Ritual. A Biogenetic Structural Analysis (New York 1979).
d'Errico 1998: F. d'Errico, Palaeolithic Origins of Artificial Memory Systems. An Evolutionary Perspective. In: C. Renfrew/C. Scarre (Hrsg.), Cognition and Material Culture. The Archaeology of Symbolic Storage (Oxford 1998) 19–50.
d'Errico 2003: F. d'Errico, The invisible frontier. A multiple species model for the origin of behavioural modernity. Evolutionary Anthropology 12, 2003, 188–202.
d'Errico 2008: F. d'Errico, Le Rouge et le Noir. Implications of early pigment use in Afrika, the Near East and Europe for the origin of cultural modernity. South African Archaeological Society Goodwin Series 10, 2008, 168–174.
d'Errico et al. 1989: F. d'Errico/C. Gaillard/V. N. Misra, Collection of non-utilitarian objects by Homo erectus in India. In: G. Giacobini (Hrsg.), Hominidae. Proceedings of the 2nd International Congress of Human Paleontology, Turin, September 28–October 3, 1987 (Milano 1989) 237–239.

d'Errico et al. 1998: F. d'Errico/J. Zilhão/M. Julien u.a., Neanderthal acculturation in western Europe? A critical review of the evidence and its interpretation. Current Anthropology 39, S1, 1998, S1–S44.
d'Errico et al. 2000: F. d'Errico/D. Baffier/M. Julien, Technologie et fonction des poinçons en os des couches châtelperroniennes de la Grotte du Renne. Congrès Préhistoriques de France C25, 2000, 24–26.
d'Errico et al. 2001: F. d'Errico/C. S. Henshilwood/P. J. Nilssen, An engraved bone fragment from c. 70,000-year-old Middle Stone Age levels at Blombos Cave, South Africa. Implications for the origins of symbolism and language. Antiquity 75, 2001, 309–318.
d'Errico et al. 2003: F. d'Errico/C. S. Henshilwood/G. Lawson u.a., Archaeological evidence for the emergence of language, symbolism, and music. An alternative multidisciplinary perspective. Journal of World Prehistory 17, 2003, 1–70.
d'Errico et al. 2005: F. d'Errico/C. S. Henshilwood/M. Vanhaeren u.a., Nassarius kraussianus shell beads from Blombos Cave. Evidence for symbolic behaviour in the Middle Stone Age. Journal of Human Evolution 48, 2005, 3–24.
d'Errico et al. 2008: F. d'Errico/M. Vanhaeren/L. Wadley, Possible shell beads from the Middle Stone Age layers of Sibudu Cave, South Africa. Journal of Archaeological Science 35, 10, 2008, 2675–2685.
d'Errico et al. 2009: F. d'Errico/M. Vanhaeren/N. Barton u.a., Additional evidence on the use of personal ornaments in the Middle Paleolithic of North Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 106, 38, 2009, 16051–16056.
d'Errico et al. 2010: F. d'Errico/H. Salomon/C. Vignaud u.a., Pigments from the Middle Palaeolithic levels of Es-Skhul (Mount Carmel, Israel). Journal of Archaeological Science 37, 2010, 3099–3110.
d'Errico et al. 2012a: F. d'Errico/R. García Moreno/R. F. Rifkin, Technological, elemental and colorimetric analysis of an engraved ochre fragment from the Middle Stone Age levels of Klasies River Cave 1, South Africa. Journal of Archaeological Science 39, 2012, 942–952.
d'Errico et al. 2012b: F. d'Errico/V. Borgia/A. Ronchitelli, Uluzzian bone technology and its implications for the origin of behavioural modernity. Quaternary International 259, 2012, 59–71.
d'Errico et al. 2012c: F. d'Errico/L. Backwell/P. Villa u.a., Early evidence of San material culture represented by organic artifacts from Border Cave, South Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 33, 2012, 13214–13219.
d'Errico et al. 2017: F. d'Errico/L. Doyon/I. Colagé u.a., From number sense to number symbols. An archaeological perspective. Philosophical Transactions of the Royal Society B 373, 1740.
d'Errico/Backwell 2016: F. d'Errico/L. Backwell, Earliest evidence of personal ornaments associated with burial. The Conus shells from Border Cave. Journal of Human Evolution 93, 2016, 91–108.
d'Errico/Banks 2013: F. d'Errico/W. E. Banks, Identifying Mechanisms behind Middle Paleolithic and Middle Stone Age Cultural Trajectories. Current Anthropology 54, 2013, S371–S387.
d'Errico/Henshilwood 2007: F. d'Errico/C. S. Henshilwood, Additional evidence for bone technology in the southern African Middle Stone Age. Journal of Human Evolution 52, 2007, 142–163.
d'Errico/Henshilwood 2011: F. d'Errico/C. S. Henshilwood, The origin of symbolically mediated behaviour. From antagonistic scenarios to a unified research strategy. In: C. S. Henshilwood/F. d'Errico (Hrsg.), Homo symbolicus. The dawn of language, imagination and spirituality (Amsterdam u.a. 2011) 49–73.
d'Errico/Nowell 2000: F. d'Errico/A. Nowell, A new look at the Berekhat Ram figurine. Implications for the origins of symbolism. Cambridge Archaeological Journal 10, 2000, 123–167.
d'Errico/Stringer 2011: F. d'Errico/C. B. Stringer, Evolution, revolution or saltation scenario for the emergence of modern cultures? Philosophical Transactions of the Royal Society B 366, 2011, 1060–1069.
d'Errico/Vanhaeren 2007: F. d'Errico/M. Vanhaeren, Evolution or revolution? New evidence for the origin of symbolic behaviour in and out of Africa. In: O. Bar-Yosef/K. Boyle/P. Mellars u.a. (Hrsg.), Rethinking the human revolution. New behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of modern humans (Oxford 2007) 275–286.
d'Errico/Vanhaeren 2009: F. d'Errico/M. Vanhaeren, Earliest personal ornaments and their significance for the origin of language debate. In: R. Botha/C. Knight (Hrsg.), The Cradle of Language. Oxford Studies in the Evolution of Language 12 (Oxford 2009) 16–40.
D'Esposito 2002: M. D'Esposito, The Neural Basis of Working Memory. Evidence from Neuropsychological, Pharmacological and Neuroimaging Studies. In: L. T. Connor/L. K. Obler (Hrsg.), Neurobehavior of Language and Cognition. Studies of Normal Aging and Brain Damage (Boston, MA 2002) 179–200.
Dacey/Packer 2003: D. M. Dacey/O. S. Packer, Colour coding in the primate retina. Diverse cell types and cone-specific circuitry. Current Opinion in Neurobiology 13, 2003, 421–427.

Daele 1977: W. van den Daele, Die soziale Konstruktion der Wissenschaft. Institutionalisierung und Definition der positiven Wissenschaft in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts. In: G. Böhme/W. van den Daele/W. Krohn (Hrsg.), Experimentelle Philosophie. Ursprünge autonomer Wissenschaftsentwicklung (Frankfurt am Main 1977) 129–182.
Dal Pesco/Fischer 2018: F. Dal Pesco/J. Fischer, Greetings in male Guinea baboons and the function of rituals in complex social groups. Journal of Human Evolution 125, 2018, 87–98.
Dal Pesco/Fischer 2020: F. Dal Pesco/J. Fischer, On the evolution of baboon greeting rituals. Philosophical Transactions of the Royal Society B 375, 1805, 2020, Article 20190420.
Daly/Wilson 1988: M. Daly/M. Wilson, Homicide. Foundations of Human Behavior (New York 1988).
Damasio 2000: A. R. Damasio, Ich fühle, also bin ich. Die Entschlüsselung des Bewusstseins (München 2000).
Damasio 2003: A. R. Damasio, Der Spinoza-Effekt. Wie Gefühle unser Leben bestimmen (München 2003).
Damasio 2011: A. R. Damasio, Selbst ist der Mensch. Körper, Geist und die Entstehung des menschlichen Bewusstseins (München 2011).
Damn 1938: H. Damn, Zentralkarolinen. Teil II: Ifaluk, Aurepik, Faraulip, Soral, Mogemag (Hamburg 1938).
Danek/Hellerschmidt 2012: G. Danek/I. Hellerschmidt (Hrsg.), Rituale – Identitätsstiftende Handlungskomplexe. 2. Tagung des Zentrums Archäologie und Altertumswissenschaften an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 2./3. November 2009. Origines 2 (Wien 2012).
Dansgaard et al. 1993: W. Dansgaard/S. J. Johnsen/H. B. Clausen u.a., Evidence for general instability of past climate from a 250-kyr ice-core record. Nature 364, 1993, 218–220.
Daprati et al. 2010: E. Daprati/A. Sirigu/D. Nico, Body and movement. Consciousness in the parietal lobes. Neuropsychologia 48, 3, 2010, 756–762.
Dapretto et al. 2006: M. Dapretto/M. S. Davies/J. H. Pfeifer u.a., Understanding emotions in others. Mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. Nature Neuroscience 9, 1, 2006, 28–30.
Dapschauskas 2015: R. Dapschauskas, Der älteste Schmuck der Menschheit. Implikationen für die kognitive Evolution von Homo sapiens. Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte 24, 2015, 13–80.
Dapschauskas 2016: R. Dapschauskas, Der Ursprung von Ritualen und Identitätskonstruktionen aus archäologischer Sicht. In: C. Hennighausen/B. P. Lange/F. Schwab (Hrsg.), Evolution des Sozialen. Psychogenese der Menschheit 3 (Lengerich 2016) 190–214.
Dapschauskas et al. 2022: R. Dapschauskas/M. B. Göden/C. Sommer u.a., The Emergence of Habitual Ochre Use in Africa and its Significance for The Development of Ritual Behavior During The Middle Stone Age. Journal of World Prehistory 35, 2022, 233–319.
Dapschauskas/Kandel im Druck: R. Dapschauskas/A. W. Kandel, Derivatives of ritual. Investigating the origins of Paleolithic art from the perspective of an evolutionary-psychological archaeology, im Druck.
Darko et al. 1992: D. F. Darko/S. C. Risch/J. C. Gillin u.a., Association of beta-endorphin with specific clinical symptoms of depression. The American Journal of Psychiatry 149, 9, 1992, 1162–1167.
Dart/Beaumont 1967: R. A. Dart/P. B. Beaumont, Amazing Antiquity of Mining in Southern Africa. Nature 216, 1967, 407–408.
Dart/Beaumont 1969: R. A. Dart/P. B. Beaumont, Evidence of iron ore mining in Southern Africa in the Middle Stone Age. Current Anthropology 10, 1969, 127–128.
Dart/Beaumont 1971: R. A. Dart/P. B. Beaumont, On a further radiocarbon date for ancient mining in Southern Africa. South African Journal of Science 67, 1971, 10–11.
Dart/del Grande 1931: R. A. Dart/N. del Grande, The ancient iron smelting cavern at Mumbwa. Transactions of the Royal Society of South Africa 19, 4, 1931, 379–427.
Darwin 1859: C. Darwin, On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life. [dt. »Über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl oder die Erhaltung der begünstigten Rassen im Kampfe um's Dasein«] (London 1859).
Darwin 1871: C. Darwin, The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex (London 1871).
Darwin 1893: F. Darwin (Hrsg.), Charles Darwin. Sein Leben, dargestellt in einem autobiographischen Capitel und in einer ausgewählten Reihe seiner veröffentlichten Briefe (Stuttgart 1893).
Darwin 2000 [1872]: C. Darwin, Der Ausdruck der Gemütsbewegung bei den Menschen und den Tieren. Kritische Edition, Einleitung, Nachwort und Kommentar von Paul Ekman (Frankfurt am Main 2000 [1872]).

Daston/Oexle 1998: L. Daston/O. G. Oexle (Hrsg.), Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft. Einheit-Gegenatz-Komplementarität? Göttinger Gespräche zur Geschichtswissenschaft VI (Göttingen 1998).
Dastugue 1981: J. Dastugue, Pièces pathologiques de la »nécropole« moustérienne de Qafzeh. Paléorient 7, 1, 1981, 135–140.
Dávid-Barrett/Dunbar 2013: T. Dávid-Barrett/R. I. M. Dunbar, Processing power limits social group size. Computational evidence for the cognitive costs of sociality. Proceedings of the Royal Society B 280, 2013, 20131151.
David/Chant 1995: B. David/D. Chant, Rock Art and Regionalisation in North Queensland Prehistory. Memoirs – Queensland Museum 37/2 (Brisbane 1995).
David/Cole 1990: B. David/N. Cole, Rock art and inter-regional interaction in northeastern Australian prehistory. Antiquity 64, 245, 1990, 788–806.
David/Kramer 2001: N. David/C. Kramer, Ethnoarchaeology in Action. Cambridge World Archaeology (Cambridge 2001).
David/Lourandos 1998: B. David/H. Lourandos, Rock Art and Socio-Demography in Northeastern Australian Prehistory. World Archaeology 30, 2, 1998, 193–219.
Davidson 2014a: I. Davidson, Hunter-Gatherers in Australia. Deep Histories of Continuity and Change. In: V. Cummings/P. Jordan/M. Zvelebil (Hrsg.), The Oxford handbook of the archaeology and anthropology of hunter-gatherers (Oxford 2014) 368–404.
Davidson 2016: I. Davidson, Stone Tools. Evidence of Something in Between Culture and Cumulative Culture? In: M. N. Haidle/N. J. Conard/M. Bolus (Hrsg.), The nature of culture. Based on an interdisciplinary symposium ›The Nature of Culture‹, Tübingen, Germany (Dordrecht 2016) 99–120.
Davidson et al. 2003: R. J. Davidson/W. Irwin/M. J. Anderle u.a., The neural substrates of affective processing in depressed patients treated with venlafaxine. The American Journal of Psychiatry 160, 1, 2003, 64–75.
Davies 1999: J. Davies, Death, Burial and Rebirth in the Religions of Antiquity (London 1999).
Davies 2005: D. J. Davies, A brief history of death. Blackwell brief histories of religion (Oxford 2005).
Davies 2016: S. Davies, The Philosophy of Art2. Foundations of the Philosophy of the Arts 5 (Chichester, UK, Malden, MA 2016).
Davies 2020: S. Davies, Adornment. What self-decoration tells us about who we are (London 2020).
Davis 1983: M. H. Davis, Measuring individual differences in empathy. Evidence for a multidimensional approach. Journal of Personality and Social Psychology 44, 1, 1983, 113–126.
Davis et al. 2008: E. Davis/R. Loiacono/R. J. Summers, The rush to adrenaline. Drugs in sport acting on the beta-adrenergic system. British Journal of Pharmacology 154, 3, 2008, 584–597.
Davis et al. 2015: A. Davis/J. Taylor/E. Cohen, Social Bonds and Exercise. Evidence for a Reciprocal Relationship. PLoS One 10, 8, 2015, e0136705.
Davis et al. 2016: S. J. Davis/G. L. Vale/S. J. Schapiro u.a., Foundations of cumulative culture in apes. Improved foraging efficiency through relinquishing and combining witnessed behaviours in chimpanzees (Pan troglodytes). Scientific Reports 6, 2016, 35953.
Dawes/Maclaurin 2013: G. W. Dawes/J. Maclaurin (Hrsg.), A New Science of Religion. Routledge studies in religion 23 (New York 2013).
Dawkins 1981: R. Dawkins, In Defence of Selfish Genes. Philosophy 56, 556–873, 1981.
Dawkins 1993: R. Dawkins, Viruses of the Mind. In: B. Dahlbom (Hrsg.), Dennett and his critics. Demystifying mind. Philosophers and their critics 4 (Oxford u.a. 1993) 13–27.
Dawkins 1999: R. Dawkins, Gipfel des Unwahrscheinlichen. Wunder der Evolution (Reinbek 1999).
Dawkins 2007: R. Dawkins, Der Gotteswahn (Berlin 2007).
Dawkins 2008: R. Dawkins, Geschichten vom Ursprung des Lebens. Eine Zeitreise auf Darwins Spuren (Berlin 2008).
Dawkins 2010 [1976]: R. Dawkins, Das egoistische Gen³ (Heidelberg 2010 [1976]).
Dawkins 2010 [1986]: R. Dawkins, Der blinde Uhrmacher. Warum die Erkenntnisse der Evolutionstheorie zeigen, daß das Universum nicht durch Design entstanden ist (München 2010 [1986]).
Dawkins 2010: R. Dawkins, Die Schöpfungslüge. Warum Darwin recht hat (Berlin 2010).
Dawkins/Krebs 1978: R. Dawkins/J. R. Krebs, Animal Signals. Information or manipulation? In: J. R. Krebs/N. B. Davies (Hrsg.), Behavioural Ecology. An Evolutionary Approach (Oxford 1978) 282–309.
Dawson 2002: P. C. Dawson, Space syntax analysis of Central Inuit snow houses. Journal of Anthropological Archaeology 21, 4, 2002, 464–480.
Day 1986: M. H. Day, Guide to fossil man⁴ (London 1986).

Dayet 2012: L. Dayet, Matériaux, transformations et fonctions de l'ocre au Middle Stone Age. Le cas de Diepkloof Rock Shelter dans le contexte de l'Afrique australe (Diss. Université Bordeaux 2012).
Dayet et al. 2013: L. Dayet/J.-P. Texier/F. Daniel u.a., Ochre resources from the Middle Stone Age sequence of Diepkloof Rock Shelter, Western Cape, South Africa. Journal of Archaeological Science 40, 9, 2013, 3492–3505.
Dayet et al. 2014a: L. Dayet/F. d'Errico/R. Garcia-Moreno, Searching for consistencies in Châtelperronian pigment use. Journal of Archaeological Science 44, 2014, 180–193.
Dayet et al. 2014b: L. Dayet/F. Daniel/J.-P. Texier, Stratégies d'approvisionnement et utilisation de l'ocre au Middle Stone Age en Afrique du Sud. In: P. Paillet (Hrsg.), Les arts de la Préhistoire. Micro-analyses, mises en contextes et conservation. Actes du colloque »Micro-analyses et datations de l'art préhistorique dans son contexte archéologique«, MADAPCA – Paris, 16–18 novembre 2011. PALEO, numéro spécial (2014) 237–243.
Dayet et al. 2016: L. Dayet/F.-X. Le Bourdonnec/F. Daniel u.a., Ochre Provenance and Procurement Strategies During The Middle Stone Age at Diepkloof Rock Shelter, South Africa. Archaeometry 58, 5, 2016, 807–829.
Dayet et al. 2019: L. Dayet/J.-P. Faivre/F.-X. Le Bourdonnec u.a., Manganese and iron oxide use at Combe-Grenal (Dordogne, France). A proxy for cultural change in Neanderthal communities. Journal of Archaeological Science: Reports 25, 2019, 239–256.
de la Torre 2019: I. de la Torre, Searching for the emergence of stone tool making in eastern Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 116, 24, 2019, 11567–11569.
de Villiers 1973: H. de Villiers, Human skeletal remains from Border Cave, Ingwavuma District, KwaZulu, South Afrika. Annals of the Transvaal Museum 28, 13, 1973, 229–256.
de Waal 1983: F. B. M. de Waal, Unsere haarigen Vettern. Neueste Erfahrungen mit Schimpansen (München 1983).
de Waal 1988: F. B. M. de Waal, The Communicative Repertoire of Captive Bonobos (Pan paniscus), Compared to That of Chimpanzees. Behaviour 106, 3/4, 1988, 183–251.
de Waal 1989: F. B. M. de Waal, Wilde Diplomaten. Versöhnung und Entspannungspolitik bei Affen und Menschen (München, Wien 1989).
de Waal 2002: F. B. M. de Waal, Der Affe und der Sushimeister. Das kulturelle Leben der Tiere (München 2002).
de Waal 2006: F. B. M. de Waal, Der Affe in uns. Warum wir sind, wie wir sind (München 2006).
de Waal 2015: F. B. M. de Waal, Prosocial Primates. In: D. A. Schroeder/W. G. Graziano (Hrsg.), The Oxford Handbook of Prosocial Behavior (Oxford 2015) 61–85.
de Waal et al. 2008: F. B. M. de Waal/S. Macedo/J. Ober, Primaten und Philosophen. Wie die Evolution die Moral hervorbrachte (München 2008).
de Waal/Ferrari 2012: F. B. M. de Waal/P. F. Ferrari (Hrsg.), The Primate Mind. Built to Connect with Other Minds (Cambridge, Mass. 2012).
de Waal/Johanowicz 1993: F. B. M. de Waal/D. L. Johanowicz, Modification of reconciliation behavior through social experience. An experiment with two macaque species. Child Development 64, 3, 1993, 897–908.
de Waal/Seres 1997: F. B. M. de Waal/M. Seres, Propagation of handclasp grooming among captive chimpanzees. American Journal of Primatology 43, 4, 1997, 339–346.
Deacon 1992: H. J. Deacon, Southern Africa and modern human origins. Philosophical Transactions of the Royal Society B 337, 1280, 1992, 177–183.
Deacon 1997: T. W. Deacon, The Symbolic species. The co-evolution of language and the human brain (New York u.a. 1997).
Deacon 2008: H. J. Deacon, The context of the 1967–8 sample of human remains from Cave 1 Klasies River main site. South African Archaeological Society Goodwin Series 10, 2008, 143–149.
Deacon/Geleijnse 1988: H. J. Deacon/V. B. Geleijnse, The stratigraphy and sedimentology of the main site sequence, Klasies River, South Africa. The South African Archaeological Bulletin 43, 147, 1988, 5–14.
Deacon/Wurz 2001: H. J. Deacon/S. Wurz, Middle Pleistocene populations and the emergence of modern behaviour. In: L. S. Barham/K. Robson Brown (Hrsg.), Human Roots. Africa and Asia in the Middle Pleistocene (Bristol 2001) 55–63.
Dean et al. 2001: C. Dean/M. G. Leakey/D. Reid u.a., Growth processes in teeth distinguish modern humans from Homo erectus and earlier hominins. Nature 414, 6864, 2001, 628–631.
Dean/Lucas 2009: M. C. Dean/V. S. Lucas, Dental and skeletal growth in early fossil hominins. Annals of human biology 36, 5, 2009, 545–561.

Dean/Smith 2009: M. C. Dean/B. H. Smith, Growth and Development of the Nariokotome Youth, KNM-WT 15000. In: F. E. Grine/J. G. Fleagle/R. E. Leakey (Hrsg.), The First Humans – Origin and Early Evolution of the Genus Homo (Dordrecht 2009) 101–120.
Deaner et al. 2007: R. O. Deaner/K. Isler/J. Burkart u.a., Overall brain size, and not encephalization quotient, best predicts cognitive ability across non-human primates. Brain, Behavior and Evolution 70, 2, 2007, 115–124.
Decker 1987: W. Decker, Sport und Spiel im Alten Ägypten. Beck's Archäologische Bibliothek (München 1987).
Decker 2004: W. Decker, Vorformen griechischer Agone in der Alten Welt. Nikephoros 17, 2004, 9–25.
Decker 2012: W. Decker, Sport in der griechischen Antike. Vom minoischen Wettkampf bis zu den Olympischen Spielen² (Hildesheim 2012).
Dediu/Levinson 2013: D. Dediu/S. C. Levinson, On the antiquity of language. The reinterpretation of Neandertal linguistic capacities and its consequences. Frontiers in Psychology – Language Sciences 4, 2013, 397.
Dediu/Levinson 2018: D. Dediu/S. C. Levinson, Neanderthal language revisited. Not only us. Current Opinion in Behavioral Sciences 21, 2018, 49–55.
Deeley 2004: P. Q. Deeley, The religious brain. Turning ideas into convictions. Anthropology & Medicine 11, 3, 2004, 245–267.
Defleur 1993: A. Defleur, Les Sépultures Moustériennes (Paris 1993).
Defleur et al. 1999: A. Defleur/T. D. White/P. Valensi u.a., Neanderthal Cannibalism at Moula-Guercy, Ardèche, France. Science 286, 1999, 128–131.
Degler 1991: C. N. Degler, In Search of Human Nature. The Decline and Revival of Darwinism in American Social Thought (New York 1991).
Dehaene 1993: S. Dehaene, Symbols and quantities in parietal cortex. Elements of a mathematical theory of number representation and manipulation. In: P. Haggard/Y. Rossetti/M. Kawato (Hrsg.), Sensorimotor Foundations of Higher Cognition (1993) 526–574.
Dehaene 2010: S. Dehaene, Lesen. Die größte Erfindung der Menschheit und was dabei in unseren Köpfen passiert (München 2010).
Dehaene 2014a: S. Dehaene, Denken. Wie das Gehirn Bewusstsein schafft (München 2014).
Dehaene 2014b: S. Dehaene, Reading in the Brain Revised and Extended. Response to Comments. Mind and Language 29, 3, 2014, 320–335.
Dehaene et al. 2003: S. Dehaene/M. Piazza/P. Pinel u.a., Three parietal circuits for number processing. Cognitive Neuropsychology 20, 3, 2003, 487–506.
Dehaene et al. 2006: S. Dehaene/V. Izard/P. Pica u.a., Core knowledge of geometry in an Amazonian indigene group. Science 311, 5759, 2006, 381–384.
Dehaene/Cohen 2007: S. Dehaene/L. Cohen, Cultural Recycling of Cortical Maps. Neuron 56, 2, 2007, 384–398.
Deino et al. 2018: A. L. Deino/A. K. Behrensmeyer/A. S. Brooks u.a., Chronology of the Acheulean to Middle Stone Age transition in eastern Africa. Science 360, 2018, 95–98.
Deino/McBrearty 2002: A. L. Deino/S. McBrearty, 40Ar/39Ar dating of the Kapthurin Formation, Baringo, Kenya. Journal of Human Evolution 42, 1–2, 2002, 185–210.
Delagnes/Roche 2005: A. Delagnes/H. Roche, Late Pliocene hominid knapping skills. The case of Lokalalei 2C, West Turkana, Kenya. Journal of Human Evolution 48, 5, 2005, 435–472.
Delgado et al. 2010: M. Delgado/O. Krüger/G. Vergauwen (Hrsg.), Das Prinzip Evolution. Darwin und die Folgen für Religionstheorie und Philosophie. Religionsforum 7 (Stuttgart 2010).
Delton et al. 2011: A. W. Delton/M. M. Krasnow/L. Cosmides u.a., Evolution of direct reciprocity under uncertainty can explain human generosity in one-shot encounters. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108, 32, 2011, 13335–13340.
Demars 1992: P.-Y. Demars, Les colorants dans le Moustérien du Périgord: l'apport des fouilles de F. Bordes. Préhistoire Ariegeoise 47, 1992, 185–194.
Demay et al. 2012: L. Demay/S. Péan/M. Patou-Mathis, Mammoths used as food and building resources by Neanderthals. Zooarchaeological study applied to layer 4, Molodova I (Ukraine). Quaternary International 276–277, 2012, 212–226.
Dembo et al. 2016: M. Dembo/D. Radovčić/H. M. Garvin u.a., The evolutionary relationships and age of Homo naledi. An assessment using dated Bayesian phylogenetic methods. Journal of Human Evolution 97, 2016, 17–26.

Demuro et al. 2019: M. Demuro/L. J. Arnold/A. Aranburu u.a., New bracketing luminescence ages constrain the Sima de los Huesos hominin fossils (Atapuerca, Spain) to MIS 12. Journal of Human Evolution 131, 2019, 76–95.
Deng et al. 2014: F. Deng/X. Jiang/D. Zhu u.a., A functional model of cortical gyri and sulci. Brain Structure & Function 219, 4, 2014, 1473–1491.
Dennell/Porr 2014: R. Dennell/M. Porr (Hrsg.), Southern Asia, Australia and the Search for Human Origins (Cambridge 2014).
Dennett 1987: D. C. Dennett, The Intentional Stance (Cambridge 1987).
Dennett 1991: D. C. Dennett, Consciousness explained (Boston 1991).
Dennett 1997: D. C. Dennett, Darwins gefährliches Erbe. Die Evolution und der Sinn des Lebens (Hamburg 1997).
Dennett 2002: D. C. Dennett, Altruists, Chumps, and Inconstant Pluralists. Philosophy and Phenomenological Research 65, 3, 2002, 692–696.
Dennett 2003: D. C. Dennett, Zum Schutz der wissenschaftlichen Untersuchung des Bewußtseins vor ideologischen Debatten. In: A. Becker/C. Mehr/H. H. Nau u.a. (Hrsg.), Gene, Meme und Gehirne. Geist und Gesellschaft als Natur – eine Debatte (Frankfurt am Main 2003) 306–325.
Dennett 2007: D. C. Dennett, Süße Träume. Die Erforschung des Bewußtseins und der Schlaf der Philosophie (Frankfurt am Main 2007).
Dennett 2008: D. C. Dennett, Den Bann brechen. Religion als natürliches Phänomen (Frankfurt am Main 2008).
Dennett 2017: D. C. Dennett, From bacteria to Bach and back. The evolution of minds (New York 2017).
Dennett/LaScola 2015: D. C. Dennett/L. LaScola, Caught in the Pulpit. Leaving Belief Behind² (Chicago 2015).
Denniston et al. 2006: G. C. Denniston/P. G. Gallo/F. M. Hodges u.a. (Hrsg.), Bodily Integrity and the Politics of Circumcision. Culture, Controversy, and Change (Dordrecht 2006).
Derex et al. 2013: M. Derex/M.-P. Beugin/B. Godelle u.a., Experimental evidence for the influence of group size on cultural complexity. Nature 503, 2013, 389–391.
Derex/Boyd 2015: M. Derex/R. Boyd, The foundations of the human cultural niche. Nature communications 6, 2015, 8398.
Derks 2012: H. Derks, Gräber und »Geschlechterfragen«. Studie zu den Bestattungssitten der älteren Römischen Kaiserzeit (Bonn, Bonn 2012).
Derrfuss et al. 2004: J. Derrfuss/M. Brass/D. Y. von Cramon, Cognitive control in the posterior frontolateral cortex. Evidence from common activations in task coordination, interference control, and working memory. NeuroImage 23, 2, 2004, 604–612.
Deschner et al. 2003: T. Deschner/M. Heistermann/K. Hodges u.a., Timing and probability of ovulation in relation to sex skin swelling in wild West African chimpanzees, Pan troglodytes verus. Animal Behaviour 66, 3, 2003, 551–560.
DeScioli/Kurzban 2009: P. DeScioli/R. Kurzban, The alliance hypothesis for human friendship. PLoS One 4, 6, 2009, e5802.
Descola/Pálsson 1996: P. Descola/G. Pálsson (Hrsg.), Nature and society. Anthropological perspectives. European Association of Social Anthropologists (London u.a. 1996).
Descombes 2006: V. Descombes, The end of time. In: V. E. Taylor/G. Lambert (Hrsg.), Jean François Lyotard. Critical evaluations in cultural theory. Volume II: Politics and History of Philosophy (London 2006) 108–126.
DeSilva et al. 2021: J. M. DeSilva/J. F. A. Traniello/A. G. Claxton u.a., When and Why Did Human Brains Decrease in Size? A New Change-Point Analysis and Insights From Brain Evolution in Ants. Frontiers in Ecology and Evolution 9, 2021, Article 742639.
DeSilva/Lesnik 2006: J. DeSilva/J. Lesnik, Chimpanzee neonatal brain size. Implications for brain growth in Homo erectus. Journal of Human Evolution 51, 2, 2006, 207–212.
Desjardins 2011: E. Desjardins, Reflections on Path Dependence and Irreversibility. Lessons from Evolutionary Biology. Philosophy of Science 78, 5, 2011, 724–738.
Détroit et al. 2019: F. Détroit/A. S. Mijares/J. Corny u.a., A new species of Homo from the Late Pleistocene of the Philippines. Nature 568, 7751, 2019, 181–186.
Di Paolo et al. 2018: L. D. Di Paolo/F. Di Vincenzo/F. De Petrillo (Hrsg.), Evolution of Primate Social Cognition (Cham 2018).
di Pellegrino et al. 1992: G. di Pellegrino/L. Fadiga/L. Fogassi u.a., Understanding motor events. A neurophysiological study. Experimental Brain Research 91, 1, 1992, 176–180.

Di Pietro et al. 2004: M. Di Pietro/M. Laganaro/B. Leemann u.a., Receptive amusia. Temporal auditory processing deficit in a professional musician following a left temporo-parietal lesion. Neuropsychologia 42, 7, 2004, 868–877.
Diamond 1978: J. M. Diamond, The Tasmanians. The longest isolation, the simplest technology. Nature 273, 1978, 185–186.
Diamond 2006: J. Diamond, Arm und Reich. Die Schicksale menschlicher Gesellschaften. Erweiterte Neuausgabe (Frankfurt am Main 2006).
Diamond 2012: J. Diamond, Vermächtnis. Was wir von traditionellen Gesellschaften lernen können (Frankfurt am Main 2012).
Dibble et al. 2012: H. L. Dibble/V. Aldeias/E. Alvarez-Fernández u.a., New Excavations at the Site of Contrebandiers Cave, Morocco. PaleoAnthropology, 2012, 145–201.
Dibble et al. 2013: H. L. Dibble/V. Aldeias/Z. Jacobs u.a., On the industrial attributions of the Aterian and Mousterian of the Maghreb. Journal of Human Evolution 64, 3, 2013, 194–210.
Diener et al. 1995: E. Diener/M. Diener/C. Diener, Factors predicting the subjective well-being of nations. Journal of Personality & Social Psychology 69, 5, 1995, 851–864.
Dietrich et al. 2012: O. Dietrich/M. Heun/J. Notroff u.a., The role of cult and feasting in the emergence of Neolithic communities. New evidence from Göbekli Tepe, south-eastern Turkey. Antiquity 86, 333, 2012, 674–695.
Díez et al. 1999: J. C. Díez/Y. Fernández-Jalvo/J. Rosell u.a., Zooarchaeology and taphonomy of Aurora stratum (Gran Dolina, Sierra de Atapuerca, Spain). Journal of Human Evolution 37, 1999, 623–652.
Dillman-Carpentier/Potter 2007: F. R. Dillman-Carpentier/R. F. Potter, Effects of Music on Physiological Arousal. Explorations into Tempo and Genre. Media Psychology 10, 3, 2007, 339–363.
DIN 2012: DIN, Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.), Farbmittel 1: Pigmente, Füllstoffe, Farbstoffe. DIN-Normen7. DIN-Taschenbuch 49 (Berlin 2012).
Dinas et al. 2011: P. C. Dinas/Y. Koutedakis/A. D. Flouris, Effects of exercise and physical activity on depression. Irish journal of medical science 180, 2, 2011, 319–325.
Ding et al. 2002: Y.-C. Ding/H.-C. Chi/D. L. Grady u.a., Evidence of positive selection acting at the human dopamine receptor D4 gene locus. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 99, 1, 2002, 309–314.
Diószegi 1963: V. Diószegi, Die Drei-Stufen-Amulette der Nanajen (Golden). In: V. Diószegi (Hrsg.), Glaubenswelt und Folklore der sibirischen Völker (Budapest 1963) 415–436.
Dirks et al. 2015: P. H. Dirks/L. R. Berger/E. M. Roberts u.a., Geological and taphonomic context for the new hominin species Homo naledi from the Dinaledi Chamber, South Africa. eLife 4, 2015, e09561.
Dirks et al. 2016: P. H. Dirks/L. R. Berger/J. Hawks u.a., Comment on »Deliberate body disposal by hominins in the Dinaledi Chamber, Cradle of Humankind, South Africa?« [J. Hum. Evol. 96 (2016) 145–148]. Journal of Human Evolution 96, 2016, 149–153.
Dirks et al. 2017: P. H. Dirks/E. M. Roberts/H. Hilbert-Wolf u.a., The age of Homo naledi and associated sediments in the Rising Star Cave, South Africa. eLife 6, 2017.
Dishman/O'Connor 2009: R. K. Dishman/P. J. O'Connor, Lessons in exercise neurobiology. The case of endorphins. Mental Health and Physical Activity 2, 1, 2009, 4–9.
Dissanayake 1988: E. Dissanayake, What Is Art For? (Washington 1988).
Dissanayake 1992: E. Dissanayake, Homo aestheticus. Where art comes from and why (New York 1992).
Dissanayake 1995: E. Dissanayake, Chimera, spandrel, or adaptation. Conceptualizing art in human evolution. Human Nature 6, 2, 1995, 99–117.
Dissanayake 2000: E. Dissanayake, Art and Intimacy. How the Arts Began (Seattle 2000).
Dissanayake 2001: E. Dissanayake, Kunst als menschliche Universalie. Eine adaptionistische Betrachtung. In: P. M. Hejl (Hrsg.), Universalien und Konstruktivismus (Frankfurt am Main 2001) 206–234.
Dissanayake 2008b: E. Dissanayake, The arts after Darwin. Does art have an origin and adaptive function? In: K. Zijlmans/W. van Damme (Hrsg.), World art studies. Exploring concepts and approaches (Amsterdam 2008) 241–263.
Dissanayake 2009: E. Dissanayake, The Artification Hypothesis and Its Relevance to Cognitive Science, Evolutionary Aesthetics, and Neuroaesthetics. Cognitive Semiotics 5, 2009, 136–158.
Dissanayake 2013: E. Dissanayake, Art as a human universal. An adaptationist view. In: A. W. Geertz (Hrsg.), Origins of religion, cognition and culture. Religion, Cognition and Culture (Durham 2013) 121–139.
Dissanayake 2016: E. Dissanayake, Mark-Making as a Human Behavior. In: J. Carroll/D. P. McAdams/E. O. Wilson (Hrsg.), Darwin's Bridge. Uniting the Humanities & Sciences (Oxford 2016) 101–132.

Dissanayake 2017: E. Dissanayake, Roots and Route of the Artification Hypothesis. AVANT 8, 2, 2017, 15–32.
Dissanayake 2018: E. Dissanayake, From play and ritualisation to ritual and its arts. Sources of Upper Pleistocene ritual practices in Lower Middle Pleistocene ritualised and play behaviours in ancestral hominins. In: C. Renfrew/I. Morley/M. J. Boyd (Hrsg.), Ritual, Play and Belief, in Evolution and Early Human Societies (Cambridge 2018) 87–100.
Dixon 2016 [1976]: N. F. Dixon, On the Psychology of Military Incompetence (New York 2016 [1976]).
Dixson 1998: A. F. Dixson, Primate sexuality. Comparative studies of the prosimians, monkeys, apes, and human beings (Oxford, New York 1998).
Djurović et al. 1999: D. Djurović/J. Milić-Askrabić/N. Majkić-Singh, Serum beta-endorphin level in patients with depression on fluvoxamine. Farmaco 54, 3, 1999, 130–133.
Doblin 1991: R. Doblin, Pahnke's »Good Friday Experiment«. A Long-Term Follow-Up and Methodological Critique. The Journal of Transpersonal Psychology 23, 23, 1991, 1–18.
Doerschner et al. 2016: N. Doerschner/K. E. Fitzsimmons/P. Ditchfield u.a., A New Chronology for Rhafas, Northeast Morocco, Spanning the North African Middle Stone Age through to the Neolithic. PLoS One 11, 9, 2016, e0162280.
Döhler 2003: J. R. Döhler, Lexikon Orthopädische Chirurgie. Standardterminologie für Orthopäden und Unfallchirurgen (Berlin 2003).
Domb/Pagel 2001: L. G. Domb/M. Pagel, Sexual swellings advertise female quality in wild baboons. Nature 410, 2001, 204–206.
Domingo et al. 2020: I. Domingo/C. Smith/G. Jackson u.a., Hidden Sites, Hidden Images, Hidden Meanings. Does the Location and Visibility of Motifs and Sites Correlate to Restricted or Open Access? Journal of Archaeological Method and Theory 27, 3, 2020, 699–722.
Domínguez-Rodrigo 2013: M. Domínguez-Rodrigo, The Oldowan. Early hominins and the beginning of human culture. In: P. Mitchell/P. Lane (Hrsg.), The Oxford Handbook of African Archaeology (Oxford 2013) 289–306.
Domínguez-Rodrigo/Pickering 2017: M. Domínguez-Rodrigo/T. R. Pickering, The meat of the matter. An evolutionary perspective on human carnivory. Azania: Archaeological Research in Africa 52, 1, 2017, 4–32.
Dominy/Lucas 2001: N. J. Dominy/P. W. Lucas, Ecological importance of trichromatic vision to primates. Nature 410, 2001, 363–366.
Donahue et al. 2004: R. E. Donahue/M. L. Murphy/L. H. Robbins, Lithic Microwear Analysis of Middle Stone Age Artifacts from White Paintings Rock Shelter, Botswana. Journal of Field Archaeology 29, 1/2, 2004, 155.
Donald 1991: M. Donald, Origins of the Modern Mind. Three Stages in the Evolution of Culture and Cognition (Cambridge 1991).
Donley et al. 2004: J. M. Donley/C. A. Sepulveda/P. Konstantinidis u.a., Convergent evolution in mechanical design of lamnid sharks and tunas. Nature 429, 2004, 61–65.
Dor et al. 2014: D. Dor/C. Knight/J. Lewis (Hrsg.), The Social Origins of Language. Oxford Studies in the Evolution of Language 19 (Oxford u.a. 2014).
Dörfler-Dierken 2011: A. Dörfler-Dierken, Rituale und Menschenwürde. Jahrbuch für Recht und Ethik 19, 2011, 85–105.
Dornan 1925: S. S. Dornan, Pygmies and Bushmen of the Kalahari (London 1925).
Dornstreich/Morren 1974: M. D. Dornstreich/G. E. B. Morren, Does New Guinea Cannibalism Have Nutritional Value? Human Ecology 2, 1, 1974, 1–12.
dos Santos et al. 2011: M. dos Santos/D. J. Rankin/C. Wedekind, The evolution of punishment through reputation. Proceedings of the Royal Society B 278, 1704, 2011, 371–377.
Douglas 1974: M. Douglas, Ritual, Tabu und Körpersymbolik. Sozialanthropologische Studien in Industriegesellschaft und Stammeskultur (Frankfurt am Main 1974).
Douglas 1985 [1966]: M. Douglas, Reinheit und Gefährdung. Eine Studie zu Vorstellungen von Verunreinigung und Tabu (Berlin 1985 [1966]).
Douglas et al. 2016: P. H. Douglas/G. Hohmann/R. Murtagh u.a., Mixed messages. Wild female bonobos show high variability in the timing of ovulation in relation to sexual swelling patterns. BMC Evolutionary Biology 16, 1, 2016, 140.
Douka et al. 2014a: K. Douka/T. F. G. Higham/R. Wood u.a., On the chronology of the Uluzzian. Journal of Human Evolution 68, 2014, 1–13.

Douze et al. 2015: K. Douze/S. Wurz/C. S. Henshilwood, Techno-Cultural Characterization of the MIS 5 (c. 105–90 Ka) Lithic Industries at Blombos Cave, Southern Cape, South Africa. PLoS One 10, 11, 2015, 10.
Dove 1993: M. R. Dove, Uncertainty, Humility, and Adaptation in the Tropical Forest. The Agricultural Augury of the Kantu'. Ethnology 32, 2, 1993, 145–167.
Drake et al. 2011: N. A. Drake/R. M. Blench/S. J. Armitage u.a., Ancient watercourses and biogeography of the Sahara explain the peopling of the desert. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108, 2, 2011, 458–462.
Draper 1975: P. Draper, !Kung Women. Contrasts in Sexual Egalitarianism in Foraging and Sedentary Contexts. In: R. R. Reiter (Hrsg.), Toward an Anthropology of Women (New York 1975) 77–109.
Drayton/Santos 2016: L. A. Drayton/L. R. Santos, A Decade of Theory of Mind Research on Cayo Santiago. Insights Into Rhesus Macaque Social Cognition. American Journal of Primatology 78, 2016, 106–116.
Dreger 2011: A. Dreger, Darkness's descent on the American Anthropological Association. A cautionary tale. Human Nature 22, 3, 2011, 225–246.
Driscoll-Engelstad 2005: B. Driscoll-Engelstad, Dance of the Loon. Symbolism and Continuity in Copper Inuit Ceremonial Clothing. Arctic Anthropology 42, 1, 2005, 33–46.
Driver et al. 1999: J. Driver/G. Davis/P. Ricciardelli u.a., Gaze Perception Triggers Reflexive Visuospatial Orienting. Visual Cognition 6, 5, 1999, 509–540.
Drummond/Quah 2001: P. D. Drummond/S. H. Quah, The effect of expressing anger on cardiovascular reactivity and facial blood flow in Chinese and Caucasians. Psychophysiology 38, 2, 2001, 190–196.
Du et al. 2018: A. Du/A. M. Zipkin/K. G. Hatala u.a., Pattern and process in hominin brain size evolution are scale-dependent. Proceedings of the Royal Society B 285, 1873, 2018.
Duarte 2002: C. M. Duarte, The Burial Taphonomy and Ritual. In: J. Zilhão/E. Trinkaus (Hrsg.), Portrait of the Artist as a Child. The Gravettian Human Skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its Archeological Context. Trabalhos de arqueologia 22 (Lissabon 2002) 187–201.
Duarte et al. 2015: J. L. Duarte/J. T. Crawford/C. Stern u.a., Political diversity will improve social psychological science. Behavioral and Brain Sciences 38, 2015, E130.
Dubiel 2008: U. Dubiel, Amulette, Siegel und Perlen. Studien zu Typologie und Tragsitte im Alten und Mittleren Reich. Orbis Biblicus et Orientalis 229 (Göttingen 2008).
Dubin 1999: L. S. Dubin, North American Indian Jewelry and Adornment. From Prehistory to the Present (New York 1999).
Dubin 2009: L. S. Dubin, The Worldwide History of Beads. Ancient, Ethnic, Contemporary (London 2009).
DuBois/Jungaberle 2013: F. DuBois/H. Jungaberle, Erfahrungsdynamik. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 46–54.
Dubreuil et al. 2019: L. Dubreuil/A. Ovadia/R. Shahack-Gross u.a., Evidence of ritual breakage of a ground stone tool at the Late Natufian site of Hilazon Tachtit cave (12,000 years ago). PLoS One 14, 10, 2019, e0223370.
Dubuc et al. 2009: C. Dubuc/L. J. N. Brent/A. K. Accamando u.a., Sexual Skin Color Contains Information About the Timing of the Fertile Phase in Free-ranging Macaca mulatta. International Journal of Primatology 30, 6, 2009, 777–789.
Dücker 2007: B. Dücker, Rituale. Formen – Funktionen – Geschichte. Eine Einführung in die Ritualwissenschaft (Stuttgart 2007).
Dücker 2013: B. Dücker, Ritualisierung. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 151–158.
Duffy 2003: B. R. Duffy, Anthropomorphism and the social robot. Robotics and Autonomous Systems 42, 2003, 177–190.
Dugassa et al. 2009: S. Dugassa/G. Medhin/M. Balkew u.a., Field investigation on the repellent activity of some aromatic plants by traditional means against Anopheles arabiensis and An. pharoensis (Diptera. Culicidae) around Koka, central Ethiopia. Acta tropica 112, 1, 2009, 38–42.
Dulaney/Fiske 1994: S. Dulaney/A. P. Fiske, Cultural rituals and obsessive-compulsive disorder. Is there a common psychological mechanism? Ethos 22, 3, 1994, 243–283.
Duller et al. 2015: G. A. T. Duller/S. Tooth/L. S. Barham u.a., New investigations at Kalambo Falls, Zambia. Luminescence chronology, site formation, and archaeological significance. Journal of Human Evolution 85, 2015, 111–125.
Dunbar 1988: R. I. M. Dunbar, Primate social systems. Studies in behavioural adaptation (London u.a. 1988).

Dunbar 1992: R. I. M. Dunbar, Neocortex size as a constrant on group size in primates. Journal of Human Evolution 22, 1992, 469–493.
Dunbar 1993: R. I. M. Dunbar, Coevolution of neocortical size, group size and language in humans. Behavioral and Brain Sciences 16, 4, 1993, 681–735.
Dunbar 1998: R. I. M. Dunbar, The Social Brain Hypothesis. Evolutionary Anthropology 6, 5, 1998, 178–190.
Dunbar 2003: R. I. M. Dunbar, The Social Brain. Mind, Language, and Society in Evolutionary Perspective. Annual Review of Anthropology 32, 1, 2003, 163–181.
Dunbar 2004: R. I. M. Dunbar, The human story. A new history of mankind's evolution (London 2004).
Dunbar 2007a: R. I. M. Dunbar, The social brain and the cultural explosion of the human revolution. In: O. Bar-Yosef/K. Boyle/P. Mellars u.a. (Hrsg.), Rethinking the human revolution. New behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of modern humans (Oxford 2007) 91–98.
Dunbar 2007b: R. I. M. Dunbar, Evolution and the social sciences. History of the Human Sciences 20, 2, 2007, 29–50.
Dunbar 2008: R. I. M. Dunbar, Mind the Gap. Or Why Humans are Not Just Great Apes. In: R. Johnston (Hrsg.), 2007 Lectures. Proceedings of the British Academy 154 (Oxford u.a. 2008) 402–423.
Dunbar 2009: R. I. M. Dunbar, Why only humans have language. In: R. Botha/C. Knight (Hrsg.), The Prehistory of Language. Studies in the Evolution of Language 11 (Oxford 2009) 12–35.
Dunbar 2010a: R. I. M. Dunbar, The Social Brain and Its Implications. In: U. J. Frey/C. Störmer/K. P. Willführ (Hrsg.), Homo novus – a human without illusions. The Frontiers Collection (Berlin u.a. 2010) 65–77.
Dunbar 2010b: R. I. M. Dunbar, The social role of touch in humans and primates. Behavioural function and neurobiological mechanisms. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 34, 2, 2010, 260–268.
Dunbar 2010c: R. Dunbar, Deacon's Dilemma. The Problem of Pair-bonding in Human Evolution. In: R. I. M. Dunbar/C. Gamble/J. A. J. Gowlett (Hrsg.), Social Brain, Distributed Mind. Proceedings of the British Academy 158 (Oxford u.a. 2010) 154–175.
Dunbar 2011a: R. I. M. Dunbar, Evolutionary Basis of the Social Brain. In: J. Decety/J. T. Cacioppo (Hrsg.), The Oxford Handbook of Social Neuroscience (Oxford 2011) 28–38.
Dunbar 2011b: R. I. M. Dunbar, Constraints on the evolution of social institutions and their implications for information flow. Journal of Institutional Economics 7, 3, 2011, 345–371.
Dunbar 2012a: R. I. M. Dunbar, The social brain meets neuroimaging. Trends in Cognitive Sciences 16, 2, 2012, 101–102.
Dunbar 2014: R. I. M. Dunbar, Mind the Gap. Why Humans Aren't Just Great Apes. In: R. I. M. Dunbar/C. Gamble/J. A. J. Gowlett (Hrsg.), Lucy to language. The benchmark papers (Oxford, New York 2014) 3–18.
Dunbar 2016: R. I. M. Dunbar, Do online social media cut through the constraints that limit the size of offline social networks? Royal Society Open Science 3, 1, 2016, 150292.
Dunbar et al. 1999: R. I. M. Dunbar/C. Knight/C. Power (Hrsg.), The evolution of culture. An interdisciplinary view (Edinburgh 1999).
Dunbar et al. 2009: R. I. M. Dunbar/A. H. Korstjens/J. Lehmann, Time as an ecological constraint. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society 84, 3, 2009, 413–429.
Dunbar et al. 2012: R. I. M. Dunbar/K. Kaskatis/I. MacDonald u.a., Performance of music elevates pain threshold and positive affect. Implications for the evolutionary function of music. Evolutionary Psychology 10, 4, 2012, 688–702.
Dunbar et al. 2014a: R. I. M. Dunbar/C. Gamble/J. A. J. Gowlett (Hrsg.), Lucy to language. The benchmark papers (Oxford, New York 2014).
Dunbar et al. 2014b: R. I. M. Dunbar/J. Lehmann/A. H. Korstjens u.a., The Road to Modern Humans. Time Budgets, Fission-fusion Sociality, Kinship and the Division of Labour in Hominin Evolution. In: R. I. M. Dunbar/C. Gamble/J. A. J. Gowlett (Hrsg.), Lucy to language. The benchmark papers (Oxford, New York 2014) 333–355.
Dunbar et al. 2015: R. I. M. Dunbar/V. Arnaboldi/M. Conti u.a., The structure of online social networks mirrors those in the offline world. Social Networks 43, 6, 2015, 39–47.
Dunbar/Shultz 2007a: R. I. M. Dunbar/S. Shultz, Evolution in the social brain. Science 317, 2007, 1344–1347.
Dunham et al. 2011: Y. Dunham/A. S. Baron/S. Carey, Consequences of »minimal« group affiliations in children. Child Development 82, 3, 2011, 793–811.

Dupanloup et al. 2003: I. Dupanloup/L. Pereira/G. Bertorelle u.a., A recent shift from polygyny to monogamy in humans is suggested by the analysis of worldwide Y-chromosome diversity. Journal of Molecular Evolution 57, 1, 2003, 85–97.
Durante et al. 2008: K. M. Durante/N. P. Li/M. G. Haselton, Changes in women's choice of dress across the ovulatory cycle. Naturalistic and laboratory task-based evidence. Personality & Social Psychology Bulletin 34, 11, 2008, 1451–1460.
Durham 1991: W. H. Durham, Coevolution. Genes, culture, and human diversity (Stanford, Calif 1991).
Durkheim 2007 [1912]: É. Durkheim, Die elementaren Formen des religiösen Lebens (Frankfurt/Main 2007 [1912]).
Durvasula/Sankararaman 2020: A. Durvasula/S. Sankararaman, Recovering signals of ghost archaic introgression in African populations. Science Advances 6, 7, 2020, eaax5097.
Dutkiewicz 2021: E. Dutkiewicz, Zeichen. Markierungen, Muster und Symbole im Schwäbischen Aurignacien. Tübinger Monographien zur Urgeschichte (Tübingen 2021).
Dutkiewicz et al. 2018: E. Dutkiewicz/S. Wolf/N. J. Conard, Early symbolism in the Ach and the Lone valleys of southwestern Germany. Quaternary International 491, 2018, 30–45.
Dutton 2000: D. Dutton, »But They Don't Have Our Concept of Art«. In: N. Carroll (Hrsg.), Theories of Art Today (Madison 2000) 217–240.
Dutton 2009: D. Dutton, The Art Instinct. Beauty, Pleasure, and Human Evolution (New York 2009).
Duveau et al. 2019: J. Duveau/G. Berillon/C. Verna u.a., The composition of a Neandertal social group revealed by the hominin footprints at Le Rozel (Normandy, France). Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 116, 39, 2019, 19409–19414.

Eagan et al. 2019: B. Eagan/M. Misfeldt/A. Siebert-Evenstone (Hrsg.), Advances in Quantitative Ethnography. First International Conference, ICQE 2019 Madison, WI, USA, October 20–22, 2019 Proceedings (Cham 2019).
Eagleman 2013: D. Eagleman, Inkognito. Die geheimen Eigenleben unseres Gehirns (Frankfurt am Main 2013).
Eagleman 2017: D. Eagleman, The Brain. Die Geschichte von dir (München 2017).
Edelstyn/Oyebode 1999: N. M. Edelstyn/F. Oyebode, A review of the phenomenology and cognitive neuropsychological origins of the Capgras syndrome. International Journal of Geriatric Psychiatry 14, 1, 1999, 48–59.
Edgerton 1992: R. B. Edgerton, Sick societies. Challenging the myth of primitive harmony (New York 1992).
Edwards 1978: S. W. Edwards, Non-utilitarian activities in the Lower Palaeolithic. A look at the two kinds of evidence. Current Anthropology 19, 1, 1978, 135–137.
Edwards 1987: C. P. Edwards, Culture and the Construction of Moral Values. A Comparative Ethnology of Moral Encounters in Two Cultural Settings. In: J. Kagan (Hrsg.), The emergence of morality in young children³ (Chicago u.a. 1987) 123–150.
Eens/Pinxten 2000: M. Eens/R. Pinxten, Sex-role reversal in vertebrates. Behavioural and endocrinological accounts. Behavioural processes 51, 1–3, 2000, 135–147.
Efferson et al. 2008: C. Efferson/R. Lalive/E. Fehr, The coevolution of cultural groups and ingroup favoritism. Science 321, 5897, 2008, 1844–1849.
Egan et al. 2007: L. C. Egan/L. R. Santos/P. Bloom, The Origins of Cognitive Dissonance. Evidence From Children and Monkeys. Psychological Science 18, 11, 2007, 978–983.
Eggert 2006: M. K. H. Eggert, Archäologie. Grundzüge einer historischen Kulturwissenschaft (Tübingen 2006).
Eggert 2008: M. K. H. Eggert, Prähistorische Archäologie. Konzepte und Methoden³ (Tübingen 2008).
Eggert 2013: M. K. H. Eggert, ›Kultur‹: Zum praktischen Umgang mit einem Theoriekonzept. In: M. K. H. Eggert/U. Veit (Hrsg.), Theorie in der Archäologie. Zur jüngeren Diskussion in Deutschland. Tübinger Archäologische Taschenbücher 10 (Münster u.a. 2013) 13–61.
Ehlers 2011: J. Ehlers, Das Eiszeitalter (Heidelberg 2011).
Ehrmann et al. 2017: W. Ehrmann/G. Schmiedl/S. Beuscher u.a., Intensity of African Humid Periods Estimated from Saharan Dust Fluxes. PLoS One 12, 1, 2017, Article e0170989.
Eibl-Eibesfeldt 1999: I. Eibl-Eibesfeldt, Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung. Ethologie 8 (München u.a. 1999).
Eibl-Eibesfeldt/Salter 1998: I. Eibl-Eibesfeldt/F. K. Salter (Hrsg.), Indoctrinability, ideology, and warfare. Evolutionary Perspectives (New York 1998).

Eichenbaum et al. 2012: H. Eichenbaum/M. Sauvage/N. Fortin u.a., Towards a functional organization of episodic memory in the medial temporal lobe. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 36, 7, 2012, 1597–1608.
Einwögerer et al. 2006: T. Einwögerer/H. Friesinger/M. Händel u.a., Upper Palaeolithic infant burials. Decorations on the bodies of newborns indicate that they were probably important in their community. Nature 444, 2006, 285.
Einwögerer et al. 2008: T. Einwögerer/M. Händel/C. Neugebauer-Maresch u.a., The Gravettian Infant Burials From Krems-Wachtberg, Austria. In: K. Bacvarov (Hrsg.), Babies reborn: Infant/child burials in pre- and protohistory. Proceedings of the XV World Congress of the International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences (Lisbon, September 2006). BAR International Series 1832 (Oxford 2008) 15–19.
Eisenbruch et al. 2015: A. B. Eisenbruch/Z. L. Simmons/J. R. Roney, Lady in Red: Hormonal Predictors of Women's Clothing Choices. Psychological Science 26, 8, 2015, 1332–1338.
Eisenhofer 2005: S. Eisenhofer (Hrsg.), Painted People. Die Faszination des zweiten Gesichts (München 2005).
Eiwanger 2013: J. Eiwanger, Farbgebrauch im Paläolithikum der Ifri n'Ammar (Nordost-Marokko). In: H. Meller (Hrsg.), Rot – Die Archäologie bekennt Farbe. 5. Mitteldeutscher Archäologentag vom 04. bis 06. Oktober 2012 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 10 (Halle 2013) 79–87.
Eiwanger et al. 2012: J. Eiwanger/A. Mikdad/J. Moser u.a., Découverte de coquilles perforées de type Nassarius au site Ifri N'Ammar (Rif Oriental, Maroc). Bulletin d'Archeologie Marocaine 22, 2012, 9–15.
Ekengren 2013: F. Ekengren, Contextualizing Grave Goods. Theoretical Perspectives and Methodological Implications. In: S. Tarlow/L. Nilsson Stutz (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Death and Burial (Oxford 2013) 173–192.
Ekman 1993: P. Ekman, Facial expression and emotion. The American Psychologist 48, 4, 1993, 384–392.
Ekman 1994: P. Ekman, Strong evidence for universals in facial expressions. A reply to Russell's mistaken critique. Psychological Bulletin 115, 2, 1994, 268–287.
Ekman et al. 1969: P. Ekman/E. R. Sorenson/W. V. Friesen, Pan-cultural elements in facial displays of emotion. Science 164, 1969, 86–88.
Ekman et al. 1987: P. Ekman/W. V. Friesen/M. O'Sullivan u.a., Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion. Journal of Personality & Social Psychology 53, 4, 1987, 712–717.
Ekman/Friesen 1971: P. Ekman/W. V. Friesen, Constants across cultures in the face and emotion. Journal of Personality & Social Psychology 17, 2, 1971, 124–129.
Ekman/Friesen 1986: P. Ekman/W. V. Friesen, A new pan-cultural facial expression of emotion. Motivation and Emotion 10, 2, 1986, 159–168.
El Hajraoui et al. 2012a: M. A. El Hajraoui/R. Nespoulet/A. Debénath u.a. (Hrsg.), Préhistoire de la région de Rabat-Témara. Villes et sites archéologiques du Maroc 3 (Rabat 2012).
El Hajraoui et al. 2012b: M. A. El Hajraoui/A. Debénath/R. Nespoulet, Chapitre XXV. L'Hématite. In: M. A. El Hajraoui/R. Nespoulet/A. Debénath u.a. (Hrsg.), Préhistoire de la région de Rabat-Témara. Villes et sites archéologiques du Maroc 3 (Rabat 2012) 189–190.
El Hajraoui et al. 2012c: M. A. El Hajraoui/H. Oudouche/R. Nespoulet, Chapitre XXVI. Étude des coquilles perforées découvertes á Témara. In: M. A. El Hajraoui/R. Nespoulet/A. Debénath u.a. (Hrsg.), Préhistoire de la région de Rabat-Témara. Villes et sites archéologiques du Maroc 3 (Rabat 2012) 191–199.
Eliade 1998 [1949]: M. Eliade, Die Religionen und das Heilige. Elemente der Religionsgeschichte (Frankfurt am Main 1998 [1949]).
Elias 2012: S. Elias (Hrsg.), Origins of Human Innovation and Creativity. Developments in Quaternary Science 16 (Amsterdam u.a. 2012).
Elkin 1954: A. P. Elkin, The Australian Aborigines. How to Understand Them³ (North Ryde, Australia 1954).
Elkin 1986: A. P. Elkin, Mystic Experience. Essential Qualification for Men. In: M. Charlesworth/H. Morphy/D. Bell u.a. (Hrsg.), Religion in Aboriginal Australia. An Anthology (St. Lucia, Queensland 1986) 281–294.
Elliot 2006: A. J. Elliot, The Hierarchical Model of Approach-Avoidance Motivation. Motivation and Emotion 30, 2, 2006, 111–116.
Elliot 2015: A. J. Elliot, Color and psychological functioning. A review of theoretical and empirical work. Frontiers in Psychology 6, 2015, Article 368.

Elliot et al. 2007: A. J. Elliot/M. A. Maier/A. C. Moller u.a., Color and psychological functioning. The effect of red on performance attainment. Journal of Experimental Psychology: General 136, 1, 2007, 154–168.
Elliot et al. 2010: A. J. Elliot/D. Niesta Kayser/T. Greitemeyer u.a., Red, rank, and romance in women viewing men. Journal of Experimental Psychology: General 139, 3, 2010, 399–417.
Elliot et al. 2013a: A. J. Elliot/J. L. Tracy/A. D. Pazda u.a., Red enhances women's attractiveness to men. First evidence suggesting universality. Journal of Experimental Social Psychology 49, 1, 2013, 165–168.
Elliot et al. 2013b: A. J. Elliot/T. Greitemeyer/A. D. Pazda, Women's use of red clothing as a sexual signal in intersexual interaction. Journal of Experimental Social Psychology 49, 3, 2013, 599–602.
Elliot et al. 2015: A. J. Elliot/M. D. Fairchild/A. Franklin (Hrsg.), Handbook of Color Psychology (Cambridge 2015).
Elliot/Maier 2012: A. J. Elliot/M. A. Maier, Color-in-Context Theory. Advances in Experimental Social Psychology 45, 2012, 61–125.
Elliot/Maier 2013: A. J. Elliot/M. A. Maier, The red-attractiveness effect, applying the Ioannidis and Trikalinos (2007b) test, and the broader scientific context: a reply to Francis (2013). Journal of Experimental Psychology: General 142, 1, 2013, 297–300.
Elliot/Maier 2014: A. J. Elliot/M. A. Maier, Color psychology: effects of perceiving color on psychological functioning in humans. Annual Review of Psychology 65, 2014, 95–120.
Elliot/Niesta 2008: A. J. Elliot/D. Niesta, Romantic red: red enhances men's attraction to women. Journal of Personality & Social Psychology 95, 5, 2008, 1150–1164.
Elliot/Pazda 2012: A. J. Elliot/A. D. Pazda, Dressed for sex. Red as a female sexual signal in humans. PLoS One 7, 4, 2012, e34607.
Elliot/Thrash 2002: A. J. Elliot/T. M. Thrash, Approach-avoidance motivation in personality. Approach and avoidance temperaments and goals. Journal of Personality and Social Psychology 82, 5, 2002, 804–818.
Ellis et al. 2008: L. Ellis/S. Hershberger/E. Field u.a., Sex differences. Summarizing more than a century of scientific research (New York 2008).
Elston 2003: G. N. Elston, Cortex, cognition and the cell. New insights into the pyramidal neuron and prefrontal function. Cerebral Cortex 13, 11, 2003, 1124–1138.
Elston et al. 2001: G. N. Elston/R. Benavides-Piccione/J. DeFelipe, The pyramidal cell in cognition. A comparative study in human and monkey. The Journal of Neuroscience 21, 17, 2001, RC163.
Elston et al. 2006: G. N. Elston/R. Benavides-Piccione/A. Elston u.a., Specializations of the granular prefrontal cortex of primates. Implications for cognitive processing. The Anatomical Record Part A 288, 1, 2006, 26–35.
Elwood/Olatunji 2009: L. S. Elwood/B. O. Olatunji, A Cross-Cultural Perspective on Disgust. In: B. O. Olatunji/D. McKay (Hrsg.), Disgust and its disorders. Theory, assessment, and treatment implications (Washington 2009) 99–122.
Ember et al. 2015: C. R. Ember/M. Ember/P. N. Peregrine, Cross-Cultural Research. In: H. R. Bernard/C. C. Gravlee (Hrsg.), Handbook of Methods in Cultural Anthropology² (Lanham 2015) 561–599.
Ember/Carolus 2017: C. R. Ember/C. Carolus, Altered States of Consciousness. In: C. R. Ember (Hrsg.), Explaining Human Culture. Human Relations Area Files (New Haven 2017) http://hraf.yale.edu/ehc/summaries/altered-statesof-consciousness accessed.
Ember/Ember 1998: C. R. Ember/M. Ember, Cross-Cultural Research. In: H. R. Bernard (Hrsg.), Handbook of methods in cultural anthropology (Walnut Creek, Calif 1998) 647–687.
Emerson 2018: M. Emerson, Greek Sanctuaries and Temple Architecture. An Introduction (London 2018).
Engelbrecht 1936: J. A. Engelbrecht, The Korana. An account of their customs and their history (Cape Town 1936).
Engelien 2012: A. Engelien, Auditive Agnosien. In: H.-O. Karnath/P. Thier (Hrsg.), Kognitive Neurowissenschaften³ (Berlin u.a. 2012) 180–185.
Engelmann et al. 2012: J. M. Engelmann/E. Herrmann/M. Tomasello, Five-year olds, but not chimpanzees, attempt to manage their reputations. PLoS One 7, 10, 2012, e48433.
Engelmann et al. 2013: J. M. Engelmann/H. Over/E. Herrmann u.a., Young children care more about their reputation with ingroup members and potential reciprocators. Developmental Science 16, 6, 2013, 952–958.
Enquist et al. 2011: M. Enquist/S. Ghirlanda/K. Eriksson, Modelling the evolution and diversity of cumulative culture. Philosophical Transactions of the Royal Society B 366, 1563, 2011, 412–423.
Ensminger/Henrich 2014: J. E. Ensminger/J. Henrich (Hrsg.), Experimenting with social norms. Fairness and punishment in cross-cultural perspective (New York, New York 2014).

Epley et al. 2007: N. Epley/A. Waytz/J. T. Cacioppo, On seeing human. A three-factor theory of anthropomorphism. Psychological Review 114, 4, 2007, 864–886.
Erb/Sarasin 2009: M. Erb/P. Sarasin, Clifford Geertz. In: E. Bohlken/C. Thies (Hrsg.), Handbuch Anthropologie. Der Mensch zwischen Natur, Kultur und Technik (Stuttgart 2009) 86–97.
Eres/Molenberghs 2013: R. Eres/P. Molenberghs, The influence of group membership on the neural correlates involved in empathy. Frontiers in Human Neuroscience 7, 2013, 176.
Erlandson et al. 1999: J. M. Erlandson/J. D. Robertson/C. Descantes, Geochemical Analysis of Eight Red Ochres from Western North America. American Antiquity 64, 3, 1999, 517.
Esken/Rakoczy 2013: F. Esken/H. Rakoczy, Theory of mind. In: A. Stephan/S. Walter (Hrsg.), Handbuch Kognitionswissenschaft (Stuttgart 2013) 444–452.
Estalrrich/Rosas 2015: A. Estalrrich/A. Rosas, Division of labor by sex and age in Neandertals. An approach through the study of activity-related dental wear. Journal of Human Evolution 80, 2015, 51–63.
Esteban et al. 2012: J. Esteban/L. Mayoral/D. Ray, Ethnicity and conflict. Theory and facts. Science 336, 2012, 858–865.
Esteban et al. 2018: I. Esteban/C. W. Marean/E. C. Fisher u.a., Phytoliths as an indicator of early modern humans plant gathering strategies, fire fuel and site occupation intensity during the Middle Stone Age at Pinnacle Point 5–6 (south coast, South Africa). PLoS One 13, 6, 2018, e0198558.
Euler/Weitzel 1996: H. A. Euler/B. Weitzel, Discriminative grandparental solicitude as reproductive strategy. Human Nature 7, 1, 1996, 39–59.
Evans 1994: U. Evans, Hollow Rock Shelter. A Middle Stone Age site in the Cederberg. Southern African Field Archaeology 3,2, 1994, 63–73.
Evans 2013: S. T. Evans, Ancient Mexico & Central America. Archaeology and culture history³ (New York 2013).
Evans 2020: N. Evans, Time, diversification, and dispersal on the Australian continent. Three enigmas of linguistic prehistory. In: M. Crevels/P. Muysken (Hrsg.), Language Dispersal, Diversification, and Contact. A Global Perspective (Oxford 2020) 116–141.
Evans 2021: N. Evans, Faint tracks in an ancient landscape. Three puzzles from Sahul. Lecture presented at the Words, Bones, Genes, Tools Annual Symposium »Biocultural Implications: An Agenda for Integrative Approaches December 3rd–4th 2021 at the University of Tübingen (Tübingen 04.12.2021).
Evans/McConvell 1998: N. Evans/P. McConvell, The enigma of Pama-Nyungan expansion in Australia. In: R. Blench/M. Spriggs (Hrsg.), Archaeology and Language II. Archaeological Data and Linguistic Hypotheses (Hoboken 1998) 174–191.
Evarts 1968: E. V. Evarts, A technique for recording activity of subcortical neurons in moving animals. Electroencephalography and Clinical Neurophysiology 24, 1, 1968, 83–86.
Everett 2005: D. L. Everett, Cultural Constraints on Grammer and Cognition in Pirahã. Another Look at Design Features of Human Language. Current Anthropology 46, 4, 2005, 621–646.
Everett 2010: D. L. Everett, Das glücklichste Volk. Sieben Jahre bei den Pirahã-Indianern am Amazonas (München 2010).
Eysel 2017: U. Eysel, Sehen und Augenbewegungen. In: R. F. Schmidt/F. Lang/M. Heckmann (Hrsg.), Physiologie des Menschen. Mit Pathophysiologie³¹ (Berlin 2017) 345–385.
Eysenck 1992: H. J. Eysenck, The definition and measurement of psychoticism. Personality and Individual Differences 13, 7, 1992, 757–785.
Eyssel et al. 2012: F. Eyssel/D. Kuchenbrandt/S. Bobinger u.a., ›If You Sound Like Me, You Must Be More Human‹. On the Interplay of Robot and User Features on HumanRobot Acceptance and Anthropomorphism. In: H. Yanco/A. Steinfeld/V. Evers u.a. (Hrsg.), HRI ›12: Proceedings of the seventh annual ACM/IEEE international conference on Human-Robot Interaction (New York 2012) 125–126.

Fadiga et al. 1995: L. Fadiga/L. Fogassi/G. Pavesi u.a., Motor facilitation during action observation. A magnetic stimulation study. Journal of Neurophysiology 73, 6, 1995, 2608–2611.
Fagan 2005: B. M. Fagan, Ancient North America. The archaeology of a continent⁴ (New York 2005).
Fahlander/Oestigaard 2008: F. Fahlander/T. Oestigaard (Hrsg.), The Materiality of Death. Bodies, Burials and Belief. BAR International Series 1768 (Oxford 2008).
Faith 2013: J. T. Faith, Taphonomic and paleoecological change in the large mammal sequence from Boomplaas Cave, western Cape, South Africa. Journal of Human Evolution 65, 6, 2013, 715–730.
Falguères et al. 1999: C. Falguères/J.-J. Bahain/Y. Yokoyama u.a., Earliest humans in Europe. The age of TD6 Gran Dolina, Atapuerca, Spain. Journal of Human Evolution 37, 1999, 343–352.

Falk/Balling 2010: J. H. Falk/J. D. Balling, Evolutionary Influence on Human Landscape Preference. Environment and Behavior 42, 4, 2010, 479–493.
Fan/Olatunji 2013: Q. Fan/B. O. Olatunji, Individual differences in disgust sensitivity and health-related avoidance. Examination of specific associations. Personality and Individual Differences 55, 5, 2013, 454–458.
Faris 1988: J. C. Faris, Significance of Differences in the Male and Female Personal Art of the Southeast Nuba. In: A. Rubin (Hrsg.), Marks of Cvilization. Artistic Transformations of the Human Body (Los Angeles 1988) 29–40.
Farrand 1979: W. R. Farrand, Chronology and palaeoenvironment of levantine prehistoric sites as seen from sediment studies. Journal of Archaeological Science 6, 4, 1979, 369–392.
Fashing et al. 2011: P. J. Fashing/N. Nguyen/T. S. Barry u.a., Death among geladas (Theropithecus gelada). A broader perspective on mummified infants and primate thanatology. American Journal of Primatology 73, 5, 2011, 405–409.
Feathers/Bush 2000: J. K. Feathers/D. A. Bush, Luminescence dating of Middle Stone Age deposits at Die Kelders. Journal of Human Evolution 38, 1, 2000, 91–119.
Féblot-Augustins 2008: J. Féblot-Augustins, Paleolithic raw material provenance studies. In: D. M. Pearsall (Hrsg.), Encyclopedia of archaeology (Amsterdam u.a. 2008) 1187–1198.
Fehr 2004: E. Fehr, Don't lose your reputation. Nature 432, 2004, 449–450.
Fehr/Camerer 2007: E. Fehr/C. F. Camerer, Social neuroeconomics. The neural circuitry of social preferences. Trends in Cognitive Sciences 11, 10, 2007, 419–427.
Fehr/Fischbacher 2004: E. Fehr/U. Fischbacher, Third-party punishment and social norms. Evolution and Human Behavior 25, 2, 2004, 63–87.
Fehr/Rockenbach 2004: E. Fehr/B. Rockenbach, Human altruism. Economic, neural, and evolutionary perspectives. Current Opinion in Neurobiology 14, 6, 2004, 784–790.
Feierman 2009: J. R. Feierman, The biology of religious behavior. The evolutionary origins of faith and religion (Santa Barbara, Calif 2009).
Feinstein et al. 2011: J. S. Feinstein/R. Adolphs/A. Damasio u.a., The human amygdala and the induction and experience of fear. Current Biology 21, 1, 2011, 34–38.
Feldman 2003: R. Feldman, Infant-mother and infant-father synchrony. The coregulation of positive arousal. Infant Mental Health Journal 24, 1, 2003, 1–23.
Feldman 2006: R. Feldman, From biological rhythms to social rhythms. Physiological precursors of mother-infant synchrony. Developmental Psychology 42, 1, 2006, 175–188.
Feldman 2007a: R. Feldman, Parent-Infant Synchrony. Biological Foundations and Developmental Outcomes. Current Directions in Psychological Science 16, 6, 2007, 340–345.
Feldman 2007b: R. Feldman, Parent-infant synchrony and the construction of shared timing. Physiological precursors, developmental outcomes, and risk conditions. Journal of Child Psychology and Psychiatry 48, 3–4, 2007, 329–354.
Feldman/Cavalli-Sforza 1976: M. W. Feldman/L. L. Cavalli-Sforza, Cultural and biological evolutionary processes, selection for a trait under complex transmission. Theoretical Population Biology 9, 2, 1976, 238–259.
Felipe et al. 1989: M. D. C. de Felipe/I. Jiménez/A. Castro u.a., Antidepressant action of imipramine and iprindole in mice is enhanced by inhibitors of enkephalin-degrading peptidases. European Journal of Pharmacology 159, 2, 1989, 175–180.
Feltman/Elliot 2011: R. Feltman/A. J. Elliot, The influence of red on perceptions of relative dominance and threat in a competitive context. Journal of Sport & Exercise Psychology 33, 2, 2011, 308–314.
Fernández-Jalvo 2003: Y. Fernández-Jalvo, Tafonomía en la Sierra de Atapuerca, Burgos (España). Coloquios de Paleontología Ext. 1, 2003, 147–162.
Fernández-Jalvo et al. 1999: Y. Fernández-Jalvo/J. C. Díez/I. Cáceres u.a., Human Cannibalism in the Early Pleistocene of Europe (Gran Dolina, Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). Journal of Human Evolution 37, 1999, 591–622.
Fernández-Jalvo/Andrews 2001: Y. Fernández-Jalvo/P. Andrews, Atapuerca, le conte deux sites. L'Anthropologie 105, 2, 2001, 223–226.
Ferrari et al. 2003: P. F. Ferrari/V. Gallese/G. Rizzolatti u.a., Mirror neurons responding to the observation of ingestive and communicative mouth actions in the monkey ventral premotor cortex. The European Journal of Neuroscience 17, 8, 2003, 1703–1714.
Ferrari et al. 2005: P. F. Ferrari/S. Rozzi/L. Fogassi, Mirror neurons responding to observation of actions made with tools in monkey ventral premotor cortex. Journal of Cognitive Neuroscience 17, 2, 2005, 212–226.

Ferrari/Coudé 2018: P. F. Ferrari/G. Coudé, Mirror Neurons, Embodied Emotions, and Empathy. In: E. Knapska/K. Z. Meyza (Hrsg.), Neuronal Correlates of Empathy. From Rodent to Human (London 2018) 67–77.
Ferrari/Rizzolatti 2014: P. F. Ferrari/G. Rizzolatti, Mirror neuron research. The past and the future. Philosophical Transactions of the Royal Society B 369, 1644, 2014, 20130169.
Ferraro et al. 2013: J. V. Ferraro/T. W. Plummer/B. L. Pobiner u.a., Earliest archaeological evidence of persistent hominin carnivory. PLoS One 8, 4, 2013, e62174.
Fessler et al. 2016: D. M. T. Fessler/J. A. Clark/E. K. Clint, Evolutionary Psychology and Evolutionary Anthropology. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 2: Integrations² (Hoboken, New Jersey 2016) 1029–1046.
Festinger 1978 [1957]: L. Festinger, Theorie der kognitiven Dissonanz (Bern 1978 [1957]).
Feuerriegel et al. 2017: E. M. Feuerriegel/D. J. Green/C. S. Walker u.a., The upper limb of Homo naledi. Journal of Human Evolution 104, 2017, 155–173.
Fiedler 2012: L. Fiedler, Cleaver. In: H. Floss (Hrsg.), Steinartefakte. Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit. Tübingen Publications in Prehistory (Tübingen 2012) 201–208.
Fincher et al. 2008: C. L. Fincher/R. Thornhill/D. R. Murray u.a., Pathogen prevalence predicts human cross-cultural variability in individualism/collectivism. Proceedings of the Royal Society B 275, 1640, 2008, 1279–1285.
Fink 2013: H. Fink, Einleitung. Tierisches, Allzutierisches?! In: H. Fink/R. Rosenzweig (Hrsg.), Das Tier im Menschen. Triebe, Reize, Reaktionen (Münster 2013) 9–16.
Finlayson et al. 2012: C. Finlayson/K. Brown/R. Blasco u.a., Birds of a Feather. Neanderthal Exploitation of Raptors and Corvids. PLoS One 7, 10, 2012, 10.
Finlayson et al. 2019: S. Finlayson/G. Finlayson/F. G. Guzman u.a., Neanderthals and the cult of the Sun Bird. Quaternary Science Reviews 217, Suppl. l, 2019, 217–224.
Fischer 2006: H. Fischer, Ethnologie als wissenschaftliche Disziplin. In: B. Beer/H. Fischer (Hrsg.), Ethnologie. Einführung und Überblick⁶ (Berlin 2006) 13–31.
Fischer et al. 2013: R. Fischer/R. Callander/P. Reddish u.a., How Do Rituals Affect Cooperation? Human Nature: An Interdisciplinary Biosocial Perspective 24, 2, 2013, 115–125.
Fischer et al. 2014: R. Fischer/D. Xygalatas/P. Mitkidis u.a., The Fire-Walker's High. Affect and Physiological Responses in an Extreme Collective Ritual. PLoS One 9, 2, 2014, 10.
Fischer et al. 2020: M. S. Fischer/U. Hoßfeld/J. Krause u.a., Jena, Haeckel und die Frage nach den Menschenrassen oder der Rassismus macht Rassen. Mitteilungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, 2020, 7–32.
Fischer/Wiegandt 2010: E. P. Fischer/K. Wiegandt, Evolution und Kultur des Menschen (Frankfurt am Main 2010).
Fischer/Xygalatas 2014: R. Fischer/D. Xygalatas, Extreme Rituals as Social Technologies. Journal of Cognition and Culture 14, 2014, 345–355.
Fish 1980: S. E. Fish, Is There a Text in This Class? The Authority of Interpretive Communities (Cambridge Mass. 1980).
Fish/Lockwood 2003: J. L. Fish/C. A. Lockwood, Dietary constraints on encephalization in primates. American Journal of Physical Anthropology 120, 2, 2003, 171–181.
Fisher 1984: A. Fisher, Afrika im Schmuck (Köln 1984).
Fisher et al. 2010: E. C. Fisher/M. Bar-Matthews/A. Jerardino u.a., Middle and Late Pleistocene paleoscape modeling along the southern coast of South Africa. Quaternary Science Reviews 29, 11–12, 2010, 1382–1398.
Fisher/Reed 2011: J. Fisher/B. Reed, Disposal of dead bodies in emergency conditions. World Health Organization Technical Notes on Drinking-Water, Sanitation and Hygiene in Emergencies 8, 2011, 1–4.
Fisher/Ridley 2013: S. E. Fisher/M. Ridley, Evolution, Culture, genes, and the human revolution. Science 340, 2013, 929–930.
Fiske-Harrison 2018: A. Fiske-Harrison (Hrsg.), The Bulls of Pamplona (London 2018).
Fiske/Haslam 1997: A. P. Fiske/N. Haslam, Is obsessive-compulsive disorder a pathology of the human disposition to perform socially meaningful rituals? Evidence of similar content. Journal of Nervous & Mental Disease 185, 4, 1997, 211–222.
Fitch 2013: W. T. Fitch, Rhythmic cognition in humans and animals. Distinguishing meter and pulse perception. Frontiers in Systems Neuroscience 7, 2013, Article 68.
Fitzpatrick et al. 2014: C. L. Fitzpatrick/J. Altmann/S. C. Alberts, Sources of variance in a female fertility signal. Exaggerated estrous swellings in a natural population of baboons. Behavioral ecology and sociobiology 68, 7, 2014, 1109–1122.

Fitzsimmons et al. 2014: K. E. Fitzsimmons/N. Stern/C. V. Murray-Wallace, Depositional history and archaeology of the central Lake Mungo lunette, Willandra Lakes, southeast Australia. Journal of Archaeological Science 41, 2014, 349–364.
Flannery 1973: K. Flannery, Archaeology with a capital »S«. In: C. L. Redman (Hrsg.), Research and theory in current archeology (New York, London 1973) 47–53.
Flannery/Marcus 2012: K. V. Flannery/J. Marcus, The creation of inequality. How our prehistoric ancestors set the stage for monarchy, slavery, and empire (Cambridge, Mass. 2012).
Flashar 2013: H. Flashar, Aristoteles. Lehrer des Abendlandes² (München 2013).
Flavell et al. 1983: J. H. Flavell/X.-D. Zhang/H. Zou u.a., A comparison between the development of the appearance-reality distinction in the People's Republic of China and the United States. Cognitive Psychology 15, 4, 1983, 459–466.
Flöel et al. 2003: A. Flöel/T. Ellger/C. Breitenstein u.a., Language perception activates the hand motor cortex. Implications for motor theories of speech perception. The European Journal of Neuroscience 18, 3, 2003, 704–708.
Florio/Huttner 2014: M. Florio/W. B. Huttner, Neural progenitors, neurogenesis and the evolution of the neocortex. Development 141, 11, 2014, 2182–2194.
Floss 2009a: H. Floss, Die frühesten Bildwerke der Menschheit. Das Phänomen Eiszeitkunst. In: S. Rau/D. Naumann/M. Barth u.a. (Hrsg.), Eiszeit. Kunst und Kultur. Begleitband zur Großen Landesausstellung Eiszeit – Kunst und Kultur im Kunstgebäude Stuttgart, 18. September 2009 bis 10. Januar 2010 (Ostfildern 2009) 228–239.
Floss 2009b: H. Floss, Kunst schafft Identität. Das Aurignacien und die Zeit der ersten Kunst. In: S. Rau/D. Naumann/M. Barth u.a. (Hrsg.), Eiszeit. Kunst und Kultur. Begleitband zur Großen Landesausstellung Eiszeit – Kunst und Kultur im Kunstgebäude Stuttgart, 18. September 2009 bis 10. Januar 2010 (Ostfildern 2009) 248–257.
Floss/Ostheider 2013: H. Floss/M. Ostheider, Die Farbe Rot in der paläolithischen Kunst. In: H. Meller (Hrsg.), Rot – Die Archäologie bekennt Farbe. 5. Mitteldeutscher Archäologentag vom 04. bis 06. Oktober 2012 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 10 (Halle 2013) 89–98.
Fodor 1983: J. A. Fodor, The modularity of the mind (Cambridge 1983).
Fogassi et al. 1996: L. Fogassi/V. Gallese/L. Fadiga u.a., Coding of peripersonal space in inferior premotor cortex (area F4). Journal of Neurophysiology 76, 1, 1996, 141–157.
Fogassi et al. 2005: L. Fogassi/P. F. Ferrari/B. Gesierich u.a., Parietal Lobe. From Action Organization to Intention Understanding. Science 308, 5722, 2005, 662–667.
Fogassi/Ferrari 2007: L. Fogassi/P. F. Ferrari, Mirror Neurons and the Evolution of Embodied Language. Current Directions in Psychological Science 16, 3, 2007, 136–141.
Foley 2000: R. A. Foley, Menschen vor Homo sapiens. Wie und warum unsere Art sich durchsetzte (Stuttgart 2000).
Foley 2001: R. A. Foley, The evolutionary consequences of increased carnivory in hominids. In: H. T. Bunn/C. B. Stanford (Hrsg.), Meat-eating & human evolution (Oxford 2001) 305–331.
Foley 2002: R. Foley, Adaptive radiations and dispersals in hominin evolutionary ecology. Evolutionary Anthropology 11, S1, 2002, 32–37.
Foley 2008: R. A. Foley, The illusion of purpose in evolution: a human evolutionary perspective. In: S. C. Morris (Hrsg.), The Deep Structure of Biology. Is convergence sufficiently ubiquitous to give a directional signal (West Conshohocken 2008) 161–179.
Foley/Gamble 2009: R. A. Foley/C. Gamble, The ecology of social transitions in human evolution. Philosophical Transactions of the Royal Society B 364, 2009, 3267–3279.
Foley/Lee 1991: R. A. Foley/P. C. Lee, Ecology and energetics of encephalization in hominid evolution. Philosophical Transactions of the Royal Society B 334, 1270, 1991, 223–232.
Folk 2015: C. L. Folk, The role of color in the voluntary and involuntary guidance of selective attention. In: A. J. Elliot/M. D. Fairchild/A. Franklin (Hrsg.), Handbook of Color Psychology (Cambridge 2015) 481–501.
Fonseca-Azevedo/Herculano-Houzel 2012: K. Fonseca-Azevedo/S. Herculano-Houzel, Metabolic constraint imposes tradeoff between body size and number of brain neurons in human evolution. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 45, 2012, 18571–18576.
Förstl 2012: H. Förstl (Hrsg.), Theory of mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens² (2012).
Fossey 1989: D. Fossey, Gorillas im Nebel. Mein Leben mit den sanften Riesen (München 1989).

Foster et al. 2006: D. J. Foster/D. A. Weigand/D. Baines, The Effect of Removing Superstitious Behavior and Introducing a Pre-Performance Routine on Basketball Free-Throw Performance. Journal of Applied Sport Psychology 18, 2, 2006, 167–171.
Foster/Johnson 2003: H. B. Foster/D. C. Johnson, Wedding dress across cultures (Oxford, New York 2003).
Foucault 1974: M. Foucault, Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften (Frankfurt am Main 1974 [1966]).
Fourie 1966 [1928]: L. Fourie, The Bushmen of South West Africa. In: C. H. L. Hahn/H. Vedder/L. Fourie (Hrsg.), Native Tribes of South West Africa (London 1966 [1928]) 79–105.
Fox et al. 1997: E. F. Fox/A. de Ruiter/J. S. Bingham, Female genital mutilation. International Journal of STD & AIDS 8, 10, 1997, 599–601.
Frank 2005: M. J. Frank, Dynamic dopamine modulation in the basal ganglia. A neurocomputational account of cognitive deficits in medicated and nonmedicated Parkinsonism. Journal of Cognitive Neuroscience 17, 1, 2005, 51–72.
Franken et al. 2006: I. H. A. Franken/C. Zijlstra/P. Muris, Are nonpharmacological induced rewards related to anhedonia? A study among skydivers. Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry 30, 2, 2006, 297–300.
Franklin et al. 2013: J. C. Franklin/K. M. Lee/E. K. Hanna u.a., Feeling worse to feel better. Pain-offset relief simultaneously stimulates positive affect and reduces negative affect. Psychological Science 24, 4, 2013, 521–529.
Frayer et al. 1993: D. W. Frayer/M. H. Wolpoff/A. G. Thorne u.a., Theories of Modern Human Origins. The Paleontological Test. American Anthropologist 95, 1, 1993, 14–50.
Frayer et al. 2006: D. W. Frayer/J. Orschiedt/J. Cook u.a., Krapina 3: Cut Marks and Ritual Behavior? Periodicum Biologorum 108, 4, 2006, 519–524.
Frayer et al. 2020: D. W. Frayer/J. Radovčić/D. Radovčić, Krapina and the Case for Neandertal Symbolic Behavior. Current Anthropology 61, 6, 2020, 713–731.
Frayer/Montet-White 1989: D. W. Frayer/A. Montet-White, Comment on »Grave shortcomings: The evidence for Neandertal burial« by Robert H. Gargett. Current Anthropology 30, 1989, 180–181.
Frecska/Kulcsar 1989: E. Frecska/Z. Kulcsar, Social Bonding in the Modulation of the Physiology of Ritual Trance. Ethos 17, 1, 1989, 70–87.
Fredman et al. 2015: L. A. Fredman/M. D. Buhrmester/A. Gomez u.a., Identity Fusion, Extreme Pro-Group Behavior, and the Path to Defusion. Social and Personality Psychology Compass 9, 9, 2015, 468–480.
Freely 2012: J. Freely, The Flame of Miletus. The Birth of Science in Ancient Greece (and How it Changed the World) (London 2012).
Freeman 1983: D. Freeman, Liebe ohne Aggression. Margaret Meads Legende von der Friedfertigkeit der Naturvölker (München 1983).
Freeman 1999: D. Freeman, The fateful hoaxing of Margaret Mead. An historical analysis of her Samoan researches (Boulder, Colorado 1999).
Freud 1908: S. Freud, Zwangshandlungen und Religionsübungen. Zeitschrift für Religionspsychologie 1, 1908, 4–12.
Freud 1917: S. Freud, Eine Schwierigkeit der Psychoanalyse. Imago 5, 1917, 1–7.
Frey 2016: U. J. Frey, Religious Rituals. Cooperation, Costly Signalling and Cultural Evolution. In: G. Hartung/M. Herrgen (Hrsg.), Interdisziplinäre Anthropologie. Jahrbuch 3/2015: Religion und Ritual (Wiesbaden 2016) 47–52.
Frey et al. 2010: U. J. Frey/C. Störmer/K. P. Willführ (Hrsg.), Homo novus – a human without illusions. The Frontiers Collection (Berlin u.a. 2010).
Friedrich 1999: R. Friedrich, Brecht and Postmodernism. Philosophy and Literature 23, 1, 1999, 44–64.
Friehe et al. 2022: M. Friehe/A. Uhle (Hrsg.), Polarisierung des Politischen. Gesellschaftliche Herausforderungen und institutionelle Konsequenzen. Wissenschaftliche Abhandlungen und Reden zur Philosophie, Politik und Geistesgeschichte 106 (Berlin 2022).
Friesen/Stewart 1994: T. M. Friesen/A. Stewart, Protohistoric Settlement Patterns in the Interior District of Keewatin. Implications for Caribou Inuit Social Organization. In: D. A. Morrison/J.-L. Pilon (Hrsg.), Threads of Arctic prehistory. Papers in honour of William E. Taylor, Jr. Mercury Series 149 (Hull 1994) 341–360.
Fritz et al. 2009: T. Fritz/S. Jentschke/N. Gosselin u.a., Universal recognition of three basic emotions in music. Current Biology 19, 7, 2009, 573–576.
Fu et al. 2014: Q. Fu/H. Li/P. Moorjani u.a., Genome sequence of a 45,000-year-old modern human from western Siberia. Nature 514, 2014, 445–449.

Fu et al. 2015: Q. Fu/M. Hajdinjak/O. T. Moldovan u.a., An early modern human from Romania with a recent Neanderthal ancestor. Nature, 2015, 10.
Fuentes 2002: A. Fuentes, Patterns and Trends in Primate Pair Bonds. International Journal of Primatology 23, 5, 2002, 953–978.
Fuentes 2017: A. Fuentes, The Creative Spark. How Imagination Made Humans Exceptional (New York 2017).
Funke 2006: P. Funke, Die griechische Staatenwelt in klassischer Zeit (550–336 v. Chr.). In: H.-J. Gehrke/H. Schneider (Hrsg.), Geschichte der Antike. Ein Studienbuch (Stuttgart 2006) 129–194.

Gabi et al. 2010: M. Gabi/C. E. Collins/P. Wong u.a., Cellular scaling rules for the brains of an extended number of primate species. Brain, Behavior and Evolution 76, 1, 2010, 32–44.
Gage 1999: J. Gage, What Meaning had Colour in Early Societies? Cambridge Archaeological Journal 9, 1, 1999, 109–126.
Galati et al. 1997: D. Galati/K. R. Scherer/P. E. Ricci-Bitti, Voluntary facial expression of emotion. Comparing congenitally blind with normally sighted encoders. Journal of Personality & Social Psychology 73, 6, 1997, 1363–1379.
Galdikas 1995: B. M. F. Galdikas, Meine Orang-Utans. Zwanzig Jahre unter den scheuen »Waldmenschen« im Dschungel Borneos (Bern u.a. 1995).
Galindo et al. 2016: L. A. Galindo/N. Puillandre/J. Utge u.a., The phylogeny and systematics of the Nassariidae revisited (Gastropoda, Buccinoidea). Molecular Phylogenetics and Evolution 99, 2016, 337–353.
Gallagher 2014: S. Gallagher, Neurophenomenology. In: T. Bayne (Hrsg.), The Oxford Companion to Consciousness (Oxford 2014) 470–472.
Gallese 2001: V. Gallese, The ›Shared Manifold‹ Hypothesis. From Mirror Neurons To Empathy. Journal of Consciousness Studies 8, 2001, 33–50.
Gallese et al. 1996: V. Gallese/L. Fadiga/L. Fogassi u.a., Action recognition in the premotor cortex. Brain 119, 2, 1996, 593–609.
Gallese et al. 2011: V. Gallese/M. A. Gernsbacher/C. Heyes u.a., Mirror Neuron Forum. Perspectives on Psychological Science 6, 4, 2011, 369–407.
Gallese/Goldman 1998: V. Gallese/A. Goldman, Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. Trends in Cognitive Sciences 2, 12, 1998, 493–501.
Galton 1853: F. Galton, The Narrative of an Explorer in Tropical South Africa (London 1853).
Galway-Witham/Stringer 2018: J. Galway-Witham/C. B. Stringer, How did Homo sapiens evolve? Science 360, 2018, 1296–1298.
Gamble 1993: C. Gamble, Timewalkers. The Prehistory of Global Colonization (Stroud 1993).
Gamble 2013: C. Gamble, Settling the Earth (Cambridge 2013).
Gamble et al. 2011: C. Gamble/J. A. J. Gowlett/R. I. M. Dunbar, The social brain and the shape of the Palaeolithic. Cambridge Archaeological Journal 21, 1, 2011, 115–135.
Gamble et al. 2014: C. Gamble/J. A. J. Gowlett/R. I. M. Dunbar, Thinking big. How the evolution of social life shaped the human mind (London 2014).
Gamble et al. 2016: C. Gamble/J. A. J. Gowlett/R. I. M. Dunbar, Evolution, Denken, Kultur. Das soziale Gehirn und die Entstehung des Menschlichen (Berlin 2016).
Gandolphe/El Haj 2017: M.-C. Gandolphe/M. El Haj, Flashbulb memories of the Paris attacks. Scandinavian Journal of Psychology 58, 3, 2017, 199–204.
Gao et al. 2019: W. Gao/K. Grewen/R. C. Knickmeyer u.a., A review on neuroimaging studies of genetic and environmental influences on early brain development. NeuroImage 185, 2019, 802–812.
Garber/Dolins 2014: P. A. Garber/F. L. Dolins, Primate Spatial Strategies and Cognition. Introduction to this Special Issue. American Journal of Primatology 76, 5, 2014, 393–398.
García et al. 1997: N. García/J.-L. Arsuaga/T. de Torres, The carnivore remains from the Sima de los Huesos Middle Pleistocene site (Sierra de Atapuerca, Spain). Journal of Human Evolution 33, 2–3, 1997, 155–174.
García-Diez et al. 2013: M. García-Diez/B. O. Fraile/I. B. Maestu, Neanderthal graphic behavior. The pecked pebble from Axlor rockshelter. Journal of Anthropological Research 69, 3, 2013, 397–410.
García/Arsuaga 1999: N. García/J.-L. Arsuaga, Carnivores from the Early Pleistocene hominid-bearing Trinchera Dolina 6 (Sierra de Atapuerca, Spain). Journal of Human Evolution 37, 3–4, 1999, 415–430.
Gardiner 2010: W. Gardiner, Haka. A living tradition² (Auckland, N.Z 2010).
Gardner 1993: H. Gardner, Multiple intelligences. The theory in practice (New York 1993).

Gardner/Cochrane 2011: A. Gardner/E. E. Cochrane, Evolutionary and Interpretive Archaeologies. A Dialogue. In: E. E. Cochrane/A. Gardner (Hrsg.), Evolutionary and Interpretive Archaeologies. A Dialogue (Walnut Creek 2011) 11–29.
Garfield et al. 2016: Z. H. Garfield/M. J. Garfield/B. S. Hewlett, A Cross-Cultural Analysis of Hunter-Gatherer Social Learning. In: H. Terashima/B. S. Hewlett (Hrsg.), Social Learning and Innovation in Contemporary Hunter-Gatherers. Evolutionary and Ethnographic Perspectives (Tokyo 2016) 19–45.
Gargett 1989: R. H. Gargett, Grave shortcomings. The evidence for Neandertal burial. Current Anthropology 30, 1989, 157–190.
Gargett 1999: R. H. Gargett, Middle Palaeolithic burial is not a dead issue. The view from Qafzeh, Saint-Césaire, Kebara, Amud and Dederiyeh. Journal of Human Evolution 33, 1999, 155–174.
Garofoli 2014: D. Garofoli, Do early body ornaments prove cognitive modernity? A critical analysis from situated cognition. Phenomenology and the Cognitive Sciences, 2014, 10.
Garofoli 2015: D. Garofoli, Do early body ornaments prove cognitive modernity? A critical analysis from situated cognition. Phenomenology and the Cognitive Sciences 14, 2015, 803–825.
Garofoli/Haidle 2014: D. Garofoli/M. N. Haidle, Epistemological problems in cognitive archaeology. An anti-relativistic proposal towards methodological uniformity. Journal of Anthropological Sciences 92, 2014, 7–41.
Garrod/Bate 1937: D. A. E. Garrod/D. M. A. Bate (Hrsg.), The Stone Age of Mount Carmel. Volume 1: Excavations at the Wady El-Mughara (Oxford 1937).
Garvey/Bettinger 2014: R. Garvey/R. L. Bettinger, Adaptive and Ecological Approaches to the Study of Hunter-Gatherers. In: V. Cummings/P. Jordan/M. Zvelebil (Hrsg.), The Oxford handbook of the archaeology and anthropology of hunter-gatherers (Oxford 2014) 69–91.
Garvin et al. 2017: H. M. Garvin/M. C. Elliott/L. K. Delezene u.a., Body size, brain size, and sexual dimorphism in Homo naledi from the Dinaledi Chamber. Journal of Human Evolution 111, 2017, 119–138.
Gat 2006: A. Gat, War in human civilization (Oxford 2006).
Gavrilets 2012: S. Gavrilets, Human origins and the transition from promiscuity to pair-bonding. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 25, 2012, 9923–9928.
Gavrilets/Richerson 2017: S. Gavrilets/P. J. Richerson, Collective action and the evolution of social norm internalization. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 114, 23, 2017, 6068–6073.
Gawronski et al. 2008: B. Gawronski/K. R. Peters/F. Strack, Cross-Cultural Differences Versus Universality in Cognitive Dissonance. A Conceptual Reanalysis. In: R. M. Sorrentino/S. Yamaguchi (Hrsg.), Handbook of motivation and cognition across cultures (San Diego 2008) 297–314.
Gazzaniga et al. 2019: M. S. Gazzaniga/R. B. Ivry/G. R. Mangun, Cognitive Neuroscience. The Biology of the Mind[5] (New York 2019).
Gazzaniga/Mangun 2014: M. S. Gazzaniga/G. R. Mangun (Hrsg.), The cognitive neurosciences[5] (Cambridge, Massachusetts 2014).
Gazzola et al. 2006: V. Gazzola/L. Aziz-Zadeh/C. Keysers, Empathy and the somatotopic auditory mirror system in humans. Current Biology 16, 18, 2006, 1824–1829.
Gazzola et al. 2007: V. Gazzola/G. Rizzolatti/B. Wicker u.a., The anthropomorphic brain. The mirror neuron system responds to human and robotic actions. NeuroImage 35, 4, 2007, 1674–1684.
Geary 2010: D. C. Geary, Male, female. The evolution of human sex differences[2] (Washington, DC 2010).
Geertz 1973: C. Geertz, The interpretation of cultures. Selected Essays (New York 1973).
Geertz 1983: C. Geertz, Dichte Beschreibung. Beiträge zum Verstehen kultureller Systeme (Frankfurt am Main 1983).
Geertz 1992: A. W. Geertz, Kulturbegriff und Menschenbild. In: R. Habermas/N. Minkmar/R. Cackett (Hrsg.), Das Schwein des Häuptlings. Sechs Aufsätze zur Historischen Anthropologie 212 (Berlin 1992) 56–82.
Geertz 2015: A. W. Geertz, Religious Belief, Evolution of. In: J. D. Wright (Hrsg.), International encyclopedia of the social & behavioral sciences. Volume 202 (Amsterdam u.a. 2015) 384–395.
Geher/Miller 2008: G. Geher/G. Miller (Hrsg.), Mating Intelligence. Sex, Relationships, and the Mind's Reproductive System (New York 2008).
Geher/Wedberg 2020: G. Geher/N. Wedberg, Positive Evolutionary Psychology. Darwin's Guide to Living a Richer Life (New York 2020).
Geisenhanslüke 2014: A. Geisenhanslüke, Wahnsinn und Gesellschaft. In: C. Kammler/R. Parr/U. J. Schneider (Hrsg.), Foucault-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung. Sonderausgabe (Stuttgart 2014) 18–31.

Gelfand et al. 2020: M. J. Gelfand/N. Caluori/J. C. Jackson u.a., The cultural evolutionary trade-off of ritualistic synchrony. Philosophical Transactions of the Royal Society B 375, 1805, 2020, 20190432.
Gell 1998: A. Gell, Art and Agency. An Anthropological Theory (Oxford 1998).
Gellner 1969: E. Gellner, A Pendulum Swing Theory of Islam. In: R. Robertson (Hrsg.), Sociology of religion. Selected readings (Harmondsworth 1969) 127–138.
Gelman 2003: S. A. Gelman, The essential child. Origins of essentialism in everyday thought (Oxford 2003).
Gelman et al. 1994: S. A. Gelman/J. D. Coley/G. M. Gottfried, Essentialist Beliefs in Children. The Acquisition of Concepts and Theories. In: L. A. Hirschfeld/S. A. Gelman (Hrsg.), Mapping the mind. Domain specificity in cognition and culture (Cambridge 1994) 341–365.
Gelman et al. 1995: R. Gelman/F. H. Durgin/L. Kaufman, Distinguishing between Animates and Inanimates. Not by Motion Alone. In: D. Sperber/D. Premack/A. J. Premack (Hrsg.), Causal cognition. A multidisciplinary debate. Symposia of the Fyssen Foundation (Oxford 1995) 150–184.
Gengnagel/Schwedler 2013: J. Gengnagel/G. Schwedler, Ritualmacher. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 165–170.
Gentner 2007: D. Gentner, Spatial cognition in apes and humans. Trends in Cognitive Sciences 11, 5, 2007, 192–194.
Georgiadis/Gallou 2006: M. Georgiadis/C. Gallou (Hrsg.), The archaeology of cult and death. Proceedings of the session »The Archaeology of Cult and Death« organized for the 9th annual meeting of the European Association of Archaeologists, 11th September 2003, St. Petersburg, Russia. Archaeolingua, Series Minor 21 (Budapest 2006).
Gerald et al. 2007: M. S. Gerald/C. Waitt/A. C. Little u.a., Females Pay Attention to Female Secondary Sexual Color. An Experimental Study in Macaca mulatta. International Journal of Primatology 28, 1, 2007, 1–7.
Gerard/Mathewson 1966: H. B. Gerard/G. C. Mathewson, The effects of severity of initiation on liking for a group. A replication. Journal of Experimental Social Psychology 2, 3, 1966, 278–287.
Gerard/White 1983: H. B. Gerard/G. L. White, Post-Decisional Reevaluation of Choice Alternatives. Personality & Social Psychology Bulletin 9, 3, 1983, 365–369.
Gerbault et al. 2011: P. Gerbault/A. Liebert/Y. Itan u.a., Evolution of lactase persistence. An example of human niche construction. Philosophical Transactions of the Royal Society B 366, 2011, 863–877.
Gerbault et al. 2013: P. Gerbault/M. Roffet-Salque/R. P. Evershed u.a., How long have adult humans been consuming milk? IUBMB life 65, 12, 2013, 983–990.
Gergely et al. 1995: G. Gergely/Z. Nádasdy/G. Csibra u.a., Taking the intentional stance at 12 months of age. Cognition 56, 2, 1995, 165–193.
Gerhardt et al. 2011: V. Gerhardt/K. Lucas/G. Stock (Hrsg.), Evolution. Theorie, Formen und Konsequenzen eines Paradigmas in Natur, Technik und Kultur (Berlin 2011).
Gerhardt/Nida-Rümelin 2010: V. Gerhardt/J. Nida-Rümelin (Hrsg.), Evolution in Natur und Kultur (Bern/New York 2010).
Gerrig/Zimbardo 2008: R. J. Gerrig/P. G. Zimbardo, Psychologie[18] (München 2008).
Gerstner et al. 2014: W. Gerstner/W. M. Kistler/R. Naud u.a., Neuronal dynamics. From single neurons to networks and models of cognition (Cambridge 2014).
Gesselman/Webster 2012: A. N. Gesselman/G. D. Webster, Inclusive fitness affects both prosocial and antisocial behavior. Target gender and insult domain moderate the link between genetic relatedness and aggression. Evolutionary Psychology 10, 4, 2012, 750–761.
Ghazanfar et al. 2002: A. A. Ghazanfar/J. G. Neuhoff/N. K. Logothetis, Auditory looming perception in rhesus monkeys. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 99, 24, 2002, 15755–15757.
Gibbons 2016: A. Gibbons, Five matings for moderns, Neandertals. Powerful genetic studies pin down multiple trysts on different continents. Science 351, 2016, 1250–1251.
Gibson et al. 2001: K. R. Gibson/D. Rumbaugh/M. Beran, Bigger is better. Primate brain size in relationship to cognition. In: D. Falk/K. R. Gibson (Hrsg.), Evolutionary Anatomy of the Primate Cerebral Cortex (Cambridge 2001) 79–97.
Gibson et al. 2004: N. E. Gibson/L. Wadley/B. S. Williamson, Microscopic Residues as Evidence of Hafting on Backed Tools from the 60000 to 68000 Year-Old Howiesons Poort Layers of Rose Cottage Cave, South Africa. Southern African Humanities 16, 2004, 1–11.
Giedd 2008: J. N. Giedd, The Teen Brain. Insights from Neuroimaging. Journal of Adolescent Health 42, 4, 2008, 335–343.

Giemsch et al. 2021: L. Giemsch/M. N. Haidle (Hrsg.), Menschsein. Die Anfänge unserer Kultur. Begleitband zur Sonderausstellung 5. Mai 2021–30. Januar 2022 Archäologisches Museum Frankfurt (Oppenheim am Rhein 2021).
Gierliński et al. 2017: G. D. Gierliński/G. Niedźwiedzki/M. G. Lockley u.a., Possible hominin footprints from the late Miocene (c. 5.7 Ma) of Crete? Proceedings of the Geologists' Association 128, 5–6, 2017, 697–710.
Gignac/Szodorai 2016: G. E. Gignac/E. T. Szodorai, Effect size guidelines for individual differences researchers. Personality and Individual Differences 102, 2016, 74–78.
Gil-White 2001: F. J. Gil-White, Are Ethnic Groups Biological »Species« to the Human Brain? Current Anthropology 42, 4, 2001, 515–553.
Gil-White 2004: F. J. Gil-White, Ultimatum Game with an Ethnicity Manipulation. In: J. Henrich/R. Boyd/S. Bowles u.a. (Hrsg.), Foundations of Human Sociality (2004) 260–304.
Gilbert et al. 2009: C. C. Gilbert/W. S. McGraw/E. Delson, Brief communication. Plio-Pleistocene eagle predation on fossil cercopithecids from the Humpata Plateau, southern Angola. American Journal of Physical Anthropology 139, 3, 2009, 421–429.
Gilby et al. 2010: I. C. Gilby/M. Emery Thompson/J. D. Ruane u.a., No evidence of short-term exchange of meat for sex among chimpanzees. Journal of Human Evolution 59, 1, 2010, 44–53.
Gilligan 2007: I. Gilligan, Another Tasmanian Paradox. Clothing and Thermal Adaptations in Aboriginal Australia (Ann Arbor 2007).
Gilligan 2010: I. Gilligan, The prehistoric development of clothing. Archaeological implications of a thermal model. Journal of Archaeological Method and Theory 17, 2010, 15–80.
Gilmore 1990: D. D. Gilmore, Manhood in the making. Cultural concepts of masculinity (New Haven, Conn 1990).
Giménez/Harris 2005: M. Giménez/P. Harris, Children's Acceptance of Conflicting Testimony. The Case of Death. Journal of Cognition and Culture 5, 1–2, 2005, 143–164.
Ginges et al. 2009: J. Ginges/I. Hansen/A. Norenzayan, Religion and support for suicide attacks. Psychological Science 20, 2, 2009, 224–230.
Gintis 2011: H. Gintis, Gene–culture coevolution and the nature of human sociality. Philosophical Transactions of the Royal Society B 366, 2011, 878–888.
Giudice et al. 2015: M.d. Giudice/S. W. Gangestad/H. Kaplan, Life History Theory and Evolutionary Psychology. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations² (Hoboken, New Jersey 2015) 88–114.
Glaser et al. 1999: R. Glaser/J. K. Kiecolt-Glaser/P. T. Marucha u.a., Stress-related changes in proinflammatory cytokine production in wounds. Archives of General Psychiatry 56, 5, 1999, 450–456.
Glenn Northcutt/Kaas 1995: R. Glenn Northcutt/J. H. Kaas, The emergence and evolution of mammalian neocortex. Trends in Neurosciences 18, 9, 1995, 373–379.
Gliganic et al. 2012: L. A. Gliganic/Z. Jacobs/R. G. Roberts u.a., New ages for Middle and Later Stone Age deposits at Mumba rockshelter, Tanzania. Optically stimulated luminescence dating of quartz and feldspar grains. Journal of Human Evolution 62, 4, 2012, 533–547.
Glucklich 2001: A. Glucklich, Sacred pain. Hurting the body for the sake of the soul (Oxford 2001).
Gluckman/Gluckman 1977: M. Gluckman/M. Gluckman, On drama, games, and athletic contests. In: S. F. Moore/B. G. Myerhoff (Hrsg.), Secular Ritual (Assen 1977) 227–243.
Goder-Goldberger 2013: M. Goder-Goldberger, The Khormusan. Evidence for an MSA East African industry in Nubia. Quaternary International 300, 2013, 182–194.
Godfrey-Smith 2007: P. Godfrey-Smith, Conditions for Evolution by Natural Selection. Journal of Philosophy 104, 10, 2007, 489–516.
Godfrey-Smith/Ilani 2004: D. I. Godfrey-Smith/S. Ilani, Past thermal history of geothite and haematite fragments from Qafzeh Cave deduced from thermal activation characteristics of 110°C TL peak of enclosed quartz grains. Revue d'Archéométrie 28, 2004, 185–190.
Gokcumen 2020: O. Gokcumen, Archaic hominin introgression into modern human genomes. American Journal of Physical Anthropology 171 (Suppl 70), 2020, 60–73.
Goldberg et al. 2012: P. Goldberg/H. L. Dibble/F. Berna u.a., New evidence on Neandertal use of fire. Examples from Roc de Marsal and Pech de l'Azé IV. Quaternary International 247, 2012, 325–340.
Goldberg/Sherwood 2006: P. Goldberg/S. C. Sherwood, Deciphering human prehistory through the geoarcheological study of cave sediments. Evolutionary Anthropology 15, 1, 2006, 20–36.
Goldenberg 2012: G. Goldenberg, Visuelle Objektagnosie und Prosopagnosie. In: H.-O. Karnath/P. Thier (Hrsg.), Kognitive Neurowissenschaften³ (Berlin u.a. 2012) 161–172.

Goldenberg/Spatt 2009: G. Goldenberg/J. Spatt, The neural basis of tool use. Brain 132, 6, 2009, 1645–1655.
Goldman 1999: L. Goldman (Hrsg.), The Anthropology of Cannibalism (Westport, Conn. 1999).
Goldman/Sripada 2005: A. I. Goldman/C. S. Sripada, Simulationist models of face-based emotion recognition. Cognition 94, 3, 2005, 193–213.
Goldstein 2006: R. Goldstein, Betraying Spinoza. The Renegade Jew Who Gave Us Modernity (New York 2006).
Gomes/Boesch 2009: C. M. Gomes/C. Boesch, Wild chimpanzees exchange meat for sex on a long-term basis. PLoS One 4, 4, 2009, e5116.
Gómez et al. 2011: A. Gómez/M. L. Brooks/M. D. Buhrmester u.a., On the Nature of Identity Fusion. Insights Into The Construct and a New Measure. Journal of Personality & Social Psychology 100, 5, 2011, 918–933.
Gómez et al. 2016: J. M. Gómez/M. Verdú/A. González-Megías u.a., The phylogenetic roots of human lethal violence. Nature 538, 2016, 233–237.
Goodall 1977: J. Goodall, Infant killing and cannibalism in free-living chimpanzees. Folia Primatologica 28, 4, 1977, 259–289.
Goodall 1986: J. Goodall, The Chimpanzees of Gombe. Patterns of Behaviour (Cambridge 1986).
Goodall 2005: J. Goodall, Primate Spirituality. In: B. Taylor (Hrsg.), Encyclopedia of Religion and Nature (London 2005) 1303–1306.
Goodall/Hamburg 1975: J. Goodall/D. A. Hamburg, Chimpanzee Behavior as a Model for the Behavior of Early Man. New Evidence on Possible Origins of Human Behavior. In: D. A. Hamburg/K. H. Brodie (Hrsg.), American Handbook of Psychiatry. Volume 6: New Psychiatric Frontiers² (New York 1975) 14–43.
Goodman 2002: N. Goodman, The serotonergic system and mysticism. Could LSD and the nondrug-induced mystical experience share common neural mechanisms? Journal of Psychoactive Drugs 34, 3, 2002, 263–272.
Goody 1962: J. Goody, Death, Property and the Ancestors. A study of the Mortuary Customs of the Lodagaa of West Africa (London, New York 1962).
Goody 1987: J. Goody, The interface between the written and the oral (Cambridge 1987).
Gordon 1786: J. R. Gordon, Cape Travels (Johannesburg 1786).
Gordon 2004: P. Gordon, Numerical cognition without words. Evidence from Amazonia. Science 306, 2004, 496–499.
Gorecki 1979: P. P. Gorecki, Disposal of Human Remains in the New Guinea Highlands. Archaeology & Physical Anthropology in Oceania 14, 2, 1979, 107–117.
Goren-Inbar 2011: N. Goren-Inbar, Culture and cognition in the Acheulian industry. A case study from Gesher Benot Ya'aqov. Philosophical Transactions of the Royal Society B 366, 1567, 2011, 1038–1049.
Goren-Inbar et al. 2002: N. Goren-Inbar/G. Sharon/Y. Melamed u.a., Nuts, nut cracking, and pitted stones at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. Proceedings of the National Academy of Sciences 99, 4, 2002, 2455–2460.
Goren-Inbar et al. 2004: N. Goren-Inbar/N. Alperson/M. E. Kislev u.a., Evidence of hominin control of fire at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. Science 304, 2004, 725–727.
Goren-Inbar et al. 2011: N. Goren-Inbar/L. Grosman/G. Sharon, The technology and significance of the Acheulian giant cores of Gesher Benot Ya'aqov, Israel. Journal of Archaeological Science 38, 8, 2011, 1901–1917.
Goren-Inbar et al. 2015: N. Goren-Inbar/G. Sharon/N. Alperson-Afil u.a., A new type of anvil in the Acheulian of Gesher Benot Ya'aqov, Israel. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences 370, 1682, 2015.
Gott 2002: B. Gott, Fire-Making in Tasmania. Absence of Evidence Is Not Evidence of Absence. Current Anthropology 43, 4, 2002, 650–656.
Gottlieb 2016: A. Gottlieb, The Dream of Enlightenment. The Rise of Modern Philosophy (New York 2016).
Gottschall et al. 2004: J. Gottschall/J. Martin/H. Quish u.a., Sex differences in mate choice criteria are reflected in folktales from around the world and in historical European literature. Evolution and Human Behavior 25, 2, 2004, 102–112.
Götzinger 2011: M. A. Götzinger, Rötel und seine mineralogisch-chemische Identität. In: E. Lauermann/S. Sam (Hrsg.), Drei Farben. Magie. Zauber. Geheimnis. Katalog des Niederösterreichischen Landesmuseums N.F. 497 (Asparn an der Zaya 2011) 11–15.
Gould 1997: S. J. Gould, Nonoverlapping Magisteria. Natural History 106, 1997, 16–22.

Gowlett 2009: J. A. J. Gowlett, The longest transition or multiple Revolutions? In: M. Camps/P. R. Chauhan (Hrsg.), Sourcebook of Paleolithic Transitions. Methods, Theories, and Interpretations (New York u.a. 2009) 65–78.
Gowlett 2016: J. A. J. Gowlett, The discovery of fire by humans: a long and convoluted process. Philosophical Transactions of the Royal Society B 371, 2016.
Gowlett et al. 2012: J. A. J. Gowlett/C. Gamble/R. I. M. Dunbar, Human Evolution and the Archaeology of the Social Brain. Current Anthropology 53, 6, 2012, 693–722.
Gowlett et al. 2015: J. A. J. Gowlett/J. S. Brink/A. I. R. Herries u.a., At the Heart of the African Acheulean. The physical, social and cognitivelandscapes of Kilombe. In: F. S. Coward/R. Hosfield/M. Pope u.a. (Hrsg.), Settlement, Society and Cognition in Human Evolution. Landscapes in Mind (New York 2015) 75–93.
Grabo/van Vugt 2016: A. Grabo/M. van Vugt, Charismatic leadership and the evolution of cooperation. Evolution and Human Behavior 37, 5, 2016, 399–406.
Gracia et al. 2009: A. Gracia/J. L. Arsuaga/I. Martínez u.a., Craniosynostosis in the Middle Pleistocene human Cranium 14 from the Sima de los Huesos, Atapuerca, Spain. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 106, 16, 2009, 6573–6578.
Graf 2013: J. Graf, Weibliche Genitalverstümmelung aus Sicht der Medizinethik. Hintergründe – ärztliche Erfahrungen – Praxis in Deutschland. Medizin und Menschenrechte/Medicine and Human Rights 6 (Göttingen 2013).
Graf/Prohl 2013: T. Graf/I. Prohl, Ästhetik. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 32–38.
Graf/Soran 2011: D. Graf/H. Soran, Einstellung und Wissen von Lehramtsstudierenden zur Evolution. Ein Vergleich zwischen Deutschland und der Türkei. In: D. Graf (Hrsg.), Evolutionstheorie. Akzeptanz und Vermittlung im europäischen Vergleich (Berlin 2011) 141–161.
Grafton et al. 1996: S. T. Grafton/M. A. Arbib/L. Fadiga u.a., Localization of grasp representations in humans by positron emission tomography.. 2. Observation compared with imagination. Experimental Brain Research 112, 1, 1996, 103–111.
Graham 1973: C. E. Graham, Chimpanzee endometrium and sexual swelling during menstrual cycle or hormone administration. Folia Primatologica 19, 6, 1973, 458–468.
Grammer et al. 2004: K. Grammer/L. Renninger/B. Fischer, Disco clothing, female sexual motivation, and relationship status. Is she dressed to impress? Journal of Sex Research 41, 1, 2004, 66–74.
Gramsch 2010: A. Gramsch, Ritual und Kommunikation. Altersklassen und Geschlechterdifferenz im spätbronze- und früheisenzeitlichen Gräberfeld Cottbus Alvensleben-Kaserne (Brandenburg). Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 181 (Bonn/Leipzig 2010).
Gramsch 2013: A. Gramsch, Treating Bodies. Transformative and Communicative Practices. In: S. Tarlow/L. Nilsson Stutz (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Death and Burial (Oxford 2013) 459–474.
Gramsch/Meier 2013: A. Gramsch/T. Meier, An Archaeological Outline of Ritual Dynamics and Social Space. In: S. Bergerbrant/Sabatini S. (Hrsg.), Counterpoint. Essays in Archaeology and Heritage Studies in Honour of Professor Kristian Kristiansen. BAR International Series 2508 (Oxford 2013) 193–198.
Grassini et al. 2016: S. Grassini/S. K. Holm/H. Railo u.a., Who is afraid of the invisible snake? Subjective visual awareness modulates posterior brain activity for evolutionarily threatening stimuli. Biological Psychology 121, 2016, 53–61.
Gravel-Miguel et al. 2017: C. Gravel-Miguel/J. Riel-Salvatore/R. Maggi u.a., The Breaking of Ochred Pebble Tools as Part of Funerary Ritual in the Arene Candide Epigravettian Cemetery. Cambridge Archaeological Journal 27, 2, 2017, 331–350.
Graves et al. 2002: F. C. Graves/K. Wallen/D. Maestripieri, Opioids and attachment in rhesus macaque (Macaca mulatta) abusive mothers. Behavioral Neuroscience 116, 3, 2002, 489–493.
Gray et al. 2003: J. R. Gray/C. F. Chabris/T. S. Braver, Neural mechanisms of general fluid intelligence. Nature Neuroscience 6, 3, 2003, 316–322.
Green et al. 2010: R. E. Green/J. Krause/A. W. Briggs u.a., A Draft Sequence of the Neandertal Genome. Science 328, 2010, 710–722.
Greenblatt 2012: S. Greenblatt, Die Wende. Wie die Renaissance begann (München 2012).
Greene 2020: B. Greene, Until the End of Time. Mind, Matter, and Our Search for Meaning in an Evolving Universe (New York 2020).
Greene et al. 2004: J. D. Greene/L. E. Nystrom/A. D. Engell u.a., The neural bases of cognitive conflict and control in moral judgment. Neuron 44, 2, 2004, 389–400.

Greenfield 2000: S. Greenfield, The private life of the brain (London 2000).
Greenway/Barrett 2021: T. S. Greenway/J. L. Barrett, Evolutionary Developmental Psychology of Children's Religious Beliefs. In: J. R. Liddle/T. K. Shackelford (Hrsg.), The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology and Religion (Oxford 2021) 69–82.
Gregor 2011: T. A. Gregor, The Torments of Initiation and the Question of Resistance. In: D. Lipset/P. B. Roscoe (Hrsg.), Echoes of the Tambaran. Masculinity, history and the subject in the work of Donald F. Tuzin (Canberra 2011) 241–258.
Griffin/Baron-Cohen 2002: R. Griffin/S. Baron-Cohen, The Intentional Stance. Developmental and Neurocognitive Perspectives. In: A. Brook/D. Ross (Hrsg.), Daniel Dennett. Contemporary Philosophy in Focus (Cambridge 2002) 83–116.
Griffiths et al. 2006: R. R. Griffiths/W. A. Richards/U. McCann u.a., Psilocybin can occasion mystical-type experiences having substantial and sustained personal meaning and spiritual significance. Psychopharmacology 187, 3, 2006, 268–83; discussion 284–92.
Griffiths et al. 2008: R. R. Griffiths/W. A. Richards/M. W. Johnson u.a., Mystical-type experiences occasioned by psilocybin mediate the attribution of personal meaning and spiritual significance 14 months later. Journal of Psychopharmacology 22, 6, 2008, 621–632.
Griffiths et al. 2016: R. R. Griffiths/M. W. Johnson/M. A. Carducci u.a., Psilocybin produces substantial and sustained decreases in depression and anxiety in patients with life-threatening cancer. A randomized double-blind trial. Journal of Psychopharmacology 30, 12, 2016, 1181–1197.
Grigson 2002: P. S. Grigson, Like drugs for chocolate. Physiology & Behavior 76, 3, 2002, 389–395.
Grimes 1982: R. L. Grimes, Beginnings in Ritual Studies (Washington 1982).
Grimes 2006a: R. L. Grimes, Rite out of place. Ritual, media, and the arts (Oxford 2006).
Grimes 2006b: R. L. Grimes, Performance. In: J. Kreinath/J. Snoek/M. Stausberg (Hrsg.), Theorizing Rituals. Issues, topics, approaches, concepts (Leiden 2006) 379–394.
Grimes 2008 [1995]: R. L. Grimes, Typen ritueller Erfahrung. In: A. Belliger/D. J. Krieger (Hrsg.), Ritualtheorien. Ein einführendes Handbuch[4] (Wiesbaden 2008) 117–133.
Grimes 2014: R. L. Grimes, The Craft of Ritual Studies (Oxford 2014).
Grine et al. 1998: F. E. Grine/O. M. Pearson/R. G. Klein u.a., Additional human fossils from Klasies River Mouth, South Africa. Journal of Human Evolution 35, 1998, 95–107.
Gromeier et al. 2017: M. Gromeier/D. Koester/T. Schack, Gender Differences in Motor Skills of the Overarm Throw. Frontiers in Psychology 8, 2017, Article 212.
Gröning 2001: K. Gröning (Hrsg.), Geschmückte Haut. Eine Kulturgeschichte der Körperkunst[2] (München 2001).
Großkopf/Gramsch 2007: B. Großkopf/A. Gramsch, Leichenbrand erzählt vom Umgang mit den Toten. Die interdisziplinäre Rekonstruktion ritueller Handlungen am Beispiel eines Urnengräberfeldes der Lausitzer Kultur. Archäologische Informationen 30, 1, 2007, 71–80.
Groucutt et al. 2015: H. S. Groucutt/M. D. Petraglia/G. Bailey u.a., Rethinking the dispersal of Homo sapiens out of Africa. Evolutionary Anthropology 24, 4, 2015, 149–164.
Grove et al. 2014: R. Grove/A. Baillie/C. Allison u.a., The latent structure of cognitive and emotional empathy in individuals with autism, first-degree relatives and typical individuals. Molecular Autism 5, 2014, Article 42.
Grün et al. 1990a: R. Grün/P. B. Beaumont/C. B. Stringer, ESR dating evidence for early modern humans at Border Cave in South Africa. Nature 344, 1990, 537–539.
Grün et al. 1990b: R. Grün/N. J. Shackleton/H. J. Deacon, Electron-spin resonance dating of tooth enamel from Klasies River Mouth Cave. Current Anthropology 31 (4), 1990, 427–432.
Grün et al. 1996: R. Grün/J. S. Brink/N. A. Spooner u.a., Direct dating of Florisbad hominid. Nature 382, 1996, 500–501.
Grün et al. 2003: R. Grün/P. B. Beaumont/P. V. Tobias u.a., On the age of Border Cave 5 human mandible. Journal of Human Evolution 45, 2003, 155–167.
Grün et al. 2005: R. Grün/C. B. Stringer/F. McDermott u.a., U-series and ESR analyses of bones and teeth relating to the human burials from Skhul. Journal of Human Evolution 49, 2005, 316–334.
Grün et al. 2020: R. Grün/A. Pike/F. McDermott u.a., Dating the skull from Broken Hill, Zambia, and its position in human evolution. Nature 580, 2020, 372–375.
Grün/Beaumont 2001: R. Grün/P. B. Beaumont, Border Cave revisited. A revised ESR chronology. Journal of Human Evolution 40, 2001, 467–482.

Grünberg 2013: J. M. Grünberg, Rot in paläolithischen und mesolithischen Bestattungen. In: H. Meller (Hrsg.), Rot – Die Archäologie bekennt Farbe. 5. Mitteldeutscher Archäologentag vom 04. bis 06. Oktober 2012 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 10 (Halle 2013) 121–134.
Grundler 2018: S. Grundler, Pilgern. In: D. Frey (Hrsg.), Psychologie der Rituale und Bräuche. 30 Riten und Gebräuche wissenschaftlich analysiert und erklärt (Berlin, Heidelberg 2018) 133–142.
Guala 2012: F. Guala, Reciprocity: Weak or strong? What punishment experiments do (and do not) demonstrate. Behavioral and Brain Sciences 35, 1, 2012, 1–59.
Guéguen 2012a: N. Guéguen, Color and women attractiveness. When red clothed women are perceived to have more intense sexual intent. Journal of Social Psychology 152, 3, 2012, 261–265.
Guéguen 2012b: N. Guéguen, Does Red Lipstick Really Attract Men? An Evaluation in a Bar. International Journal of Psychological Studies 4, 2, 2012.
Guéguen 2012c: N. Guéguen, Makeup and Menstrual Cycle. Near Ovulation, Women use more Cosmetics. The Psychological Record 62, 2012, 541–548.
Guéguen 2012d: N. Guéguen, Color and women hitchhikers' attractiveness. Gentlemen drivers prefer red. Color Research & Application 37, 1, 2012, 76–78.
Guéguen et al. 2012: N. Guéguen/C. Jacob/M. Lourel u.a., When drivers see red. Car color frustrators and drivers' aggressiveness. Aggressive behavior 38, 2, 2012, 166–169.
Guéguen/Jacob 2013: N. Guéguen/C. Jacob, Color and cyber-attractiveness. Red enhances men's attraction to women's internet personal ads. Color Research & Application 38, 4, 2013, 309–312.
Guéguen/Jacob 2014: N. Guéguen/C. Jacob, Clothing Color and Tipping. Gentlemen Patrons Give More Tips to Waitresses with Red Clothes. Journal of Hospitality & Tourism Research 38, 2, 2014, 275–280.
Guerra-Doce 2015: E. Guerra-Doce, Psychoactive Substances in Prehistoric Times. Examining the Archaeological Evidence. Time and Mind 8, 1, 2015, 91–112.
Gugutzer 2012: R. Gugutzer, Verkörperungen des Sozialen. Neophänomenologische Grundlagen und soziologische Analysen (Bielefeld 2012).
Gugutzer/Staack 2015a: R. Gugutzer/M. Staack (Hrsg.), Körper und Ritual. Sozial- und kulturwissenschaftliche Zugänge und Analysen (Wiesbaden 2015).
Gugutzer/Staack 2015b: R. Gugutzer/M. Staack, Zur Einführung. In: R. Gugutzer/M. Staack (Hrsg.), Körper und Ritual. Sozial- und kulturwissenschaftliche Zugänge und Analysen (Wiesbaden 2015).
Guilford/Dawkins 1991: T. Guilford/M. S. Dawkins, Receiver psychology and the evolution of animal signals. Animal Behaviour 42, 1991, 1–14.
Gundling 2010: T. Gundling, Human Origins Studies. A Historical Perspective. Evolution: Education and Outreach 3, 3, 2010, 314–321.
Gunn 1956: H. D. Gunn, Pagan peoples of the central area of northern Nigeria (London 1956).
Gunz et al. 2009: P. Gunz/F. L. Bookstein/P. Mitteroecker u.a., Early modern human diversity suggests subdivided population structure and a complex out-of-Africa scenario. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 106, 15, 2009, 6094–6098.
Günzel 2014: S. Günzel, Wahrheit. In: C. Kammler/R. Parr/U. J. Schneider (Hrsg.), Foucault-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung. Sonderausgabe (Stuttgart 2014) 296–301.
Gurven 2004: M. Gurven, Reciprocal altruism and food sharing decisions among Hiwi and Ache hunter? Gatherers. Behavioral ecology and sociobiology 56, 4, 2004.
Gurven/Hill 2009: M. Gurven/K. Hill, Why do men hunt? A reevaluation of »man the hunter« and the sexual division of labor. Current Anthropology 50, 1, 2009, 51–62; discussion 62–74.
Gurven/Rueden 2006: M. Gurven/C. von Rueden, Hunting, social status and biological fitness. Social Biology 53, 1–2, 2006, 81–99.
Gustafsson/Lindenfors 2004: A. Gustafsson/P. Lindenfors, Human size evolution. No evolutionary allometric relationship between male and female stature. Journal of Human Evolution 47, 4, 2004, 253–266.
Guthrie 1980: S. E. Guthrie, A Cognitive Theory of Religion. Current Anthropology 21, 2, 1980, 181–203.
Guthrie 1993: S. E. Guthrie, Faces in the Clouds. A New Theory of Religion (New York u.a. 1993).
Guthrie 2005: R. D. Guthrie, The nature of Paleolithic art (Chicago 2005).
Guthrie 2021: S. E. Guthrie, Religion as Anthropomorphism. A Cognitive Theory. In: J. R. Liddle/T. K. Shackelford (Hrsg.), The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology and Religion (Oxford 2021) 48–68.
Gutiérrez-Zugasti/Cuenca-Solana 2015: I. Gutiérrez-Zugasti/D. Cuenca-Solana, Ornaments from the Magdalenian burial area in El Mirón Cave (Cantabria, northern Spain). Were they grave goods? Journal of Archaeological Science 60, 2, 2015, 112–124.

Gweon/Saxe 2013: H. Gweon/R. Saxe, Developmental Cognitive Neuroscience of Theory of Mind. In: J. L. R. Rubenstein/P. Rakic (Hrsg.), Comprehensive developmental neuroscience (Amsterdam, Boston 2013) 367–377.

Haaland 2012: M. M. Haaland, Intra-Site Spatial Analysis of the Still Bay Units in Blombos Cave, South Africa (Masterarbeit Universität Bergen 2012).
Haaland et al. 2021: M. M. Haaland/C. E. Miller/O. F. Unhammer u.a., Geoarchaeological investigation of occupation deposits in Blombos Cave in South Africa indicate changes in site use and settlement dynamics in the southern Cape during MIS 5b-4. Quaternary Research 100, 2021, 170–223.
Haarmeier 2012: T. Haarmeier, Bewegungssehen, Stereopsis und ihre Störungen. In: H.-O. Karnath/P. Thier (Hrsg.), Kognitive Neurowissenschaften³ (Berlin u.a. 2012) 53–66.
Haas et al. 2020: R. Haas/J. Watson/T. Buonasera u.a., Female hunters of the early Americas. Science Advances 6, 45, 2020, eabd0310.
Habib et al. 2001: K. E. Habib/P. W. Gold/G. P. Chrousos, Neroendrocinology of Stress. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America 30, 3, 2001, 695–728.
Haddon 2005: G. Haddon, The Sub-Kalahari Geology and Tectonic Evolution of the Kalahari Basin, Southern Africa (Diss. University of the Witwatersrand, Johannesburg 2005).
Hadjikhani et al. 2009: N. Hadjikhani/K. Kveraga/P. Naik u.a., Early (M170) activation of face-specific cortex by face-like objects. Neuroreport 20, 4, 2009, 403–407.
Hadley 2004: C. Hadley, The costs and benefits of kin. Kin networks and children's health among the Pimbwe of Tanzania. Human Nature 15, 4, 2004, 377–395.
Haeckel 1924: E. Haeckel, Die Lebenswunder. Gemeinverständliche Werke IV (Leipzig, Berlin 1924).
Hagen 2015: E. H. Hagen, Evolutionary Psychology and Its Critics. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations² (Hoboken, New Jersey 2015) 136–160.
Hahn 2005: H. P. Hahn, Materielle Kultur. Eine Einführung (Berlin 2005).
Hahn 2013: H. P. Hahn, Ethnologie. Eine Einführung (Berlin 2013).
Haidle 2008: M. N. Haidle, Kognitive und Kulturelle Evolution. Erwägen – Wissen – Ethik 19, 2, 2008, 149–209.
Haidle 2009: M. N. Haidle, Urmenschen unter uns. Wilde Männer, harte Zeiten. In: S. Rau/D. Naumann/M. Barth u.a. (Hrsg.), Eiszeit. Kunst und Kultur. Begleitband zur Großen Landesausstellung Eiszeit – Kunst und Kultur im Kunstgebäude Stuttgart, 18. September 2009 bis 10. Januar 2010 (Ostfildern 2009) 22–27.
Haidle 2010: M. N. Haidle, Working-Memory Capacity and the evolution of modern cognitive potential. Implications from animal and early human tool use. Current Anthropology 51, Supplement 1, 2010, S149–S166.
Haidle 2011: M. N. Haidle, Archaeological Approaches to Cognitive Evolution. In: D. B. Kronenfeld/G. Bennardo/V. C. de Munck u.a. (Hrsg.), A Companion to Cognitive Anthropology. Blackwell companions to anthropology 10 (Chichester, West Sussex 2011) 450–468.
Haidle 2012: M. N. Haidle, Oldowan und andere frühe Geröllgeräte- bzw. Abschlagindustrien. In: H. Floss (Hrsg.), Steinartefakte. Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit. Tübingen Publications in Prehistory (Tübingen 2012) 159–166.
Haidle 2013: M. N. Haidle, Die Evolution kultureller Kapazitäten – paläoanthropologische Ansätze. In: T. Breyer/G. Etzelmüller/T. Fuchs u.a. (Hrsg.), Interdisziplinäre Anthropologie. Leib – Geist – Kultur. Schriften des Marsilius-Kollegs 10 (Heidelberg 2013) 171–193.
Haidle 2014a: M. N. Haidle, Building a bridge – an archeologist's perspective on the evolution of causal cognition. Frontiers in Psychology 5, 2014, 1472.
Haidle 2014b: M. N. Haidle, Die Rolle der Kultur in der Evolution des Menschen. In: H. Parzinger/S. Aue/G. Stock (Hrsg.), ArteFakte: Wissen ist Kunst – Kunst ist Wissen. Reflexionen und Praktiken wissenschaftlich-künstlerischer Begegnungen. Kultur- und Medientheorie (Bielefeld 2014) 27–36.
Haidle 2014c: M. N. Haidle, Eine enge Beziehung. Evolution von Kognition und Kulturfähigkeit. In: G. Jüttemann (Hrsg.), Entwicklungen der Menschheit. Humanwissenschaften in der Perspektive der Integration (Lengerich 2014) 119–126.
Haidle 2016: M. N. Haidle, Lessons from Tasmania. Cultural Performance Versus Cultural Capacity. In: M. N. Haidle/N. J. Conard/M. Bolus (Hrsg.), The nature of culture. Based on an interdisciplinary symposium ›The Nature of Culture‹, Tübingen, Germany (Dordrecht 2016) 7–17.

Haidle 2019: M. N. Haidle, The origin of cumulative culture. Not a single-trait event, but multifactorial processes. In: K. A. Overmann/F. L. Coolidge (Hrsg.), Squeezing Minds From Stones. Cognitive Archaeology and the Evolution of the Human Mind (New York 2019) 128–148.
Haidle 2021: M. N. Haidle, Modularized behavior – a boost for sociality, learning, and complexity. Poster presented at the Words, Bones, Genes, Tools Annual Symposium »Biocultural Implications: An Agenda for Integrative Approaches December 3rd–4th 2021 at the University of Tübingen (Tübingen 03.12.2021).
Haidle et al. 2010: M. N. Haidle/M. Bolus/A. A. Bruch u.a., The role of culture in early expansions of humans – A new research center. Quaternary International 223–224, 2010, 429–430.
Haidle et al. 2015: M. N. Haidle/M. Bolus/M. Collard u.a., The Nature of Culture. An eight-grade model for the evolution and expansion of cultural capacities in hominins and other animals. Journal of Anthropological Sciences 93, 2015, 43–70.
Haidt 2003: J. Haidt, The moral emotions. In: R. J. Davidson/K. R. Scherer/H. H. Goldsmith (Hrsg.), Handbook of affective sciences (Oxford 2003) 852–870.
Haidt 2006: J. Haidt, The Happiness Hypothesis. Finding Modern Truth in Ancient Wisdom (New York 2006).
Haidt 2013: J. Haidt, The righteous mind. Why good people are divided by politics and religion (London 2013).
Haidt et al. 1993: J. Haidt/H. Koller/M. G. Dias, Affect, culture, and morality, or Is it wrong to eat your dog? Journal of Personality & Social Psychology 65, 4, 1993, 613–628.
Haidt et al. 2008: J. Haidt/J. Patrick Seder/S. Kesebir, Hive Psychology, Happiness, and Public Policy. The Journal of Legal Studies 37, S2, 2008, S133–S156.
Halkett et al. 2003: D. Halkett/T. Hart/R. Yates u.a., First excavation of intact Middle Stone Age layers at Ysterfontein, Western Cape Province, South Africa. Implications for Middle Stone Age ecology. Journal of Archaeological Science 30, 8, 2003, 955–971.
Hall et al. 2015: D. L. Hall/A. B. Cohen/K. K. Meyer u.a., Costly Signaling Increases Trust, Even Across Religious Affiliations. Psychological Science 26, 9, 2015, 1368–1376.
Haller 2010: D. Haller, dtv-Atlas Ethnologie² (München 2010).
Halpern 1994: M. T. Halpern, Effect of smoking characteristics on cognitive dissonance in current and former smokers. Addictive Behaviors 19, 2, 1994, 209–217.
Hames 1988: R. B. Hames, The Allocation of Parental Care among the Ye'kwana. In: L. Betzig/M. Mulder Burgerhoff/P. Turke (Hrsg.), Human reproductive behavior. A Darwinian perspective (Cambridge 1988) 237–252.
Hames 2015: R. Hames, Kin Selection. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations² (Hoboken, New Jersey 2015) 505–523.
Hamilton 1964: W. D. Hamilton, The genetical evolution of social behavior. Parts I and II. Journal of Theoretical Biology 7, 1, 1964, 1–52.
Hamilton 1980: A. Hamilton, Dual Social Systems. Technology, Labour and Women's Secret Rites in the eastern Western Desert of Australia. Oceania 51, 1, 1980, 4–19.
Hamilton 2013: A. F. d.C. Hamilton, Reflecting on the mirror neuron system in autism. A systematic review of current theories. Developmental Cognitive Neuroscience 3, 2013, 91–105.
Hamilton et al. 2007: M. J. Hamilton/B. T. Milne/R. S. Walker u.a., The complex structure of hunter-gatherer social networks. Proceedings of the Royal Society B 274, 2007, 2195–2202.
Hamilton/Marsh 2013: A. Hamilton/L. Marsh, Two systems for action comprehension in autism. Mirroring and mentalizing. In: S. Baron-Cohen/H. Tager-Flusberg/M. Lombardo (Hrsg.), Understanding other minds. Perspectives from developmental social neuroscience³ (Oxford 2013) 380–396.
Hamlin 2013: J. K. Hamlin, Moral Judgment and Action in Preverbal Infants and Toddlers. Current Directions in Psychological Science 22, 3, 2013, 186–193.
Hamlin 2015: J. K. Hamlin, The case for social evaluation in preverbal infants. Gazing toward one's goal drives infants' preferences for Helpers over Hinderers in the hill paradigm. Frontiers in Psychology 5, 93, 2015, 463.
Hamlin et al. 2007: J. K. Hamlin/K. Wynn/P. Bloom, Social evaluation by preverbal infants. Nature 450, 2007, 557–559.
Hamlin et al. 2008: J. K. Hamlin/E. V. Hallinan/A. L. Woodward, Do as I do. 7-month-old infants selectively reproduce others' goals. Developmental Science 11, 4, 2008, 487–494.
Hamlin et al. 2011: J. K. Hamlin/K. Wynn/P. Bloom u.a., How infants and toddlers react to antisocial others. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108, 50, 2011, 19931–19936.

Hamlin et al. 2013: J. K. Hamlin/N. Mahajan/Z. Liberman u. a., Not like me = bad. Infants prefer those who harm dissimilar others. Psychological Science 24, 4, 2013, 589–594.
Hamm et al. 2016: G. Hamm/P. Mitchell/L. J. Arnold u. a., Cultural innovation and megafauna interaction in the early settlement of arid Australia. Nature, 2016.
Hammer et al. 2011: V. M. F. Hammer/A. E. Woerner/F. L. Mendez u. a., Genetic evidence for archaic admixture in Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108, 37, 2011, 15123–15128.
Han 2004: J.-S. Han, Acupuncture and endorphins. Neuroscience letters 361, 1–3, 2004, 258–261.
Händel et al. 2014: M. Händel/T. Einwögerer/U. Simon u. a., Krems-Wachtberg excavations 2005–12. Main profiles, sampling, stratigraphy, and site formation. Quaternary International 351, 2014, 38–49.
Hänsel/Hänsel 1997: A. Hänsel/B. Hänsel (Hrsg.), Gaben an die Götter. Schätze der Bronzezeit Europas (Berlin 1997).
Hansen 2011: I. A. Hansen, The Role of Ochre in the Middle Stone Age (Master of Arts Thesis, University of Oslo 2011).
Harbaugh et al. 2007: W. T. Harbaugh/U. Mayr/D. R. Burghart, Neural responses to taxation and voluntary giving reveal motives for charitable donations. Science 316, 2007, 1622–1625.
Harcourt-Smith 2015: W. E. H. Harcourt-Smith, Origin of Bipedal Locomotion. In: W. Henke/I. Tattersall (Hrsg.), Handbook of Paleoanthropology² (Berlin 2015) 1919–1959.
Harcourt-Smith et al. 2015: W. E. H. Harcourt-Smith/Z. Throckmorton/K. A. Congdon u. a., The foot of Homo naledi. Nature communications 6, 2015, 8432.
Hardcastle 1997: V. G. Hardcastle, When a Pain is Not. The Journal of Philosophy 94, 8, 1997, 381.
Hardy et al. 2012: K. Hardy/S. Buckley/M. J. Collins u. a., Neanderthal medics? Evidence for food, cooking, and medicinal plants entrapped in dental calculus. Naturwissenschaften 99, 8, 2012, 617–626.
Hardy et al. 2013: B. L. Hardy/M.-H. Moncel/C. Daujeard u. a., Impossible Neanderthals? Making string, throwing projectiles and catching small game during Marine Isotope Stage 4 (Abri du Maras, France). Quaternary Science Reviews 82, 2013, 23–40.
Hare 2017: B. Hare, Survival of the Friendliest. Homo sapiens Evolved via Selection for Prosociality. Annual Review of Psychology 68, 2017, 155–186.
Hare/Woods 2020: B. Hare/V. Woods, Survival of the Friendliest. Understanding Our Origins and Rediscovering Our Common Humanity (New York 2020).
Hare/Wrangham 2017: B. Hare/R. W. Wrangham, Equal, Similar, but Different. Convergent Bonobos and Conserved Chimpanzees. In: M. N. Muller/R. W. Wrangham/D. R. Pilbeam (Hrsg.), Chimpanzees and Human Evolution (Cambridge 2017) 142–173.
Hare/Yamamoto 2015: B. Hare/S. Yamamoto (Hrsg.), Bonobo Cognition and Behaviour (Leiden 2015).
Hare/Yamamoto 2017: B. Hare/S. Yamamoto (Hrsg.), Bonobos. Unique in mind, brain and behavior (Oxford 2017).
Härke 1991: H. Härke, All quiet on the western front? Paradigms, methods and approaches in West German archaeology. In: I. Hodder (Hrsg.), Archaeological theory in Europe. The last three decades. Material cultures (London 1991) 187–222.
Härke 1994: H. Härke, Data Types in Burial Analysis. In: B. Stjernquist (Hrsg.), Prehistoric graves as a source of information. Symposium at Kastlosa, Oland, May 21–23, 1992. Konferenser 29 (Stockholm 1994) 31–39.
Harlow 1998: R. Harlow, Some languages are just not good enough. In: L. Bauer/P. Trudgill (Hrsg.), Language myths (London 1998) 9–14.
Harmand et al. 2015: S. Harmand/J. E. Lewis/C. S. Feibel u. a., 3.3-million-year-old stone tools from Lomekwi 3, West Turkana, Kenya. Nature 521, 2015, 310–315.
Harris 2010: S. Harris, The moral landscape. How science can determine human values (London u. a. 2010).
Harris 2012: P. L. Harris, Trusting what you're told. How children learn from others (Cambridge, Mass. 2012).
Harris/Corriveau 2011: P. L. Harris/K. H. Corriveau, Young children's selective trust in informants. Philosophical Transactions of the Royal Society B 366, 1567, 2011, 1179–1187.
Harris/Sørensen 2010: O. J. T. Harris/T. F. Sørensen, Rethinking emotion and material culture. Archaeological Dialogues 17, 02, 2010, 145–163.
Harrison 1993: S. Harrison, The mask of war. Violence, ritual and the self in Melanesia (Manchester 1993).
Harrod 2014: J. B. Harrod, The Case for Chimpanzee Religion. Journal for the Study of Religion, Nature and Culture 8, 1, 2014, 8–45.

Harrold 1980: F. B. Harrold, A comparative analysis of Eurasian Palaeolithic burials. World Archaeology 12, 1980, 195–210.
Harrold 1989: F. B. Harrold, Mousterian, Châtelperronean and early Aurignacian in western Europe. Continuity or Discontinuity? In: P. Mellars/C. B. Stringer (Hrsg.), The Human Revolution. Behavioural and biological perspectives on the origins of modern humans (Edinburgh 1989) 677–713.
Harrold 2000: F. B. Harrold, The Chatelperronien in historical context. Journal of Anthropological Research 56, 2000, 59–75.
Hart/Sussman 2005: D. Hart/R. W. Sussman, Man the hunted. Primates, predators, and human evolution (New York 2005).
Hart/Sussman 2009: D. Hart/R. W. Sussman, Man the hunted. Primates, predators, and human evolution² (New York 2009).
Harth/Michaels 2013: D. Harth/A. Michaels, Ritualdynamik. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 123–128.
Hartje 2012: W. Hartje, Zur Entwicklung der kognitiven Neurowissenschaften. In: H.-O. Karnath/P. Thier (Hrsg.), Kognitive Neurowissenschaften³ (Berlin u. a. 2012) 1–8.
Harvati et al. 2019: K. Harvati/C. Röding/A. M. Bosman u. a., Apidima Cave fossils provide earliest evidence of Homo sapiens in Eurasia. Nature 571, 2019, 500–504.
Haßmann 2002: H. Haßmann, Archaeology in the ›Third Reich‹. In: H. Härke (Hrsg.), Archaeology, Ideology and Society. The German Experience. Gesellschaft und Staaten im Epochenwandel 7 (Frankfurt am Main 2002) 65–139.
Haselton et al. 2007: M. G. Haselton/M. Mortezaie/E. G. Pillsworth u. a., Ovulatory shifts in human female ornamentation. Near ovulation, women dress to impress. Hormones and Behavior 51, 1, 2007, 40–45.
Haselton/Gangestad 2006: M. G. Haselton/S. W. Gangestad, Conditional expression of women's desires and men's mate guarding across the ovulatory cycle. Hormones and Behavior 49, 4, 2006, 509–518.
Haselton/Gildersleeve 2011: M. G. Haselton/K. Gildersleeve, Can Men Detect Ovulation? Current Directions in Psychological Science 20, 2, 2011, 87–92.
Hatala et al. 2016: K. G. Hatala/B. Demes/B. G. Richmond, Laetoli footprints reveal bipedal gait biomechanics different from those of modern humans and chimpanzees. Proceedings of the Royal Society B 283, 1836, 2016.
Hatala et al. 2020: K. G. Hatala/W. E. H. Harcourt-Smith/A. D. Gordon u. a., Snapshots of human anatomy, locomotion, and behavior from Late Pleistocene footprints at Engare Sero, Tanzania. Scientific Reports 10, 1, 2020, 7740.
Hatfield/Pittman 2013: G. Hatfield/H. Pittman (Hrsg.), Evolution of mind, brain, and culture (Philadelphia 2013).
Hauert et al. 2007: C. Hauert/A. Traulsen/H. Brandt u. a., Via freedom to coercion. The emergence of costly punishment. Science 316, 2007, 1905–1907.
Haun et al. 2014: D. B. M. Haun/Y. Rekers/M. Tomasello, Children conform to the behavior of peers; other great apes stick with what they know. Psychological Science 25, 12, 2014, 2160–2167.
Hauser 2001: M. D. Hauser, Wilde Intelligenz. Was Tiere wirklich denken (München 2001).
Havlíček et al. 2017: J. Havlíček/V. Třebický/J. V. Valentova u. a., Men's preferences for women's breast size and shape in four cultures. Evolution and Human Behavior 38, 2, 2017, 217–226.
Hawkes 1991: K. Hawkes, Showing off. Tests of an hypothesis about men's foraging goals. Ethology and Sociobiology 12, 1, 1991, 29–54.
Hawkes 2014: K. Hawkes, Primate sociality to human cooperation. Why us and not them? Human nature (Hawthorne, N.Y.) 25, 1, 2014, 28–48.
Hawkes et al. 1989: K. Hawkes/J. F. O'Connell/N. G. Blurton Jones, Hardworking Hadza grandmothers. In: V. Standen/R. A. Foley (Hrsg.), Comparative Socioecology. The Behavioural Ecology of Humans and Other Mammals (Oxford u. a. 1989) 341–366.
Hawkes et al. 1992: K. Hawkes/J. F. O'Connel/N. G. Blurton-Jones, Hunting income patterns among the Hadza. Big game, common goods, foraging goals and the evolution of human diet. Philosophical Transactions of the Royal Society B 334, 1992, 243–291.
Hawkes et al. 1997: K. Hawkes/J. F. O'Connell/N. G. Blurton Jones, Hadza Women's Time Allocation, Offspring Provisioning, and the Evolution of Long Postmenopausal Life Spans. Current Anthropology 38, 4, 1997, 551–577.
Hawkes et al. 1998: K. Hawkes/J. F. O'Connel/N. G. Blurton-Jones u. a., Grandmothering, menopause, and the evolution of human life histories. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 95, 1998, 1336–1339.

Hawkes et al. 2018: K. Hawkes/J. O'Connell/N. Blurton Jones, Hunter-gatherer studies and human evolution. A very selective review. American Journal of Physical Anthropology 165, 4, 2018, 777–800.
Hawkes/Bliege Bird 2002: K. Hawkes/R. Bliege Bird, Showing off, handicap signaling, and the evolution of men's work. Evolutionary Anthropology 11, 2, 2002, 58–67.
Hawkes/Jones 2005: K. Hawkes/N. B. Jones, Human Age Structures, Paleodemography, and the Grandmother Hypothesis. In: E. Voland/A. Chasiotis/W. Schiefenhövel (Hrsg.), Grandmotherhood. The evolutionary significance of the second half of female life (New Brunswick 2005) 118–141.
Hawkins 1997: M. Hawkins, Social Darwinism in European and American thought, 1860–1945. Nature as model and nature as threat (Cambridge 1997).
Hawks 2011: J. Hawks, Selection for smaller brains in Holocene human evolution. arXiv [preprint], 2011, arXiv:1102.5604v1.
Hawks et al. 2007: J. Hawks/E. T. Wang/G. M. Cochran u.a., Recent acceleration of human adaptive evolution. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 104, 52, 2007, 20753–20758.
Hawks et al. 2017: J. Hawks/M. Elliott/P. Schmid u.a., New fossil remains of Homo naledi from the Lesedi Chamber, South Africa. eLife 6, 2017, e24232.
Haxby et al. 2000: J. V. Haxby/Petit L./L. G. Ungerleider u.a., Distinguishing the functional roles of multiple regions in distributed neural systems for visual working memory. NeuroImage 11, 2000, 380–391.
Hayden 2009: B. Hayden, Funerals As Feasts. Why are they so important? Cambridge Archaeological Journal 19, 1, 2009, 29–52.
Hazell et al. 2014: J. Hazell/S. T. Cotterill/D. M. Hill, An exploration of pre-performance routines, self-efficacy, anxiety and performance in semi-professional soccer. European Journal of Sport Science 14, 6, 2014, 603–610.
Hebb 1949: D. O. Hebb, The Organization of Behavior. A Neuro-Psychological Theory (New York 1949).
Hebb et al. 2005: A. L. O. Hebb/J.-F. Poulin/S. P. Roach u.a., Cholecystokinin and endogenous opioid peptides. Interactive influence on pain, cognition, and emotion. Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry 29, 8, 2005, 1225–1238.
Hecht et al. 2015: E. E. Hecht/D. A. Gutman/N. Khreisheh u.a., Acquisition of Paleolithic toolmaking abilities involves structural remodeling to inferior frontoparietal regions. Brain Structure & Function 220, 4, 2015, 2315–2331.
Hecker/Dutke 2004: U. von Hecker/S. Dutke, Integrative social perception. Individuals low in working memory benefit more from external representations. Social Cognition 22, 2004, 336–365.
Heddy/Nadelson 2012: B. C. Heddy/L. S. Nadelson, A Global Perspective of the Variables Associated with Acceptance of Evolution. Evolution: Education and Outreach 5, 3, 2012, 412–418.
Heerdink et al. 2019: M. W. Heerdink/L. F. Koning/E. A. van Doorn u.a., Emotions as guardians of group norms. Expressions of anger and disgust drive inferences about autonomy and purity violations. Cognition & Emotion 33, 3, 2019, 563–578.
Heidemann 2006: F. Heidemann, Politikethnologie. In: B. Beer/H. Fischer (Hrsg.), Ethnologie. Einführung und Überblick[6] (Berlin 2006) 157–178.
Heidemann 2011: F. Heidemann, Ethnologie (Göttingen 2011).
Heider/Simmel 1944: F. Heider/M. Simmel, An experimental Study of apparent behaviour. American Journal of Psychology 57, 1944, 243–249.
Hein/Singer 2008: G. Hein/T. Singer, I feel how you feel but not always. The empathic brain and its modulation. Current Opinion in Neurobiology 18, 2, 2008, 153–158.
Heinen 2017: H. Heinen (Hrsg.), Handwörterbuch der antiken Sklaverei. 3 Bände (Stuttgart 2017).
Heiser et al. 2003: M. Heiser/M. Iacoboni/F. Maeda u.a., The essential role of Broca's area in imitation. The European Journal of Neuroscience 17, 5, 2003, 1123–1128.
Heizer/Treganza 1944: E. Heizer/A. Treganza, Mines and quarries of the Indians of California. California Journal of Mines and Geology 40, 1944, 291–359.
Hejl 2001: P. M. Hejl (Hrsg.), Universalien und Konstruktivismus (Frankfurt am Main 2001).
Hejmadi et al. 2004: A. Hejmadi/P. Rozin/M. Siegal, Once in Contact, Always in Contact. Contagious Essence and Conceptions of Purification in American and Hindu Indian Children. Developmental Psychology 40, 4, 2004, 467–476.
Hekster et al. 2009: O. Hekster/S. Schmidt-Hofner/C. Witschel (Hrsg.), Ritual Dynamics and Religious Changes in the Roman Empire (Leiden 2009).
Helbling 2005: J. Helbling, Gewalt und Krieg in der »Urgesellschaft«? Politische Verhältnisse in Wildbeutergesellschaften. In: B. Kleeberg/T. Walter/F. Crivellari (Hrsg.), Urmensch und Wissenschaften. Eine Bestandsaufnahme (Darmstadt 2005) 195–212.

Helbling 2006: J. Helbling, Tribale Kriege. Konflikte in Gesellschaften ohne Zentralgewalt (Frankfurt 2006).
Helbling 2015a: J. Helbling, Tribale Kriege – Kriege zwischen Dörfern. In: H. Meller/M. Schefzig (Hrsg.), Krieg. Eine Archäologische Spurensuche. Begleitband zur Sonderausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale), 6. November 2015 bis 22. Mai 2016 (Halle/Saale 2015) 69–76.
Heldstab et al. 2016: S. A. Heldstab/Z. K. Kosonen/S. E. Koski u.a., Manipulation complexity in primates coevolved with brain size and terrestriality. Scientific Reports 6, 2016, Article 24528.
Helfrich 1995: K. Helfrich, Kopfjagd und Ahnenschädel. In: K. Helfrich (Hrsg.), ASMAT: Mythos und Kunst im Leben mit den Ahnen. Eine Ausstellung des Museums für Völkerkunde Berlin, Abteilung Südsee, vom 17.10.1995 bis 31.3.1996. Veröffentlichungen des Museums für Völkerkunde Berlin 63 (N.F.) (Berlin 1995) 161–177.
Helfrich 2013: H. Helfrich, Kulturvergleichende Psychologie. Basiswissen Psychologie (Wiesbaden 2013).
Hellewell/Milner 2011: E. Hellewell/N. Milner, Burial practices at the Mesolithic-Neolithic transition in Britain. Change or continuity? Documenta Praehistorica 38, 2011, 61–68.
Hellwig/Michaels 2013: O. Hellwig/A. Michaels, Ritualgrammatik. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 144–150.
Helwig 2007: K. Helwig, Iron Oxide Pigments. Natural and Synthetic. In: B. H. Berrie (Hrsg.), Artists' pigments. A handbook of their history and characteristics. Vol. 4 (Washington 2007) 39–109.
Henke 2015: W. Henke, Historical Overview of Paleoanthropological Research. In: W. Henke/I. Tattersall (Hrsg.), Handbook of Paleoanthropology² (Berlin 2015) 3–95.
Henley 2018: T. B. Henley, Introducing Göbekli Tepe to Psychology. Review of General Psychology 22, 4, 2018, 477–484.
Henley et al. 2019: T. B. Henley/M. J. Rossano/E. P. Kardas (Hrsg.), Handbook of Cognitive Archaeology. A Psychological Framework (Milton 2019).
Henrich 2002: J. Henrich, Decision Making, Cultural Transmission, and Adaptation in Economic Anthropology. In: J. E. Ensminger (Hrsg.), Theory in economic anthropology. Society for Economic Anthropology monographs 18 (Walnut Creek 2002) 251–295.
Henrich 2004a: J. Henrich, Cultural group selection, coevolutionary processes and large-scale cooperation. Journal of Economic Behavior & Organization 53, 1, 2004, 3–35.
Henrich 2004b: J. Henrich, Demography and Cultural Evolution. How Adaptive Cultural Processes can Produce Maladaptive Losses: The Tasmanian Case. American Antiquity 69, 2, 2004, 197.
Henrich 2009: J. Henrich, The Evolution of Costly Displays, Cooperation and Religion. Credibility, Enhancing Display and Their Implications for Cultural Evolution. Evolution and Human Behavior 30, 2009, 244–260.
Henrich 2012: J. Henrich, Hunter-gatherer cooperation. Nature 481, 2012, 449–450.
Henrich 2016: J. Henrich, The Secret of Our Success. How Culture Is Driving Human Evolution, Domesticating Our Species, and Making Us Smarter (Princeton 2016).
Henrich 2018: J. Henrich, Human Cooperation. The Hunter-Gatherer Puzzle. Current Biology 28, 19, 2018, R1143–R1145.
Henrich 2020: J. Henrich, The Weirdest People in the World. How the West Became Psychologically Peculiar and Particularly Prosperous (New York 2020).
Henrich et al. 2006: J. Henrich/R. McElreath/A. Barr u.a., Costly punishment across human societies. Science 312, 5781, 2006, 1767–1770.
Henrich et al. 2008: J. Henrich/R. Boyd/P. J. Richerson, Five Misunderstandings About Cultural Evolution. Human Nature 19, 2, 2008, 119–137.
Henrich et al. 2010a: J. Henrich/S. J. Heine/A. Norenzayan, The weirdest people in the world? Behavioral and Brain Sciences 33, 2–3, 2010, 61–83; discussion 83–135.
Henrich et al. 2010b: J. Henrich/S. J. Heine/A. Norenzayan, Most people are not WEIRD. Nature 466, 2010, 29.
Henrich et al. 2010c: J. Henrich/J. Ensminger/R. McElreath u.a., Markets, religion, community size, and the evolution of fairness and punishment. Science 327, 5972, 2010, 1480–1484.
Henrich et al. 2015: J. Henrich/M. Chudek/R. Boyd, The Big Man Mechanism. How prestige fosters cooperation and creates prosocial leaders. Philosophical Transactions of the Royal Society B 370, 2015, 20150013.
Henrich et al. 2016: J. Henrich/R. Boyd/M. Derex u.a., Understanding cumulative cultural evolution. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 113, 44, 2016, E6724–E6725.

Henrich/Boyd 2016: J. Henrich/R. Boyd, How evolved psychological mechanisms empower cultural group selection. Behavioral and Brain Sciences 39, 2016, e40.
Henrich/Broesch 2011: J. Henrich/J. Broesch, On the nature of cultural transmission networks. Evidence from Fijian villages for adaptive learning biases. Philosophical Transactions of the Royal Society B 366, 2011, 1139–1148.
Henrich/Gil-White 2001: J. Henrich/F. J. Gil-White, The evolution of prestige. Freely conferred deference as a mechanism for enhancing the benefits of cultural transmission. Evolution and Human Behavior 22, 3, 2001, 165–196.
Henrich/Henrich 2007: N. Henrich/J. Henrich, Why humans cooperate. A cultural and evolutionary explanation (Oxford 2007).
Henrich/McElreath 2003: J. Henrich/R. McElreath, The evolution of cultural evolution. Evolutionary Anthropology 12, 3, 2003, 123–135.
Henrich/McElreath 2007: J. Henrich/R. McElreath, Dual-inheritance theory. the evolution of human cultural capacities and cultural evolution. In: R. I. M. Dunbar/L. Barrett (Hrsg.), The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology (Oxford 2007) 555–570.
Henry 1982: J. L. Henry, Possible Involvement of Endorphins in Altered States of Consciousness. Ethos 10, 4, 1982, 394–408.
Henry et al. 2005: P. I. Henry/G. A. Morelli/E. Z. Tronick, Child Caretakers Among Efe Foragers of the Ituri Forest. In: B. S. Hewlett/M. E. Lamb (Hrsg.), Hunter-Gatherer Childhoods. Evolutionary, Developmental & Cultural Perspectives (New York 2005) 191–213.
Henshilwood 2005: C. S. Henshilwood, Stratigraphic integrity of the Middle Stone Age at Blombos Cave. In: F. d'Errico/L. Backwell (Hrsg.), From Tools to Symbols. From Early Hominids to Modern Humans (Johannesburg 2005) 441–458.
Henshilwood 2007: C. S. Henshilwood, Fully symbolic sapiens behaviour. Innovation in the Middle Stone Age at Blombos Cave. In: O. Bar-Yosef/K. Boyle/P. Mellars u.a. (Hrsg.), Rethinking the human revolution. New behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of modern humans (Oxford 2007) 123–132.
Henshilwood 2009: C. S. Henshilwood, The Origins of Symbolism, Spirituality & Shamans. Exploring Middle Stone Age material culture in South Africa. In: C. Renfrew/I. Morley (Hrsg.), Becoming human. Innovation in prehistoric material and spiritual culture (Cambridge 2009) 29–49.
Henshilwood 2012: C. S. Henshilwood, Late Pleistocene Techno-traditions in Southern Africa. A Review of the Still Bay and Howiesons Poort, c. 75–59 ka. Journal of World Prehistory 25, 3–4, 2012, 205–237.
Henshilwood et al. 2001a: C. S. Henshilwood/J. C. Sealy/R. J. Yates u.a., Blombos Cave, Southern Cape, South Africa: Preliminary Report on the 1992–1999 Excavations of the Middle Stone Age Levels. Journal of Archaeological Science 28, 2001, 421–448.
Henshilwood et al. 2001b: C. S. Henshilwood/F. d'Errico/C. W. Marean u.a., An early bone tool industry from the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa. Implications for the origins of modern human behaviour, symbolism and language. Journal of Human Evolution 41, 6, 2001, 631–678.
Henshilwood et al. 2002: C. S. Henshilwood/F. d'Errico/R. J. Yates u.a., Emergence of Modern Human Behavior. Middle Stone Age Engravings from South Africa. Science 295, 2002, 1278–1280.
Henshilwood et al. 2004: C. S. Henshilwood/F. d'Errico/M. Vanhaeren u.a., Middle Stone Age shell beads from South Africa. Science 304, 2004, 404.
Henshilwood et al. 2009: C. S. Henshilwood/F. d'Errico/I. Watts, Engraved ochres from the Middle Stone Age levels at Blombos Cave, South Africa. Journal of Human Evolution 57, 2009, 27–47.
Henshilwood et al. 2011: C. S. Henshilwood/F. d'Errico/K. L. van Niekerk, u.a., A 100,000-Year-Old Ochre-Processing Workshop at Blombos Cave, South Africa. Science 334, 2011, 219–222.
Henshilwood et al. 2014: C. S. Henshilwood/K. L. van Niekerk,/S. Wurz u.a., Klipdrift Shelter, southern Cape, South Africa. Preliminary report on the Howiesons Poort layers. Journal of Archaeological Science 45, 2014, 284–303.
Henshilwood et al. 2018: C. S. Henshilwood/F. d'Errico/K. L. van Niekerk u.a., An abstract drawing from the 73,000-year-old levels at Blombos Cave, South Africa. Nature 562, 2018, 115–118.
Henshilwood/d'Errico 2011a: C. S. Henshilwood/F. d'Errico (Hrsg.), Homo symbolicus. The dawn of language, imagination and spirituality (Amsterdam u.a. 2011).
Henshilwood/d'Errico 2011b: C. S. Henshilwood/F. d'Errico, Editors' introduction. In: C. S. Henshilwood/F. d'Errico (Hrsg.), Homo symbolicus. The dawn of language, imagination and spirituality (Amsterdam u.a. 2011) VII–IX.

Henshilwood/d'Errico 2011c: C. S. Henshilwood/F. d'Errico, Middel Stone Age engravings and their significance to the debate on the emergence of symbolic material culture. In: C. S. Henshilwood/F. d'Errico (Hrsg.), Homo symbolicus. The dawn of language, imagination and spirituality (Amsterdam u.a. 2011) 75–96.
Henshilwood/Dubreuil 2009: C. S. Henshilwood/B. Dubreuil, Reading the artifacts. Gleaning language skills from the Middle Stone Age in southern Africa. In: R. Botha/C. Knight (Hrsg.), The Cradle of Language. Oxford Studies in the Evolution of Language 12 (Oxford 2009) 41–61.
Henshilwood/Dubreuil 2011: C. S. Henshilwood/B. Dubreuil, The Still Bay and Howiesons Poort, 77–59 ka. Symbolic material culture and the evolution of the mind during the African Middle Stone Age. Current Anthropology 52, 3, 2011, 361–400.
Henshilwood/Dubreuil 2012: C. S. Henshilwood/B. Dubreuil, Style, Symbolism, and Complex Technology. The Middle Stone Age in Southern Africa. A Response to Shea. Current Anthropology 53, 1, 2012, 132–133.
Henshilwood/Lombard 2014: C. S. Henshilwood/M. Lombard, Becoming Human. Archaeology of the subsaharan Middle Stone Age. In: C. Renfrew/P. G. Bahn (Hrsg.), The Cambridge World Prehistory. Volume 1: Africa, South and Southeast Asia and the Pacific (New York 2014) 106–130.
Henshilwood/Marean 2003: C. S. Henshilwood/C. W. Marean, The Origin of Modern Human Behaviour. Critique of the Models and Their Test Implications. Current Anthropology 44, 5, 2003, 627–651.
Henshilwood/Marean 2006: C. S. Henshilwood/C. W. Marean, Remodelling the origins of modern human behaviour. Tracing the lineage of modern man. In: H. Soodyall (Hrsg.), The Prehistory of Africa. Tracing the Lineage of Modern Man (Johannesburg 2006) 37–59.
Herculano-Houzel 2009: S. Herculano-Houzel, The human brain in numbers. A linearly scaled-up primate brain. Frontiers in Human Neuroscience 3, Article 31, 2009.
Herculano-Houzel 2012: S. Herculano-Houzel, The remarkable, yet not extraordinary, human brain as a scaled-up primate brain and its associated cost. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 2012, 10661–10668.
Herculano-Houzel 2012b: S. Herculano-Houzel, Neuronal scaling rules for primate brains. The primate advantage. In: M. A. Hofman/D. Falk (Hrsg.), Evolution of the primate brain. From neuron to behavior. Progress in Brain Research 195 (Amsterdam, New York 2012) 325–340.
Herculano-Houzel 2017: S. Herculano-Houzel, Numbers of neurons as biological correlates of cognitive capability. Current Opinion in Behavioral Sciences 16, 2017, 1–7.
Herculano-Houzel et al. 2007: S. Herculano-Houzel/C. E. Collins/P. Wong u.a., Cellular scaling rules for primate brains. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 104, 9, 2007, 3562–3567.
Herdt 1982a: G. H. Herdt (Hrsg.), Rituals of manhood. Male initiation in Papua New Guinea (Berkeley 1982).
Herdt 1982b: G. H. Herdt, Sambia Nosebleeding Rites and Male Proximity to Women. Ethos 10, 3, 1982, 189–231.
Herlyn 2002: G. Herlyn, Ritual und Übergangsritual in komplexen Gesellschaften. Sinn- und Bedeutungszuschreibungen zu Begriff und Theorie. Studien zur Alltagskulturforschung 1 (Münster 2002).
Hermkes 2006: R. Hermkes, Zur Synchronisation in Kinderfreundschaftsbeziehungen. Begriffsbestimmung, Bedeutung und Untersuchungsperspektiven. In: L.-M. Alisch (Hrsg.), Freundschaften unter Kindern und Jugendlichen. Interdisziplinäre Perspektiven und Befunde. Dresdner Studien zur Erziehungswissenschaft und Sozialforschung (Weinheim, München 2006) 107–118.
Herrgen 2016: M. Herrgen, Methodological Framework and the Cognitive Niche Construction. In: G. Hartung/M. Herrgen (Hrsg.), Interdisziplinäre Anthropologie. Jahrbuch 3/2015: Religion und Ritual (Wiesbaden 2016) 61–66.
Herries 2011: A. I. R. Herries, A chronological perspective on the acheulian and its transition to the middle stone age in southern Africa:. The Question of the Fauresmith. International Journal of Evolutionary Biology, 2011, 961401.
Herries/Shaw 2011: A. I. R. Herries/J. Shaw, Palaeomagnetic analysis of the Sterkfontein palaeocave deposits. Implications for the age of the hominin fossils and stone tool industries. Journal of Human Evolution 60, 5, 2011, 523–539.
Herrmann et al. 2007: E. Herrmann/J. Call/M. V. Hernández-Lloreda u.a., Humans Have Evolved Specialized Skills of Social Cognition. The Cultural Intelligence Hypothesis. Science 317, 2007, 1360–1366.
Herrmann et al. 2008: B. Herrmann/C. Thöni/S. Gächter, Antisocial Punishment Across Societies. Science 319, 2008, 1362–1367.

Herrmann et al. 2010: E. Herrmann/M. V. Hernández-Lloreda/J. Call u.a., The structure of individual differences in the cognitive abilities of children and chimpanzees. Psychological Science 21, 1, 2010, 102–110.
Herrmann et al. 2013: P. A. Herrmann/C. H. Legare/P. L. Harris u.a., Stick to the script. The effect of witnessing multiple actors on children's imitation. Cognition 129, 3, 2013, 536–543.
Hershkovitz et al. 2015: I. Hershkovitz/O. Marder/A. Ayalon u.a., Levantine cranium from Manot Cave (Israel) foreshadows the first European modern humans. Nature 520, 2015, 216–219.
Hershkovitz et al. 2021: I. Hershkovitz/H. May/R. Sarig u.a., A Middle Pleistocene Homo from Nesher Ramla, Israel. Science 372, 2021, 1424–1428.
Hertz 2007 [1907]: R. Hertz, Beitrag zur Untersuchung der kollektiven Repräsentation des Todes. In: S. Moebius/C. Papilloud (Hrsg.), Robert Hertz: Das Sakrale, die Sünde und der Tod. Religions-, kultur- und wissenssoziologische Untersuchungen (Konstanz 2007) 65–180.
Hesslinger et al. 2015: V. M. Hesslinger/L. Goldbach/C.-C. Carbon, Men in red. A reexamination of the red-attractiveness effect. Psychonomic Bulletin & Review 22, 4, 2015, 1142–1148.
Hester et al. 2004: R. Hester/K. Murphy/H. Garavan, Beyond common resources. The cortical basis for resolving task interference. NeuroImage 23, 1, 2004, 202–212.
Hewitt 1986: R. Hewitt, Structure, meaning and ritual in the narratives of the southern San. Quellen zur Khoisan-Forschung 2 (Hamburg 1986).
Hewlett 2016: B. L. Hewlett, Innovation, Processes of Social Learning, and Modes of Cultural Transmission Among the Chabu Adolescent Forager-Farmers of Ethiopia. In: H. Terashima/B. S. Hewlett (Hrsg.), Social Learning and Innovation in Contemporary Hunter-Gatherers. Evolutionary and Ethnographic Perspectives (Tokyo 2016) 203–215.
Hewlett et al. 2011: B. S. Hewlett/H. N. Fouts/A. H. Boyette u.a., Social learning among Congo Basin hunter-gatherers. Philosophical Transactions of the Royal Society B 366, 1567, 2011, 1168–1178.
Hewlett/Cavalli-Sforza 1986: B. S. Hewlett/L. L. Cavalli-Sforza, Cultural Transmission among Aka Pygmies. American Anthropologist 88, 4, 1986, 922–934.
Hewlett/Winn 2014: B. S. Hewlett/S. Winn, Allomaternal Nursing in Humans. Current Anthropology 55, 2, 2014, 200–229.
Hewstone et al. 2002: M. Hewstone/M. Rubin/H. Willis, Intergroup bias. Annual Review of Psychology 53, 2002, 575–604.
Heyes 2018: C. Heyes, Cognitive Gadgets. The Cultural Evolution of Thinking (Cambridge 2018).
Heyes et al. 2016: P. J. Heyes/K. Anastasakis/W. de Jong u.a., Selection and Use of Manganese Dioxide by Neanderthals. Scientific Reports 6, 2016, Article 22159.
Heyman et al. 2021: G. D. Heyman/A. M. Compton/J. Amemiya u.a., Children's reputation management. Learning to identify what is socially valued and acting upon it. Current Directions in Psychological Science 30, 4, 2021, 315–320.
Hiatt 1967: B. Hiatt, The Food Quest and the Economy of the Tasmanian Aborigines. Oceania 38, 2, 1967, 99–133.
Hiatt 1968: B. Hiatt, The Food Quest and the Economy of the Tasmanian Aborigines. Oceania 38, 3, 1968, 190–219.
Hickok/Poeppel 2007: G. Hickok/D. Poeppel, The cortical organization of speech processing. Nature Reviews – Neuroscience 8, 5, 2007, 393–402.
Hicks 2004: S. R. C. Hicks, Explaining postmodernism. Skepticism and socialism from Rousseau to Foucault (Phoenix, Arizona 2004).
Hicks 2011: S. R. C. Hicks, Explaining Postmodernism. Skepticism and Socialism from Rousseau to Foucault. Expanded Edition (Roscoe 2011).
Higham et al. 2008: J. P. Higham/A. M. MacLarnon/C. Ross u.a., Baboon sexual swellings. Information content of size and color. Hormones and Behavior 53, 3, 2008, 452–462.
Higham et al. 2012: T. F. G. Higham/L. Basell/R. Jacobi u.a., Testing models for the beginnings of the Aurignacian and the advent of figurative art and music. The radiocarbon chronology of Geißenklösterle. Journal of Human Evolution 62, 6, 2012, 664–676.
Higham et al. 2013: T. F. G. Higham/R. Wood/L. Moreau u.a., Comments on »Human-climate interaction during the early Upper Paleolithic: testing the hypothesis of an adaptive shift between the Proto-Aurignacian and the Early Aurignacian« by Banks et al. Journal of Human Evolution 65, 6, 2013, 806–809.
Higham/Winters 2015: J. P. Higham/S. Winters, Color and mate choice in non-human animals. In: A. J. Elliot/M. D. Fairchild/A. Franklin (Hrsg.), Handbook of Color Psychology (Cambridge 2015) 502–530.

Hill 2002: K. Hill, Altruistic cooperation during foraging by the Ache, and the evolved human predisposition to cooperate. Human Nature 13, 1, 2002, 105–128.
Hill et al. 2009: K. Hill/M. Barton/A. M. Hurtado, The emergence of human uniqueness. Characters underlying behavioral modernity. Evolutionary Anthropology 18, 5, 2009, 187–200.
Hill et al. 2010: J. Hill/T. Inder/J. Neil u.a., Similar patterns of cortical expansion during human development and evolution. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 107, 29, 2010, 13135–13140.
Hill et al. 2011: K. R. Hill/R. S. Walker/M. Bozicević u.a., Co-residence patterns in hunter-gatherer societies show unique human social structure. Science 331, 2011, 1286–1289.
Hill et al. 2014: K. R. Hill/B. M. Wood/J. Baggio u.a., Hunter-gatherer inter-band interaction rates. Implications for cumulative culture. PLoS One 9, 7, 2014, Article e102806.
Hill/Barton 2005: R. A. Hill/R. A. Barton, Red enhances human performance in contests. Nature 435, 2005, 293.
Hill/Hurtado 1996: K. Hill/A. M. Hurtado, Ache life history. The ecology and demography of a foraging people (New York 1996).
Hill/Lee 1998: R. A. Hill/P. C. Lee, Predation risk as an influence on group size in cercopithecoid primates. Implications for social structure. Journal of Zoology 245, 4, 1998, 447–456.
Hiramatsu et al. 2017: C. Hiramatsu/A. D. Melin/W. L. Allen u.a., Experimental evidence that primate trichromacy is well suited for detecting primate social colour signals. Proceedings of the Royal Society B 284, Article 1856, 2017.
Hirschfeld/Gelman 1994: L. A. Hirschfeld/S. A. Gelman (Hrsg.), Mapping the mind. Domain specificity in cognition and culture (Cambridge 1994).
Hirsh et al. 2013: J. B. Hirsh/R. A. Mar/J. B. Peterson, Personal narratives as the highest level of cognitive integration. Behavioral and Brain Sciences 36, 2013, 216–217.
Hirst et al. 2009: W. Hirst/E. A. Phelps/R. L. Buckner u.a., Long-term memory for the terrorist attack of September 11. Flashbulb memories, event memories, and the factors that influence their retention. Journal of Experimental Psychology: General 138, 2, 2009, 161–176.
Hirst/Phelps 2016: W. Hirst/E. A. Phelps, Flashbulb Memories. Current Directions in Psychological Science 25, 1, 2016, 36–41.
Hirte 2009: E. Hirte, »To See is to Know?«. Franz Boas und die amerikanische Anthropologie auf der World's Columbian Exposition. In: H.-W. Schmuhl (Hrsg.), Kulturrelativismus und Antirassismus. Der Anthropologe Franz Boas (1858–1942) (Bielefeld 2009) 17–48.
Hiscock 2008: P. Hiscock, The archaeology of ancient Australia (London, New York 2008).
Hitchcock/Bartram 1998: R. K. Hitchcock/L. G. Bartram, Social Boundaries, Technical Systems, and the Use of Space and Technology in the Kalahari. In: M. T. Stark (Hrsg.), The archaeology of social boundaries (Washington 1998) 12–49.
Hlay et al. 2021: J. K. Hlay/G. Albert/C. Batres u.a., The evolution of disgust for pathogen detection and avoidance. Scientific Reports 11, 1, 2021, 13468.
Hobara 2005: M. Hobara, Beliefs about appropriate pain behavior. Cross-cultural and sex differences between Japanese and Euro-Americans. European Journal of Pain 9, 4, 2005, 389–393.
Hobson et al. 2017a: N. M. Hobson/J. Schroeder/J. L. Risen u.a., The Psychology of Rituals. An Integrative Review and Process-Based Framework. Personality and Social Psychology Review 22, 3, 2017, 260–284.
Hobson/Hobson 2008: R. P. Hobson/J. A. Hobson, Dissociable aspects of imitation. A study in autism. Journal of Experimental Child Psychology 101, 3, 2008, 170–185.
Hobson/Inzlicht 2016: N. M. Hobson/M. Inzlicht, Recognizing religion's dark side. Religious ritual increases antisociality and hinders self-control. Behavioral and Brain Sciences 39, 2016, 30–31.
Hockett 1973: C. F. Hockett, Man's Place in Nature (New York 1973).
Hodder 1982a: I. Hodder, Symbols in Action. Ethnoarchaeological Studies of Material Culture (Cambridge 1982).
Hodder 1986: I. Hodder, Reading the past. Current approaches to interpretation in archaeology (Cambridge 1986).
Hodder 2010: I. Hodder (Hrsg.), Religion in the Emergence of Civilization. Çatalhöyük as a Case Study (Cambridge 2010).
Hodder 2012: I. Hodder, The Present Past. An Introduction to Anthropology for Archaeologists² (Barnsley 2012).
Hodder 2018: I. Hodder (Hrsg.), Religion, History, and Place in the Origin of Settled Life (Chicago 2018).

Hodge 2011: K. M. Hodge, On Imagining the Afterlife. Journal of Cognition and Culture 11, 3–4, 2011, 367–389.
Hodgskiss 2005: T. P. Hodgskiss, In the mix. Replication studies to test the effectiveness of ochre in adhesives for tool hafting (Masterarbeit University of the Witwatersrand 2005).
Hodgskiss 2010: T. P. Hodgskiss, Identifying grinding, scoring and rubbing use-wear on experimental ochre pieces. Journal of Archaeological Science 37, 2010, 3344–3358.
Hodgskiss 2012: T. P. Hodgskiss, An investigation into the properties of the ochre from Sibudu, KwaZulu-Natal, South Africa. Southern African Humanities 24, 2012, 99–120.
Hodgskiss 2013a: T. P. Hodgskiss, Ochre Use in the Middle Stone Age at Sibudu, South Africa. Grinding, Rubbing, Scoring and Engraving. Journal of African Archaeology 11, 1, 2013, 75–95.
Hodgskiss 2013b: T. P. Hodgskiss, Ochre Use at Sibudu Cave and its Link to Complex Cognition in the Middle Stone Age (Diss. University of the Witwatersrand, Johannesburg 2013).
Hodgskiss 2014: T. P. Hodgskiss, Cognitive Requirements for Ochre Use in the Middle Stone Age at Sibudu, South Africa. Cambridge Archaeological Journal 24, 03, 2014, 405–428.
Hodgskiss/Wadley 2017: T. P. Hodgskiss/L. Wadley, How people used ochre at Rose Cottage Cave, South Africa. Sixty thousand years of evidence from the Middle Stone Age. PLoS One 12, 4, 2017, e0176317.
Hodgson 2011: D. Hodgson, The First Appearance of Symmetry in the Human Lineage. Where Perception Meets Art. Symmetry 3, 2011, 37–53.
Hodgson 2014: D. Hodgson, Decoding the Blombos Engravings, Shell Beads and Diepkloof Ostrich Eggshell Patterns. Cambridge Archaeological Journal 24, 1, 2014, 57–69.
Hoerl 2007: C. Hoerl, Episodic Memory, Autobiographical Memory, Narrative. On Three Key Notions in Current Approaches to Memory Development. Philosophical Psychology 20, 5, 2007, 621–640.
Hoffmann et al. 2018a: D. L. Hoffmann/C. D. Standish/M. García-Diez u.a., U-Th dating of carbonate crusts reveals Neandertal origin of Iberian cave art. Science 359, 2018, 912–915.
Hoffmann et al. 2018b: D. L. Hoffmann/C. D. Standish/A. W. G. Pike u.a., Dates for Neanderthal art and symbolic behaviour are reliable. Nature Ecology & Evolution 2, 7, 2018, 1044–1045.
Hoffmann et al. 2018c: D. L. Hoffmann/D. E. Angelucci/V. Villaverde u.a., Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals 115,000 years ago. Science Advances 4, 2, 2018, eaar5255.
Hoffmann et al. 2020: D. L. Hoffmann/C. D. Standish/M. García-Díez u.a., Response to White et al.'s reply. ›Still no archaeological evidence that Neanderthals created Iberian cave art‹ J. Hum. Evol. (2020) 102640. Journal of Human Evolution 144, 2020, 102810.
Hofmann 2008: K. P. Hofmann, Der rituelle Umgang mit dem Tod. Untersuchungen zu bronze- und früheisenzeitlichen Brandbestattungen im Elbe-Weser-Dreieck (Oldenburg/Stade 2008).
Högberg/Larsson 2011: A. Högberg/L. Larsson, Lithic technology and behavioural modernity: new results from the Still Bay site, Hollow Rock Shelter, Western Cape Province, South Africa. Journal of Human Evolution 61, 2, 2011, 133–155.
Høgh-Olesen 2010: H. Høgh-Olesen (Hrsg.), Human Morality and Sociality. Evolutionary and Comparative Perspectives (Basingstoke 2010).
Høgh-Olesen 2019: H. Høgh-Olesen, The Aesthetic Animal (Oxford 2019).
Hohmann/Fruth 2003: G. Hohmann/B. Fruth, Culture in Bonobos? Between-Species and Within-Species Variation in Behavior. Current Anthropology 44, 4, 2003, 563–571.
Holland et al. 2014: D. Holland/L. Chang/T. M. Ernst u.a., Structural growth trajectories and rates of change in the first 3 months of infant brain development. JAMA neurology 71, 10, 2014, 1266–1274.
Holloway 2015: R. L. Holloway, The Evolution of the Hominid Brain. In: W. Henke/I. Tattersall (Hrsg.), Handbook of Paleoanthropology² (Berlin 2015) 1961–1987.
Holloway et al. 2004: R. L. Holloway/D. C. Broadfield/M. S. Yuan, The Human Fossil Record. Volume 3: Brain Endocasts. The Paleoneuralogical Evidence (New York 2004).
Holloway et al. 2014: R. L. Holloway/D. C. Broadfield/K. J. Carlson, New high-resolution computed tomography data of the Taung partial cranium and endocast and their bearing on metopism and hominin brain evolution. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 111, 36, 2014, 13022–13027.
Holloway et al. 2018: R. L. Holloway/S. D. Hurst/H. M. Garvin u.a., Endocast morphology of Homo naledi from the Dinaledi Chamber, South Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 115, 22, 2018, 5738–5743.
Hooven 2022: C. K. Hooven, Academic Freedom Is Social Justice. Sex, Gender, and Cancel Culture on Campus. Archives of Sexual Behavior, 2022.
Hopf 2019: W. Hopf (Hrsg.), Die Freiheit der Wissenschaft und ihre »Feinde« (Münster 2019).

Hopkins 2011: T. Hopkins, The Transmission of Technological Skills in the Palaeolithic. Insights from Metapopulation Ecology. In: B. W. Roberts/Linden, Marc M. Vander (Hrsg.), Investigating Archaeological Cultures. Material Culture, Variability, and Transmisson (New York 2011) 229–244.
Hopkins et al. 2016: N. Hopkins/S. D. Reicher/S. S. Khan u.a., Explaining effervescence. Investigating the relationship between shared social identity and positive experience in crowds. Cognition & Emotion 30, 1, 2016, 20–32.
Horn 2011: C. Horn, Die rituelle Zerstörung von Stabdolchen. Archäologische Informationen 34, 2011, 49–63.
Horner/de Waal 2009: V. Horner/F. B. M. de Waal, Controlled studies of chimpanzee cultural transmission. In: J. Y. Chiao (Hrsg.), Cultural Neuroscience. Cultural Influences on Brain Function. Progress in Brain Research 178, 2009, 3–15.
Horner/Whiten 2005: V. Horner/A. Whiten, Causal knowledge and imitation/emulation switching in chimpanzees (Pan troglodytes) and children (Homo sapiens). Animal Cognition 8, 3, 2005, 164–181.
Horton 1994: D. Horton, Ochre. In: D. Horton (Hrsg.), The Encyclopaedia of Aboriginal Australia. Aboriginal and Torres Strait Islander history, society and culture. Volume 2 (Canberra 1994) 820.
Horwitz/Smith 1988: L. K. Horwitz/P. Smith, The effects of striped hyaena activity on human remains. Journal of Archaeological Science 15, 5, 1988, 471–481.
Hossenfelder 2018: S. Hossenfelder, Das hässliche Universum. Warum unsere Suche nach Schönheit die Physik in die Sackgasse führt (Frankfurt am Main 2018).
Houston 2004: S. Houston, The archaeology of communication technologies. Annual Review of Anthropology 33, 2004, 223–250.
Hove 2008: M. J. Hove, Shared circuits, shared time, and interpersonal synchrony. Behavioral and Brain Sciences 31, 01, 2008, 70.
Hove/Risen 2009: M. J. Hove/J. L. Risen, It's All in the Timing. Interpersonal Synchrony Increases Affiliation. Social Cognition 27, 6, 2009, 949–960.
Hovers 1997: E. Hovers, Variability of lithic assemblages and settlement patterns in the Levantine Middle Paleolithic. Implications for the development of human behavior (Diss. The Hebrew University, Jerusalem 1997).
Hovers 2006: E. Hovers, Neandertals and Modern Humans in the Middle Paleolithic of the Levant. What Kind of Interaction? In: N. J. Conard (Hrsg.), When Neanderthals and Modern Humans Met. Tübingen Publications in Prehistory (Tübingen 2006) 65–85.
Hovers 2009: E. Hovers, The lithic assemblages of Qafzeh cave (Oxford 2009).
Hovers et al. 1995: E. Hovers/Y. Rak/R. Lavi u.a., Hominid Remains from Amud Cave in the Context of the Levantine Middle Palaeolithic. Paléorient 21, 1995, 47–61.
Hovers et al. 1997: E. Hovers/B. Vandermeersch/O. Bar-Yosef, A Middle Palaeolithic Engraved Artefact from Qafzeh Cave, Israel. Rock Art Research 14, 1997, 79–87.
Hovers et al. 2000: E. Hovers/W. H. Kimbel/Y. Rak, The Amud 7 skeleton – Still, a burial. Response to Gargett. Journal of Human Evolution 39, 2000, 253–260.
Hovers et al. 2003: E. Hovers/S. Ilani/O. Bar-Yosef u.a., An Early Case of Color Symbolism. Ochre Use by Modern Humans in Qafzeh Cave. Current Anthropology 44, 4, 2003, 491–522.
Hovers/Belfer-Cohen 2006: E. Hovers/A. Belfer-Cohen, »Now you see it, now you don't«. Modern human behavior in the middle paleolithic. In: E. Hovers/S. L. Kuhn (Hrsg.), Transitions before the Transition. Evolution and Stability in the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age (New York u.a. 2006) 295–304.
Hovers/Belfer-Cohen 2013a: E. Hovers/A. Belfer-Cohen, Insights into early mortuary practices of Homo. In: S. Tarlow/L. Nilsson Stutz (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Death and Burial (Oxford 2013) 631–642.
Hovers/Belfer-Cohen 2013b: E. Hovers/A. Belfer-Cohen, On Variability and Complexity. Lessons from the Levantine Middle Paleolithic Record. Current Anthropology 54, S8, 2013, S337–S357.
Hovers/Kuhn 2006: E. Hovers/S. L. Kuhn (Hrsg.), Transitions before the Transition. Evolution and Stability in the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age (New York u.a. 2006).
How 1962: M. W. How, The Mountain Bushmen of Basutoland (Pretoria 1962).
Howell 2000: N. Howell, Demography of the Dobe !Kung2. Evolutionary Foundations of Human Behavior (Somerset 2000).
Howells 1997: W. Howells, The Shaman. A Sibirian spiritualist. In: A. C. Lehmann/J. E. Myers (Hrsg.), Magic, witchcraft, and religion. An anthropological study of the supernatural[4] (Mountain View 1997) 91–98.

Howitt 1986: A. W. Howitt, Burial Practices of the Native Tribes of South-East Australia. In: M. Charlesworth/H. Morphy/D. Bell u.a. (Hrsg.), Religion in Aboriginal Australia. An Anthology (St. Lucia, Queensland 1986) 221–240.
Hrdy 2000: S. B. Hrdy, Mutter Natur. Die weibliche Seite der Evolution (Berlin 2000).
Hrdy 2010: S. B. Hrdy, Mütter und andere. Wie die Evolution uns zu sozialen Wesen gemacht hat (Berlin 2010).
Hrynick/Betts 2014: M. G. Hrynick/M. W. Betts, Identifying ritual structures in the archaeological record. A Maritime Woodland period sweathouse from Nova Scotia, Canada. Journal of Anthropological Archaeology 35, 7–8, 2014, 92–105.
Hsieh et al. 2016: P. Hsieh/A. E. Woerner/J. D. Wall u.a., Model-based analyses of whole-genome data reveal a complex evolutionary history involving archaic introgression in Central African Pygmies. Genome research 26, 3, 2016, 291–300.
Hua 2001: C. Hua, A society without fathers or husbands. The Na of China (New York 2001).
Hubbard et al. 2005: E. M. Hubbard/M. Piazza/P. Pinel u.a., Interactions between number and space in parietal cortex. Nature Reviews – Neuroscience 6, 6, 2005, 435–448.
Hublin 2009: J.-J. Hublin, The Prehistory of Compassion. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 106, 2009, 6429–6430.
Hublin et al. 1996: J.-J. Hublin/F. Spoor/M. Braun u.a., A late Neanderthal associated with Upper Palaeolithic artifacts. Nature 381, 1996, 224–226.
Hublin et al. 2012: J.-J. Hublin/S. Talamo/M. Julien u.a., Radiocarbon dates from the Grotte du Renne and Saint-Césaire support a Neandertal origin for the Châtelperronian. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 46, 2012, 18743–18748.
Hublin et al. 2017: J.-J. Hublin/A. Ben-Ncer/S. E. Bailey u.a., New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of Homo sapiens. Nature 546, 2017, 289–292.
Huettel et al. 2009: S. A. Huettel/A. W. Song/G. McCarthy, Functional magnetic resonance imaging² (Sunderland, Mass. 2009).
Hughes/Tobias 1977: A. R. Hughes/P. V. Tobias, A fossil skull probably of the genus Homo from Sterkfontein, Transvaal. Nature 265, 1977, 310–312.
Hume 1739–40: D. Hume, A Treatise of Human Nature. Being an Attempt to Introduce the Experimental Method of Reasoning into Moral Subjeccts. 3 Volumes (London 1739–40).
Hume 1978 [1740]: D. Hume, Ein Traktakt über die menschliche Natur. Buch III. Über die Moral (Hamburg 1978 [1740]).
Hume 2013: L. Hume, The Religious Life of Dress. Global Fashion and Faith (London 2013).
Humphrey 2002: N. Humphrey, Great Expectations. The Evolutionary Psychology of Faith Healing and the Placebo Effect. In: N. Humphrey (Hrsg.), The mind made flesh. Essays from the frontiers of psychology and evolution (Oxford 2002) 255–285.
Humphrey/Laidlaw 1994: C. Humphrey/J. Laidlaw, The Archetypal Actions of Ritual. A Theory of Ritual Illustrated by the Jain Rite of Worship (Oxford 1994).
Humphrey/Stringer 2018: L. Humphrey/C. B. Stringer, Our Human Story (London 2018).
Hunt/McGrew 2002: K. D. Hunt/W. C. McGrew, Chimpanzees in the dry habitats of Assirik, Senegal and Semliki Wildlife Reserve, Uganda. In: C. Boesch/G. Hohmann/L. F. Marchant (Hrsg.), Behavioural diversity in chimpanzees and bonobos (Cambridge 2002) 35–51.
Hupka et al. 1997: R. B. Hupka/Z. Zaleski/J. Otto u.a., The Colors of Anger, Envy, Fear, and Jealousy. A Cross-Cultural Study. Journal of Cross-Cultural Psychology 28, 2, 1997, 156–171.
Huppin/Malamuth: M. Huppin/N. M. Malamuth, (2017) Pornography as a Human Product and Source of Data. In: T. K. Shackelford/V. A. Weekes-Shackelford (Hrsg.), Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science (Cham).
Hüsken 2013: U. Hüsken, Ritualfehler. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 129–134.
Hussain 2013: S. T. Hussain, Homo empathicus. Versuch einer Evolutionären Anthropologie der Empathie: Implikationen für die anthropologische Bestimmung des modernen Menschen und das Verschwinden letzter Neandertaler. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 239 (Bonn 2013).
Huston et al. 2015: J. P. Huston/M. Nadal/F. Mora u.a. (Hrsg.), Art, Aesthetics, and the Brain (Oxford 2015).
Hutchings 2004: J. Hutchings, Colour in folklore and tradition? The principles. Color Research & Application 29, 1, 2004, 57–66.
Hutchings 2015: J. B. Hutchings, Symbolic use of color in ritual, tradition, and folklore. In: A. J. Elliot/M. D. Fairchild/A. Franklin (Hrsg.), Handbook of Color Psychology (Cambridge 2015) 340–356.

Hutter-Braunsar 2008: S. Hutter-Braunsar, Sport bei den Hethitern. In: P. Mauritsch (Hrsg.), Antike Lebenswelten. Konstanz, Wandel, Wirkungsmacht. Festschrift für Ingomar Weiler zum 70. Geburtstag. Philippika 25 (Wiesbaden 2008) 25–37.
Huxley 1914: J. S. Huxley, The Courtship Habits of the Great Crested Grebe (Podiceps cristatus) with an Addition to the Theory of Sexual Selection. Proceedings of the Zoological Society of London 84, 3, 1914, 491–562.
Huxley 1942: J. S. Huxley, Evolution. The Modern Synthesis (London 1942).
Huxley 1966: J. S. Huxley, A Discussion on Ritualization of Behaviour in Animals and Man: Introduction. Philosophical Transactions of the Royal Society B 251, 772, 1966, 249–271.

Iacoboni 2009: M. Iacoboni, Woher wir wissen, was andere denken und fühlen. Die neue Wissenschaft der Spiegelneuronen (München 2009).
Iacoboni et al. 1999: M. Iacoboni/R. P. Woods/M. Brass u.a., Cortical mechanisms of human imitation. Science 286, 1999, 2526–2528.
Iacoboni et al. 2005: M. Iacoboni/I. Molnar-Szakacs/V. Gallese u.a., Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system. PLoS Biology 3, 3, 2005, e79.
Iacoboni/Dapretto 2006: M. Iacoboni/M. Dapretto, The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction. Nature Reviews 7, 12, 2006, 942–951.
Iacoboni/Mazziotta 2007: M. Iacoboni/J. C. Mazziotta, Mirror neuron system. Basic findings and clinical applications. Annals of Neurology 62, 3, 2007, 213–218.
Iannaccone 1992: L. R. Iannaccone, Sacrifice and Stigma. Reducing Freeriding in Cults, Communes, and Other Collectives. Journal of Political Economy 100, 2, 1992, 271–291.
Iannaccone 1994: L. R. Iannaccone, Why Strict Churches Are Strong. American Journal of Sociology 99, 5, 1994, 1180–1211.
Iliopoulos 2016: A. Iliopoulos, The material dimensions of signification. Rethinking the nature and emergence of semiosis in the debate on human origins. Quaternary International, 405/A, 2016, 111–124.
Iliopoulos/Garofoli 2016a: A. Iliopoulos/D. Garofoli (Hrsg.), The material dimensions of cognition. Reconsidering the nature and emergence of the human mind. Quaternary International, 405/A (2016, 1–136).
Iliopoulos/Garofoli 2016b: A. Iliopoulos/D. Garofoli, The material dimensions of cognition. Reexamining the nature and emergence of the human mind. Quaternary International, 405/A, 2016, 1–7.
Ilkjær 2002: J. Ilkjær, Illerup Ådal. Ein archäologischer Zauberspiegel (Højbjerg 2002).
Illius 2006: B. Illius, Feldforschung. In: B. Beer/H. Fischer (Hrsg.), Ethnologie. Einführung und Überblick[6] (Berlin 2006) 73–98.
Ingensiep 2010: H. W. Ingensiep, Evolutionstheorie und Gesellschaft. In: P. Sarasin/M. Sommer/Sarasin-Sommer (Hrsg.), Evolution. Ein interdisziplinäres Handbuch (Stuttgart 2010) 341–349.
Inoue/Matsuzawa 2007: S. Inoue/T. Matsuzawa, Working memory of numerals in chimpanzees. Current Biology 17, 23, 2007, R1004–R1005.
Inskeep 1962: R. Inskeep, The age of the Kondoa rock paintings in the light of recent excavations at Kisese II rock shelter. In: G. Mortelmans/J. Nenquin (Hrsg.), Actes du IVe Congress panafricain de préhistoire et l'étude du quaternaire (Tervuren 1962) 249–256.
Insoll 2004: T. Insoll, Archaeology, Ritual, Religion (New York 2004).
Insoll 2011: T. Insoll, Sacrifice. In: T. Insoll (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Ritual and Religion (Oxford/New York 2011).
Insoll 2015: T. Insoll, Material explorations in African archaeology (Oxford 2015).
Irons 2001: W. Irons, Religion as a Hard-to-Fake Sign of Commitment. In: R. M. Nesse (Hrsg.), Evolution and the Capacity for Commitment (New York 2001) 292–309.
Isaac 1971: G. Isaac, The diet of early man. Aspects of archaeological evidence from lower and middle Pleistocene sites in Africa. World Archaeology 2, 3, 1971, 278–299.
Isaac 1976: G. Isaac, Stages of cultural elaboration in the Pleistocene. Possible indications of the development of language capabilities. In: S. R. Harnad (Hrsg.), Origins and evolution of language and speech. Annals of the New York Academy of Sciences 280 (New York 1976) 275–288.
Isaac 1978a: G. Isaac, The food-sharing behavior of protohuman hominids. Scientific American 238, 4, 1978, 90–108.
Isaac 1987: B. Isaac, Throwing and human evolution. The African Archaeological Review 5, 1987, 3–17.
Isbell 1994: L. A. Isbell, Predation on primates. Ecological patterns and evolutionary consequences. Evolutionary Anthropology 3, 2, 1994, 61–71.

Isbell 2006: L. A. Isbell, Snakes as agents of evolutionary change in primate brains. Journal of Human Evolution 51, 1, 2006, 1–35.
Isbell 2009: L. A. Isbell, The Fruit, the Tree, and the Serpent. Why we see so well (Cambridge, Mass 2009).
Isler/van Schaik 2014: K. Isler/C. P. van Schaik, How humans evolved large brains. Comparative evidence. Evolutionary Anthropology 23, 2, 2014, 65–75.
Israel 2001: J. I. Israel, Radical enlightenment. Philosophy and the making of modernity 1650–1750 (Oxford 2001).
Itan et al. 2009: Y. Itan/A. Powell/M. A. Beaumont u.a., The origins of lactase persistence in Europe. PLoS computational biology 5, 8, 2009, e1000491.
Ivanova 1993: P. Ivanova, Zu Victor Turners Konzeption von »Liminalität« und »Communitas«. Zeitschrift für Ethnologie 118, 1993, 217–249.
Ivey 2000: P. K. Ivey, Cooperative Reproduction in Ituri Forest Hunter-Gatherers. Who Cares for Efe Infants? Current Anthropology 41, 5, 2000, 856–866.
Ivey Henry et al. 2005: P. Ivey Henry/G. A. Morelli/E. Z. Tronick, Child Caretakers Among Efe Foragers of the Ituri Forest. In: B. S. Hewlett/M. E. Lamb (Hrsg.), Hunter-Gatherer Childhoods. Evolutionary, Developmental & Cultural Perspectives (New York 2005) 191–213.
Ivory et al. 2016: S. J. Ivory/M. W. Blome/J. W. King u.a., Environmental change explains cichlid adaptive radiation at Lake Malawi over the past 1.2 million years. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 113, 42, 2016, 11895–11900.
Izard 1990: C. E. Izard, Facial Expressions and the Regulation of Emotions. Journal of Personality & Social Psychology 58, 3, 1990, 487–498.

J. Deacon 1995: J. Deacon, An unsolved Mystery at the Howieson's Poort Name Site. The South African Archaeological Bulletin 50, 162, 1995, 110–120.
Jabbi/Keysers 2008: M. Jabbi/C. Keysers, Inferior frontal gyrus activity triggers anterior insula response to emotional facial expressions. Emotion 8, 6, 2008, 775–780.
Jablonka/Raz 2009: E. Jablonka/G. Raz, Transgenerational epigenetic inheritance. Prevalence, mechanisms, and implications for the study of heredity and evolution. The Quarterly Review of Biology 84, 2, 2009, 131–176.
Jablonski/Chaplin 1993: N. G. Jablonski/G. Chaplin, Origin of habitual terrestrial bipedalism in the ancestor of the Hominidae. Journal of Human Evolution 24, 4, 1993, 259–280.
Jack et al. 2012: R. E. Jack/O. G. B. Garrod/H. Yu u.a., Facial expressions of emotion are not culturally universal. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 19, 2012, 7241–7244.
Jackendoff 2002: R. Jackendoff, Foundations of Language. Brain, Meaning, Grammar, Evolution (Oxford 2002).
Jackson et al. 2005: P. L. Jackson/A. N. Meltzoff/J. Decety, How do we perceive the pain of others? A window into the neural processes involved in empathy. NeuroImage 24, 3, 2005, 771–779.
Jackson et al. 2006: P. L. Jackson/P. Rainville/J. Decety, To what extent do we share the pain of others? Insight from the neural bases of pain empathy. Pain 125, 1–2, 2006, 5–9.
Jackson et al. 2018: J. C. Jackson/J. Jong/D. Bilkey u.a., Synchrony and Physiological Arousal Increase Cohesion and Cooperation in Large Naturalistic Groups. Scientific Reports 8, 1, 2018, 127.
Jackson/Cates 2013: C. W. Jackson/M.e. Cates, Major Depressive Disorder. In: M. A. Chisholm-Burns (Hrsg.), Pharmacotherapy principles & practice³ (New York 2013) 677–694.
Jacobs 1989: J. L. Jacobs, The Effects of Ritual Healing on Female Victims of Abuse. A Study of Empowerment and Transformation. Sociological Analysis 50, 3, 1989, 265.
Jacobs 2010: Z. Jacobs, An OSL chronology for the sedimentary deposits from Pinnacle Point Cave 13B. A punctuated presence. Journal of Human Evolution 59, 3–4, 2010, 289–305.
Jacobs 2013: G. H. Jacobs, Color vision. In: W. J. Lennarz/M. D. Lane (Hrsg.), Encyclopedia of biological chemistry² (Amsterdam 2013) 550–554.
Jacobs et al. 1991: L. Jacobs/C. Keown/R. Worthley u.a., Cross-cultural Colour Comparisons. Global Marketers Beware! International Marketing Review 8, 3, 1991.
Jacobs et al. 2003a: Z. Jacobs/A. G. Wintle/G. A. T. Duller, Optical dating of dune sand from Blombos Cave, South Africa. I – multiple grain data. Journal of Human Evolution 44, 5, 2003, 599–612.
Jacobs et al. 2003b: Z. Jacobs/G. A. T. Duller/A. G. Wintle, Optical dating of dune sand from Blombos Cave, South Africa. II – single grain data. Journal of Human Evolution 44, 5, 2003, 613–625.

Jacobs et al. 2006: Z. Jacobs/G. A. T. Duller/A. G. Wintle u.a., Extending the chronology of deposits at Blombos Cave, South Africa, back to 140 ka using optical dating of single and multiple grains of quartz. Journal of Human Evolution 51, 3, 2006, 255–273.
Jacobs et al. 2007: G. H. Jacobs/G. A. Williams/H. Cahill u.a., Emergence of novel color vision in mice engineered to express a human cone photopigment. Science 315, 2007, 1723–1725.
Jacobs et al. 2008a: Z. Jacobs/R. G. Roberts/R. F. Galbraith u.a., Ages for the Middle Stone Age of southern Africa. Implications for human behavior and dispersal. Science 322, 2008, 733–735.
Jacobs et al. 2008b: Z. Jacobs/A. G. Wintle/G. A. T. Duller u.a., New ages for the post-Howiesons Poort, late and final Middle Stone Age at Sibudu, South Africa. Journal of Archaeological Science 35, 7, 2008, 1790–1807.
Jacobs et al. 2010: B. F. Jacobs/A. D. Pan/C. R. Scotese, Review of the Cenozoic Vegetation History of Africa. In: L. Werdelin/W. J. Sanders (Hrsg.), Cenozoic Mammals of Africa (Berkeley 2010) 57–76.
Jacobs et al. 2011: Z. Jacobs/M. C. Meyer/R. G. Roberts u.a., Single-grain OSL dating at La Grotte des Contrebandiers (›Smugglers' Cave‹), Morocco. Improved age constraints for the Middle Paleolithic levels. Journal of Archaeological Science 38, 12, 2011, 3631–3643.
Jacobs et al. 2012: Z. Jacobs/R. G. Roberts/R. Nespoulet u.a., Single-grain OSL chronologies for Middle Palaeolithic deposits at El Mnasra and El Harhoura 2, Morocco: implications for Late Pleistocene human-environment interactions along the Atlantic coast of northwest Africa. Journal of Human Evolution 62, 3, 2012, 377–394.
Jacobs et al. 2013: Z. Jacobs/E. H. Hayes/R. G. Roberts u.a., An improved OSL chronology for the Still Bay layers at Blombos Cave, South Africa. Further tests of single-grain dating procedures and a re-evaluation of the timing of the Still Bay industry across southern Africa. Journal of Archaeological Science 40, 1, 2013, 579–594.
Jacobs et al. 2020: Z. Jacobs/B. G. Jones/H. C. Cawthra u.a., The chronological, sedimentary and environmental context for the archaeological deposits at Blombos Cave, South Africa. Quaternary Science Reviews 235, 2020, Article 105850.
Jacobs/Roberts 2012: Z. Jacobs/R. G. Roberts, Chapitre XVII. Datation par OSL avec la technique du grain unique. In: M. A. El Hajraoui/R. Nespoulet/A. Debénath u.a. (Hrsg.), Préhistoire de la région de Rabat-Témara. Villes et sites archéologiques du Maroc 3 (Rabat 2012) 118–121.
Jacobsohn 1988: M. Jacobsohn, Preliminary notes on the symbolic role of space and material culture among semi-nomadic Himba and Herero herders in western Kaokoland, Namibia. Cimbebasia 10, 1988, 75–99.
Jacobsohn et al. 1990: M. Jacobsohn/P. Pickford/B. Pickford, Himba. Die Nomaden Namibias (Hannover 1990).
Jacobson et al. 2013: L. Jacobson/de Beer, F. C./Nshimirimana u.a., Neutron tomographic assessment of incisions on prehistoric stone slabs. A case study from Wonderwerk Cave, South Africa. Archaeometry 55, 1, 2013, 1–13.
Jacobson-Widding 1979: A. Jacobson-Widding, Red-white-black as a mode of thought. A study of triadic classification by colours in the ritual symbolism and cognitive thought of the peoples of the lower Congo. Uppsala Studies in Cultural Anthropology 1 (Uppsala 1979).
Jacobson-Widding 2015: A. Jacobson-Widding, Color Classification and Symbolism. In: J. D. Wright (Hrsg.), International encyclopedia of the social & behavioral sciences. Volume 4 (Amsterdam u.a. 2015) 228–230.
James et al. 2020: E. James/T. L. Robertshaw/M. Hoskins u.a., Psilocybin occasioned mystical-type experiences. Human Psychopharmacology 35, 5, 2020, e2742.
Jänig 2017: W. Jänig, Vegetatives Nervensystem. In: R. F. Schmidt/F. Lang/M. Heckmann (Hrsg.), Physiologie des Menschen. Mit Pathophysiologie[31] (Berlin 2017) 403–434.
Janowski 1998: M. Janowski, Beads, Prestige and Life Among the Kelabit of Sarawak, East Malaysia. In: L. D. Sciama/J. B. Eicher (Hrsg.), Beads and Bead Makers. Gender, Material Culture and Meaning (Oxford u.a. 1998) 213–246.
Jaubert et al. 2016: J. Jaubert/S. Verheyden/D. Genty u.a., Early Neanderthal constructions deep in Bruniquel Cave in southwestern France. Nature 534, 2016, 111–114.
Jensen/Caine 2021: C. H. Jensen/N. G. Caine, Preferential snake detection in a simulated ecological experiment. American Journal of Physical Anthropology 175, 4, 2021, 895–904.
Jerardino/Marean 2010: A. Jerardino/C. W. Marean, Shellfish gathering, marine paleoecology and modern human behavior. Perspectives from cave PP13B, Pinnacle Point, South Africa. Journal of Human Evolution 59, 3–4, 2010, 412–424.
Jerison 1973: H. J. Jerison, Evolution of the Brain and Intelligence (New York 1973).

Joffe/Dunbar 1997: T. H. Joffe/R. I. M. Dunbar, Visual and socio-cognitive information processing in primate brain evolution. Proceedings of the Royal Society B 264, 1997, 1303–1307.
Johanson et al. 1982: D. C. Johanson/M. Taieb/Y. Coppens, Pliocene hominid fossils from Hadar, Ethiopia. American Journal of Physical Anthropology 57, 4, 1982, 373–402.
Johanson/Edey 1981: D. C. Johanson/M. A. Edey, Lucy, the beginnings of humankind (New York 1981).
Johanson/Shreeve 1989: D. C. Johanson/J. Shreeve, Lucy's Child. The Discovery of a Human Ancestor (New York 1989).
Johnson 2004: K. Johnson, Primary emergence of the doctrinal mode of religiosity in prehistoric southwestern Iran. In: H. Whitehouse/L. H. Martin (Hrsg.), Theorizing Religions Past. Archaeology, History, and Cognition (Walnut Creek u.a. 2004) 45–66.
Johnson/de Haan 2015: M. H. Johnson/M. de Haan, Developmental Cognitive Neuroscience. An Introduction[4] (Hoboken 2015).
Johnson/Dunbar 2016: K. V.-A. Johnson/R. I. M. Dunbar, Pain tolerance predicts human social network size. Scientific Reports 6, 2016, 25267.
Johnson/McBrearty 2010: C. R. Johnson/S. McBrearty, 500,000 year old blades from the Kapthurin Formation, Kenya. Journal of Human Evolution 58, 2, 2010, 193–200.
Johnston 1884: H. H. Johnston, The river Congo, from its mouth to Bólóbó. With a general description of the natural history and anthropology of its western basin (London 1884).
Jones 1940: N. Jones, Bambata Cave. A reorientation. Occasional Papers of the National Museum of Southern Rhodesia 9, 1940, 11–28.
Jones 1977: R. Jones, The Tasmanian paradox. In: R. V. S. Wright (Hrsg.), Stone tools as cultural markers. Change, evolution and complexity. Prehistory and material culture series 12 (Canberra 1977) 189–204.
Jones 1984: P. Jones, Red Ochre Expeditions. An Ethnographic and Historical Analysis of Aboriginal Trade in the Lake Eyre Basin. Part 1 & 2. Journal of the Anthropological Society of South Australia 22, 7/8, 1984, 3–19; 10–19.
Jones 1995: R. Jones, Tasmanian Archaeology. Establishing the Sequences. Annual Review of Anthropology 24, 1, 1995, 423–446.
Jones et al. 2005b: N. B. Jones/K. Hawkes/J. F. O'Connell, Older Hadza Men and Women as Helpers. Residence Data. In: B. S. Hewlett/M. E. Lamb (Hrsg.), Hunter-Gatherer Childhoods. Evolutionary, Developmental & Cultural Perspectives (New York 2005) 214–236.
Jones et al. 2016: S. Jones/A. Antoniadou/H. Barton u.a., Patterns of Hominin Occupation and Cultural Diversity Across the Gebel Akhdar of Northern Libya Over the Last ~200 kyr. In: S. C. Jones/B. A. Stewart (Hrsg.), Africa from MIS 6–2. Population dynamics and paleoenvironments (Dordrecht 2016) 77–99.
Jones/Meehan 1978: R. Jones/B. Meehan, Anbarra concepts of colour. In: L. R. Hiatt (Hrsg.), Australian aboriginal concepts (Canberra 1978) 20–29.
Jones/Stewart 2016: S. C. Jones/B. A. Stewart (Hrsg.), Africa from MIS 6–2. Population dynamics and paleoenvironments. Vertebrate paleobiology and paleoanthropology (Dordrecht 2016).
Jong et al. 2015: J. Jong/H. Whitehouse/C. Kavanagh u.a., Shared Negative Experiences Lead to Identity Fusion via Personal Reflection. PLoS One 10, 12, 2015, e0145611.
Joordens et al. 2015: J. C. A. Joordens/F. d'Errico/F. P. Wesselingh u.a., Homo erectus at Trinil on Java used shells for tool production and engraving. Nature 518, 2015, 228–231.
Jooß 2014: C. Jooß, Gestaltung von Kooperationsprozessen interdisziplinärer Forschungsnetzwerke (Norderstedt 2014).
Jordan 2014: P. Jordan, The Ethnohistory and Anthropology of ›Modern‹ Hunter-Gatherers. In: V. Cummings/P. Jordan/M. Zvelebil (Hrsg.), The Oxford handbook of the archaeology and anthropology of hunter-gatherers (Oxford 2014) 903–917.
Joshua et al. 2010: M. Joshua/A. Adler/H. Bergman, Novelty encoding by the output neurons of the Basal Ganglia. Frontiers in Systems Neuroscience 3, 2010, Article 20.
Joye/Verpooten 2013: Y. Joye/J. Verpooten, An exploration of the functions of religious monumental architecture from a Darwinian perspective. Review of General Psychology 17, 1, 2013, 53–68.
Junker 2013: T. Junker, Die Evolution der Phantasie. Wie der Mensch zum Künstler wurde (Stuttgart 2013).
Junker/Hoßfeld 2009: T. Junker/U. Hoßfeld, Die Entdeckung der Evolution. Eine revolutionäre Theorie und ihre Geschichte[2] (Darmstadt 2009).
Junker/Paul 2009: T. Junker/S. Paul, Der Darwin-Code. Evolution entschlüsselt unser Leben (München 2009).
Junod 1912: H. A. Junod, The Life of a South African Tribe. Vol. 1: The Social Life (Neuchatel 1912).
Junod 1913: H. A. Junod, The Life of a South African Tribe. Vol. 2: The Psychic Life (Neuchatel 1913).

Juslin/Sloboda 2001: P. N. Juslin/J. A. Sloboda (Hrsg.), Music and emotion. Theory and research (Oxford 2001).

Kaas 2009: J. H. Kaas, Reconstructing the Organization of the Forebrain of the First Mammals. In: J. H. Kaas (Hrsg.), Evolutionary Neuroscience (Amsterdam u.a. 2009) 523–544.
Kaboth-Bahr et al. 2021: S. Kaboth-Bahr/W. D. Gosling/R. Vogelsang u.a., Paleo-ENSO influence on African environments and early modern humans. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 118, 23, 2021, Article e2018277118.
Kaduk et al. 2013: K. Kaduk/B. Elsner/V. M. Reid, Discrimination of animate and inanimate motion in 9-month-old infants. An ERP study. Developmental Cognitive Neuroscience 6, 2013, 14–22.
Kagan 2009: J. Kagan, The Three Cultures. Natural Sciences, Social Sciences, and the Humanities in the 21st Century (Cambridge 2009).
Kahneman 2012: D. Kahneman, Schnelles Denken, langsames Denken (München 2012).
Kahneman et al. 2021: D. Kahneman/O. Sibony/C. R. Sunstein, Noise. Was unsere Entscheidungen verzerrt – und wie wir sie verbessern können (München 2021).
Kalan et al. 2019: A. K. Kalan/E. Carmignani/R. Kronland-Martinet u.a., Chimpanzees use tree species with a resonant timbre for accumulative stone throwing. Biology Letters 15, 12, 2019, 20190747.
Kaliff et al. 2005: A. Kaliff/G. Seitz/O. Sundqvist, Tempel. In: H. Beck/D. Geuenich/H. Steuer (Hrsg.), Reallexikon der Germanischen Altertumskunde 30 (Berlin 2005) 327–340.
Kalin et al. 1995: N. H. Kalin/S. E. Shelton/D. E. Lynn, Opiate systems in mother and infant primates coordinate intimate contact during reunion. Psychoneuroendocrinology 20, 7, 1995, 735–742.
Kamil/French 2001: A. C. Kamil/J. A. French, Fear and Loathing of Evolutionary Psychology in the Social Sciences. In: J. A. French/A. C. Kamil/D. W. Leger u.a. (Hrsg.), Evolutionary psychology and motivation. Nebraska Symposium on Motivation 47 (Lincoln u.a. 2001) xi–xxiii.
Kaminski 2015: J. Kaminski, Theory of Mind. A Primatological Perspective. In: W. Henke/I. Tattersall (Hrsg.), Handbook of Paleoanthropology² (Berlin 2015) 1741–1757.
Kammler 2014: C. Kammler, Wissen. In: C. Kammler/R. Parr/U. J. Schneider (Hrsg.), Foucault-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung. Sonderausgabe (Stuttgart 2014) 303–306.
Kampis et al. 2020: D. Kampis/F. Buttelmann/Á. M. Kovács, Developing a Theory of Mind. Are Infants Sensitive to How Other People Represent the World? In: J. Decety (Hrsg.), The Social Brain. A Developmental Perspective (Cambridge, Mass. 2020) 143–160.
Kanai et al. 2011: R. Kanai/B. Bahrami/R. Roylance u.a., Online social network size is reflected in human brain structure. Proceedings of the Royal Society B 279, 2011, 1327–1334.
Kandala/Komba 2018: N.-B. Kandala/P. N. Komba, Female Genital Mutilation around The World. Analysis of Medical Aspects, Law and Practice (Cham 2018).
Kandel et al. 2016: A. W. Kandel/M. Bolus/K. Bretzke u.a., Increasing Behavioral Flexibility? An Integrative Macro-Scale Approach to Understanding the Middle Stone Age of Southern Africa. Journal of Archaeological Method and Theory 23, 2, 2016, 623–668.
Kane et al. 2004: M. J. Kane/D. Z. Hambrick/S. W. Tuholski u.a., The generality of working memory capacity. A latent-variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. Journal of Experimental Psychology: General 133, 2004, 189–217.
Kano et al. 2019: F. Kano/C. Krupenye/S. Hirata u.a., Great apes use self-experience to anticipate an agent's action in a false-belief test. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 116, 42, 2019, 20904–20909.
Kantner 1999: J. Kantner, Anasazi Mutilation and Cannibalism in the American Southwest. In: L. Goldman (Hrsg.), The Anthropology of Cannibalism (Westport, Conn. 1999) 75–104.
Kanwisher/Yovel 2006: N. Kanwisher/G. Yovel, The fusiform face area. A cortical region specialized for the perception of faces. Philosophical Transactions of the Royal Society B 361, 2006, 2109–2128.
Kapitány et al. 2018a: R. Kapitány/J. T. Davis/C. Legare u.a., An experimental examination of object-directed ritualized action in children across two cultures. PLoS One 13, 11, 2018, e0206884.
Kapitány et al. 2018b: R. Kapitány/C. Kavanagh/H. Whitehouse u.a., Examining memory for ritualized gesture in complex causal sequences. Cognition 181, 2018, 46–57.
Kapitány et al. 2020: R. Kapitány/C. Kavanagh/H. Whitehouse, Ritual morphospace revisited. The form, function and factor structure of ritual practice. Philosophical Transactions of the Royal Society B 375, 2020, 20190436.
Kapitány/Nielsen 2015: R. Kapitány/M. Nielsen, Adopting the ritual stance. The role of opacity and context in ritual and everyday actions. Cognition 145, 2015, 13–29.

Kapitány/Nielsen 2016: R. Kapitány/M. Nielsen, The ritual stance and the precaution system. The role of goal-demotion and opacity in ritual and everyday actions. Religion, Brain & Behavior, 2016, 1–16.
Kapitány/Nielsen 2019: R. Kapitány/M. Nielsen, Ritualized Objects. How We Perceive and Respond to Causally Opaque and Goal Demoted Action. Journal of Cognition and Culture 19, 1–2, 2019, 170–194.
Kaplan 1990: J. Kaplan, The Umhlatuzana Rock Shelter sequence. 100 000 years of Stone Age history. Natal Museum Journal of Humanities 2, 1990, 1–94.
Kaplan 1994: H. Kaplan, Evolutionary and Wealth Flows Theories of Fertility. Empirical Tests and New Models. Population and Development Review 20, 4, 1994, 753–791.
Kaplan et al. 1990: H. Kaplan/K. Hill/A. M. Hurtado, Risk, Foraging, and Foodsharing among the Ache. In: E. A. Cashdan (Hrsg.), Risk and uncertainty in tribal and peasant economies (Boulder 1990) 107–143.
Kaplan et al. 2000: H. Kaplan/K. Hill/J. Lancaster u.a., A Theory of Human Life History Evolution. Diet, Intelligence, and Longevity. Evolutionary Anthropology 9, 4, 2000, 156–185.
Kaplan et al. 2010: H. Kaplan/M. Gurven/J. Winking u.a., Learning, menopause, and the human adaptive complex. Annals of the New York Academy of Sciences 1204, 2010, 30–42.
Kappeler et al. 2010: P. M. Kappeler/J. S. Silk/J. M. Burkart u.a., Primate Behavior and Human Universals. Exploring the Gap. In: P. M. Kappeler/J. B. Silk (Hrsg.), Mind the Gap. Tracing the Origins of Human Universals (Berlin, Heidelberg 2010) 3–15.
Kappeler/Silk 2010: P. M. Kappeler/J. B. Silk (Hrsg.), Mind the Gap. Tracing the Origins of Human Universals (Berlin, Heidelberg 2010).
Kapur 2003: S. Kapur, Psychosis as a state of aberrant salience. A framework linking biology, phenomenology, and pharmacology in schizophrenia. The American Journal of Psychiatry 160, 1, 2003, 13–23.
Karakostis et al. 2021: F. A. Karakostis/D. Haeufle/I. Anastopoulou u.a., Biomechanics of the human thumb and the evolution of dexterity. Current Biology 31, 6, 2021, 1317–1325.e8.
Kāretu 1993: T. S. Kāretu, Haka! The dance of a noble people (Auckland 1993).
Karkanas et al. 2000: P. Karkanas/O. Bar-Yosef/P. Goldberg u.a., Diagenesis in Prehistoric Caves. The Use of Minerals that Form In Situ to Assess the Completeness of the Archaeological Record. Journal of Archaeological Science 27, 10, 2000, 915–929.
Karkanas et al. 2015: P. Karkanas/K. S. Brown/E. C. Fisher u.a., Interpreting human behavior from depositional rates and combustion features through the study of sedimentary microfacies at site Pinnacle Point 5–6, South Africa. Journal of Human Evolution 85, 2015, 1–21.
Karkanas/Goldberg 2010: P. Karkanas/P. Goldberg, Site formation processes at Pinnacle Point Cave 13B (Mossel Bay, Western Cape Province, South Africa). Resolving stratigraphic and depositional complexities with micromorphology. Journal of Human Evolution 59, 3–4, 2010, 256–273.
Karnath 2012a: H.-O. Karnath, Agnosie von Objektorientierungen. In: H.-O. Karnath/P. Thier (Hrsg.), Kognitive Neurowissenschaften³ (Berlin u.a. 2012) 173–178.
Karnath 2012b: H.-O. Karnath, Neglect. In: H.-O. Karnath/P. Thier (Hrsg.), Kognitive Neurowissenschaften³ (Berlin u.a. 2012) 279–292.
Karnath/Thier 2012: H.-O. Karnath/P. Thier (Hrsg.), Kognitive Neurowissenschaften³ (Berlin u.a. 2012).
Karolewski et al. 2012: J. Karolewski/N. Miczek/C. Zotter, Ritualdesign – eine konzeptionelle Einführung. In: J. Karolewski/N. Miczek/C. Zotter (Hrsg.), Ritualdesign. Zur kultur- und ritualwissenschaftlichen Analyse ›neuer‹ Rituale. Kultur- und Medientheorie (Bielefeld 2012) 7–28.
Kasten 2006: E. Kasten, Body-Modification. Psychologische und medizinische Aspekte von Piercing, Tattoo, Selbstverletzung und anderen Körperveränderungen (München, Basel 2006).
Kasten 2009: E. Kasten (Hrsg.), Schamanen Sibiriens. Magier – Mittler – Heiler. Katalog zur gleichnamigen Ausstellung im Linden-Museum Stuttgart, Staatliches Museum für Völkerkunde, vom 13.12.2008–28.06.2009 (Berlin 2009).
Katz 1982: R. Katz, Boiling energy. Community healing among the Kalahari Kung (Cambridge, Mass. 1982).
Katz et al. 1997: R. Katz/M. Biesele/V. St. Denis, Healing makes our hearts happy. Spirituality & cultural transformation among the Kalahari Ju/'hoansi (Rochester, Vt. 1997).
Kaufmann 1910: H. Kaufmann, Die ≠Auin. Ein Beitrag zur Buschmannforschung. Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten 23, 1910, 135–160.
Kaus 2017: D. Kaus, Herbert Basedow (1881–1933). Surgeon, geologist, naturalist and anthropologist. In: N. Peterson/A. Kenny (Hrsg.), German Ethnography in Australia (Canberra 2017) 301–328.
Kavanagh et al. 2018: C. M. Kavanagh/J. Jong/R. McKay u.a., Positive experiences of high arousal martial arts rituals are linked to identity fusion and costly pro-group actions. European Journal of Social Psychology 59, 2, 2018, 177.

Kavanagh et al. 2019: C. M. Kavanagh/J. Jong/R. McKay u.a., Positive experiences of high arousal martial arts rituals are linked to identity fusion and costly pro-group actions. European Journal of Social Psychology 49, 3, 2019, 461–481.
Kayser et al. 2008: M. Kayser/F. Liu/A. C. J. W. Janssens u.a., Three genome-wide association studies and a linkage analysis identify HERC2 as a human iris color gene. American Journal of Human Genetics 82, 2, 2008, 411–423.
Keeley 1996: L. H. Keeley, War before civilization. The myth of the peaceful savage (New York 1996).
Keinan 1994: G. Keinan, Effects of stress and tolerance of ambiguity on magical thinking. Journal of Personality and Social Psychology 67, 1, 1994, 48–55.
Kelber et al. 2003: A. Kelber/M. Vorobyev/D. Osorio, Animal colour vision – behavioural tests and physiological concepts. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society 78, 1, 2003, 81–118.
Kelek 2006: N. Kelek, Die fremde Braut. Ein Bericht aus dem Inneren des türkischen Lebens in Deutschland (München 2006).
Kelemen 2012: D. Kelemen, Teleological Minds. In: K. S. Rosengren/S. K. Brem/E. M. Evans u.a. (Hrsg.), Evolution Challenges. Integrating Research and Practice in Teaching and Learning about Evolution (Oxford 2012) 66–92.
Keller 1970: C. M. Keller, 14C dates. Montagu Cave. The South African Archaeological Bulletin 25, 1970, 47.
Keller 1973: C. M. Keller, Montagu Cave in Prehistory. A Descriptive Analysis. University of California Anthropological Records 28 (Berkeley u.a 1973).
Kelly 2013a: R. L. Kelly, The Lifeways of Hunter-Gatherers. The Foraging Spectrum² (Cambridge 2013).
Kelly 2013b: R. L. Kelly, From the Peaceful to the Warlike. Ethnographic and Archaeological Insights into Hunter-Gatherer Warfare and Homicide. In: D. P. Fry (Hrsg.), War, Peace, and Human Nature. The Convergence of Evolutionary and Cultural Views (Oxford 2013) 151–167.
Kelly et al. 2005: D. J. Kelly/P. C. Quinn/A. M. Slater u.a., Three-month-olds, but not newborns, prefer own-race faces. Developmental Science 8, 6, 2005, F31–36.
Kelly et al. 2006: A. M. Kelly/R. Hester/J. J. Foxe u.a., Flexible cognitive control. Effects of individual differences and brief practice on a complex cognitive task. NeuroImage 31, 2, 2006, 866–886.
Kelly et al. 2015: B. F. Kelly/E. Kidd/G. Wigglesworth, Indigenous children's language. Acquisition, preservation and evolution of language in minority contexts. First Language 35, 4–5, 2015, 279–285.
Kelsey et al. 2018: C. Kelsey/T. Grossmann/A. Vaish, Early Reputation Management. Three-Year-Old Children Are More Generous Following Exposure to Eyes. Frontiers in Psychology 9, 2018, 698.
Kemp 2005: T. S. Kemp, The Origin and Evolution of Mammals (Oxford 2005).
Kenrick et al. 1990: D. T. Kenrick/E. K. Sadalla/G. Groth u.a., Evolution, traits, and the stages of human courtship. Qualifying the parental investment model. Journal of Personality 58, 1, 1990, 97–116.
Kenrick et al. 2003: D. T. Kenrick/N. P. Li/J. Butner, Dynamical evolutionary psychology. Individual decision rules and emergent social norms. Psychological Review 110, 1, 2003, 3–28.
Kenward 2012: B. Kenward, Over-imitating preschoolers believe unnecessary actions are normative and enforce their performance by a third party. Journal of Experimental Child Psychology 112, 2, 2012, 195–207.
Kern/Hahn 2018: A. D. Kern/M. W. Hahn, The Neutral Theory in Light of Natural Selection. Molecular Biology and Evolution 35, 6, 2018, 1366–1371.
Kertzer 2008 [1988]: D. I. Kertzer, Ritual, Politik und Macht. In: A. Belliger/D. J. Krieger (Hrsg.), Ritualtheorien. Ein einführendes Handbuch⁴ (Wiesbaden 2008) 363–388.
Keverne et al. 1989: E. B. Keverne/N. D. Martensz/B. Tuite, Beta-endorphin concentrations in cerebrospinal fluid of monkeys are influenced by grooming relationships. Psychoneuroendocrinology 14, 1–2, 1989, 155–161.
Key 2000: C. A. Key, The Evolution of Human Life History. World Archaeology 31, 3, 2000, 329–350.
Keyser/Whitley 2006: J. D. Keyser/D. S. Whitley, Sympathetic Magic in Western North American Rock Art. American Antiquity 71, 01, 2006, 3–26.
Keysers 2013: C. Keysers, Unser empathisches Gehirn. Warum wir verstehen, was andere fühlen (München 2013).
Keysers et al. 2003: C. Keysers/E. Kohler/M. A. Umiltà u.a., Audiovisual mirror neurons and action recognition. Experimental Brain Research 153, 4, 2003, 628–636.
Keysers et al. 2004: C. Keysers/B. Wicker/V. Gazzola u.a., A Touching Sight. SII/PV Activation during the Observation and Experience of Touch. Neuron 42, 2, 2004, 335–346.
Keysers et al. 2011: C. Keysers/M. Thioux/V. Gazzola, The Mirror Neuron System and Social Cognition. In: J. Decety/J. T. Cacioppo (Hrsg.), The Oxford Handbook of Social Neuroscience (Oxford 2011) 525–541.

Keysers et al. 2013: C. Keysers/M. Thioux/V. Gazzola, Mirror neuron system and social cognition. In: S. Baron-Cohen/H. Tager-Flusberg/M. Lombardo (Hrsg.), Understanding other minds. Perspectives from developmental social neuroscience³ (Oxford 2013) 233–263.
Keysers/Gazzola 2006: C. Keysers/V. Gazzola, Towards a unifying neural theory of social cognition. Progress in Brain Research 156, 2006, 379–401.
Keysers/Gazzola 2007: C. Keysers/V. Gazzola, Integrating simulation and theory of mind. From self to social cognition. Trends in Cognitive Sciences 11, 5, 2007, 194–196.
Keysers/Gazzola 2009a: C. Keysers/V. Gazzola, Unifying Social Cognition. In: J. A. Pineda (Hrsg.), Mirror neuron systems. The role of mirroring processes in social cognition. Contemporary neuroscience (New York, N.Y. 2009) 3–38.
Keysers/Gazzola 2009b: C. Keysers/V. Gazzola, Expanding the mirror. Vicarious activity for actions, emotions, and sensations. Current Opinion in Neurobiology 19, 6, 2009, 666–671.
Keysers/Gazzola 2014: C. Keysers/V. Gazzola, Hebbian learning and predictive mirror neurons for actions, sensations and emotions. Philosophical Transactions of the Royal Society B 369, 2014, 20130175.
Keysers/Perrett 2004: C. Keysers/D. I. Perrett, Demystifying social cognition. A Hebbian perspective. Trends in Cognitive Sciences 8, 11, 2004, 501–507.
Khan et al. 2008: A. Khan/N. Redding/W. A. Brown, The persistence of the placebo response in antidepressant clinical trials. Journal of Psychiatric Research 42, 10, 2008, 791–796.
Kidd/Castano 2013: D. C. Kidd/E. Castano, Reading literary fiction improves theory of mind. Science 342, 2013, 377–380.
Kieckhefer 2014: R. Kieckhefer, Magic in the Middle Ages² (Cambridge 2014).
Kiecolt-Glaser et al. 1995: J. K. Kiecolt-Glaser/P. T. Marucha/W. B. Malarkey u.a., Slowing of wound healing by psychological stress. Lancet 346, 1995, 1194–1196.
Kiecolt-Glaser et al. 2002: J. K. Kiecolt-Glaser/L. McGuire/T. F. Robles u.a., Psychoneuroimmunology. Psychological influences on immune function and health. Journal of Consulting and Clinical Psychology 70, 3, 2002, 537–547.
Kielan-Jaworowska et al. 2004: Z. Kielan-Jaworowska/R. Cifelli/Z.-X. Luo, Mammals from the age of dinosaurs. Origins, evolution, and structure (New York 2004).
Kilner et al. 2007: J. M. Kilner/K. J. Friston/C. D. Frith, Predictive coding. An account of the mirror neuron system. Cognitive Processing 8, 3, 2007, 159–166.
Kilner/Lemon 2013: J. M. Kilner/R. N. Lemon, What we know currently about mirror neurons. Current Biology 23, 23, 2013, R1057–62.
Kim et al. 2008: J. Kim/H. M. Lee/W. J. Kim u.a., Neural correlates of pre-performance routines in expert and novice archers. Neuroscience letters 445, 3, 2008, 236–241.
Kimbel et al. 1996: W. H. Kimbel/R. C. Walter/D. C. Johanson u.a., Late PlioceneHomoand Oldowan Tools from the Hadar Formation (Kada Hadar Member), Ethiopia. Journal of Human Evolution 31, 6, 1996, 549–561.
Kind et al. 2014: C.-J. Kind/N. Ebinger-Rist/S. Wolf u.a., The Smile of the Lion Man. Recent Excavations in Stadel Cave (Baden-Württemberg, south-western Germany) and the Restoration of the Famous Upper Palaeolithic Figurine. Quartär 61, 2014, 129–145.
King 2013: A. King, The combat soldier. Infantry tactics and cohesion in the twentieth and twenty-first centuries (Oxford 2013).
Kinzey 1987: W. G. Kinzey (Hrsg.), The Evolution of human behavior. Primate models (Albany 1987).
Kinzler et al. 2007: K. D. Kinzler/E. Dupoux/E. S. Spelke, The native language of social cognition. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 104, 30, 2007, 12577–12580.
Kinzler et al. 2009: K. D. Kinzler/K. Shutts/J. Dejesus u.a., Accent trumps race in guiding children's social preferences. Social Cognition 27, 4, 2009, 623–634.
Kinzler et al. 2011: K. D. Kinzler/K. H. Corriveau/P. L. Harris, Children's selective trust in native-accented speakers. Developmental Science 14, 1, 2011, 106–111.
Kirchengast 2014: S. Kirchengast, Jäger und Sammlerin – geschlechtstypische Arbeitsteilung aus Sicht der evolutionären Anthropologie. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien 144, 165–178, 2014.
Kirk et al. 1983: G. S. Kirk/J. E. Raven/M. Schofield, The Presocratic Philosophers. A Critical History with a Selcetion of Texts² (New York 1983).
Kirsch 2015: F. Kirsch, Wahrgenommene Attraktivität und sexuelle Orientierung. Die Wirkung von Rot und Farbpräferenzen. BestMasters (Wiesbaden 2015).
Kirsch/Sapirstein 1998: I. Kirsch/G. Sapirstein, Listening to Prozac but hearing placebo. A meta-analysis of antidepressant medication. Prevention & Treatment 1, 2, 1998.

Kirschner/Tomasello 2009: S. Kirschner/M. Tomasello, Joint drumming. Social context facilitates synchronization in preschool children. Journal of Experimental Child Psychology 102, 3, 2009, 299–314.
Kirschner/Tomasello 2010: S. Kirschner/M. Tomasello, Joint music making promotes prosocial behavior in 4-year-old children. Evolution and Human Behavior 31, 5, 2010, 354–364.
Kishigami 2004: N. Kishigami, A New Typology of Food-Sharing Practices among Hunter-Gatherers, with a Special Focus on Inuit Examples. Journal of Anthropological Research 60, 3, 2004, 341–358.
Kitahara 1984: M. Kitahara, Female Physiology and Female Puberty Rites. Ethos 12, 2, 1984, 132–150.
Kitcher 1985: P. Kitcher, Vaulting ambition. Sociobiology and the quest for human nature (Cambridge, Mass. 1985).
Kivell et al. 2015: T. L. Kivell/A. S. Deane/M. W. Tocheri u.a., The hand of Homo naledi. Nature communications 6, 2015, 8431.
Kivell et al. 2016: T. L. Kivell/P. Lemelin/B. G. Richmond u.a. (Hrsg.), The evolution of the primate hand. Anatomical, developmental, functional, and paleontological evidence (New York 2016).
Klein 1995: R. G. Klein, Anatomy, behavior, and modern human origins. Journal of World Prehistory 9, 1995, 167–198.
Klein 2000: R. G. Klein, Archeology and the evolution of human behavior. Evolutionary Anthropology 9, 2000, 17–36.
Klein 2001: R. G. Klein, Southern Africa and Modern Human Origins. Journal of Anthropological Research 57, 1, 2001, 1–16.
Klein 2005: R. G. Klein, Hominin Dispersals in the Old World. In: C. Scarre (Hrsg.), The human past. World prehistory & the development of human societies (New York 2005) 84–123.
Klein 2008: R. G. Klein, Out of Africa and the evolution of human behavior. Evolutionary Anthropology 17, 2008, 267–281.
Klein 2009: R. G. Klein, The Human Career. Human Biological and Cultural Origins³ (Chicago u.a. 2009).
Klein et al. 2002: S. B. Klein/L. Cosmides/J. Tooby u.a., Decisions and the Evolution of Memory. Multiple Systems, Multiple Functions. Psychological Review 109, 2, 2002, 306–329.
Klein et al. 2004: R. G. Klein/G. Avery/K. Cruz-Uribe u.a., The Ysterfontein 1 Middle Stone Age site, South Africa, and early human exploitation of coastal resources. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 101, 16, 2004, 5708–5715.
Klein/Edgar 2002: R. G. Klein/B. Edgar, The Dawn of Human Culture (New York 2002).
Kline/Boyd 2010: M. A. Kline/R. Boyd, Population size predicts technological complexity in Oceania. Proceedings of the Royal Society B 277, 2010, 2559–2564.
Kluckhohn 1953: C. Kluckhohn, Universal Categories of Culture. In: A. L. Kroeber (Hrsg.), Anthropology Today. An Encyclopedic Inventory (Chicago 1953) 507–523.
Knight 1991: C. Knight, Blood relations. Menstruation and the origins of culture (New Haven, London 1991).
Knight 1998: C. Knight, Ritual/speech coevolution. A solution to the problem of deception. In: J. R. Hurford/M. Studdert-Kennedy/C. Knight (Hrsg.), Approaches to the Evolution of Language. Social and Cognitive Bases (Cambridge 1998) 68–91.
Knight 1999: C. Knight, Sex and language as pretend-play. In: R. I. M. Dunbar/C. Knight/C. Power (Hrsg.), The evolution of culture. An interdisciplinary view (Edinburgh 1999) 228–250.
Knight 2008: C. Knight, Language co-evolved with the rule of law. Mind & Society 7, 2008, 109–128.
Knight 2010a: C. Knight, The Origins of Symbolic Culture. In: U. J. Frey/C. Störmer/K. P. Willführ (Hrsg.), Homo novus – a human without illusions. The Frontiers Collection (Berlin u.a. 2010) 193–211.
Knight 2010b: C. Knight, Language, Lies and Lipstick. A speculative reconstruction of the African MSA Human revolution. In: P. M. Kappeler/J. B. Silk (Hrsg.), Mind the gap. Tracing the origins of human universals (Berlin, Heidelberg 2010) 299–313.
Knight 2014: C. Knight, Language and symbolic culture. An outcome of hunter-gatherer reverse dominance. In: D. Dor/C. Knight/J. Lewis (Hrsg.), The Social Origins of Language. Oxford Studies in the Evolution of Language 19 (Oxford u.a. 2014) 228–248.
Knight et al. 1995: C. Knight/C. Power/I. Watts, The Human Symbolic Revolution. A Darwinian Account. Cambridge Archaeological Journal 5, 1, 1995, 75–114.
Knight/Lewis 2017: C. Knight/J. Lewis, Wild Voices. Mimicry, Reversal, Metaphor, and the Emergence of Language. Current Anthropology 58, 4, 2017, 435–453.
Knoblich/Jordan 2002: G. Knoblich/J. S. Jordan, The mirror system and joint action. In: M. Stamenov/V. Gallese (Hrsg.), Mirror neurons and the evolution of brain and language. Selected contributions to the symposium on »Mirror neurons and the evolution of brain and language« held on July 5–8, 2000 in Delmenhorst, Germany. Advances in consciousness research 42 (Amsterdam 2002) 115–124.

Knoch 2021: W. Knoch, Die kirchliche Buße. Ein ›Heiliges Zeichen‹ – sacramentum – in der Spannung zwischen Enthüllung und Diskretion. In: S. Conermann/H. Wolter-von dem Knesebeck/M. Quiering (Hrsg.), Geheimnis und Verborgenes im Mittelalter. Funktion, Wirkung und Spannungsfelder von okkultem Wissen, verborgenen Räumen und magischen Gegenständen. Das Mittelalter: Perspektiven mediävistischer Forschung 15 (Berlin 2021) 19–26.
Knoch/Fehr 2007: D. Knoch/E. Fehr, Resisting the power of temptations. The right prefrontal cortex and self-control. Annals of the New York Academy of Sciences 1104, 2007, 123–134.
Knox et al. 2019: G. W. Knox/D. L. Gilbertson/G. Etter u.a., Gangs and Organized Crime (New York 2019).
Knuf/Knuf 1984: A. Knuf/J. Knuf, Amulette und Talismane. Symbole des magischen Alltags (Köln 1984).
Knüsel 1992: C. J. Knüsel, The throwing hypothesis and hominid origins. Human Evolution 7, 1, 1992, 1–7.
Kobayashi/Aoki 2012: Y. Kobayashi/K. Aoki, Innovativeness, population size and cumulative cultural evolution. Theoretical Population Biology 82, 1, 2012, 38–47.
Kochiyama et al. 2018: T. Kochiyama/N. Ogihara/H. C. Tanabe u.a., Reconstructing the Neanderthal brain using computational anatomy. Scientific Reports 8, 1, 2018, 6296.
Koelsch 2010: S. Koelsch, Towards a neural basis of music-evoked emotions. Trends in Cognitive Sciences 14, 3, 2010, 131–137.
Koenig/Borries 2001: A. Koenig/C. Borries, Socioecology of Hanuman langurs: the story of their success. Evolutionary Anthropology 10, 2001, 122–137.
Koenigs et al. 2009: M. Koenigs/A. K. Barbey/B. R. Postle u.a., Superior Parietal Cortex Is Critical for the Manipulation of Information in Working Memory. The Journal of Neuroscience 29, 47, 2009, 14980–14986.
Köhler 1973: O. Köhler, Die rituelle Jagd bei den Kxoe-Buschmännern. In: K. Tauchmann (Hrsg.), Festschrift zum 65. Geburtstag von Helmut Petri (Köln 1973) 215–257.
Kohler et al. 2002: E. Kohler/C. Keysers/M. A. Umiltà u.a., Hearing sounds, understanding actions. Action representation in mirror neurons. Science 297, 2002, 846–848.
Kokal et al. 2011: I. Kokal/A. Engel/S. Kirschner u.a., Synchronized drumming enhances activity in the caudate and facilitates prosocial commitment – if the rhythm comes easily. PLoS One 6, 11, 2011, e27272.
Koller/Baumer 2010: J. Koller/U. Baumer, Der organische Belag auf der Silexklinge aus Neumark-Nord. Gerbungsmaterial oder Schäftungskitt? In: H. Meller (Hrsg.), Elefantenreich. Eine Fossilwelt in Europa (Halle/Saale 2010) 553–562.
Könneker 2006: C. Könneker (Hrsg.), Wer erklärt den Menschen? Hirnforscher, Psychologen und Philosophen im Dialog (2006).
Konner 2005: M. Konner, Hunter-gatherer infancy and childhood. The !Kung and others. In: B. S. Hewlett/M. E. Lamb (Hrsg.), Hunter-Gatherer Childhoods. Evolutionary, Developmental & Cultural Perspectives (New York 2005) 19–64.
Konvalinka et al. 2011: I. Konvalinka/D. Xygalatas/J. A. Bulbulia u.a., Synchronized arousal between performers and related spectators in a fire-walking ritual. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108, 20, 2011, 8514–8519.
Koole et al. 2010: S. L. Koole/M. E. McCullough/J. Kuhl u.a., Why religion's burdens are light. From religiosity to implicit self-regulation. Personality and Social Psychology Review 14, 1, 2010, 95–107.
Kooriyama 2009: T. Kooriyama, The Death of a Newborn Chimpanzee at Mahale. Reactions of its Mother and Other Individuals to the Body. Pan Africa News 16, 2, 2009, 19–21.
Kopp 2010: S. Kopp, Social resonance and embodied coordination in face-to-face conversation with artificial interlocutors. Speech Communication 52, 6, 2010, 587–597.
Kordsmeyer et al. 2017: T. Kordsmeyer/P. Mac Carron/R. I. M. Dunbar, Sizes of Permanent Campsite Communities Reflect Constraints on Natural Human Communities. Current Anthropology 58, 2, 2017, 289–294.
Kornysheva et al. 2010: K. Kornysheva/D. Y. von Cramon/T. Jacobsen u.a., Tuning-in to the beat. Aesthetic appreciation of musical rhythms correlates with a premotor activity boost. Human brain mapping 31, 1, 2010, 48–64.
Korte 2019: M. Korte, Wir sind Gedächtnis. Wie unsere Erinnerungen bestimmen, wer wir sind (München 2019).
Koski et al. 2002: L. Koski/A. Wohlschläger/H. Bekkering u.a., Modulation of motor and premotor activity during imitation of target-directed actions. Cerebral Cortex 12, 8, 2002, 847–855.
Koski et al. 2003: L. Koski/M. Iacoboni/M.-C. Dubeau u.a., Modulation of cortical activity during different imitative behaviors. Journal of Neurophysiology 89, 1, 2003, 460–471.

Koskull 2011: M. Koskull, Radikale und gemäßigte Geißler. »Modes of Religiosity« im Spätmittelalter (Marburg 2011).
Koster 2011: J. Koster, Interhousehold meat sharing among Mayangna and Miskito horticulturalists in Nicaragua. Human Nature 22, 4, 2011, 394–415.
Koutrafouri/Sanders 2013: V. G. Koutrafouri/J. Sanders, Introduction. In: V. G. Koutrafouri/J. Sanders (Hrsg.), Ritual failure. Archaeological perspectives (Leiden 2013) 7–10.
Kowalewski 2014: M. Kowalewski, Time-averaging (paleontology). AccessScience, McGraw-Hill Education, 2014, https://doi.org/10.1036/1097-8542.802610 [abgerufen am 04.07.2017].
Kraaijeveld/Mulder 2002: K. Kraaijeveld/R. A. Mulder, The Function of Triumph Ceremonies in the Black Swan. Behaviour 139, 1, 2002, 45–54.
Krach et al. 2008: S. Krach/F. Hegel/B. Wrede u.a., Can machines think? Interaction and perspective taking with robots investigated via fMRI. PLoS One 3, 7, 2008, e2597.
Kramer et al. 2001: A. Kramer/T. L. Crummett/M. H. Wolpoff, Out of Africa and into the Levant. Replacement or admixture in Western Asia? Quaternary International 75, 2001, 51–63.
Krasnow et al. 2012: M. M. Krasnow/L. Cosmides/E. J. Pedersen u.a., What are punishment and reputation for? PLoS One 7, 9, 2012, e45662.
Krátký et al. 2016: J. Krátký/M. Lang/J. H. Shaver u.a., Anxiety and ritualization. Can attention discriminate compulsion from routine? Communicative & Integrative Biology 9, 3, 2016, e1174799.
Krause et al. 2007: J. Krause/C. Lalueza-Fox/L. Orlando u.a., The Derived FOXP2 Variant of Modern Humans Was Shared with Neandertals. Current Biology 17, 21, 2007, 1908–1912.
Krause et al. 2010: J. Krause/Q. Fu/J. M. Good u.a., The complete mitochondrial DNA genome of an unknown hominin from southern Siberia. Nature 464, 2010, 894–897.
Krauss 2013: L. M. Krauss, Ein Universum aus dem Nichts (München 2013).
Krebs 2019: D. L. Krebs, The Evolution and Development of Morality. In: T. B. Henley/M. J. Rossano/E. P. Kardas (Hrsg.), Handbook of Cognitive Archaeology. A Psychological Framework (Milton 2019) 86–103.
Krebs/Dawkins 1991: J. R. Krebs/R. Dawkins, Animal signals. Mind-reading and manipulation. In: J. R. Krebs/N. B. Davies (Hrsg.), Behavioural Ecology. An Evolutionary Approach³ (Oxford 1991) 380–402.
Kreinath et al. 2006a: J. Kreinath/J. Snoek/M. Stausberg (Hrsg.), Theorizing Rituals. Issues, topics, approaches, concepts (Leiden 2006).
Kreinath et al. 2006b: J. Kreinath/J. Snoek/M. Stausberg, Ritual Studies, Ritual Theory, Theorizing Rituals. An Introductory Essay. In: J. Kreinath/J. Snoek/M. Stausberg (Hrsg.), Theorizing Rituals. Issues, topics, approaches, concepts (Leiden 2006) xiii–xxv.
Kreinath et al. 2007: J. Kreinath/J. Snoek/M. Stausberg, Theorizing Rituals. Annotated bibliography of ritual theory, 1966–2005 (Leiden 2007).
Krenn 2014: B. Krenn, The impact of uniform color on judging tackles in association football. Psychology of Sport and Exercise 15, 2, 2014, 222–225.
Kreuzer 1987: H. Kreuzer (Hrsg.), Die zwei Kulturen. Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz. C. P. Snows These in der Diskussion (München 1987).
Krieger/Belliger 2008: D. J. Krieger/A. Belliger, Einführung. In: A. Belliger/D. J. Krieger (Hrsg.), Ritualtheorien. Ein einführendes Handbuch⁴ (Wiesbaden 2008) 7–34.
Krings et al. 1997: M. Krings/A. Stone/R. W. Schmitz u.a., Neandertal DNA Sequences and the Origin of Modern Humans. Cell 90, 1, 1997, 19–30.
Kruger et al. 2016: A. Kruger/P. Randolph-Quinney/M. Elliott, Multimodal spatial mapping and visualisation of Dinaledi Chamber and Rising Star Cave. South African Journal of Science 112, 5–6, 2016, 1–11.
Krupenye et al. 2016: C. Krupenye/F. Kano/S. Hirata u.a., Great apes anticipate that other individuals will act according to false beliefs. Science 354, 2016, 110–114.
Krutak 2007: L. Krutak, The Tattooing Arts of Tribal Women (London 2007).
Krutak 2012: L. F. Krutak, Spiritual Skin. Magical Tattoos and Scarification. Wisdom. Healing. Shamanic Power. Protection. (Aschaffenburg 2012).
Kruuk 2002: H. Kruuk, Hunter and Hunted. Relationships between carnivores and people (Cambridge 2002).
Krylov 2021: A. I. Krylov, The Peril of Politicizing Science. The Journal of Physical Chemistry Letters 12, 22, 2021, 5371–5376.
Kucera 2009: M. Kucera, Beständiger Wechsel. Das Klima der Eiszeit. In: S. Rau/D. Naumann/M. Barth u.a. (Hrsg.), Eiszeit. Kunst und Kultur. Begleitband zur Großen Landesausstellung Eiszeit – Kunst und Kultur im Kunstgebäude Stuttgart, 18. September 2009 bis 10. Januar 2010 (Ostfildern 2009) 30–34.
Kuckenberg 2004: M. Kuckenberg, Die Kelten in Mitteleuropa (Stuttgart 2004).

Kühl et al. 2016: H. S. Kühl/A. K. Kalan/M. Arandjelovic u.a., Chimpanzee accumulative stone throwing. Scientific Reports 6, 2016, Article 22219.
Kuhlwilm et al. 2016: M. Kuhlwilm/I. Gronau/M. J. Hubisz u.a., Ancient gene flow from early modern humans into Eastern Neanderthals. Nature, 2016, 10.
Kuhn 2014: S. L. Kuhn, Signaling Theory and Technologies of Communication in the Paleolithic. Biological Theory 9, 1, 2014, 42–50.
Kuhn et al. 2001: S. L. Kuhn/M. C. Stiner/D. S. Reese u.a., Ornaments of the earliest Upper Paleolithic. New insights from the Levant. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 98, 13, 2001, 7641–7646.
Kuhn et al. 2009: S. L. Kuhn/M. C. Stiner/E. Güleç u.a., The early Upper Paleolithic occupations at Üçağızlı Cave (Hatay, Turkey). Journal of Human Evolution 56, 2, 2009, 87–113.
Kuhn/Hovers 2013: S. L. Kuhn/E. Hovers, Alternative Pathways to Complexity. Evolutionary Trajectories in the Middle Paleolithic and Middle Stone Age. Current Anthropology 54, S8, 2013, S176–S182.
Kuhn/Stiner 2006: S. L. Kuhn/M. C. Stiner, What's a Mother to Do? The Division of Labor among Neandertals and Modern Humans in Eurasia. Current Anthropology 47, 6, 2006, 953–981.
Kuhn/Stiner 2007a: S. L. Kuhn/M. C. Stiner, Body ornamentation as information technology. Towards an understanding of the significance of early beads. In: O. Bar-Yosef/K. Boyle/P. Mellars u.a. (Hrsg.), Rethinking the human revolution. New behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of modern humans (Oxford 2007) 45–54.
Kuhn/Stiner 2007b: S. L. Kuhn/M. C. Stiner, Paleolithic Ornaments. Implications for Cognition, Demography and Identity. Diogenes 54, 2, 2007, 40–48.
Kuhn/Stiner 2019: S. L. Kuhn/M. C. Stiner, Hearth and Home in the Middle Pleistocene. Journal of Anthropological Research 75, 3, 2019, 305–327.
Kulkarni 2020: M. Kulkarni, Rituals and Institutional Maintenance. The Case of the Beating Retreat Ceremony. Journal of Management Inquiry 29, 2, 2020, 159–173.
Kuman/Clarke 2000: K. Kuman/R. J. Clarke, Stratigraphy, artefact industries and hominid associations for Sterkfontein, member 5. Journal of Human Evolution 38, 6, 2000, 827–847.
Kumar/Mandal 2014: U. Kumar/M. K. Mandal (Hrsg.), Understanding Suicide Terrorism. Psychosocial Dynamics (New Delhi 2014).
Kümmel et al. 2008: C. Kümmel/B. Schweizer/U. Veit (Hrsg.), Körperinszenierung – Objektsammlung – Monumentalisierung. Totenritual und Grabkult in frühen Gesellschaften. Archäologische Quellen in kulturwissenschaftlicher Perspektive. Tübinger Archäologische Taschenbücher 6 (Münster u.a. 2008).
Kupferberg et al. 2011: A. Kupferberg/S. Glasauer/M. Huber u.a., Biological movement increases acceptance of humanoid robots as human partners in motor interaction. AI & Society 26, 4, 2011, 339–345.
Kupferberg et al. 2012: A. Kupferberg/M. Huber/B. Helfer u.a., Moving just like you. Motor interference depends on similar motility of agent and observer. PLoS One 7, 6, 2012, e39637.
Kurzban 2010: R. Kurzban, Why everyone (else) is hypocrite. Evolution and the modular mind (Princeton 2010).
Kurzban/Aktipis 2007: R. Kurzban/C. A. Aktipis, Modularity and the social mind. Are psychologists too self-ish? Personality and Social Psychology Review 11, 2, 2007, 131–149.
Kurzban/DeScioli 2016: R. Kurzban/P. DeScioli, Morality. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 2: Integrations² (Hoboken 2016) 770–787.
Kutschera 2007: U. Kutschera (Hrsg.), Kreationismus in Deutschland. Fakten und Analysen. Naturwissenschaft und Glaube 1 (Berlin, Münster 2007).
Kutschera 2008: U. Kutschera, Evolutionsbiologie³ (2008).
Kuzawa et al. 2014: C. W. Kuzawa/H. T. Chugani/L. I. Grossman u.a., Metabolic costs and evolutionary implications of human brain development. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 111, 36, 2014, 13010–13015.
Kwiatkowski 2005: D. P. Kwiatkowski, How malaria has affected the human genome and what human genetics can teach us about malaria. The American Journal of Human Genetics 77, 2, 2005, 171–192.
Kyriakidis 2007a: E. Kyriakidis (Hrsg.), The Archaeology of Ritual (Los Angeles 2007).
Kyriakidis 2007b: E. Kyriakidis, Finding Ritual. Calibrating the Evidence. In: E. Kyriakidis (Hrsg.), The Archaeology of Ritual (Los Angeles 2007) 9–22.
Kyriakidis 2007c: E. Kyriakidis, Archaeologies of Ritual. In: E. Kyriakidis (Hrsg.), The Archaeology of Ritual (Los Angeles 2007) 289–308.

Lachance et al. 2012: J. Lachance/B. Vernot/C. C. Elbers u.a., Evolutionary History and Adaptation from High-Coverage Whole-Genome Sequences of Diverse African Hunter-Gatherers. Cell 150, 3, 2012, 457–469.
Lachmann/Bergstrom 2004: M. Lachmann/C. T. Bergstrom, The disadvantage of combinatorial communication. Proceedings of the Royal Society B 271, 1555, 2004, 2337–2343.
Ladyman/Ross 2007: J. Ladyman/D. Ross, Every Thing Must Go. Metaphysics Naturalized (Oxford 2007).
Laird et al. 2017: M. F. Laird/L. Schroeder/H. M. Garvin u.a., The skull of Homo naledi. Journal of Human Evolution 104, 2017, 100–123.
Lakens/Stel 2011: D. Lakens/M. Stel, If They Move in Sync, They Must Feel in Sync. Movement Synchrony Leads to Attributions of Rapport and Entitativity. Social Cognition 29, 1, 2011, 1–14.
Laland 2007: K. N. Laland, Niche construction, human behavioural ecology and evolutionary psychology. In: R. I. M. Dunbar/L. Barrett (Hrsg.), The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology (Oxford 2007) 35–48.
Laland 2017: K. N. Laland, Darwin's Unfinished Symphony. How Culture Made the Human Mind (Princeton, Oxford 2017).
Laland et al. 2001: K. N. Laland/J. Odling-Smee/M. W. Feldman, Cultural niche construction and human evolution. Journal of Evolutionary Biology 14, 1, 2001, 22–33.
Laland et al. 2010: K. N. Laland/J. Odling-Smee/S. Myles, How culture shaped the human genome. Bringing genetics and the human sciences together. Nature Reviews – Genetics 11, 2, 2010, 137–148.
Laland et al. 2016: K. Laland/B. Matthews/M. W. Feldman, An introduction to niche construction theory. Evolutionary Ecology 30, 2016, 191–202.
Laland/Brown 2002: K. N. Laland/G. R. Brown, Sense and nonsense. Evolutionary perspectives on human behaviour (Oxford 2002).
Lam et al. 1996: Y. M. Lam/O. M. Pearson/C. M. Smith, Chin morphology and sexual dimorphism in the fossil hominid sample from Klasies River Mouth. American Journal of Physical Anthropology 100, 1996, 545–557.
Lambeck/Chappell 2001: K. Lambeck/J. Chappell, Sea level change through the last glacial cycle. Science 292, 2001, 679–686.
LaMothe 2017: K. L. LaMothe, Enlivening Spirits. Shaker Dance Ritual as Theopraxis. Théologiques 25, 1, 2017, 103–124.
Lane 2014: P. J. Lane, Hunter-Gatherer-Fishers, Ethnoarchaeology, and Analogical Reasoning. In: V. Cummings/P. Jordan/M. Zvelebil (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology and Anthropology of Hunter-Gatherers (Oxford 2014) 104–150.
Lang 2017: F. Lang, Hormone. In: R. F. Schmidt/F. Lang/M. Heckmann (Hrsg.), Physiologie des Menschen. Mit Pathophysiologie[31] (Berlin 2017) 435–461.
Lang et al. 2015: M. Lang/J. Krátký/J. H. Shaver u.a., Effects of Anxiety on Spontaneous Ritualized Behavior. Current Biology 25, 14, 2015, 1892–1897.
Lang et al. 2017: M. Lang/V. Bahna/J. H. Shaver u.a., Sync to link. Endorphin-mediated synchrony effects on cooperation. Biological Psychology 127, 2017, 191–197.
Lang et al. 2019: M. Lang/J. Krátký/J. H. Shaver u.a., Is Ritual Behavior a Response to Anxiety? In: D. J. Slone/W. W. McCorkle, Jr. (Hrsg.), The Cognitive Science of Religion. A Methodological Introduction to Key Empirical Studies. Scientific studies of religion: Inquiry and Explanation (London 2019) 181–192.
Lang et al. 2020: M. Lang/J. Krátký/D. Xygalatas, The role of ritual behaviour in anxiety reduction. An investigation of Marathi religious practices in Mauritius. Philosophical Transactions of the Royal Society B 375, 1805, 2020, Article 20190431.
Langbroek 2012: M. Langbroek, Trees and Ladders. A critique of the theory of human cognitive and behavioural evolution in Palaeolithic archaeology. Quaternary International 270, 2012, 4–14.
Langer/Snoek 2013: R. Langer/J. A. M. Snoek, Ritualtransfer. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 188–196.
Langergraber et al. 2012: K. E. Langergraber/K. Prüfer/C. Rowney u.a., Generation times in wild chimpanzees and gorillas suggest earlier divergence times in great ape and human evolution. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 39, 2012, 15716–15721.
Langergraber et al. 2014: K. E. Langergraber/C. Rowney/G. Schubert u.a., How old are chimpanzee communities? Time to the most recent common ancestor of the Y-chromosome in highly patrilocal societies. Journal of Human Evolution 69, 2014, 1–7.

Langley 2015: M. C. Langley, Symbolic Material Culture in the Late Pleistocene. Use in Prehistory, Appearance in the Archaeological Record and Taphonomy. In: B. Putova/V. Soukup (Hrsg.), The Genesis of Creativity and the Origin of the Human Mind (Prag 2015) 57–75.
Langley et al. 2011: M. C. Langley/C. Clarkson/S. Ulm, From small holes to grand narratives. The impact of taphonomy and sample size on the modernity debate in Australia and New Guinea. Journal of Human Evolution 61, 2, 2011, 197–208.
Langley et al. 2016: M. C. Langley/S. O'Connor/K. Aplin, A > 46,000-year-old kangaroo bone implement from Carpenter's Gap 1 (Kimberley, northwest Australia). Quaternary Science Reviews 154, 2016, 199–213.
Langley/Litster 2018: M. C. Langley/M. Litster, Is It Ritual? Or Is It Children? Distinguishing Consequences of Play from Ritual Actions in the Prehistoric Archaeological Record. Current Anthropology 59, 5, 2018, 616–643.
Larrasoaña et al. 2013: J. C. Larrasoaña/A. P. Roberts/E. J. Rohling, Dynamics of Green Sahara Periods and Their Role in Hominin Evolution. PLoS One 8, 10, 2013, Article e76514.
Larsson 2009: L. Larsson, What can be found in a hollow rock? A site from the middle stone age in western Cape, south Africa. In: J. M. Burdukiewicz/K. Cyrek/P. Dyczek u.a. (Hrsg.), Understanding the Past. Papers Offered to Stefan K. Kozłowski. Center for Research on the Antiquity of Southeastern Europe, University of Warsaw (Warschau 2009) 199–206.
Larsson 2013: M. Larsson, The optic chiasm. A turning point in the evolution of eye/hand coordination. Frontiers in Zoology 10, 1, 2013, 41.
Launay et al. 2013: J. Launay/R. T. Dean/F. Bailes, Synchronization can influence trust following virtual interaction. Experimental Psychology 60, 1, 2013, 53–63.
Launay et al. 2014: J. Launay/R. T. Dean/F. Bailes, Synchronising movements with the sounds of a virtual partner enhances partner likeability. Cognitive Processing 15, 4, 2014, 491–501.
Lawrence et al. 2002: A. D. Lawrence/A. J. Calder/S. W. McGowan u.a., Selective disruption of the recognition of facial expressions of anger. Neuroreport 13, 6, 2002, 881–884.
Lawson 2012: A. J. Lawson, Painted caves. Palaeolithic rock art in western Europe (Oxford 2012).
Lawson 2017: E. T. Lawson, The Cognitive Science of Religion and the Growth of Knowledge. In: L. H. Martin/D. Wiebe (Hrsg.), Religion Explained? The Cognitive Science of Religion after Twenty-Five Years. Scientific studies of religion: Inquiry and Explanation (London 2017) 7–15.
Lawson/McCauley 1990: E. T. Lawson/R. N. McCauley, Rethinking Religion. Connecting, Cognition and Culture (Cambridge 1990).
Lawson/McCauley 2002: E. T. Lawson/R. N. McCauley, The Cognitive Representation of Religious Ritual Form. A Theory of Participants' Competence with Religious Ritual Systems. In: I. Pyysiäinen/V. Anttonen (Hrsg.), Current approaches in the cognitive science of religion (London, New York 2002) 153–176.
Layton 1992: R. Layton, Australian Rock Art. A new synthesis (Cambridge 1992).
Lazarus 1991: R. S. Lazarus, Emotion and adaptation (Oxford 1991).
Le Bohec 2009: Y. Le Bohec, Die Römische Armee (Hamburg 2009).
Le Roux/White 2004: W. Le Roux/A. White (Hrsg.), Voices of the San. Living in southern Africa today (Cape Town 2004).
Le Tensorer 2012: J.-M. Le Tensorer, Faustkeile. In: H. Floss (Hrsg.), Steinartefakte. Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit. Tübingen Publications in Prehistory (Tübingen 2012) 209–218.
Leach 2003: H. M. Leach, Human Domestication Reconsidered. Current Anthropology 44, 3, 2003, 349–368.
Leakey 1943: L. S. B. Leaky,, The industries of the Gorgora Rockshelter, Lake Tana. Journal of the East African and Uganda Natural History Society 17, 1943, 199–203.
Leakey 1958: L. S. B. Leaky, Recent discoveries at Oldovai Gorge, Tanzania. Nature 181, 1958, 1099–1103.
Leakey 1981: R. Leakey, Die Suche nach dem Menschen. Wie wir wurden, was wir sind (Frankfurt am Main 1981).
Leakey/Hay 1979: M. D. Leakey/R. L. Hay, Pliocene footprints in the Laetolil Beds at Laetoli, northern Tanzania. Nature 278, 5702, 1979, 317–323.
Learmouth 2021: D. Learmouth, Ritual Evolution in Pama-Nyungan Australia (unpubl. Diss. Durham University 2021).
Lebel et al. 2001: S. Lebel/E. Trinkaus/M. Faure u.a., Comparative morphology and paleobiology of Middle Pleistocene human remains from the Bau de l'Aubesier, Vaucluse, France. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 98, 20, 2001, 11097–11102.

Leclère et al. 2014: C. Leclère/S. Viaux/M. Avril u.a., Why synchrony matters during mother-child interactions. A systematic review. PLoS One 9, 12, 2014, e113571.
Leder et al. 2021: D. Leder/R. Hermann/M. Hüls u.a., A 51,000-year-old engraved bone reveals Neanderthals' capacity for symbolic behaviour. Nature Ecology & Evolution 5, 2021, 1273–1282.
Lee 1979: R. B. Lee, The !Kung San. Men, women, and work in a foraging society (Cambridge 1979).
Lee 2018: R. B. Lee, Hunter-Gatherers and Human Evolution. New Light on Old Debates. Annual Review of Anthropology 47, 1, 2018, 513–531.
Lee/Daly 1999: R. B. Lee/R. Daly, Introduction. Foragers and others. In: R. B. Lee/R. H. Daly (Hrsg.), The Cambridge Encyclopedia of Hunters and Gatherers (Cambridge 1999) 36–70.
Lee/DeVore 1976: R. B. Lee/I. DeVore (Hrsg.), Kalahari hunter-gatherers. Studies of the !Kung San and their neighbors (Cambridge, Mass. 1976).
Lee/DeVore 2009 [1968]: R. B. Lee/I. DeVore, Man the Hunter² (New Brunswick, London 2009 [1968]).
Leekam et al. 2011: S. R. Leekam/M. R. Prior/M. Uljarevic, Restricted and repetitive behaviors in autism spectrum disorders. A review of research in the last decade. Psychological Bulletin 137, 4, 2011, 562–593.
Legare et al. 2013: C. H. Legare/J. D. Lane/E. M. Evans, Anthropomorphizing Science. How Does It Affect the Development of Evolutionary Concepts? Merrill-Palmer Quarterly 59, 2, 2013, 168–197.
Legare/Herrmann 2013: C. H. Legare/P. A. Herrmann, Cognitive consequences and constraints on reasoning about ritual. Religion, Brain & Behavior 3, 1, 2013, 63–65.
Legare/Nielsen 2015: C. H. Legare/M. Nielsen, Imitation and Innovation. The Dual Engines of Cultural Learning. Trends in Cognitive Sciences 19, 11, 2015, 688–699.
Legare/Nielsen 2020: C. H. Legare/M. Nielsen, Ritual explained. Interdisciplinary answers to Tinbergen's four questions. Philosophical Transactions of the Royal Society B 375, 1805, 2020, Article 20190419.
Legare/Souza 2012: C. H. Legare/A. L. Souza, Evaluating ritual efficacy. Evidence from the supernatural. Cognition 124, 2012, 1–15.
Legare/Souza 2014: C. H. Legare/A. L. Souza, Searching for control. Priming randomness increases the evaluation of ritual efficacy. Cognitive science 38, 1, 2014, 152–161.
Legare/Watson-Jones 2016: C. H. Legare/R. E. Watson-Jones, The evolution and ontogeny of ritual. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 2: Integrations² (Hoboken, New Jersey 2016) 829–847.
Legerstee 1992: M. Legerstee, A review of the animate-inanimate distinction in infancy. Implications for models of social and cognitive knowing. Early Development & Parenting 1, 2, 1992, 59–67.
Lehmann et al. 2014: J. Lehmann/P. Lee/R. I. M. Dunbar, Unravelling the Function of Community-level Organization. In: R. I. M. Dunbar/C. Gamble/J. A. J. Gowlett (Hrsg.), Lucy to language. The benchmark papers (Oxford, New York 2014) 245–276.
Lehmann et al. 2018: G. K. Lehmann/A. J. Elliot/R. J. Calin-Jageman, Meta-Analysis of the Effect of Red on Perceived Attractiveness. Evolutionary Psychology 16, 4, 2018, 1–27.
Leigh 2001: S. R. Leigh, Evolution of human growth. Evolutionary Anthropology 10, 6, 2001, 223–236.
Leigh 2004: S. R. Leigh, Brain growth, life history, and cognition in primate and human evolution. American Journal of Primatology 62, 3, 2004, 139–164.
LeMoine 2003: G. LeMoine, Woman of the house. Gender, architecture, and ideology in Dorset prehistory. Arctic anthropology 40, 1, 2003, 121–138.
Leonardi et al. 2012: M. Leonardi/P. Gerbault/M. G. Thomas u.a., The evolution of lactase persistence in Europe. A synthesis of archaeological and genetic evidence. International Dairy Journal 22, 2, 2012, 88–97.
Leonetti et al. 2005: D. L. Leonetti/D. C. Nath/N. S. Hemam u.a., Kinship Organization and the Impact of Grandmothers on Reproductive Success among the Matrilineal Khasi and Patrilineal Bengali of Northeast India. In: E. Voland/A. Chasiotis/W. Schiefenhövel (Hrsg.), Grandmotherhood. The evolutionary significance of the second half of female life (New Brunswick 2005) 194–214.
Leotti et al. 2010: L. A. Leotti/S. S. Iyengar/K. N. Ochsner, Born to choose. The origins and value of the need for control. Trends in Cognitive Sciences 14, 10, 2010, 457–463.
Leplongeon et al. 2017: A. Leplongeon/D. Pleurdeau/E. Hovers, Late Pleistocene and Holocene Lithic Variability at Goda Buticha (Southeastern Ethiopia). Implications for the Understanding of the Middle and Late Stone Age of the Horn of Africa. Journal of African Archaeology 15, 2, 2017, 202–233.
Lerch 2014: S. Lerch, Sprechen sie interdisziplinär? Zur Besonderheit interdisziplinärer Kompetenzen. In: C. Schier/E. Schwinger (Hrsg.), Interdisziplinarität und Transdisziplinarität als Herausforderung akademischer Bildung. Innovative Konzepte für die Lehre an Hochschulen und Uiversitäten (Bielefeld 2014) 79–94.

Lerner/Lyvers 2006: M. Lerner/M. Lyvers, Values and beliefs of psychedelic drug users. A cross-cultural study. Journal of Psychoactive Drugs 38, 2, 2006, 143–147.
Leroi-Gourhan 1961: A. Leroi-Gourhan, Les fouilles d'Arcy-sur-Cure (Yonne). Gallia Préhistoire 4, 1, 1961, 3–16.
Leroi-Gourhan 1982: A. Leroi-Gourhan, Prähistorische Kunst. Die Ursprünge der Kunst in Europa5. Ars antiqua 1 (Freiburg im Breisgau u.a. 1982).
Leslie 1987: A. M. Leslie, Pretense and representation. The origins of »theory of mind«. Psychological Review 94, 4, 1987, 412–426.
Leslie 1994: A. M. Leslie, Pretending and believing. Issues in the theory of ToMM. Cognition 50, 1–3, 1994, 211–238.
Lester/Fanselow 1985: L. S. Lester/M. S. Fanselow, Exposure to a cat produces opioid analgesia in rats. Behavioral Neuroscience 99, 4, 1985, 756–759.
Lev et al. 2005: E. Lev/M. E. Kislev/O. Bar-Yosef, Mousterian vegetal food in Kebara Cave, Mt. Carmel. Journal of Archaeological Science 32, 2005, 475–484.
Levenson 2003: R. W. Levenson, Blood, Sweat, and Fears. The automatic architecture of emotion. Annals of the New York Academy of Sciences 1000, 1, 2003, 348–366.
Levenson et al. 1992: R. W. Levenson/P. Ekman/K. Heider u.a., Emotion and autonomic nervous system activity in the Minangkabau of west Sumatra. Journal of Personality & Social Psychology 62, 6, 1992, 972–988.
Levin 1992: R. J. Levin, The Mechanisms of Human Female Sexual Arousal. Annual Review of Sex Research 3, 1, 1992, 1–48.
Levin 2002: R. J. Levin, The Physiology of Sexual Arousal in the Human Female. A Recreational and Procreational Synthesis. Archives of Sexual Behavior 31, 5, 2002, 405–411.
Levinson et al. 2002: S. C. Levinson/S. Kita/D. B. M. Haun u.a., Returning the tables. Language affects spatial reasoning. Cognition 84, 2, 2002, 155–188.
Levitin 2009: D. J. Levitin, Der Musik-Instinkt. Die Wissenschaft einer menschlichen Leidenschaft (Heidelberg 2009).
Levy et al. 2013: J. Levy/T. Foulsham/A. Kingstone, Monsters are people too. Biology Letters 9, 1, 2013, 20120850.
Lewis 2002: J. Lewis, Forest Hunter-Gatherers and their World. A Study of the Mbendjele Yaka Pygmies of Congo-Brazzaville and Their Secular and Religious Activities and Representations (Diss. University of London 2002).
Lewis et al. 2011: P. A. Lewis/R. Rezaie/R. Brown u.a., Ventromedial prefrontal volume predicts understanding of others and social network size. NeuroImage 57, 4, 2011, 1624–1629.
Lewis et al. 2017: D. M. G. Lewis/L. Al-Shawaf/D. Conroy-Beam u.a., Evolutionary Psychology. A How-To Guide. The American Psychologist 72, 4, 2017, 353–373.
Lewis-Williams 1981: J. D. Lewis-Williams, Believing and seeing. Symbolic meanings in southern San rock paintings. Studies in anthropology (London u.a. 1981).
Lewis-Williams 2002: J. D. Lewis-Williams, The Mind in the Cave (London 2002).
Lewis-Williams 2011: J. D. Lewis-Williams, San Rock Art. Ohio short histories of Africa (Athens 2011).
Lewis-Williams/Biesele 1978: J. D. Lewis-Williams/M. Biesele, Eland Hunting Rituals among Northern and Southern San Groups. Striking Similarities. Africa: Journal of the International African Institute 48, 1978, 117–134.
Lewis-Williams/Pearce 2004: J. D. Lewis-Williams/D. G. Pearce, San Spirituality. Roots, Expressions & Social Consequences (Cape Town 2004).
Lewis-Willimas 2002: D. Lewis-Willimas, The Mind in the Cave (London 2002).
Li et al. 2002: N. P. Li/J. M. Bailey/D. T. Kenrick u.a., The necessities and luxuries of mate preferences. Testing the tradeoffs. Journal of Personality and Social Psychology 82, 6, 2002, 947–955.
Liberski/Brown 2009: P. P. Liberski/P. Brown, Kuru. Its ramifications after fifty years. Experimental Gerontology 44, 1–2, 2009, 63–69.
Liddle et al. 2010: J. R. Liddle/K. Machluf/T. K. Shackelford, Understanding suicide terrorism. Premature dismissal of the religious-belief hypothesis. Evolutionary Psychology 8, 3, 2010, 343–345.
Liebenberg 1990: L. Liebenberg, The Art of Tracking. The Origin of Science (Cape Town 1990).
Liebenberg 2013: L. Liebenberg, The Origin of Science. The Evolutionary Roots of Scientific Reasoning and its Implications for Citizen Science (Cape Town 2013).
Lieberman 2011: D. Lieberman, The evolution of the human head (Cambridge, Mass 2011).
Lieberman 2015: D. E. Lieberman, Unser Körper. Geschichte, Gegenwart, Zukunft (Frankfurt am Main 2015).

Lieberman et al. 2000: D. E. Lieberman/O. M. Pearson/K. M. Mowbray, Basicranial influence on overall cranial shape. Journal of Human Evolution 38, 2, 2000, 291–315.
Lieberman et al. 2002: D. E. Lieberman/B. M. McBratney/G. Krovitz, The evolution and development of cranial form in Homosapiens. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 99, 3, 2002, 1134–1139.
Lieberman et al. 2007: D. Lieberman/J. Tooby/L. Cosmides, The architecture of human kin detection. Nature 445, 2007, 727–731.
Lieberman/McCarthy 2015: P. Lieberman/R. C. McCarthy, The Evolution of Speech and Language. In: W. Henke/I. Tattersall (Hrsg.), Handbook of Paleoanthropology² (Berlin 2015) 873–920.
Liénard/Boyer 2006: P. Liénard/P. Boyer, Whence Collective Rituals? A Cultural Selection Model of Ritualized Behavior. American Anthropologist 108, 4, 2006, 814–827.
Lightfoot-Klein 2001: H. Lightfoot-Klein, Das grausame Ritual. Sexuelle Verstümmelung afrikanischer Frauen⁷ (Frankfurt am Main 2001).
Lima/Dill 1990: S. L. Lima/L. M. Dill, Behavioral decisions made under the risk of predation. A review and prospectus. Canadian Journal of Zoology 68, 4, 1990, 619–640.
Lin 2014: H. Lin, Red-colored products enhance the attractiveness of women. Displays 35, 4, 2014, 202–205.
Lindblom 2015: J. Lindblom, Embodied Social Cognition (Cham 2015).
Lindemann 2016: A. Lindemann, Auf dem Weg zu einem marxistisch-leninistischen Urgeschichtsbild. Die Ausstellung zur »Geschichte der Urgesellschaft« am Museum für Deutsche Geschichte Berlin in den 1950er-Jahren. Archäologische Informationen 39, 2016, 147–166.
Lindly/Clark 1990: J. M. Lindly/G. A. Clark, Symbolism and Modern Human Origins. Current Anthropology 31, 3, 1990, 233–261.
Lindquist et al. 2012: K. A. Lindquist/T. D. Wager/H. Kober u.a., The brain basis of emotion. A meta-analytic review. Behavioral and Brain Sciences 35, 3, 2012, 121–143.
Lindsey et al. 2010: D. T. Lindsey/A. M. Brown/E. Reijnen u.a., Color channels, not color appearance or color categories, guide visual search for desaturated color targets. Psychological Science 21, 9, 2010, 1208–1214.
Lipp 2008: T. Lipp, Gol – das Turmspringen auf der Insel Pentecost in Vanuatu. Beschreibung und Analyse eines riskanten Spektakels. Ozeanien Bd. 1 (Berlin 2008).
Lipp 2009: T. Lipp, Das Turmspringen der Sa in Vanuatu. In: H. Willems (Hrsg.), Theatralisierung der Gesellschaft. Band 1: Soziologische Theorie und Zeitdiagnose (Wiesbaden 2009) 305–329.
Lippa 2010: R. A. Lippa, Gender Differences in Personality and Interests. When, Where, and Why? Social and Personality Psychology Compass 4, 11, 2010, 1098–1110.
Lisiecki/Raymo 2005: L. E. Lisiecki/M. E. Raymo, A Pliocene-Pleistocene stack of 57 globally distributed benthic δ 18O records. Paleoceanography 20, PA1003, 2005, 1–17 [aktualisierte Daten: http://www.lorraine-lisiecki.com/stack.html].
Little/Hill 2007: A. C. Little/R. A. Hill, Attribution to red suggests special role in dominance signalling. Journal of Evolutionary Psychology 5, 1, 2007, 161–168.
Littleton 2007: J. Littleton, From the perspective of time. Hunter-gatherer burials in south-eastern Australia. Antiquity 81, 314, 2007, 1013–1028.
Liu et al. 2008: D. Liu/H. M. Wellman/T. Tardif u.a., Theory of mind development in Chinese children. A meta-analysis of false-belief understanding across cultures and languages. Developmental Psychology 44, 2, 2008, 523–531.
Liu et al. 2010: J. Liu/A. Harris/N. Kanwisher, Perception of face parts and face configurations. An FMRI study. Journal of Cognitive Neuroscience 22, 1, 2010, 203–211.
Liu et al. 2015: W. Liu/M. Martinón-Torres/Y.-j. Cai u.a., The earliest unequivocally modern humans in southern China. Nature 526, 2015, 696–699.
LoBue/DeLoache 2010: V. LoBue/J. S. DeLoache, Superior detection of threat-relevant stimuli in infancy. Developmental Science 13, 1, 2010, 221–228.
Loewe/Hill 2010: L. Loewe/W. G. Hill, The population genetics of mutations. Good, bad and indifferent. Philosophical Transactions of the Royal Society B 365, 2010, 1153–1167.
Lohaus/Vierhaus 2015: A. Lohaus/M. Vierhaus, Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters für Bachelor3. Springer-Lehrbuch (Berlin, Heidelberg 2015).
Lohmann 2005: R. I. Lohmann, The Afterlife of Asabano Corpses. Relationships with the Deceased in Papua New Guinea. Ethnology 44, 2, 2005, 189–206.

Lombard 2004: M. Lombard, Distribution Patterns of Organic Residues on Middle Stone Age Points from Sibudu Cave, Kwazulu-Natal, South Africa. The South African Archaeological Bulletin 59, 180, 2004, 37–44.
Lombard 2005: M. Lombard, Evidence of hunting and hafting during the Middle Stone Age at Sibidu Cave, KwaZulu-Natal, South Africa. A multianalytical approach. Journal of Human Evolution 48, 2005, 279–300.
Lombard 2006a: M. Lombard, Direct Evidence for the Use of Ochre in the Hafting Technology of Middle Stone Age Tools from Sibudu Cave. Southern African Humanities 18, 1, 2006, 57–67.
Lombard 2006b: M. Lombard, First impressions of the functions and hafting technology of Still Bay pointed artefacts from Sibudu Cave. Southern African Humanities 18, 1, 2006, 27–41.
Lombard 2007: M. Lombard, The Gripping Nature of Ochre. The Association of Ochre with Howiesons Poort Adhesives and Later Stone Age Mastics from South Africa. Journal of Human Evolution 53, 2007, 406–419.
Lombard 2008: M. Lombard, Finding resolution for the Howiesons Poort through the microscope. Micro-residue analysis of segments from Sibudu Cave, South Africa. Journal of Archaeological Science 35, 2008, 26–41.
Lombard 2011: M. Lombard, Quartz-tipped arrows older than 60 ka. Further use-trace evidence from Sibudu, KwaZulu-Natal, South Africa. Journal of Archaeological Science 38, 2011, 1918–1930.
Lombard 2012: M. Lombard, Thinking through the Middle Stone Age of sub-Saharan Africa. Quaternary International 270, 2012, 140–155.
Lombard et al. 2010: M. Lombard/L. Wadley/Z. Jacobs u.a., Still Bay and serrated points from Umhlatuzana Rock Shelter, Kwazulu-Natal, South Africa. Journal of Archaeological Science 37, 2010, 1773–1784.
Lombard/Haidle 2012: M. Lombard/M. N. Haidle, Thinking a Bow-and-arrow Set. Cognitive Implications of Middle Stone Age Bow and Stone-tipped Arrow Technology. Cambridge Archaeological Journal 22, 2, 2012, 237–264.
Lombard/Parsons 2011: M. Lombard/I. Parsons, What happened to the human mind after the Howiesons Poort? Antiquity 85, 2011, 1–11.
Lombard/Phillipson 2010: M. Lombard/L. Phillipson, Indications of bow and stone-tipped arrow use 64000 years ago in KwaZulu-Natal, South Africa. Antiquity 84, 325, 2010, 635–648.
Lonsdale/Tam 2008: C. Lonsdale/J. T. M. Tam, On the temporal and behavioural consistency of pre-performance routines. An intra-individual analysis of elite basketball players' free throw shooting accuracy. Journal of Sports Sciences 26, 3, 2008, 259–266.
Lonsdorf 2006: E. V. Lonsdorf, What is the role of mothers in the acquisition of termite-fishing behaviors in wild chimpanzees (Pan troglodytes schweinfurthii)? Animal Cognition 9, 1, 2006, 36–46.
Lorblanchet 2010: M. Lorblanchet, Art Pariétal. Grottes Ornées du Quercy (Rodez 2010).
Lordkipanidze et al. 2005: D. Lordkipanidze/A. Vekua/R. Ferring u.a., The earliest toothless hominin skull. Nature 434, 2005, 717–718.
Lordkipanidze et al. 2013: D. Lordkipanidze/M. S. Ponce de León/A. Margvelashvili u.a., A complete skull from Dmanisi, Georgia, and the evolutionary biology of early Homo. Science 342, 2013, 326–331.
Lorenz 1963: K. Lorenz, Das sogenannte Böse. Zur Naturgeschichte der Aggression (Wien 1963).
Lorenzo et al. 1999: C. Lorenzo/J.-L. Arsuaga/J. M. Carretero, Hand and foot remains from the Gran Dolina Early Pleistocene site (Sierra de Atapuerca, Spain). Journal of Human Evolution 37, 1999, 501–522.
Lourandos 1983: H. Lourandos, Intensification. A Late Pleistocene-Holocene Archaeological Sequence from Southwestern Victoria. Archaeology in Oceania 18, 2, 1983, 81–94.
Lourandos/Ross 2021: H. Lourandos/A. Ross, Persistence of Complexity. Continuation of Intensification, Population Change, and Socio-Structural Change in Current Debates in Australian Archaeology. In: I. J. McNiven/B. David/H. Lourandos u.a. (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Indigenous Australia and New Guinea (Oxford 2021).
Louw 1969: A. W. Louw, Bushman Rock Shelter, Ohrigstad, Eastern Transvaal. A Preliminary Investigation, 1965. The South African Archaeological Bulletin 24, 94, 1969, 39–51.
Louwerse et al. 2012: M. M. Louwerse/R. Dale/E. G. Bard u.a., Behavior matching in multimodal communication is synchronized. Cognitive science 36, 8, 2012, 1404–1426.
Low 1979: B. S. Low, Sexual selection and human ornamentation. In: N. A. Chagnon/W. Irons (Hrsg.), Evolutionary biology and human social behavior. An anthropological perspective (North Scituate, Mass. 1979) 462–487.
Loy/Hardy 1992: T. H. Loy/B. L. Hardy, Blood residue analysis of 90,000-year-old stone tools from Tabun Cave, Israel. Antiquity 66, 250, 1992, 24–35.

Ludvico/Kurland 1995: L. R. Ludvico/J. A. Kurland, Symbolic or not-so-symbolic wounds. The behavioral ecology of human scarification. Ethnology and Sociobiology 16, 1995, 155–172.
Lukas/Huchard 2019: D. Lukas/E. Huchard, The evolution of infanticide by females in mammals. Philosophical Transactions of the Royal Society B 374, 1780, 2019, 20180075.
Lukianoff 2014: G. Lukianoff, Unlearning Liberty. Campus Censorship and the End of American Debate (New York 2014).
Lumsden et al. 2012: J. Lumsden/L. K. Miles/M. J. Richardson u.a., Who syncs? Social motives and interpersonal coordination. Journal of Experimental Social Psychology 48, 3, 2012, 746–751.
Lumsden/Wilson 1981: C. J. Lumsden/E. O. Wilson, Genes, Mind and Culture (Cambridge 1981).
Luncz/Boesch 2014: L. V. Luncz/C. Boesch, Tradition over trend. Neighboring chimpanzee communities maintain differences in cultural behavior despite frequent immigration of adult females. American Journal of Primatology 76, 7, 2014, 649–657.
Lutjeharms 2006: J. R. E. Lutjeharms, The Coastal Oceans of South-Eastern Africa. In: A. R. Robinson/K. Brink (Hrsg.), The Sea: Ideas and Observations on Progress in the Study of the Seas. Volume 14B: The Global Coastal Ocean (Cambridge 2006) 783–834.
Lutkehaus/Roscoe 1995: N. C. Lutkehaus/P. B. Roscoe, Gender rituals. Female initiation in Melanesia (New York u.a. 1995).
Lutz 1988: C. A. Lutz, Unnatural emotions. Everyday sentiments on a Micronesian atoll & their challenge to western theory (Chicago 1988).
Lydall/Strecker 1979: J. Lydall/I. Strecker, The Hamar of Southern Ethiopia. Arbeiten aus dem Institut für Völkerkunde der Universität Göttingen 12–14 (Hohenschäftlarn 1979).
Lyle/Smith 2012: H. F. Lyle/E. A. Smith, How conservative are evolutionary anthropologists? A survey of political attitudes. Human Nature 23, 3, 2012, 306–322.
Lyman 2003: R. L. Lyman, The influence of time averaging and space averaging on the application of foraging theory in zooarchaeology. Journal of Archaeological Science 30, 5, 2003, 595–610.
Lynn et al. 2007: B. M. Lynn/J. L. McCord/J. R. Halliwill, Effects of the menstrual cycle and sex on postexercise hemodynamics. American Journal of Physiology 292, 3, 2007, R1260–70.
Lyons et al. 2007: D. E. Lyons/A. G. Young/F. C. Keil, The hidden structure of overimitation. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 104, 50, 2007, 19751–19756.
Lyotard 1973: J.-F. Lyotard, Dérive à partir de Marx et Freud (Paris 1973).
Lyotard 1994 [1979]: J.-F. Lyotard, Das postmoderne Wissen. Ein Bericht³ (Wien 1994 [1979]).

M. A. Smith 2000: M. A. Smith, Ochres. In: M. Neale/S. Kleinert/R. Bancroft (Hrsg.), The Oxford Companion to Aboriginal Art and Culture (Melbourne u.a. 2000) 665–666.
Machery 2008: E. Machery, A Plea for Human Nature. Philosophical Psychology 21, 3, 2008, 321–329.
Mackay 2006: A. Mackay, A characterization of the MSA stone artefact assemblage from the 1984 excavations at Klein Kliphuis, Western Cape. The South African Archaeological Bulletin 61, 184, 2006, 181–188.
Mackay 2009: A. Mackay, History and selection in the late Pleistocene archaeology of the Western Cape, South Africa (unpubl. Doktorarbeit The Australian National University 2009).
Mackay 2011: A. Mackay, The Late Pleistocene archaeology of Klein Kliphuis rock shelter, Western Cape, South Africa. 2006 excavation. The South African Archaeological Bulletin 65, 192, 2011, 132–147.
Mackay et al. 2014: A. Mackay/A. Sumner/Z. Jacobs u.a., Putslaagte 1 (PL1), the Doring River, and the later Middle Stone Age in southern Africa's Winter Rainfall Zone. Quaternary International 350, 2014, 43–58.
Mackay/Welz 2008: A. Mackay/A. Welz, Engraved ochre from a Middle Stone Age context at Klein Kliphuis in the Western Cape of South Africa. Journal of Archaeological Science 35, 2008, 1521–1532.
Madoglou et al. 2017: A. Madoglou/T. Gkinopoulos/P. Xanthopoulos u.a., Representations of autobiographical nostalgic memories. Generational effect, gender, nostalgia proneness and communication of nostalgic experiences. Journal of Integrated Social Sciences 7, 1, 2017, 60–88.
Madsen et al. 2007: E. A. Madsen/R. J. Tunney/G. Fieldman u.a., Kinship and altruism. A cross-cultural experimental study. British Journal of Psychology 98, 2, 2007, 339–359.
Maestripieri 2003: D. Maestripieri (Hrsg.), Primate Psychology (Cambridge 2003).
Mahero 2018: E. Mahero, Traditional Female Initiation (TFI) as Ideology and Power in the Language System of the Samburu in Kenya. Rethinking the Fight against FGM. Coretrain Journal of Languages, Humanities, Social Sciences and Education 1, 2018, 59–69.

Maier 2015: S. F. Maier, Behavioral control blunts reactions to contemporaneous and future adverse events. Medial prefrontal cortex plasticity and a corticostriatal network. Neurobiology of Stress 1, 2015, 12–22.
Maier et al. 2004: J. X. Maier/J. G. Neuhoff/N. K. Logothetis u.a., Multisensory integration of looming signals by rhesus monkeys. Neuron 43, 2, 2004, 177–181.
Maier et al. 2015: M. A. Maier/R. A. Hill/A. J. Elliot u.a., Color in achievement contexts in humans. In: A. J. Elliot/M. D. Fairchild/A. Franklin (Hrsg.), Handbook of Color Psychology (Cambridge 2015) 568–584.
Maier/Ghazanfar 2007: J. X. Maier/A. A. Ghazanfar, Looming biases in monkey auditory cortex. The Journal of Neuroscience 27, 15, 2007, 4093–4100.
Maij et al. 2017: D. L. R. Maij/H. T. van Schie/M. van Elk, The boundary conditions of the hypersensitive agency detection device. An empirical investigation of agency detection in threatening situations. Religion, Brain & Behavior 9, 1, 2017, 23–51.
Makari 2015: G. Makari, Soul Machine. The Invention of the Modern Mind (New York, London 2015).
Malan 1955: B. D. Malan, The Archaeology of the Tunnel Cave and Skildergat Kop, Fish Hoek, Cape of Good Hope. The South African Archaeological Bulletin 10, 37, 1955, 3–9.
Malan 1974: J. S. Malan, The Herero-speaking Peoples of Kaokoland. Cimbebasia 2, 4 Series B, 1974, 113–129.
Malaspinas et al. 2016: A.-S. Malaspinas/M. C. Westaway/C. Muller u.a., A genomic history of Aboriginal Australia. Nature 538, 2016, 207–214.
Malinowski 1944: B. Malinowski, A Scientific Theory of Culture and Other Essays (Chapel Hill 1944).
Malinowski 1948: B. Malinowski, Magic, Science and Religion and Other Essays. Selected, and with an Introduction by Robert Redfield (Glencoe 1948).
Mallick et al. 2016: S. Mallick/H. Li/M. Lipson u.a., The Simons Genome Diversity Project. 300 genomes from 142 diverse populations. Nature 538, 2016, 201–206.
Mandl 1961: I. Mandl, Collagenases and elastases. Advances in Enzymology 23, 1961, 164–264.
Maner 2017: J. K. Maner, Dominance and Prestige. A Tale of Two Hierarchies. Current Directions in Psychological Science 26, 6, 2017, 526–531.
Mann 2018: F. Mann, Menschenunwürdige Initiationsrituale. In: D. Frey (Hrsg.), Psychologie der Rituale und Bräuche. 30 Riten und Gebräuche wissenschaftlich analysiert und erklärt (Berlin, Heidelberg 2018) 313–322.
Manuel et al. 2016: M. de Manuel/M. Kuhlwilm/P. Frandsen u.a., Chimpanzee genomic diversity reveals ancient admixture with bonobos. Science 354, 6311, 2016, 477–481.
Manzi 2016: G. Manzi, Humans of the Middle Pleistocene. The controversial calvarium from Ceprano (Italy) and its significance for the origin and variability of Homo heidelbergensis. Quaternary International 411, 2016, 254–261.
Manzi et al. 2021: F. Manzi/C. Di Dio/D. Di Lernia u.a., Can You Activate Me? From Robots to Human Brain. Frontiers in Robotics and AI 8, 2021, 633514.
Marchi et al. 2017: D. Marchi/C. S. Walker/P. Wei u.a., The thigh and leg of Homo naledi. Journal of Human Evolution, 104, 2017, 174–204.
Marciniak/Yalman 2013: A. Marciniak/N. Yalman, Contesting Ethnoarchaeologies. Traditions, Theories, Prospects (New York 2013).
Marcus et al. 2013: G. F. Marcus/C. D. Rabaglia/H. Rabagliati, Modularity and descent-with-modification. In: C. Boeckx/K. K. Grohmann (Hrsg.), The Cambridge Handbook of Biolinguistics (Cambridge 2013) 326–340.
Marean 2010b: C. W. Marean, Pinnacle Point Cave 13B (Western Cape Province, South Africa) in context. The Cape Floral kingdom, shellfish, and modern human origins. Journal of Human Evolution 59, 3–4, 2010, 425–443.
Marean 2014: C. W. Marean, The origins and significance of coastal resource use in Africa and Western Eurasia. Journal of Human Evolution 77, 2014, 17–40.
Marean 2015: C. W. Marean, An Evolutionary Anthropological Perspective on Modern Human Origins. Annual Review of Anthropology 44, 1, 2015, 533–556.
Marean et al. 2000: C. W. Marean/P. Goldberg/G. Avery u.a., Middle Stone Age stratigraphy and excavations at Die Kelders Cave 1 (Western Cape Province, South Africa). The 1992, 1993, and 1995 field seasons. Journal of Human Evolution 38, 1, 2000, 7–42.
Marean et al. 2004: C. W. Marean/P. J. Nilssen/K. S. Brown u.a., Paleoanthropological investigations of Middle Stone Age sites at Pinnacle Point, Mossel Bay (South Africa). Archaeology and hominid remains from the 2000 Field Season. PaleoAnthropology, 2004, 14–83.

Marean et al. 2007: C. W. Marean/M. Bar-Matthews/J. Bernatchez u.a., Early human use of marine resources and pigment in South Africa during the Middle Pleistocene. Nature 449, 2007, 905–908.
Marean et al. 2010: C. W. Marean/M. Bar-Matthews/E. Fisher u.a., The stratigraphy of the Middle Stone Age sediments at Pinnacle Point Cave 13B (Mossel Bay, Western Cape Province, South Africa). Journal of Human Evolution 59, 3–4, 2010, 234–255.
Mariani-Costantini et al. 2001: R. Mariani-Costantini/L. Ottini/S. Caramiello u.a., Taphonomy of the fossil hominid bones from the Acheulean site of Castel di Guido near Rome, Italy. Journal of Human Evolution 41, 3, 2001, 211–225.
Märker et al. 2011: M. Märker/P. Schmidt/V. Hochschild u.a., Spatial assessment of early human expansions using GIS and Database techniques. Examples from Southern Africa. In: R. Macchiarelli/G.-C. Weniger (Hrsg.), Pleistocene Databases. Acquisition, Storing, Sharing. Wissenschaftliche Schriften des Neanderthal Museums 4 (Mettmann 2011) 69–75.
Marks 1968: A. E. Marks, The Khormusan. An Upper Pleistocene industry in Sudanese Nubia. In: F. Wendorf (Hrsg.), The Prehistory of Nubia (Dallas 1968) 315–391.
Markus 2011: P. Markus (Hrsg.), Evolution neu denken. Darwins Theorien im wissenschaftlich-gesellschaftlichen Diskurs (Villigst 2011).
Marlowe 2004: F. W. Marlowe, Hadza. In: C. R. Ember/M. Ember (Hrsg.), Encyclopedia of Medical Anthropology. Health and Illness in the World's Culture. Volume II: Cultures (New York 2004) 689–696.
Marlowe 2005: F. W. Marlowe, Who Tends Hadza Children? In: B. S. Hewlett/M. E. Lamb (Hrsg.), Hunter-Gatherer Childhoods. Evolutionary, Developmental & Cultural Perspectives (New York 2005) 177–190.
Marlowe 2005a: F. W. Marlowe, Hunter-Gatherers and Human Evolution. Evolutionary Anthropology 14, 2, 2005, 54–67.
Marlowe 2010: F. W. Marlowe, The Hadza. Hunter-Gatherers of Tanzania (Berkeley 2010).
Marquard 1986: O. Marquard, Apologie des Zufälligen. Philosophische Studien (Stuttgart 1986).
Marquet et al. 2016: J.-C. Marquet/M. Lorblanchet/C. Oberlin u.a., New dating of the »mask« of La Roche-Cotard (Langeais, Indre-et-Loire, France). Paléo, 27, 2016, 253–263.
Marquet/Lorblanchet 2003: J.-C. Marquet/M. Lorblanchet, A Neanderthal face? The proto-figurine from La Roche-Cotard, Langeais (Indreet-Loire, France). Antiquity 77, 298, 2003, 661–670.
Marquis 1931: T. B. Marquis, Wooden Leg. A Warrior Who Fought Custer (Minneapolis 1931).
Marsh et al. 2009: K. L. Marsh/M. J. Richardson/R. C. Schmidt, Social Connection Through Joint Action and Interpersonal Coordination. Topics in Cognitive Science 1, 2, 2009, 320–339.
Marshak 1981: A. Marshak, On Paleolithic Ochre and the Early Uses of Color and Symbol. Current Anthropology 22, 2, 1981, 188–191.
Marshall 1959: L. Marshall, Marriage among !Kung Bushmen. Africa: Journal of the International African Institute 29, 4, 1959, 335–365.
Marshall 1960: L. Marshall, !Kung Bushman Bands. Africa: Journal of the International African Institute 30, 4, 1960, 325–355.
Marshall 1961: L. Marshall, Sharing, talking and giving. Relief of social tensions among the !Kung Bushmen. Africa: Journal of the International African Institute 31, 3, 1961, 231–249.
Marshall 1962: L. Marshall, !Kung Bushman Religious Beliefs. Africa 32, 3, 1962, 221–252.
Marshall 1969: L. Marshall, The Medicine Dance of the !Kung Bushmen. Africa 39, 4, 1969, 347–381.
Marshall 1976: L. Marshall, The !Kung of Nyae Nyae (Cambridge, Mass. 1976).
Marshall 1999: L. Marshall, Nyae Nyae !Kung beliefs and rites. Peabody Museum monographs 8 (Cambridge, Mass. 1999).
Martin 1981: R. D. Martin, Relative brain size and basal metabolic rate in terrestrial vertebrates. Nature 293, 5827, 1981, 57–60.
Martin 1986: L. Martin, »Eskimo Words for Snow«. A Case Study in the Genesis and Decay of an Anthropological Example. American Anthropologist 88, 2, 1986, 418–423.
Martin 1988: R. Martin, Truth, Power, Self. An Interview with Michel Foucault. In: L. H. Martin/H. Gutman/P. H. Hutton (Hrsg.), Technologies of the Self. A Seminar with Michel Foucault (Amherst, Mass. 1988) 9–15.
Martin 1990: R. D. Martin, Primate origins and evolution. A phylogenetic reconstruction (London 1990).
Martin et al. 1999: C. L. Martin/R. A. Fabes/S. M. Evans u.a., Social Cognition on the Playground. Children's Beliefs about Playing with Girls Versus Boys and their Relations to Sex Segregated Play. Journal of Social and Personal Relationships 16, 6, 1999, 751–771.

Martín-Loeches 2017: M. Martín-Loeches, Art Without Symbolic Mind. Embodied Cognition and the Origins of Visual Artistic Behavior. In: T. Wynn/F. L. Coolidge (Hrsg.), Cognitive Models in Palaeolithic Archaeology (Oxford 2017) 113–131.
Martin-Soelch et al. 2001: C. Martin-Soelch/K. L. Leenders/A. F. Chevalley u.a., Reward mechanisms in the brain and their role in dependence. Evidence from neurophysiological and neuroimaging studies. Brain Research Reviews 36, 2–3, 2001, 139–149.
Martin/Pachis 2009: L. H. Martin/P. Pachis (Hrsg.), Imagistic traditions in the graeco-roman world. A cognitive modeling of history of religious resear. Acts of the Panel held during the XIX Congress of the International Association of History of Religions (IAHR), Tokyo, Japan, March 2005 (Thessaloniki 2009).
Martin/Sugarman 2000: J. Martin/J. Sugarman, Between the Modern and the Postmodern. The Possibility of Self and Progressive Understanding in Psychology. American Psychologist 55, 4, 2000, 397–406.
Martin/Wiebe 2017: L. H. Martin/D. Wiebe (Hrsg.), Religion Explained? The Cognitive Science of Religion after Twenty-Five Years. Scientific Studies of Religion: Inquiry and Explanation (London 2017).
Martineau et al. 2008: J. Martineau/S. Cochin/R. Magne u.a., Impaired cortical activation in autistic children. Is the mirror neuron system involved? International Journal of Psychophysiology 68, 1, 2008, 35–40.
Martinez/Liénard 2015: M. Martinez/P. Liénard, The Dividends of Discounting Pain. Self-Inflicted Pain as a Reputational Commodity. In: D. J. Slone/J. A. van Slyke (Hrsg.), The attraction of religion. A new evolutionary psychology of religion. Scientific studies of religion: Inquiry and Explanation (London 2015) 133–158.
Martinón-Torres et al. 2012: M. Martinón-Torres/J. M. Bermúdez de Castro/A. Gomez-Robles u.a., Morphological description and comparison of the dental remains from Atapuerca-Sima de los Huesos site (Spain). Journal of Human Evolution 62, 1, 2012, 7–58.
Martinón-Torres et al. 2021: M. Martinón-Torres/F. d'Errico/E. Santos u.a., Earliest known human burial in Africa. Nature 593, 7857, 2021, 95–100.
Marwan et al. 2007: N. Marwan/M. C. Romano/M. Thiel u.a., Recurrence plots for the analysis of complex systems. Physics Reports 438, 5–6, 2007, 237–329.
Marwick 2003: B. Marwick, Pleistocene Exchange Networks as Evidence for the Evolution of Language. Cambridge Archaeological Journal 13, 1, 2003, 67–81.
Mashour/Alkire 2013: G. A. Mashour/M. T. Alkire, Evolution of consciousness. Phylogeny, ontogeny, and emergence from general anesthesia. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 110, Supplement 2, 2013, 10357–10364.
Mason 1962: R. J. Mason, Prehistory of the Transvaal. A record of human activity (Johannesburg 1962).
Mason/Brain 1988: R. J. Mason/C. K. Brain, Cave of Hearths, Makapansgat, Transvaal. Occasional Papers of the Archaeological Research Unit, University of the Witwatersrand 21 (Johannesburg 1988).
Mataix-Cols et al. 2005: D. Mataix-Cols/M. C. d. Rosario-Campos/J. F. Leckman, A multidimensional model of obsessive-compulsive disorder. The American Journal of Psychiatry 162, 2, 2005, 228–238.
Mathew/Boyd 2011: S. Mathew/R. Boyd, Punishment sustains large-scale cooperation in prestate warfare. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108, 28, 2011, 11375–11380.
Mathieson et al. 2015: I. Mathieson/I. Lazaridis/N. Rohland u.a., Genome-wide patterns of selection in 230 ancient Eurasians. Nature 528, 2015, 499–503.
Matsumoto/Hwang 2012: D. Matsumoto/H. S. Hwang, Evidence for a nonverbal expression of triumph. Evolution and Human Behavior 33, 5, 2012, 520–529.
Matsumoto/Willingham 2009: D. Matsumoto/B. Willingham, Spontaneous facial expressions of emotion of congenitally and noncongenitally blind individuals. Journal of Personality & Social Psychology 96, 1, 2009, 1–10.
Matsuzawa 2001: T. Matsuzawa (Hrsg.), Primate origins of human cognition and behavior (Tokyo, New York 2001).
Matsuzawa 2003a: T. Matsuzawa, The Ai project. Historical and ecological contexts. Animal Cognition 6, 4, 2003, 199–211.
Matsuzawa 2003b: T. Matsuzawa, Jokro: the Death of an Infant Chimpanzee. DVD mit Beiheft. Primate Research Institute Kyoto University (Kyoto 2003).
Matsuzawa 2009: T. Matsuzawa, Symbolic representation of number in chimpanzees. Current Opinion in Neurobiology 19, 2009, 92–98.
Matsuzawa 2011: T. Matsuzawa, Log Doll. Pretence in Wild Chimpanzees. In: T. Matsuzawa/T. Humle/Y. Sugiyama (Hrsg.), The Chimpanzees of Bossou and Nimba. Primatology monographs (Tokyo u.a. 2011) 131–135.

Matsuzawa et al. 2011: T. Matsuzawa/T. Humle/Y. Sugiyama (Hrsg.), The Chimpanzees of Bossou and Nimba. Primatology monographs (Tokyo u.a. 2011).
Mattar et al. 2012: R. Mattar/D. F. de Campos Mazo/F. J. Carrilho, Lactose intolerance. Diagnosis, genetic, and clinical factors. Clinical and experimental gastroenterology 5, 2012, 113–121.
May 1986: F. May, Les sépultures préhistoriques. Étude critique (Paris 1986).
Maynard Smith 1991: J. Maynard Smith, Honest signalling. The Philip Sidney game. Animal Behaviour 42, 6, 1991, 1034–1035.
Maynard Smith 1994: J. Maynard Smith, Must reliable signals always be costly? Animal Behaviour 47, 5, 1994, 1115–1120.
Maynard Smith 2002: J. Maynard Smith, Evolutionary genetics² (Oxford 2002).
Maynard Smith/Harper 2003: J. Maynard Smith/D. Harper, Animal signals. Oxford series in ecology and evolution (New York 2003).
Mayr 1961: E. Mayr, Cause and Effect in Biology. Kinds of causes, predictability, and teleology are viewed by a practicing biologist. Science 134, 1961, 1501–1506.
Mayr 1998: E. Mayr, Das ist Biologie. Die Wissenschaft des Lebens (Heidelberg 1998).
Mayr 2003: E. Mayr, Das ist Evolution (München 2003).
Mazel 1996: A. D. Mazel, Maqonqo Shelter. The excavation of Holocene deposits in the eastern Biggarsberg, Thukela Basin, South Africa. Natal Museum Journal of Humanities 8, 1996, 1–39.
Mazza et al. 2006: P. P. A. Mazza/F. Martini/B. Sala u.a., A new Palaeolithic discovery. Tar-hafted stone tools in a European Mid-Pleistocene bone-bearing bed. Journal of Archaeological Science 33, 9, 2006, 1310–1318.
McBrearty 1999: S. McBrearty, Archaeology of the Kapthurin Formation. In: P. Andrews/P. Banham (Hrsg.), Late Cenozoic Environments and Hominid Evolution. Tribute to Bill Bishop (London 1999) 143–156.
McBrearty 2001: S. McBrearty, The Middle Pleistocene of East Africa. In: L. S. Barham/K. Robson Brown (Hrsg.), Human Roots. Africa and Asia in the Middle Pleistocene (Bristol 2001) 81–98.
McBrearty/Brooks 2000: S. McBrearty/A. Brooks, The revolution that wasn't. A new interpretation of the origin of modern human behavior. Journal of Human Evolution 39, 2000, 453–563.
McBrearty/Tryon 2006: S. McBrearty/C. A. Tryon, From Acheulean to Middle Stone Age in Kapthurin Formation, Kenya. In: E. Hovers/S. L. Kuhn (Hrsg.), Transitions before the Transition. Evolution and Stability in the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age (New York u.a. 2006) 257–277.
McBryde 1987: I. McBryde, Goods from another country. Exchange networks and the people of the Lake Eyre Basin. In: D. J. Mulvaney/J. P. White (Hrsg.), Australians to 1788 (Broadway 1987) 253–273.
McCarthy 1939a: F. D. McCarthy, »Trade« in Aboriginal Australia, and »Trade« Relationships with Torres Strait, New Guinea and Malaya. Oceania 9, 4, 1939, 405–438.
McCauley 2001: R. N. McCauley, Ritual, memory, and emotion. Comparing two cognitive hypotheses. In: J. Andresen (Hrsg.), Religion in Mind. Cognitive Perspectives on Religious Belief, Ritual, and Experience (Cambridge 2001) 115–140.
McCauley 2017: R. N. McCauley, Twenty-Five Years In. Landmark Empirical Findings in the Cognitive Science of Religion. In: L. H. Martin/D. Wiebe (Hrsg.), Religion Explained? The Cognitive Science of Religion after Twenty-Five Years. Scientific studies of religion: Inquiry and Explanation (London 2017) 17–41.
McCauley et al. 2018: B. McCauley/D. Maxwell/M. Collard, A Cross-cultural Perspective on Upper Palaeolithic Hand Images with Missing Phalanges. Journal of Paleolithic Archaeology 1, 4, 2018, 314–333.
McCauley/Lawson 2002: R. N. McCauley/E. T. Lawson, Bringing ritual to mind. Psychological foundations of cultural forms (Cambridge 2002).
McClenon 1997: J. McClenon, Shamanic Healing, Human Evolution, and the Origin of Religion. Journal for the Scientific Study of Religion 36, 3, 1997, 345.
McClenon 2002: J. McClenon, Wondrous healing. Shamanism, human evolution, and the origin of religion (DeKalb, Ill. 2002).
McConvell 1996: P. McConvell, Backtracking to Babel. The Chronology of Pama-Nyungan Expansion in Australia. Archaeology in Oceania 31, 3, 1996, 125–144.
McConvell 2020: P. McConvell, The Spread of Pama-Nyungan in Australia. In: T. Güldemann/P. McConvell/R. A. Rhodes (Hrsg.), The Language of Hunter-Gatherers (Cambridge 2020) 422–462.
McCorkle 2010: W. McCorkle, Ritualizing the disposal of the deceased. From corpse to concept. Toronto studies ins religion 30 (New York u.a. 2010).

McCorkle 2013: W. W. McCorkle, Jr., From corpse to concept. A cognitive theory on the ritualized treatment of dead bodies. In: A. W. Geertz (Hrsg.), Origins of Religion, Cognition and Culture (Durham 2013) 374–395.
McCown 1937: T. D. McCown, Mugharet Es-Skhul. Description and excavations. In: D. A. E. Garrod/D. M. A. Bate (Hrsg.), The Stone Age of Mount Carmel. Volume 1: Excavations at the Wady El-Mughara (Oxford 1937) 91–107.
McCown/Keith 1939: T. D. McCown/A. Keith, The Stone Age of Mount Carmel. Volume II: The Fossil Human Remains from the Levalloiso-Mousterian (Oxford 1939).
McCullough et al. 2016: M. E. McCullough/P. Swartwout/J. H. Shaver u.a., Christian religious badges instill trust in Christian and non-Christian perceivers. Psychology of Religion and Spirituality 8, 2, 2016, 149–163.
McCullough/Willoughby 2009: M. E. McCullough/B. L. B. Willoughby, Religion, self-regulation, and self-control. Associations, explanations, and implications. Psychological Bulletin 135, 1, 2009, 69–93.
McDonald 2013: S. McDonald, Impairments in Social Cognition Following Severe Traumatic Brain Injury. Journal of the International Neuropsychological Society 19, 3, 2013, 231–246.
McDougall et al. 2005: I. McDougall/F. H. Brown/J. C. Fleagle, Stratigraphic placement and age of modern humans from Kibish, Ethopia. Nature 433, 2005, 733–736.
McElreath et al. 2008: R. McElreath/A. V. Bell/C. Efferson u.a., Beyond existence and aiming outside the laboratory. Estimating frequency-dependent and pay-off-biased social learning strategies. Philosophical Transactions of the Royal Society B 363, 1509, 2008, 3515–3528.
McGrew 1987: W. C. McGrew, Tools to Get Food. The Subsistants of Tasmanian Aborigines and Tanzanian Chimpanzees Compared. Journal of Anthropological Research 43, 3, 1987, 247–258.
McGrew 2004: W. C. McGrew, The Cultured Chimpanzee. Reflections on Cultural Primatology (Cambridge 2004).
McGrew 2010: W. C. McGrew, In search of the last common ancestor. New findings on wild chimpanzees. Philosophical Transactions of the Royal Society B 365, 2010, 3267–3276.
McGrew 2015: W. C. McGrew, The Cultured Chimpanzee. Nonsense or Breakthrough? Human Ethology Bulletin – Proceedings of the XXII ISHE Conference in Belem, Brazil, 2015, 41–52.
McGrew 2017: W. C. McGrew, Grooming Hand Clasp. In: A. Fuentes (Hrsg.), The International Encyclopedia of Primatology. Volume I A–G (Chichester, West Sussex 2017) 486–488.
McGrew et al. 2001: W. C. McGrew/L. F. Marchant/S. E. Scott u.a., Intergroup Differences in a Social Custom of Wild Chimpanzees. The Grooming Hand-Clasp of the Mahale Mountains. Current Anthropology 42, 1, 2001, 148–153.
McGrew/Marchant 1998: W. C. McGrew/L. F. Marchant, Chimpanzee Wears a Knotted Skin »Necklace«. Pan Africa News 5, 1, 1998, 8–9.
McGrew/Tutin 1978: W. C. McGrew/C. E. G. Tutin, Evidence for a Social Custom in Wild Chimpanzees? Man 13, 2, 1978, 234–251.
McGuigan 2012: N. McGuigan, The role of transmission biases in the cultural diffusion of irrelevant actions. Journal of Comparative Psychology 126, 2, 2012, 150–160.
McGuigan 2013: N. McGuigan, The influence of model status on the tendency of young children to over-imitate. Journal of Experimental Child Psychology 116, 4, 2013, 962–969.
McGuigan et al. 2007: N. McGuigan/A. Whiten/E. Flynn u.a., Imitation of causally opaque versus causally transparent tool use by 3- and 5-year-old children. Cognitive Development 22, 3, 2007, 353–364.
McGuigan et al. 2011: N. McGuigan/J. Makinson/A. Whiten, From over-imitation to super-copying. Adults imitate causally irrelevant aspects of tool use with higher fidelity than young children. British Journal of Psychology 102, 1, 2011, 1–18.
McGuigan et al. 2012: N. McGuigan/D. Gladstone/L. Cook, Is the cultural transmission of irrelevant tool actions in adult humans (Homo sapiens) best explained as the result of an evolved conformist bias? PLoS One 7, 12, 2012, e50863.
McHenry 1994: H. M. McHenry, Tempo and mode in human evolution. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 91, 1994, 6780–6786.
McKibbin et al. 2008: W. F. McKibbin/T. K. Shackelford/A. T. Goetz u.a., Evolutionary Psychological Perspectives on Rape. In: J. Duntley/T. K. Shackelford (Hrsg.), Evolutionary Forensic Psychology. Darwinian Foundations of Crime and Law (Oxford 2008) 101–135.
McKinney 1992: F. McKinney, Courtship, Pair Formation, and Signal System. In: B. D. J. Batt (Hrsg.), Ecology and management of breeding waterfowl (Minneapolis 1992) 214–250.

McLendon 2013: A. E. McLendon, »Leap and Shout, Ye Living Building!«. Ritual Performance and Architectural Collaboration in Early Shaker Meetinghouses. Buildings & Landscapes: Journal of the Vernacular Architecture Forum 20, 2, 2013, 48–76.
McNabb 2007: J. McNabb, The British lower palaeolithic. Stones in contention (London 2007).
McNabb/Beaumont 2011: J. McNabb/P. B. Beaumont, A report on the archaeological assemblages from excavations by Peter Beaumont at Canteen Koppie, Northern Cape, South Africa. BAR International Series 2275 (Oxford 2011).
McNabb/Sinclair 2009: J. McNabb/A. Sinclair (Hrsg.), The cave of hearts. Makapan Middle Pleistocene Research Project. Series in archaeology 1 (Oxford u.a 2009).
McNally/Jackson 2013: L. McNally/A. L. Jackson, Cooperation creates selection for tactical deception. Proceedings of the Royal Society B 280, 1762, 2013, Article 20130699.
McNamara 2006a: P. McNamara (Hrsg.), Where God and Science Meet. How Brain and Evolutionary Studies Alter Our Understanding of Religion. Volume 1: Evolution, Genes, and the Religious Brain (Westport 2006).
McNamara 2006b: P. McNamara (Hrsg.), Where God and Science Meet. How Brain and Evolutionary Studies Alter Our Understanding of Religion. Volume 2: The Neurology of Religious Experience (Westport 2006).
McNamara 2006c: P. McNamara (Hrsg.), Where God and Science Meet. How Brain and Evolutionary Studies Alter Our Understanding of Religion. Volume 3: The Psychology of Religious Experience (Westport 2006).
McNamara et al. 2006: P. McNamara/R. Durso/A. Brown u.a., The Chemistry of Religiosity. Evidence from Patients with Parkinson's Disease. In: P. McNamara (Hrsg.), Where God and Science Meet. How Brain and Evolutionary Studies Alter Our Understanding of Religion. Volume 2: The Neurology of Religious Experience (Westport 2006) 1–14.
McNamara et al. 2011: P. McNamara/R. Sosis/W. J. Wildman, Announcing a new journal. Religion, Brain & Behavior. Religion, Brain & Behavior 1, 1, 2011, 1–4.
McNeill 1995: W. H. McNeill, Keeping together in time. Dance and drill in human history (Cambridge, Mass. 1995).
McNiven et al. 2014: I. J. McNiven/N. de Maria/M. Weisler u.a., Darumbal voyaging. Intensifying use of central Queensland's Shoalwater Bay islands over the past 5000 years. Archaeology in Oceania 49, 1, 2014, 2–42.
McNiven/Lambrides 2021: I. J. McNiven/A. B. J. Lambrides, Stone-Walled Fish traps of Australia and New Guinea as Expressions of Enhanced Sociality. In: I. J. McNiven/B. David/H. Lourandos u.a. (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Indigenous Australia and New Guinea (Oxford 2021).
McNutt et al. 2021: E. J. McNutt/K. G. Hatala/C. Miller u.a., Footprint evidence of early hominin locomotor diversity at Laetoli, Tanzania. Nature 600, 7889, 2021, 468–471.
Mead 1928: M. Mead, Coming of age in Samoa. A Study of sex in primitive societies (New York 1928).
Mech/Boitani 2003: L. D. Mech/L. Boitani (Hrsg.), Wolves. Behavior, Ecology, and Conservation (Chicago 2003).
Meeusen 2005: R. Meeusen, Exercise and the brain. Insight in new therapeutic modalities. Annals of Transplantation 10, 4, 2005, 49–51.
Mefford 1988: I. N. Mefford, Epinephrine in mammalian brain. Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry 12, 4, 1988, 365–388.
Mehlman 1979: M. J. Mehlman, Mumba-Höhle revisited. The relevance of a forgotten excavation to some current issues in east African prehistory. World Archaeology 11, 1, 1979, 80–94.
Mehlman 1989: M. J. Mehlman, Late Quaternary archaeological sequences in northern Tanzania (Diss. University of Illinois 1989).
Mehr et al. 2019: S. A. Mehr/M. Singh/D. Knox u.a., Universality and diversity in human song. Science 366, 6468, 2019, eaax0868.
Mehta et al. 2008: P. H. Mehta/A. C. Jones/R. A. Josephs, The social endocrinology of dominance. Basal testosterone predicts cortisol changes and behavior following victory and defeat. Journal of Personality and Social Psychology 94, 6, 2008, 1078–1093.
Mehta/Zhu 2009: R. Mehta/R. J. Zhu, Blue or red? Exploring the effect of color on cognitive task performances. Science 323, 2009, 1226–1229.
Meier 2002: T. Meier, Die Archäologie des mittelalterlichen Königsgrabes im christlichen Europa. Mittelalter-Forschungen Bd. 8 (Stuttgart 2002).
Meier 2012: T. Meier, Der Archäologe als Wissenschaftler und Zeitgenosse. Antrittsvorlesung an der Universität Heidelberg am 20. Januar 2010 (Darmstadt/Mainz 2012).

Meier et al. 2012: B. P. Meier/P. R. D'Agostino/A. J. Elliot u.a., Color in Context. Psychological Context Moderates the Influence of Red on Approach- and Avoidance-Motivated Behavior. PLoS One 7, 7, 2012, e40333.
Meier/Zotter 2013: T. Meier/A. Zotter, Ritualgegenstände und Materialität. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 135–143.
Melamed et al. 2016: Y. Melamed/M. E. Kislev/E. Geffen u.a., The plant component of an Acheulian diet at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 113, 51, 2016, 14674–14679.
Melis/Semmann 2010: A. P. Melis/D. Semmann, How is human cooperation different? Philosophical Transactions of the Royal Society B 365, 1553, 2010, 2663–2674.
Mellars 1973: P. Mellars, The character of the Middle-Upper Palaeolithic transition in southwest France. In: C. Renfrew (Hrsg.), The explanation of culture change. Models in prehistory (Pittsburgh 1973) 255–276.
Mellars 1989: P. Mellars, Major Issues in the Emergence of Modern Humans. Current Anthropology 30, 3, 1989, 349–385.
Mellars 1990: P. Mellars (Hrsg.), The Emergence of Modern Humans. An Archaeological Perspective (Ithaca, N.Y. 1990).
Mellars 1996: P. Mellars, The Neanderthal Legacy. An Archaeological Perspective from Western Europe (Princeton 1996).
Mellars 2004: P. Mellars, Stage 3 Climate and the Upper Palaeolithic Revolution in Europe. Evolutionary Perspectives. In: J. Cherry/C. Scarre/S. Shennan (Hrsg.), Explaining social change. Studies in honour of Colin Renfrew (Cambridge 2004) 27–44.
Mellars 2005: P. Mellars, The impossible coincidence. A single-species model for the origins of modern human behavior in Europe. Evolutionary Anthropology 14, 2005, 12–27.
Mellars 2006: P. Mellars, Why did modern human populations disperse from Africa ca. 60,000 years ago? A new model. Proceedings of the National Academy of Sciences 103, 25, 2006, 9381–9386.
Mellars 2006b: P. Mellars, Foreword. Challenges and Approaches in the Study of Middle Paleolithic Behavioral Change. In: E. Hovers/S. L. Kuhn (Hrsg.), Transitions before the Transition. Evolution and Stability in the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age (New York u.a. 2006) vii–xvii.
Mellars 2010: P. Mellars, Neanderthal symbolism and ornament manufacture. The bursting of a bubble? Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 107, 47, 2010, 20147–20148.
Mellars et al. 2007: P. Mellars/K. Boyle/O. Bar-Yosef u.a. (Hrsg.), Rethinking the human revolution. New behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of modern humans (Oxford 2007).
Mellars/French 2011: P. Mellars/J. C. French, Tenfold Population Increase in Western Europe at the Neandertal-to-Modern Human Transition. Science 333, 2011, 623–627.
Mellars/Stringer 1989: P. Mellars/C. B. Stringer (Hrsg.), The Human Revolution. Behavioural and biological perspectives on the origins of modern humans (Edinburgh 1989).
Meller 2006: H. Meller (Hrsg.), Der geschmiedete Himmel. Die weite Welt im Herzen Europas vor 3600 Jahren (Stuttgart 2006).
Meller 2013b: H. Meller (Hrsg.), 3300 BC. Mysteriöse Steinzeittote und ihr Welt (Halle (Saale) 2013).
Meller et al. 2013: H. Meller/F. Knoll/J. Filipp, Rot – vom Leben bis zum Tod. Prähistorische Rötel- und Hämatitfunde aus Mitteldeutschland. In: H. Meller (Hrsg.), Rot – Die Archäologie bekennt Farbe. 5. Mitteldeutscher Archäologentag vom 04. bis 06. Oktober 2012 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 10 (Halle 2013) 145–183.
Mellet et al. 2019: E. Mellet/M. Salagnon/A. Majkić u.a., Neuroimaging supports the representational nature of the earliest human engravings. Royal Society Open Science 6, 7, 2019, 190086.
Meltzoff/Decety 2003: A. N. Meltzoff/J. Decety, What imitation tells us about social cognition. A rapprochement between developmental psychology and cognitive neuroscience. Philosophical Transactions of the Royal Society B 358, 1431, 2003, 491–500.
Meltzoff/Moore 1977: A. N. Meltzoff/M. K. Moore, Imitation of facial and manual gestures by human neonates. Science 198, 1977, 75–78.
Meltzoff/Moore 1983: A. N. Meltzoff/M. K. Moore, Newborn infants imitate adult facial gestures. Child Development 54, 3, 1983, 702–709.
Meltzoff/Moore 1989: A. N. Meltzoff/M. K. Moore, Imitation in Newborn Infants. Exploring the Range of Gestures Imitated and the Underlying Mechanisms. Developmental Psychology 25, 6, 1989, 954–962.

Meltzoff/Moore 1997: A. N. Meltzoff/M. K. Moore, Explaining Facial Imitation. A Theoretical Model. Early Development & Parenting 6, 3–4, 1997, 179–192.
Mendez et al. 2013: F. L. Mendez/T. Krahn/B. Schrack u.a., An African American paternal lineage adds an extremely ancient root to the human Y chromosome phylogenetic tree. American Journal of Human Genetics 92, 3, 2013, 454–459.
Mercader 2002: J. Mercader, Forest people. The role of African rainforests in human evolution and dispersal. Evolutionary Anthropology 11, 2002, 117–124.
Mercader et al. 2007: J. Mercader/H. Barton/J. Gillespie u.a., 4,300-Year-old chimpanzee sites and the origins of percussive stone technology. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 104, 9, 2007, 3043–3048.
Mercader et al. 2009: J. Mercader/Y. Asmerom/T. Bennett u.a., Initial excavation and dating of Ngalue Cave. A Middle Stone Age site along the Niassa Rift, Mozambique. Journal of Human Evolution 57, 1, 2009, 63–74.
Mercier et al. 1993: N. Mercier/H. Valladas/O. Bar-Yosef u.a., Thermoluminscence date for the Mousterian burial site of Es-Skhul, Mount Carmel. Journal of Archaeological Science 20, 1993, 169–174.
Mercier et al. 2007: N. Mercier/L. Wengler/H. Valladas u.a., The Rhafas Cave (Morocco). Chronology of the Mousterian and Aterian archaeological occupations and their implications for Quaternary geochronology based on luminescence (TL/OSL) age determinations. Quaternary Geochronology 2, 2007, 309–313.
Mercier/Sperber 2011: H. Mercier/D. Sperber, Why do humans reason? Arguments for an argumentative theory. Behav Brain Sci 34, 2, 2011, 57–74; discussion 74–111.
Merker et al. 2009: B. H. Merker/G. S. Madison/P. Eckerdal, On the role and origin of isochrony in human rhythmic entrainment. Cortex 45, 1, 2009, 4–17.
Merz 1978: E. Merz, Male-male interactions with dead infants in Macaca sylvanus. Primates 19, 4, 1978, 749–754.
Merz-Benz 2010: P.-U. Merz-Benz, Soziologie und Sozialwissenschaften. In: P. Sarasin/M. Sommer/Sarasin-Sommer (Hrsg.), Evolution. Ein interdisziplinäres Handbuch (Stuttgart 2010) 313–326.
Mesoudi 2011: A. Mesoudi, Variable Cultural Acquisition Costs Constrain Cumulative Cultural Evolution. PLoS One 6, 3, 2011, e18239.
Mesoudi et al. 2010: A. Mesoudi/D. Veldhuis/R. A. Foley, Why aren't the social sciences Darwinian? Journal of Evolutionary Psychology 8, 2, 2010, 93–104.
Mesoudi/O'Brien 2008: A. Mesoudi/M. J. O'Brien, The Cultural Transmission of Great Basin Projectile-Point Technology I. An Experimental Simulation. American Antiquity 73, 1, 2008, 3–28.
Mesoudi/Thornton 2018: A. Mesoudi/A. Thornton, What is cumulative cultural evolution? Proceedings. Biological sciences 285, 1880, 2018.
Mesoudi/Whiten 2008: A. Mesoudi/A. Whiten, Review. The multiple roles of cultural transmission experiments in understanding human cultural evolution. Philosophical Transactions of the Royal Society B 363, 1509, 2008, 3489–3501.
Messer 2001: E. Messer, Thinking and Engaging the Whole. The Anthropology of Roy A. Rappaport. In: E. Messer/M. Lambek (Hrsg.), Ecology and the Sacred. Engaging the Anthropology of Roy A. Rappaport (Ann Arbor 2001) 1–38.
Meston/Buss 2007: C. M. Meston/D. M. Buss, Why Humans Have Sex. Archives of Sexual Behavior 36, 4, 2007, 477–507.
Metcalf/Huntington 1991: P. Metcalf/R. Huntington, Celebrations of death. The anthropology of mortuary ritual² (Cambridge 1991).
Methuen 1846: H. H. Methuen, Life in the Wilderness. Or Wanderings in South Africa (London 1846).
Métraux 1949: A. Métraux, Warfare, Cannibalism, and Human Trophies. In: J. H. Steward (Hrsg.), Handbook of South American Indians. Volume 5: The Comparative Ethnology of South American Indians (Washington, D.C. 1949) 383–409.
Metzinger 2003: T. Metzinger, Being no one. The self-model theory of subjectivity (Cambridge, Mass 2003).
Metzinger 2005a: T. Metzinger, Out-of-Body Experiences as the Origin of the Concept of a »Soul«. Mind & Matter 3, 1, 2005, 57–84.
Metzinger 2014: T. Metzinger, Der Ego-Tunnel. Eine neue Philosophie des Selbst: Von der Hirnforschung zur Bewusstseinsethik² (München 2014).
Metzinger/Gallese 2003: T. Metzinger/V. Gallese, The emergence of a shared action ontology. Building blocks for a theory. Consciousness and Cognition 12, 4, 2003, 549–571.

Metzner-Nebelsick 2003a: C. Metzner-Nebelsick (Hrsg.), Rituale in der Vorgeschichte, Antike und Gegenwart. Studien zur Vorderasiatischen, Prähistorischen und Klassischen Archäologie, Ägyptologie, Alten Geschichte, Theologie und Religionswissenschaft. Interdisziplinäre Tagung vom 1.–2. Februar 2002 an der Freien Universität Berlin (Rahden/Westf. 2003).

Metzner-Nebelsick 2003b: C. Metzner-Nebelsick, Vorwort. In: C. Metzner-Nebelsick (Hrsg.), Rituale in der Vorgeschichte, Antike und Gegenwart. Studien zur Vorderasiatischen, Prähistorischen und Klassischen Archäologie, Ägyptologie, Alten Geschichte, Theologie und Religionswissenschaft. Interdisziplinäre Tagung vom 1.–2. Februar 2002 an der Freien Universität Berlin (Rahden/Westf. 2003) 7–8.

Meulman et al. 2012: E. J. M. Meulman/C. M. Sanz/E. Visalberghi u. a., The role of terrestriality in promoting primate technology. Evolutionary Anthropology 21, 2, 2012, 58–68.

Meyer 2015: M. F. Meyer, Aristoteles und die Geburt der biologischen Wissenschaft (Wiesbaden 2015).

Meyer 2016: U. Meyer, Innovationspfade. Evolution und Institutionalisierung komplexer Technologie (Wiesbaden 2016).

Meyer et al. 2014: M. Meyer/Q. Fu/A. Aximu-Petri u. a., A mitochondrial genome sequence of a hominin from Sima de los Huesos. Nature 505, 2014, 403–406.

Meyer et al. 2016: M. Meyer/J.-L. Arsuaga/C. d. Filippo u. a., Nuclear DNA sequences from the Middle Pleistocene Sima de los Huesos hominins. Nature, 2016, 10.

Michaels 2008b: A. Michaels, Vorwort. In: A. Michaels (Hrsg.), Die neue Kraft der Rituale² (Heidelberg 2008) 5–9.

Michaels 2010a: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. I: Grammers and Morphologies of Ritual Practices in Asia (Wiesbaden 2010).

Michaels 2010b: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. II: Body, Performance, Agency, and Experience (Wiesbaden 2010).

Michaels 2010c: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. III: State, Power and Violence (Wiesbaden 2010).

Michaels 2010d: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. IV: Reflexivity, Media, and Visuality (Wiesbaden 2010).

Michaels 2010e: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. V: Transfer and Spaces (Wiesbaden 2010).

Michaels 2010f: A. Michaels, The Grammer of Rituals. In: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. I: Grammers and Morphologies of Ritual Practices in Asia (Wiesbaden 2010) 7–28.

Michaels 2012: A. Michaels, Performative Tears. Emotions in Rituals and Ritualized Emotions. In: A. Michaels/C. Wulf (Hrsg.), Emotions in Rituals and Performances (London 2012) 29–40.

Michaels 2013: A. Michaels, Bedeutung und Bedeutungslosigkeit. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 39–45.

Michaels 2016: A. Michaels, Homo Ritualis. Hindu Ritual and its Significance for Ritual Theory. Oxford Ritual Studies (New York 2016).

Mikkelsen et al. 2005: T. S. Mikkelsen/L. W. Hillier/E. E. Eichler u. a., Initial sequence of the chimpanzee genome and comparison with the human genome. Nature 437, 7055, 2005, 69–87.

Miles et al. 1999: H. L. Miles/R. W. Mitchell/S. T. Parker (Hrsg.), The mentalities of gorillas and orangutans. Comparative perspectives (Cambridge 1999).

Miles et al. 2009: L. K. Miles/L. K. Nind/C. N. Macrae, The rhythm of rapport. Interpersonal synchrony and social perception. Journal of Experimental Social Psychology 45, 3, 2009, 585–589.

Milinski/Rockenbach 2008: M. Milinski/B. Rockenbach, Punisher pays. Nature 452, 2008, 297–298.

Millard 2006: A. R. Millard, Bayesian analysis of ESR dates, with application to Border Cave. Quaternary Geochronology 1, 2, 2006, 156–166.

Miller 1998: G. F. Miller, How mate choice shaped human nature. A review of sexual selection and human evolution. In: C. Crawford/D. L. Krebs (Hrsg.), Handbook of Evolutionary Psychology. Ideas, Issues, and Applications (Mahwah 1998) 87–130.

Miller 2000: G. F. Miller, Evolution of Human Music through Sexual Selection. In: N. L. Wallin/B. Merker/S. Brown (Hrsg.), The Origins of Music (2000) 329–360.
Miller 2001: G. F. Miller, Die sexuelle Evolution. Partnerwahl und die Entstehung des Geistes (Heidelberg 2001).
Miller 2001b: G. F. Miller, Aesthetic fitness. How sexual selection shaped artistic virtuosity as a fitness indicator and aesthetic preferences as mate choice criteria. Bulletin of Psychology and the Arts 2, 2001, 20–25.
Miller 2022: C. E. Miller, Höhlen und Abris. In: C. Stolz/C. E. Miller (Hrsg.), Geoarchäologie (Berlin 2022) 150–156.
Miller et al. 1999: G. H. Miller/P. B. Beaumont/H. J. Deacon u.a., Earliest modern humans in southern Africa dated by isoleucine epimerization in ostrich eggshell. Quaternary Science Reviews 18, 13, 1999, 1537–1548.
Miller et al. 2007: G. Miller/J. M. Tybur/B. D. Jordan, Ovulatory cycle effects on tip earnings by lap dancers. Economic evidence for human estrus? Evolution and Human Behavior 28, 6, 2007, 375–381.
Miller et al. 2012: D. J. Miller/T. Duka/C. D. Stimpson u.a., Prolonged myelination in human neocortical evolution. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 41, 2012, 16480–16485.
Miller/Wallis 2003: E. K. Miller/J. D. Wallis, The prefrontal cortex and executive brain functions. In: L. R. Squire/F. E. Bloom/S. K. McConnel u.a. (Hrsg.), Fundamental Neuroscience² (San Diego 2003) 1353–1376.
Miller/Wang 2022: J. M. Miller/Y. V. Wang, Ostrich eggshell beads reveal 50,000-year-old social network in Africa. Nature 601, 2022, 234–239.
Milton et al. 2007: J. Milton/A. Solodkin/P. Hlustik u.a., The mind of expert motor performance is cool and focused. NeuroImage 35, 2, 2007, 804–813.
Mink et al. 1981: J. W. Mink/R. J. Blumenschine/D. B. Adams, Ratio of central nervous system to body metabolism in vertebrates. Its constancy and functional basis. The American Journal of Physiology 241, 3, 1981, R203–12.
Mirsky 1937: J. Mirsky, The Eskimo of Greenland. In: M. Mead (Hrsg.), Cooperation and Competition among Primitive Peoples (New York 1937) 51–86.
Mischung 2006: R. Mischung, Religionsethnologie. In: B. Beer/H. Fischer (Hrsg.), Ethnologie. Einführung und Überblick⁶ (Berlin 2006) 197–220.
Mitani et al. 1992: J. C. Mitani/T. Hasegawa/J. Gros-Louis u.a., Dialects in wild chimpanzees? American Journal of Primatology 27, 4, 1992, 233–243.
Mitani et al. 2010: J. C. Mitani/D. P. Watts/S. J. Amsler, Lethal intergroup aggression leads to territorial expansion in wild chimpanzees. Current Biology 20, 12, 2010, R507–8.
Mitani et al. 2012: J. C. Mitani/J. Call/P. M. Kappeler u.a. (Hrsg.), The evolution of primate societies (Chicago, London 2012).
Mitchell 1992: P. J. Mitchell, Archaeological Research in Lesotho. A review of 120 years. The African Archaeological Review 10, 1992, 3–34.
Mitchell 1994: P. J. Mitchell, Understanding the MSA/LSA transition. The pre-20,000 BP assemblages from new excavations at Sehonghong rock-shelter. Southern African Field Archaeology 3, 1994, 15–25.
Mitchell 1995: P. J. Mitchell, Revisiting the Robberg. New results and a revision of old ideas at Sehonghong Rock Shelter, Lesotho. The South African Archaeological Bulletin 50, 161, 1995, 28–38.
Mitchell 2007: J. P. Mitchell, Towards an Archaeology of Performance. In: D. A. Barrowclough/C. Malone (Hrsg.), Cult in context. Reconsidering ritual in archaeology (Oxford 2007) 336–340.
Mitchell/Steinberg 1992: P. J. Mitchell/J. M. Steinberg, Ntloana Tsoana. A Middle Stone Age Sequence from Western Lesotho. The South African Archaeological Bulletin 47, 155, 1992, 26–33.
Mithen 1996: S. J. Mithen, The prehistory of the mind. A search for the origins of art, religion and science (London 1996).
Mithen 2004: S. J. Mithen, From Ohalo to Çatalhöyük. The development of religiosity during the early prehistory of western Asia, 20,000–7000 BC. In: H. Whitehouse/L. H. Martin (Hrsg.), Theorizing Religions Past. Archaeology, History, and Cognition (Walnut Creek u.a. 2004) 17–43.
Mithen 2005: S. J. Mithen, The singing Neanderthals. The origins of music, language, mind and body (London 2005).
Mithen 2014: S. J. Mithen, The Cognition of Homo neanderthalensis and H. sapiens. Does the Use of Pigment Necessarily Imply Symbolic Thought? In: T. Akazawa/Y. Nishiaki/K. Aoki (Hrsg.), Dynamics of Learning in Neanderthals and Modern Humans. Volume 2: Cognitive and Physical Perspectives. Replacement of Neanderthals by Modern Humans Series (Tokyo 2014) 7–16.

Mitkidis et al. 2014: P. Mitkidis/P. Liénard/K. L. Nielbo u.a., Does Goal-Demotion Enhance Cooperation? Journal of Cognition and Culture 14, 3–4, 2014, 263–272.
Mittelstraß 2003: J. Mittelstraß, Transdisziplinarität. Wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit. Konstanzer Universitätsreden 214 (Konstanz 2003).
Moffat 1842: R. Moffat, Missionary labours and scenes in southern Africa (London 1842).
Mogan et al. 2017: R. Mogan/R. Fischer/J. A. Bulbulia, To be in synchrony or not? A meta-analysis of synchrony's effects on behavior, perception, cognition and affect. Journal of Experimental Social Psychology 72, 2017, 13–20.
Mohammed 2019: Y. Mohammed, Unveiled. How western liberals empower radical Islam (Victoria, British Columbia 2019).
Molina et al. 2004: M. Molina/van de Walle, Gretchen A./K. Condry u.a., The Animate-Inanimate Distinction in Infancy. Developing Sensitivity to Constraints on Human Actions. Journal of Cognition and Development 5, 4, 2004, 399–426.
Moller et al. 2009: A. C. Moller/A. J. Elliot/M. A. Maier, Basic hue-meaning associations. Emotion 9, 6, 2009, 898–902.
Molnar-Szakacs et al. 2005: I. Molnar-Szakacs/S. M. Wilson/M. Iacoboni, I See What You Are Saying. The Neural Correlates of Gesture Perception. Abstract 128.7. Jahrestagung der Society for Neuroscience (Washington, D.C. 2005).
Molnar-Szakacs et al. 2006: I. Molnar-Szakacs/J. Kaplan/P. M. Greenfield u.a., Observing complex action sequences. The role of the fronto-parietal mirror neuron system. NeuroImage 33, 3, 2006, 923–935.
Molnar-Szakacs/Overy 2006: I. Molnar-Szakacs/K. Overy, Music and mirror neurons. From motion to ›e‹motion. Social Cognitive and Affective Neuroscience 1, 3, 2006, 235–241.
Moncel et al. 2012: M.-H. Moncel/L. Chiotti/C. Gaillard u.a., Non-utilitarian lithic objects from the European Paleolithic. Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia 40, 1, 2012, 24–40.
Mondal et al. 2019: M. Mondal/J. Bertranpetit/O. Lao, Approximate Bayesian computation with deep learning supports a third archaic introgression in Asia and Oceania. Nature Communications 10, 246, 2019.
Montgomery et al. 2007: K. J. Montgomery/N. Isenberg/J. V. Haxby, Communicative hand gestures and object-directed hand movements activated the mirror neuron system. Social Cognitive and Affective Neuroscience 2, 2, 2007, 114–122.
Moore 1903: G. E. Moore, Principia Ethica (London 1903).
Moore 1957: O. K. Moore, Divination. A New Perspective. American Anthropologist 59, 1957, 69–74.
Moore 1998: A. Moore, Cultural anthropology. The field study of human beings[2] (San Diego, Calif 1998).
Moore/Myerhoff 1977: S. F. Moore/B. G. Myerhoff (Hrsg.), Secular Ritual (Assen 1977).
Mora-Bermúdez et al. 2016: F. Mora-Bermúdez/F. Badsha/S. Kanton u.a., Differences and similarities between human and chimpanzee neural progenitors during cerebral cortex development. eLife 5, 2016, e18683.
Morales 2005: R. Morales, Jr., Considerations on the Art and Aesthetics of Rock Art. In: T. Heyd/J. Clegg (Hrsg.), Aesthetics and rock art (Aldershot 2005) 61–74.
Moran et al. 2018: R. J. Moran/K. T. Kishida/T. Lohrenz u.a., The Protective Action Encoding of Serotonin Transients in the Human Brain. Neuropsychopharmacology 43, 6, 2018, 1425–1435.
Morel 1974: J. Morel, La station éponyme de l'Oued Djebbana á Bir-el-Ater (est algérien). Contribution á la connaissance de son industrie et de sa fauna. L'Anthropologie 78, 1, 1974, 53–80.
Morgan 2004: O. Morgan, Infectious disease risks from dead bodies following natural disasters. Pan American Journal of Public Health 15, 5, 2004, 307–312.
Morgan/Laungani 2002: J. D. Morgan/P. Laungani (Hrsg.), Death and Bereavement Around the World. Volume 1: Major Religious Traditions (Amityville 2002).
Morgan/Laungani 2003: J. D. Morgan/P. Laungani (Hrsg.), Death and Bereavement Around the World. Volume 2: Death and Bereavement in the Americas (Amityville 2003).
Morgan/Laungani 2004a: J. D. Morgan/P. Laungani (Hrsg.), Death and Bereavement Around the World. Volume 3: Death and Bereavement in Europe (Amityville 2004).
Morin/Laroulandie 2012: E. Morin/V. Laroulandie, Presumed symbolic use of diurnal raptors by neanderthals. PLoS One 7, 3, 2012, 1.
Morinis 1985: A. Morinis, The Ritual Experience. Pain and the Transformation of Consciousness in Ordeals of Initiation. Ethos 13, 2, 1985, 150–174.
Morley 2013: I. Morley, The prehistory of music. Human evolution, archaeology and the origins of musicality (Oyford 2013).

Morphy 1989: H. Morphy, From dull to brilliant. The aesthetics of spiritual power among the Yolngu. Man 24, 1989, 21–40.
Morphy 1998: H. Morphy, Aboriginal art (London 1998).
Morris 2005: D. Morris, The Naked Woman. A Study of the Female Body (London 2005).
Morris/Beaumont 2004: D. Morris/P. B. Beaumont (Hrsg.), Archaeology in the Northern Cape. Some Key Sites. Paper Prepared for the Southern African Association of Archaeologists Conference (Kimberley 2004).
Morris/Preston-Whyte 1994: J. Morris/E. Preston-Whyte, Speaking with Beads. Zulu arts from Southern Africa (London 1994).
Morrison et al. 2004: I. Morrison/D. Lloyd/G. di Pellegrino u.a., Vicarious Responses to Pain in Anterior Cingulate Cortex. Is Empathy a Multisensory Issue? Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience 4, 2, 2004, 270–278.
Mort/Slone 2006: J. Mort/D. J. Slone, Considering the rationality of ritual behavior. Method & Theory in the Study of Religion 18, 4, 2006, 424–439.
Morton 1999: J. Morton, The Arrernte of Central Australia. In: R. B. Lee/R. H. Daly (Hrsg.), The Cambridge Encyclopedia of Hunters and Gatherers (Cambridge 1999) 329–334.
Morwood 1987: M. J. Morwood, The Archaeology of Social Complexity in South-east Queensland 53, 1987, 337–350.
Moscarello/Hartley 2017: J. M. Moscarello/C. A. Hartley, Agency and the Calibration of Motivated Behavior. Trends in Cognitive Sciences 21, 10, 2017, 725–735.
Moses 1996: G. Moses, The Fulani. In: M. U. Okehie-Offoha/M. N. O. Sadiku (Hrsg.), Ethnic and Cultural Diversity in Nigeria (Trenton 1996) 25–36.
Mountford 1956: C. P. Mountford, Art, myth and symbolism (Melbourne 1956).
Moutsiou 2012: T. Moutsiou, Changing scales of obsidian movement and social networking. In: K. Ruebens (Hrsg.), Unravelling the Palaeolithic. Ten years of research at the Centre for the Archaeology of Human Origins (CAHO, University of Southampton). University of Southampton series in archaeology 8 (Oxford 2012) 85–96.
Moutsiou 2014: T. Moutsiou, The Obsidian Evidence for the Scale of Social Life during the Palaeolithic (Oxford 2014).
Moya/Henrich 2016: C. Moya/J. Henrich, Culture-gene coevolutionary psychology. Cultural learning, language, and ethnic psychology. Current Opinion in Psychology 8, 2016, 112–118.
Moysey 1943: F. Moysey, Excavation of a rockshelter at Gorgora, Lake Tana, Ethiopia. Journal of the East African and Uganda Natural History Society 17, 1943, 196–198.
Mukamel et al. 2010: R. Mukamel/A. D. Ekstrom/J. Kaplan u.a., Single-neuron responses in humans during execution and observation of actions. Current Biology 20, 8, 2010, 750–756.
Mulcahy/Call 2006: N. J. Mulcahy/J. Call, Apes Save Tools for Future Use. Science 312, 2006, 1038–1040.
Muller et al. 2017: M. N. Muller/R. W. Wrangham/D. R. Pilbeam (Hrsg.), Chimpanzees and Human Evolution (Cambridge 2017).
Müller et al. 2021: B. C. N. Müller/X. Gao/S. R. R. Nijssen u.a., I, Robot. How Human Appearance and Mind Attribution Relate to the Perceived Danger of Robots. International Journal of Social Robotics 13, 4, 2021, 691–701.
Müller-Scheeßel 2014: N. Müller-Sheeßel, Postprozessuale Archäologie. In: D. Mölders/S. Wolfram (Hrsg.), Schlüsselbegriffe der Prähistorischen Archäologie (Münster, New York 2014) 215–219.
Müller-Wille 2010: S. Müller-Wille, Evolutionstheorien vor Darwin. In: P. Sarasin/M. Sommer/Sarasin-Sommer (Hrsg.), Evolution. Ein interdisziplinäres Handbuch (Stuttgart 2010) 65–78.
Mulvaney 1969: D. J. Mulvaney, The Prehistory of Australia (London 1969).
Mulvaney 1978: D. J. Mulvaney, Creativity in the Aboriginal past. In: R. Edwards (Hrsg.), Aboriginal art in Australia (Sydney 1978) 11–20.
Mulvaney 2012: J. Mulvaney, Human cognition. The Australian evidence. Antiquity 86, 333, 2012, 915–921.
Mulvaney/Kamminga 1999: D. J. Mulvaney/J. Kamminga, Prehistory of Australia (Washington, D.C. 1999).
Munan 1998–99: H. Munan, Melanau Bead Culture. A Vanishing World? Beads: Journal of the Society of Bead Researchers 10–11, 1998–99, 19–33.
Munan 2005: H. Munan, Beads of Borneo (Kuala Lumpur u.a. 2005).
Murdock 1945: G. P. Murdock, The Common Denominator of Cultures. In: R. Linton (Hrsg.), The science of man in the world of crisis (New York 1945) 123–142.
Murdock/White 1969: G. P. Murdock/D. R. White, Standard Cross-cultural Sample. Ethnology 8, 4, 1969, 329–369.

Murphy et al. 2010: M. Murphy/L. Robbins/A. C. Campbell, The Prehistoric Mining of Specularite. In: A. C. Campbell/L. Robbins/M. Taylor (Hrsg.), Tsodilo Hills. Copper bracelet of the Kalahari (East Lansing 2010) 82–94.
Murray et al. 2013: D. R. Murray/M. Schaller/P. Suedfeld, Pathogens and politics. Further evidence that parasite prevalence predicts authoritarianism. PLoS One 8, 5, 2013, e62275.
Murray et al. 2017: D. R. Murray/D. M. T. Fessler/N. Kerry u.a., The kiss of death. Three tests of the relationship between disease threat and ritualized physical contact within traditional cultures. Evolution and Human Behavior 38, 1, 2017, 63–70.
Muscio/López 2009: H. J. Muscio/G. E. J. López (Hrsg.), Theoretical and methodological issues in evolutionary archaeology. Toward an unified Darwinian paradigm. BAR International Series 1915 (Oxford 2009).
Muthukrishna et al. 2014: M. Muthukrishna/B. W. Shulman/V. Vasilescu u.a., Sociality influences cultural complexity. Proceedings of the Royal Society B 281, 2014, Article 20132511.
Muthukrishna et al. 2018: M. Muthukrishna/M. Doebeli/M. Chudek u.a., The Cultural Brain Hypothesis. How culture drives brain expansion, sociality, and life history. PLoS Computational Biology 14, 11, 2018, Article e1006504.
Muthukrishna/Henrich 2016: M. Muthukrishna/J. Henrich, Innovation in the collective brain. Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences 371, Article 1690, 2016.
Muthukrishna/Henrich 2019: M. Muthukrishna/J. Henrich, A problem in theory. Nature Human Behaviour 3, 3, 2019, 221–229.
Myers 1986: F. R. Myers, Pintupi Country, Pintupi Self. Sentiment, Place, and Politics among Western Desert Aborigines. Smithsonian series in ethnographic inquiry (Washington 1986).
Mylonopoulos/Roeder 2006a: J. Mylonopoulos/H. Roeder (Hrsg.), Archäologie und Ritual. Auf der Suche nach der rituellen Handlung in den antiken Kulturen Ägyptens und Griechenlands. Gleichnamige Tagung des SFB 619 an der Universität Heidelberg, 3./4. Juni 2004 (Wien 2006).

Næss et al. 2010: M. W. Næss/B.-J. Bårdsen/P. Fauchald u.a., Cooperative pastoral production – the importance of kinship. Evolution and Human Behavior 31, 4, 2010, 246–258.
Næss et al. 2012: M. W. Næss/B.-J. Bårdsen/T. Tveraa, Wealth-dependent and interdependent strategies in the Saami reindeer husbandry, Norway. Evolution and Human Behavior 33, 6, 2012, 696–707.
Nagell et al. 1993: K. Nagell/R. S. Olguin/M. Tomasello, Processes of social learning in the tool use of chimpanzees (Pan troglodytes) and human children (Homo sapiens). Journal of Comparative Psychology 107, 2, 1993, 174–186.
Nairne/Pandeirada 2016: J. S. Nairne/J. N. S. Pandeirada, Adaptive Memory. The Evolutionary Significance of Survival Processing. Perspectives on Psychological Science 11, 4, 2016, 496–511.
Nakamichi et al. 1996: M. Nakamichi/N. Koyama/A. Jolly, Maternal responses to dead and dying infants in wild troops of ring-tailed lemurs at the Berenty Reserve, Madagascar. International Journal of Primatology 17, 4, 1996, 505–523.
Nakamura 2002: M. Nakamura, Grooming-Hand-Clasp in Mahale M Group Chimpanzees. Implications for Culture in Social Behaviours. In: C. Boesch/G. Hohmann/L. F. Marchant (Hrsg.), Behavioural diversity in chimpanzees and bonobos (Cambridge 2002) 71–89.
Nakamura/Uehara 2004: M. Nakamura/S. Uehara, Proximate Factors of Different Types of Grooming Hand-Clasp in Mahale Chimpanzees. Implications for Chimpanzee Social Customs. Current Anthropology 45, 1, 2004, 108–114.
Nambu 2008: A. Nambu, Seven problems on the basal ganglia. Current Opinion in Neurobiology 18, 6, 2008, 595–604.
Nambu 2011: A. Nambu, Somatotopic organization of the primate Basal Ganglia. Frontiers in neuroanatomy 5, 2011, 26.
Nami/Moser 2010: M. Nami/J. Moser, La Grotte d'Ifri n'Ammar. Tome 2: Le Paléolithique moyen. Forschungen zur Archäologie Außereuropäischer Kulturen 9 (Wiesbaden 2010).
Narváez 2014: D. Narváez, Neurobiology and the Development of Human Morality. Evolution, Culture, and Wisdom (New York 2014).
Nash et al. 2013: D. J. Nash/S. Coulson/S. Staurset u.a., Provenancing of silcrete raw materials indicates long-distance transport to Tsodilo Hills, Botswana, during the Middle Stone Age. Journal of Human Evolution 64, 4, 2013, 280–288.

Nash et al. 2016: D. J. Nash/S. Coulson/S. Staurset u.a., Going the distance. Mapping mobility in the Kalahari Desert during the Middle Stone Age through multi-site geochemical provenancing of silcrete artefacts. Journal of Human Evolution 96, 2016, 113–133.
Nash/Meadows 2012: D. J. Nash/M. E. Meadows, Africa. In: S. E. Metcalfe/D. J. Nash (Hrsg.), Quaternary Environmental Change in the Tropics (Hoboken 2012) 79–150.
Nathans 1999: J. Nathans, The evolution and physiology of human color vision. Insights from molecular genetic studies of visual pigments. Neuron 24, 1999, 299–312.
Navarrete et al. 2004: C. D. Navarrete/R. Kurzban/D. M. T. Fessler u.a., Anxiety and Intergroup Bias. Terror Management or Coalitional Psychology? Group Processes & Intergroup Relations 7, 4, 2004, 370–397.
Navarrete et al. 2011: A. Navarrete/C. P. van Schaik/K. Isler, Energetics and the evolution of human brain size. Nature 480, 7375, 2011, 91–93.
Navarrete et al. 2018: A. F. Navarrete/E. L. A. Blezer/M. Pagnotta u.a., Primate Brain Anatomy. New Volumetric MRI Measurements for Neuroanatomical Studies. Brain, Behavior and Evolution 91, 2, 2018, 109–117.
Navarrete/Fessler 2003: C. D. Navarrete/D. Fessler, Meat Is Good to Taboo. Dietary Proscriptions as a Product of the Interaction of Psychological Mechanisms and Social Processes. Journal of Cognition and Culture 3, 1, 2003, 1–40.
Navarrete/Fessler 2005: C. D. Navarrete/D. M. T. Fessler, Normative Bias and Adaptive Challenges. A Relational Approach to Coalitional Psychology and a Critique of Terror Management Theory. Evolutionary Psychology 3, 1, 2005, 147470490500300.
Ndukwe 1996: P. I. Ndukwe, Fulani. The Heritage library of African peoples (New York 1996).
Needham 1956: J. Needham, Science and Civilisation in China. Vol. 2: History of Scientific Thought (Cambridge 1956).
Negash et al. 2011: A. Negash/F. H. Brown/B. P. Nash, Varieties and sources of artefactual obsidian in the Middle Stone Age of the Middle Awash, Ethiopia. Archaeometry 53, 4, 2011, 661–673.
Neil 1982: G. I. Neil, Demystifying Sport Superstition. International Review of Sport Sociology 17, 1, 1982, 99–124.
Nelson 1993: K. Nelson, The Psychological and Social Origins of Autobiographical Memory. Psychological Science 4, 1, 1993, 7–14.
Nelson 2013: J. Nelson, Before they pass away (Kempen u.a. 2013).
Nelson et al. 2011: E. Nelson/C. Rolian/L. Cashmore u.a., Digit ratios predict polygyny in early apes, Ardipithecus, Neanderthals and early modern humans but not in Australopithecus. Proceedings of the Royal Society B 278, 2011, 1556–1563.
Nelson/Shultz 2010: E. Nelson/S. Shultz, Finger length ratios (2D:4D) in anthropoids implicate reduced prenatal androgens in social bonding. American Journal of Physical Anthropology 141, 3, 2010, 395–405.
Nespoulet et al. 2008a: R. Nespoulet/M. A. El Hajraoui/F. Amani u.a., Palaeolithic and Neolithic Occupations in the Témara Region (Rabat, Morocco). Recent Data on Hominin Contexts and Behavior. African Archaeological Review 25, 1–2, 2008, 21–39.
Nespoulet et al. 2008b: R. Nespoulet/A. Debénath/M. A. El Hajraoui u.a., Le contexte archéologique des restes humains Atériens de la région de Rabat-Témara (Maroc). Apport des fouilles des Grottes d'el Mnasra et d'el Harhoura 2. In: H. Aouraghe/H. Haddoumi/K. El Hammouti (Hrsg.), Le quaternaire marocain dans son contexte méditerranéen. Actes de la quatrième rencontre des quaternaristes marocains (rqm4), Oujda, 15–17 novembre 2007. Volume 2: Paléontologie, Taphonomie et Préhistoire. Publications de la Faculté des Sciences d'Oujda (Oujda 2008) 356–375.
Nesse 2005: R. M. Nesse, Natural Selection and the Regulation of Defenses. A Signal Detection Analysis of the Smoke Detector Principle. Evolution and Human Behavior 26, 2005, 88–105.
Nesse et al. 2016: R. M. Nesse/S. Bhatnagar/B. Ellis, Evolutionary Origins and Functions of the Stress Response System. In: G. Fink (Hrsg.), Stress. Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior (2016) 95–101.
Neubauer 2015: S. Neubauer, Human Brain Evolution. Ontogeny and Phylogeny. In: E. Bruner (Hrsg.), Human Paleoneurology. Springer Series in Bio-/Neuroinformatics 3 (Cham u.a. 2015) 95–120.
Neubauer et al. 2018: S. Neubauer/J.-J. Hublin/P. Gunz, The evolution of modern human brain shape. Science Advances 4, 1, 2018, eaao5961.
Neubauer/Hublin 2012: S. Neubauer/J.-J. Hublin, The Evolution of Human Brain Development. Evolutionary Biology 39, 4, 2012, 568–586.

Neuberg/DeScioli 2016: S. L. Neuberg/P. DeScioli, Prejudices. Managing Perceived Threats to Group Life. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 2: Integrations² (Hoboken, New Jersey 2016) 704–721.
Neuenfeld 2005: J. Neuenfeld, Alles ist Spiel. Zur Geschichte der Auseinandersetzung mit einer Utopie der Moderne (Würzburg 2005).
Neugebauer-Maresch 2011: C. Neugebauer-Maresch, Rote Farbe im Bestattungsritus der Steinzeiten. In: E. Lauermann/S. Sam (Hrsg.), Drei Farben. Magie. Zauber. Geheimnis. Katalog des Niederösterreichischen Landesmuseums N.F. 497 (Asparn an der Zaya 2011) 26–43.
Neugebauer-Maresch et al. 2013: C. Neugebauer-Maresch/V. M. F. Hammer/T. Einwögerer u.a., Die gravettienzeitlichen Rötelgräber und die Farbstoffe des Fundplatzes Krems-Wachtberg/Niederösterreich. In: H. Meller (Hrsg.), Rot – Die Archäologie bekennt Farbe. 5. Mitteldeutscher Archäologentag vom 04. bis 06. Oktober 2012 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 10 (Halle 2013) 135–141.
Neukamm 2009a: M. Neukamm (Hrsg.), Evolution im Fadenkreuz des Kreationismus. Darwins religiöse Gegner und ihre Argumentation. Religion, Theologie und Naturwissenschaft Bd. 19 (Göttingen 2009).
Neukamm 2009b: M. Neukamm, Kritik an der »Makroevolution«. Das Argument der nicht reduzierbaren Komplexität. In: M. Neukamm (Hrsg.), Evolution im Fadenkreuz des Kreationismus. Darwins religiöse Gegner und ihre Argumentation. Religion, Theologie und Naturwissenschaft Bd. 19 (Göttingen 2009) 212–238.
Neukamm et al. 2009: M. Neukamm/S. Schneckenburger/J. Sikorski, Was die Selektion angeblich nicht leisten kann. Diskussion von drei Paradebeispielen. In: M. Neukamm (Hrsg.), Evolution im Fadenkreuz des Kreationismus. Darwins religiöse Gegner und ihre Argumentation. Religion, Theologie und Naturwissenschaft Bd. 19 (Göttingen 2009) 239–304.
Neusser 2011: K. Neusser, Zeitreihenanalyse in den Wirtschaftswissenschaften³ (Wiesbaden 2011).
Neuville 1951: R. Neuville, Le Paléolithique et le Mesolithique du desert du Judee. Archives de Musée de Paléontologie Humaine memoire 24 (Paris 1951).
New et al. 2007: J. New/L. Cosmides/J. Tooby, Category-specific attention for animals reflects ancestral priorities, not expertise. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 104, 42, 2007, 16598–16603.
Newman-Norlund et al. 2007: R. D. Newman-Norlund/H. T. van Schie/A. M. J. van Zuijlen u.a., The mirror neuron system is more active during complementary compared with imitative action. Nature Neuroscience 10, 7, 2007, 817–818.
Newman/Boyd 1982: P. L. Newman/D. J. Boyd, The Making of Men. Ritual and Meaning in Awa Male Initiation. In: G. H. Herdt (Hrsg.), Rituals of manhood. Male initiation in Papua New Guinea (Berkeley 1982) 239–285.
Newson et al. 2016: M. Newson/M. Buhrmester/H. Whitehouse, Explaining Lifelong Loyalty. The Role of Identity Fusion and Self-Shaping Group Events. PLoS One 11, 8, 2016, e0160427.
Newson et al. 2018: M. Newson/T. Bortolini/M. Buhrmester u.a., Brazil's football warriors. Social bonding and inter-group violence. Evolution and Human Behavior 39, 6, 2018, 675–683.
Newson et al. 2021: M. Newson/M. Buhrmester/H. Whitehouse, United in defeat. Shared suffering and group bonding among football fans. Managing Sport and Leisure 8, 8, 2021, 1–18.
Ni et al. 2021: X. Ni/Q. Ji/W. Wu u.a., Massive cranium from Harbin in northeastern China establishes a new Middle Pleistocene human lineage. The Innosvation 2, 2021, 100130.
Nichols/Chemel 2006: D. E. Nichols/B. R. Chemel, The Neuropharmacology of Religious Experience. Hallucinogens and the Experience of the Divine. In: P. McNamara (Hrsg.), Where God and Science Meet. How Brain and Evolutionary Studies Alter Our Understanding of Religion. Volume 3: The Psychology of Religious Experience (Westport 2006) 1–33.
Nicklisch/Alt 2013: N. Nicklisch/K. W. Alt, Vom Jäger und Sammler zum bäuerlichen Dasein. Der Ursprung der modernen Infektionskrankheiten. In: H. Meller (Hrsg.), 3300 BC. Mysteriöse Steinzeittote und ihr Welt (Halle/Saale 2013) 33–37.
Nicoll 2010: K. Nicoll, Geomorphic development and Middle Stone Age archaeology of the Lower Cunene River, Namibia-Angola Border. Quaternary Science Reviews 29, 2010, 1419–1431.
Niedenthal et al. 2005: P. M. Niedenthal/L. W. Barsalou/P. Winkielman u.a., Embodiment in attitudes, social perception, and emotion. Personality and Social Psychology Review 9, 3, 2005, 184–211.
Niekus et al. 2019: M. J. L. T. Niekus/P. R. B. Kozowyk/G. H. J. Langejans u.a., Middle Paleolithic complex technology and a Neandertal tar-backed tool from the Dutch North Sea. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 116, 44, 2019, 22081–22087.

Nielbo/Sørensen 2011: K. L. Nielbo/J. Sørensen, Spontaneous processing of functional and non-functional action sequences. Religion, Brain & Behavior 1, 1, 2011, 18–30.
Nielbo/Sørensen 2016: K. L. Nielbo/J. Sørensen, Attentional resource allocation and cultural modulation in a computational model of ritualized behavior. Religion, Brain & Behavior 6, 4, 2016, 318–335.
Nielsen et al. 2015: M. Nielsen/R. Kapitány/R. Elkins, The perpetuation of ritualistic actions as revealed by young children's transmission of normative behavior. Evolution and Human Behavior 36, 3, 2015, 191–198.
Nielsen et al. 2017: R. Nielsen/J. M. Akey/M. Jakobsson u. a., Tracing the peopling of the world through genomics. Nature 541, 2017, 302–310.
Nielsen et al. 2018: M. Nielsen/K. Tomaselli/R. Kapitány, The influence of goal demotion on children's reproduction of ritual behavior. Evolution and Human Behavior 39, 3, 2018, 343–348.
Nielsen/Tomaselli 2010: M. Nielsen/K. Tomaselli, Overimitation in Kalahari Bushman children and the origins of human cultural cognition. Psychological Science 21, 5, 2010, 729–736.
Niemitz 2010: C. Niemitz, The evolution of the upright posture and gait – a review and a new synthesis. Die Naturwissenschaften 97, 3, 2010, 241–263.
Niesta Kayser 2013: D. Niesta Kayser, Der motivationale Einfluss der Farbe Rot auf Attraktivität und Status. In: H. Meller (Hrsg.), Rot – Die Archäologie bekennt Farbe. 5. Mitteldeutscher Archäologentag vom 04. bis 06. Oktober 2012 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 10 (Halle 2013) 34–42.
Niesta Kayser et al. 2010: D. Niesta Kayser/A. J. Elliot/R. Feltman, Red and romantic behavior in men viewing women. European Journal of Social Psychology 40, 6, 2010, 901–908.
Niesta Kayser et al. 2016: D. Niesta Kayser/M. Agthe/J. K. Maner, Strategic Sexual Signals. Women's Display versus Avoidance of the Color Red Depends on the Attractiveness of an Anticipated Interaction Partner. PLoS One 11, 3, 2016, e0148501.
Niesta Kayser/Schwarz 2017: D. Niesta Kayser/S. Schwarz, Physical Appearance, Attractiveness and Relationships. Is the Display Versus Avoidance of the Color Red a Strategic Mating Signal? Journal of Psychology & Psychotherapy 07, 02, 2017.
Nilsson Stutz 2003: L. Nilsson Stutz, Embodied rituals & ritualized bodies. Tracing ritual practices in late Mesolithic burials. Acta archaeologica Lundensia 46 (Stockholm 2003).
Nilsson Stutz 2008: L. Nilsson Stutz, More than Metaphor. Approaching the Human Cadaver in Archaeology. In: F. Fahlander/T. Oestigaard (Hrsg.), The Materiality of Death. Bodies, Burials and Belief (Oxford 2008) 19–28.
Nilsson Stutz 2010: L. Nilsson Stutz, The way we bury our dead. Reflections on mortuary ritual, community and identity at the time of the Mesolithic-Neolithic transition. Documenta Praehistorica 37, 2010, 33–42.
Nilsson Stutz 2014a: L. Nilsson Stutz, Dialoges with the dead. Imagining mesolithic mortuary rituals. In: T. Meier/P. Tillessen (Hrsg.), Archaeological imaginations of religion. Archaeolingua, Series Minor 31 (Budapest 2014) 337–358.
Nilsson Stutz 2014b: L. Nilsson Stutz, Mortuary Practices. In: V. Cummings/P. Jordan/M. Zvelebil (Hrsg.), The Oxford handbook of the archaeology and anthropology of hunter-gatherers (Oxford 2014) 712–728.
Nilsson Stutz/Tarlow 2013: L. Nilsson Stutz/S. Tarlow, Beautiful Things and Bones of Desire. Emerging Issues in the Archaeology of Death and Burial. In: S. Tarlow/L. Nilsson Stutz (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Death and Burial (Oxford 2013) 1–14.
Nishida 2012: T. Nishida, Chimpanzees of the lakeshore. Natural history and culture at Mahale (Cambridge 2012).
Nishitani et al. 2004: N. Nishitani/S. Avikainen/R. Hari, Abnormal imitation-related cortical activation sequences in Asperger's syndrome. Annals of Neurology 55, 4, 2004, 558–562.
Nityananda/Read 2017: V. Nityananda/J. C. A. Read, Stereopsis in animals. Evolution, function and mechanisms. Journal of Experimental Biology 220, 14, 2017, 2502–2512.
Noble/Davidson 1996: W. Noble/I. Davidson, Human evolution, language, and mind. A psychological and archaeological inquiry (Cambridge, New York 1996).
Nolin 2010: D. A. Nolin, Food-Sharing Networks in Lamalera, Indonesia. Reciprocity, Kinship, and Distance. Human Nature 21, 3, 2010, 243–268.
Nolin 2011: D. A. Nolin, Kin preference and partner choice. Patrilineal descent and biological kinship in Lamaleran cooperative relationships. Human Nature 22, 1–2, 2011, 156–176.
Norenzayan 2013: A. Norenzayan, Big gods. How religion transformed cooperation and conflict (Princeton 2013).

Norenzayan 2016: A. Norenzayan, The Origins of Religion. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 2: Integrations² (Hoboken 2016) 848–866.
Norenzayan et al. 2006: A. Norenzayan/S. Atran/J. Faulkner u.a., Memory and mystery. The cultural selection of minimally counterintuitive narratives. Cognitive science 30, 3, 2006, 531–553.
Norenzayan et al. 2013: A. Norenzayan/J. Henrich/E. Slingerland, Religious Prosociality. A Synthesis. In: P. J. Richerson/M. H. Christiansen (Hrsg.), Cultural evolution. Society, technology, language, and religion (Cambridge, Mass. 2013) 365–380.
Norenzayan et al. 2016: A. Norenzayan/A. F. Shariff/W. M. Gervais u.a., The cultural evolution of prosocial religions. Behavioral and Brain Sciences 39, 2016, 10.
Norenzayan/Gervais 2015: A. Norenzayan/W. M. Gervais, Secular rule of law erodes believers' political intolerance of atheists. Religion, Brain & Behavior 5, 1, 2015, 3–14.
Norenzayan/Heine 2005: A. Norenzayan/S. J. Heine, Psychological universals. What are they and how can we know? Psychological Bulletin 131, 5, 2005, 763–784.
Norenzayan/Shariff 2008: A. Norenzayan/A. F. Shariff, The origin and evolution of religious prosociality. Science 322, 5898, 2008, 58–62.
Norton/Gino 2014: M. I. Norton/F. Gino, Rituals alleviate grieving for loved ones, lovers, and lotteries. Journal of Experimental Psychology: General 143, 1, 2014, 266–272.
Nöth 2000: W. Nöth, Handbuch der Semiotik² (Stuttgart 2000).
Nowak et al. 2010: M. A. Nowak/C. E. Tarnita/E. O. Wilson, The evolution of eusociality. Nature 466, 2010, 1057–1062.
Nowell 2010: A. Nowell, Defining Behavioral Modernity in the Context of Neandertal and Anatomically Modern Human Populations. Annual Review of Anthropology 39, 1, 2010, 437–452.
Noyes 1980: R. Noyes, Attitude Change Following Near-Death Experiences. Psychiatry 43, 3, 1980, 234–242.

O'Brien/Bentley 2021: M. J. O'Brien/R. A. Bentley, Genes, culture, and the human niche. An overview. Evolutionary Anthropology 30, 1, 2021, 40–49.
O'Gorman et al. 2008: R. O'Gorman/D. S. Wilson/R. R. Miller, An evolved cognitive bias for social norms. Evolution and Human Behavior 29, 2, 2008, 71–78.
O'Malley et al. 2012: R. C. O'Malley/W. Wallauer/C. M. Murray u.a., The Appearance and Spread of Ant Fishing among the Kasekela Chimpanzees of Gombe. A Possible Case of Intercommunity Cultural Transmission. Current Anthropology 53, 5, 2012, 650–663.
O'Shea 1981: J. M. O'Shea, Social Configurations and the Archaeological Study of Mortuary Practices. A Case Study. In: R. Chapman/I. Kinnes (Hrsg.), The archaeology of death. New directions in archaeology (Cambridge 1981) 39–52.
O'Shea 1984: J. M. O'Shea, Mortuary variability. An archaeological investigation. Studies in Archaeology (Orlando 1984).
Oakley 1971: K. P. Oakley, Fossils collected by the earlier palaeolithic men. In: G. Marcel (Hrsg.), Mélanges de préhistoire, d'archéocivilisation et d'ethnologie, offerts à André Varagnac (Paris 1971) 581–584.
Oakley 1981: K. P. Oakley, The emergence of higher thought 3.0–0.2 Ma B.P.. Philosophical Transactions of the Royal Society B 292, 1981, 205–211.
Oaten et al. 2009: M. Oaten/R. J. Stevenson/T. I. Case, Disgust as a disease-avoidance mechanism. Psychological Bulletin 135, 2, 2009, 303–321.
Oberman et al. 2005: L. M. Oberman/E. M. Hubbard/J. P. McCleery u.a., EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders. Cognitive Brain Research 24, 2, 2005, 190–198.
Oberman et al. 2008: L. M. Oberman/V. S. Ramachandran/J. A. Pineda, Modulation of mu suppression in children with autism spectrum disorders in response to familiar or unfamiliar stimuli. The mirror neuron hypothesis. Neuropsychologia 46, 5, 2008, 1558–1565.
Oberzaucher et al. 2012: E. Oberzaucher/S. Katina/S. F. Schmehl u.a., The myth of hidden ovulation. Shape and texture changes in the face during the menstrual cycle. Journal of Evolutionary Psychology 10, 4, 2012, 163–175.
Oehler 2010: J. Oehler (Hrsg.), Der Mensch – Evolution, Natur und Kultur. Beiträge zu unserem heutigen Menschenbild (Berlin u.a. 2010).
Öhman et al. 2012: A. Öhman/S. C. Soares/P. Juth u.a., Evolutionary derived modulations of attention to two common fear stimuli. Serpents and hostile humans. Journal of Cognitive Psychology 24, 1, 2012, 17–32.

Okeke et al. 2012: T. Okeke/U. Anyaehie/C. Ezenyeaku, An overview of female genital mutilation in Nigeria. Annals of Medical & Health Sciences Research 2, 1, 2012, 70–73.
Oliver 1955: D. Oliver, A Solomon Island Society. Kinship and Leadership among the Siuai of Bougainville (Cambridge 1955).
Olivola/Shafir 2013: C. Y. Olivola/E. Shafir, The Martyrdom Effect. When Pain and Effort Increase Prosocial Contributions. Journal of behavioral decision making 26, 1, 2013, 91–105.
Olley et al. 2006: J. M. Olley/R. G. Roberts/H. Yoshida u.a., Single-grain optical dating of grave-infill associated with human burials at Lake Mungo, Australia. Quaternary Science Reviews 25, 2006, 2469–2474.
Olsson et al. 2007: A. Olsson/K. I. Nearing/E. A. Phelps, Learning fears by observing others. The neural systems of social fear transmission. Social Cognitive and Affective Neuroscience 2, 1, 2007, 3–11.
Ong 1982: W. J. Ong, Orality and literacy. The technologizing of the word. New accents (London 1982).
Orschiedt 2008: J. Orschiedt, Der Fall Krapina. Neue Ergebnisse zur Frage von Kannibalismus beim Neanderthaler. Quartär 55, 2008, 63–81.
Ortega et al. 2013: A. I. Ortega/A. Benito-Calvo/A. Pérez-González u.a., Evolution of multilevel caves in the Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain) and its relation to human occupation. Geomorphology 196, 2013, 122–137.
Osaka et al. 2007: M. Osaka/M. Komori/M. Morishita u.a., Neural bases of focusing attention in working memory. An fMRI study based on group differences. Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience 7, 2, 2007, 130–139.
Ostner et al. 2008: J. Ostner/C. L. Nunn/O. Schülke, Female reproductive synchrony predicts skewed paternity across primates. Behavioral Ecology 19, 2008, 1150–1158.
Otterbein 2011: K. F. Otterbein, The Earliest Evidence for Warfare? A Comment on Carbonell et al.. Current Anthropology 52, 3, 2011, 439.
Otto 2010: P. Otto, Wampum. The Transfer and Creation of Rituals on the Early American Frontier. In: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. V: Transfer and Spaces (Wiesbaden 2010) 171–188.
Otto 2011: P. Otto, Wampum. The Transfer and Creation of Rituals on the Early American Frontier. In: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. V: Transfer and Spaces (Wiesbaden 2011) 171–188.
Otto 2018: G. Otto, Archaic admixture with Denisovans. Nature Reviews – Genetics 19, 5, 2018, 251.
Over/Carpenter 2012: H. Over/M. Carpenter, Putting the social into social learning. Explaining both selectivity and fidelity in children's copying behavior. Journal of Comparative Psychology 126, 2, 2012, 182–192.
Over/Carpenter 2013: H. Over/M. Carpenter, The Social Side of Imitation. Child Development Perspectives 7, 1, 2013, 6–11.
Overholtzer 2017: L. Overholtzer, Aztec Domestic Ritual. In: D. L. Nichols/E. Rodríguez-Alegría (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Aztecs. Oxford handbooks (New York 2017) 623–640.
Overmann/Coolidge 2019: K. A. Overmann/F. L. Coolidge (Hrsg.), Squeezing Minds From Stones. Cognitive Archaeology and the Evolution of the Human Mind (New York 2019).
Owren et al. 2003: M. J. Owren/D. Rendall/J.-A. Bachorowski, Non-linguistic vocal communication. In: D. Maestripieri (Hrsg.), Primate Psychology (Cambridge 2003) 359–394.

P. J. Smith 2000: P. J. Smith, Dorothy Garrod, first woman Professor at Cambridge. Antiquity 74, 283, 2000, 131–136.
Pääbo 2014: S. Pääbo, Die Neandertaler und wir. Meine Suche nach den Urzeit-Genen (Frankfurt am Main 2014).
Padgett/Jorgenson 1982: V. R. Padgett/D. O. Jorgenson, Superstition and Economic Threat. Germany, 1918–1940. Personality & Social Psychology Bulletin 8, 4, 1982, 736–741.
Páez et al. 2007: D. Páez/N. Basabe/S. Ubillos u.a., Social Sharing, Participation in Demonstrations, Emotional Climate, and Coping with Collective Violence After the March 11th Madrid Bombings. J Social Issues 63, 2, 2007, 323–337.
Páez et al. 2015: D. Páez/B. Rimé/N. Basabe u.a., Psychosocial effects of perceived emotional synchrony in collective gatherings. Journal of Personality & Social Psychology 108, 5, 2015, 711–729.
Pagden 2013: A. Pagden, The Enlightenment. And Why It Still Matters (New York 2013).

Pahnke 1967: W. Pahnke, LSD and Religious Experience. In: R. C. DeBold/R. C. Leaf (Hrsg.), LSD, Man & Society (Middletown, Conn. 1967) 60–85.
Pahnke 1969: W. Pahnke, Psychedelic drugs and mystical experience. International Psychiatry Clinics 5, 4, 1969, 149–162.
Palacio-Pérez/Redondo 2014: E. Palacio-Pérez/A. R. Redondo, Imaginary creatures in Palaeolithic art. Prehistoric dreams or prehistorians's dreams? Antiquity 88, 2014, 259–266.
Paladino et al. 2010: M.-P. Paladino/M. Mazzurega/F. Pavani u.a., Synchronous multisensory stimulation blurs self-other boundaries. Psychological Science 21, 9, 2010, 1202–1207.
Palau Marti 1957: M. Palau Marti, Les Dogon (Paris 1957).
Palgi/Abramovitch 1984: P. Palgi/H. Abramovitch, Death. A cross-cultural Perspective. Annual Review of Anthropology 13, 1984, 385–417.
Palmer et al. 2016: C. E. Palmer/K. L. Bunday/M. Davare u.a., A Causal Role for Primary Motor Cortex in Perception of Observed Actions. Journal of Cognitive Neuroscience 28, 12, 2016, 2021–2029.
Panchanathan/Boyd 2004: K. Panchanathan/R. Boyd, Indirect reciprocity can stabilize cooperation without the second-order free rider problem. Nature 432, 2004, 499–502.
Panksepp 1998: J. Panksepp, Affective Neuroscience. The Foundations of Human and Animal Emotions. Series in affective science (Oxford 1998).
Panksepp 2010: J. Panksepp, Affective neuroscience of the emotional BrainMind. Evolutionary perspectives and implications for understanding depression. Dialogues in clinical neuroscience 12, 4, 2010, 533–545.
Panksepp et al. 1994: J. Panksepp/E. Nelson/S. Siviy, Brain opioids and mother-infant social motivation. Acta Paediatrica 83, s397, 1994, 40–46.
Panksepp/Biven 2012: J. Panksepp/L. Biven, The Archaeology of Mind. Neuroevolutionary Origins of Human Emotions (New York 2012).
Paolo/Vincenzo 2018: L. D. Di Paolo/F. Di Vincenzo, Emulation, (Over)imitation and Social Creation of Cultural Information. In: L. D. Di Paolo/F. Di Vincenzo/F. De Petrillo (Hrsg.), Evolution of Primate Social Cognition (Cham 2018) 267–282.
Papagianni/Morse 2015: D. Papagianni/M. A. Morse, The Neanderthals Rediscovered. How Modern Science is Rewriting Their Story² (London 2015).
Paper 2007: J. D. Paper, Native North American Religious Traditions. Dancing for Life (Westport 2007).
Papineau: D. Papineau, Naturalism. In: E. N. Zalta (Hrsg.), The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2020 Edition) URL = https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/naturalism/.
Parés et al. 2013: J. M. Parés/L. Arnold/M. Duval u.a., Reassessing the age of Atapuerca-TD6 (Spain). New paleomagnetic results. Journal of Archaeological Science 40, 12, 2013, 4586.
Parés/Pérez-González 1999: J. M. Parés/A. Pérez-González, Magnetochronology and stratigraphy at Gran Dolina section, Atapuerca (Burgos, Spain). Journal of Human Evolution 37, 1999, 325–342.
Park et al. 2008: J. H. Park/M. Schaller/M. van Vugt, Psychology of Human Kin Tecognition. Heuristic cues, erroneous inferences, and their implications. Review of General Psychology 12, 3, 2008, 215–235.
Park/McNamara 2006: C. L. Park/P. McNamara, Religion, Meaning, and the Brain. In: P. McNamara (Hrsg.), Where God and Science Meet. How Brain and Evolutionary Studies Alter Our Understanding of Religion. Volume 3: The Psychology of Religious Experience (Westport 2006) 67–89.
Park/Schaller 2005: J. H. Park/M. Schaller, Does attitude similarity serve as a heuristic cue for kinship? Evidence of an implicit cognitive association. Evolution and Human Behavior 26, 2, 2005, 158–170.
Parker Pearson 1982: M. Parker Pearson, Mortuary practices, society and ideology. An ethnoarchaeological study. In: I. Hodder (Hrsg.), Symbolic and Structural Archaeology (Cambridge 1982) 99–113.
Parker Pearson 1999: M. Parker Pearson, The archaeology of death and burial (College Station 1999).
Parkin 2007: R. Parkin, Vorwort. In: S. Moebius/C. Papilloud (Hrsg.), Robert Hertz: Das Sakrale, die Sünde und der Tod. Religions-, kultur- und wissenssoziologische Untersuchungen (Konstanz 2007) 9–14.
Parkington et al. 2005: J. Parkington/C. Poggenpoel/J.-P. Rigaud u.a., From tool to symbol. The behavioural context of intentionally marked ostrich eggshell from Diepkloof, western Cape. In: F. d'Errico/L. Backwell (Hrsg.), From Tools to Symbols. From Early Hominids to Modern Humans (Johannesburg 2005) 475–492.
Parkinson 2018: J. A. Parkinson, Revisiting the hunting-versus-scavenging debate at FLK Zinj. A GIS spatial analysis of bone surface modifications produced by hominins and carnivores in the FLK 22 assemblage, Olduvai Gorge, Tanzania. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 511, 3, 2018, 29–51.
Parr et al. 2007: L. A. Parr/B. M. Waller/S. J. Vick, New Developments in Understanding Emotional Facial Signals in Chimpanzees. Current Directions in Psychological Science 16, 3, 2007, 117–122.

Parr/Waller 2006: L. A. Parr/B. M. Waller, Understanding chimpanzee facial expression. Insights into the evolution of communication. Social Cognitive and Affective Neuroscience 1, 3, 2006, 221–228.
Parsons 2003: L. M. Parsons, Exploring the functional neuroanatomy of music performance, perception, and comprehension. In: I. Peretz/R. J. Zatorre (Hrsg.), The cognitive neuroscience of music (Oxford 2003) 247–268.
Partridge 1964: T. C. Partridge, A Middle Stone Age and Iron Age Site at Waterval, North West of Johannesburg. The South African Archaeological Bulletin 19, 76, 1964, 102–110.
Partridge 2010: T. C. Partridge, Tectonics and Geomorphology of Africa during the Phanerozoic. In: L. Werdelin/W. J. Sanders (Hrsg.), Cenozoic Mammals of Africa (Berkeley 2010) 3–18.
Parzinger 2007: H. Parzinger (Hrsg.), Im Zeichen des goldenen Greifen. Königsgräber der Skythen (München u.a. 2007).
Parzinger 2012: H. Parzinger, Archäologie und Politik – eine Wissenschaft und ihr Weg zum kulturpolitischen Global Player. Gerda-Henkel-Vorlesung (Münster 2012).
Pauen/Roth 2001: M. Pauen/G. Roth (Hrsg.), Neurowissenschaften und Philosophie. Eine Einführung. UTB für Wissenschaft 2208 (München 2001).
Paukner et al. 2005: A. Paukner/J. R. Anderson/E. Borelli u.a., Macaques (Macaca nemestrina) recognize when they are being imitated. Biology Letters 1, 2, 2005, 219–222.
Paulo/Bublitz 2020: N. Paulo/J. C. Bublitz, Empirische Ethik. Grundlagentexte aus Psychologie und Philosophie (Berlin 2020).
Pawlik/Thissen 2011: A. F. Pawlik/J. P. Thissen, Hafted armatures and multi-component tool design at the Micoquian site of Inden-Altdorf, Germany. Journal of Archaeological Science 38, 7, 2011, 1699–1708.
Pawlowski et al. 2000: B. Pawlowski/R. I. M. Dunbar/A. Lipowicz, Tall men have more reproductive success. Nature 403, 2000, 156.
Pawlowski et al. 2008: B. Pawlowski/R. Atwal/R. I. M. Dunbar, Sex Differences in Everyday Risk-Taking Behavior in Humans. Evolutionary Psychology 6, 1, 2008, 29–42.
Pazda et al. 2014: A. D. Pazda/P. Prokop/A. J. Elliot, Red and romantic rivalry. Viewing another woman in red increases perceptions of sexual receptivity, derogation, and intentions to mate-guard. Personality & Social Psychology Bulletin 40, 10, 2014, 1260–1269.
Pazda et al. 2021: A. D. Pazda/C. A. Thorstenson/A. J. Elliot, The effect of red on attractiveness for highly attractive women. Current Psychology 12, 1, 2021, 15.
Pazda/Greitemeyer 2015: A. D. Pazda/T. Greitemeyer, Color in romantic contexts in humans. In: A. J. Elliot/M. D. Fairchild/A. Franklin (Hrsg.), Handbook of Color Psychology (Cambridge 2015) 531–545.
Peabody 1927: C. Peabody, Red paint. Journal de la Société des Américanistes de Paris 19, 1927, 207–244.
Pearce 2008: D. G. Pearce, Later Stone Age Burial Practice in the Eastern Cape Province, South Africa (Diss. University of the Witwatersrand, Johannesburg 2008).
Pearce et al. 2013: E. Pearce/C. B. Stringer/R. I. M. Dunbar, New insights into differences in brain organization between Neanderthals and anatomically modern humans. Proceedings of the Royal Society B 280, 2013, 10.
Pearson/Grine 1996: O. M. Pearson/F. E. Grine, Morphology of the Border Cave Hominid Ulna and Humerus. South African Journal of Science 9, 1996, 231–236.
Peile 1979: A. R. Peile, Colours that cure. Hemisphere 23, 4, 1979, 214–217.
Peirce 1998: C. S. Peirce, The essential Peirce. Selected philosophical writings (Bloomington 1998).
Penfield/Faulk 1955: W. Penfield/M. E. Faulk, Jr., The insula. Further observations on its function. Brain 78, 4, 1955, 445–470.
Peng et al. 2010: Y. Peng/H. Shi/X.-b. Qi u.a., The ADH1B Arg47His polymorphism in east Asian populations and expansion of rice domestication in history. BMC Evolutionary Biology 10, 2010, 15.
Penn/Povinelli 2007: D. C. Penn/D. J. Povinelli, On the lack of evidence that non-human animals possess anything remotely resembling a ›theory of mind‹. Philosophical Transactions of the Royal Society B 362, 2007, 731–744.
Peoples et al. 2016: H. C. Peoples/P. Duda/F. W. Marlowe, Hunter-Gatherers and the Origins of Religion. Human Nature 27, 3, 2016, 261–282.
Peoples/Marlowe 2012: H. C. Peoples/F. W. Marlowe, Subsistence and the evolution of religion. Human Nature 23, 3, 2012, 253–269.
Perc 2012: M. Perc, Sustainable institutionalized punishment requires elimination of second-order free-riders. Scientific Reports 2, 2012, 344.
Peresani et al. 2011: M. Peresani/I. Fiore/M. Gala u.a., Late Neandertals and the intentional removal of feathers as evidenced from bird bone taphonomy at Fumane Cave 44 ky B.P., Italy. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108, 10, 2011, 3888–3893.

Peresani et al. 2013: M. Peresani/M. Vanhaeren/E. Quaggiotto u.a., An Ochered Fossil Marine Shell From the Mousterian of Fumane Cave, Italy. PLoS One 8, 7, 2013, 10.
Peresani et al. 2014: M. Peresani/S. Dallatorre/P. Astuti u.a., Symbolic or utilitarian? Juggling interpretations of Neanderthal behavior: new inferences from the study of engraved stone surfaces. Journal of Anthropological Sciences 92, 2014, 233–255.
Peretz 2003: I. Peretz, Brain specialization for music. New evidence from congenital amusia. In: I. Peretz/R. J. Zatorre (Hrsg.), The cognitive neuroscience of music (Oxford 2003) 192–203.
Peretz/Zatorre 2003: I. Peretz/R. J. Zatorre (Hrsg.), The cognitive neuroscience of music (Oxford 2003).
Perez-Barberia et al. 2007: F. J. Perez-Barberia/S. Shultz/R. I. M. Dunbar, Evidence for coevolution of sociality and relative brain size in three orders of mammals. Evolution 61, 12, 2007, 2811–2821.
Perilloux et al. 2010: C. Perilloux/D. M. G. Lewis/C. D. Goetz u.a., Trade-offs, individual differences, and misunderstandings about evolutionary psychology. The American Psychologist 65, 9, 2010, 930–932.
Perkins 2004: M. Perkins, Continuity and creativity in Iroquois beadwork. American Anthropologist 106, 2004, 595–599.
Perreault 2012: C. Perreault, The Pace of Cultural Evolution. PLoS One 7, 9, 2012, e45150.
Perry/Daly 2017: G. Perry/M. Daly, A model explaining the matrilateral bias in alloparental investment. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 114, 35, 2017, 9290–9295.
Perry/Mace 2010: G. Perry/R. Mace, The lack of acceptance of evolutionary approaches to human behaviour. Journal of Evolutionary Psychology 8, 2, 2010, 105–125.
Persinger 2001: M. A. Persinger, The Neuropsychiatry of Paranormal Experiences. Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences 13, 4, 2001, 515–524.
Peter 2001: H. Peter, Australien. Das Geheimnis der Regenbogenschlange. In: K. Gröning (Hrsg.), Geschmückte Haut. Eine Kulturgeschichte der Körperkunst² (München 2001) 101–109.
Petersen 1966/67: R. Petersen, Burial-Forms and Death Cult Among the Eskimos. Folk 8–9, 1966/67, 259–280.
Petersen 2011: N. H. Petersen, Section II: Ritualized Space and Objects of Sacrosanctity. In: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. V: Transfer and Spaces (Wiesbaden 2011) 299–389.
Peterson 1999: J. B. Peterson, Maps of Meaning. The Architecture of Belief (New York 1999).
Peterson/Lampert 1985: N. Peterson/R. Lampert, A central Australien ochre mine. Records of the Australian Museum 37, 1, 1985, 1–9.
Petru 2012: S. Petru, The power of colour. In: J. Clottes (Hrsg.), L' art pléistocène dans le monde = Pleistocene art of the world. Actes du Congrès Ifrao, Tarascon-sur-Ariège, septembre 2010. Préhistoire: Art et Sociétés 65/66 (Tarascon 2012) CD-1713–1723.
Pettitt 2002: P. Pettitt, The Neanderthal dead. Exploring mortuary variability in Middle Palaeolithic Eurasia. Before Farming 1, 4, 2002, 1–19.
Pettitt 2011a: P. Pettitt, The palaeolithic origins of human burial (London 2011).
Pettitt 2011b: P. Pettitt, The living as symbols, the dead as symbols. Problematising the scale and pace of hominin symbolic evolution. In: C. S. Henshilwood/F. d'Errico (Hrsg.), Homo symbolicus. The dawn of language, imagination and spirituality (Amsterdam u.a. 2011) 141–162.
Pettitt 2011c: P. Pettitt, Religion and Ritual in the Lower and Middle Palaeolithic. In: T. Insoll (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Ritual and Religion (Oxford/New York 2011) 329–343.
Pettitt 2018: P. Pettitt, Hominin evolutionary thanatology from the mortuary to funerary realm. The palaeoanthropological bridge between chemistry and culture. Philosophical Transactions of the Royal Society B 373, 2018, Article 20180212.
Pettitt 2019: P. Pettitt, From corpse to symbol. Proposed cognitive grades over the long-term evolution of hominin mortuary activity. In: T. B. Henley/M. J. Rossano/E. P. Kardas (Hrsg.), Handbook of Cognitive Archaeology. A Psychological Framework (Milton 2019) 512–525.
Petzinger 2016: G. von Petzinger, The first signs. Unlocking the mysteries of the world's oldest symbols (New York 2016).
Petzinger/Nowell 2014: G. von Petzinger/A. Nowell, A place in time: situating Chauvet within the long chronology of symbolic behavioral development. Journal of Human Evolution 74, 2014, 37–54.
Pfaus 2022: J. G. Pfaus, The Cancer of Cancel Culture. Spreading »Correct« Scientific Ideologies Across North American Academia. Archives of Sexual Behavior, 2022.
Pfeifer et al. 2008: J. H. Pfeifer/M. Iacoboni/J. C. Mazziotta u.a., Mirroring others' emotions relates to empathy and interpersonal competence in children. NeuroImage 39, 4, 2008, 2076–2085.

Pfeiffer 1982: J. E. Pfeiffer, The Creative Explosion. An Inquiry into the Origins of Art and Religion (Cambridge 1982).
Pfennig 1997: D. W. Pfennig, Kinship and Cannibalism. BioScience 47, 10, 1997, 667–675.
Phan et al. 2002: K. L. Phan/T. Wager/S. F. Taylor u.a., Functional Neuroanatomy of Emotion. A Meta-Analysis of Emotion Activation Studies in PET and fMRI. NeuroImage 16, 2, 2002, 331–348.
Phelps/Kulinna 2015: A. Phelps/P. Kulinna, Pre-performance routines followed by free throw shooting accuracy in secondary basketball players. Biomedical Human Kinetics 7, 2015, 171–176.
Phillips-Silver et al. 2010: J. Phillips-Silver/C. A. Aktipis/G. A. Bryant, The ecology of entrainment. Foundations of coordinated rhythmic movement. Music perception 28, 1, 2010, 3–14.
Piaget 2015: J. Piaget, Band 3: Das moralische Urteil des Kindes. Jean Piaget: Schlüsseltexte in 6 Bänden (2015).
Pickering 1994 [1975]: W. S. F. Pickering, Durkheim on religion. A selection of readings with bibliographies and introductory remarks (Atlanta 1994 [1975]).
Pickering et al. 2000: T. R. Pickering/T. D. White/N. Toth, Cutmarks on a Plio-Pleistocene Hominid From Sterkfontein, South Africa. American Journal of Physical Anthropology 111, 2000, 579–584.
Pickering et al. 2004: T. R. Pickering/R. J. Clarke/J. Moggi-Cecchi, Role of carnivores in the accumulation of the Sterkfontein Member 4 hominid assemblage. A taphonomic reassessment of the complete hominid fossil sample (1936–1999). American Journal of Physical Anthropology 125, 1, 2004, 1–15.
Pidopličko 1998: I. H. Pidopličko, Upper palaeolithic dwellings of mammoth bones in the Ukraine. Kiev-Kirillovskii, Gontsy, Dobranichevka, Mezin and Mezhirich. BAR International Series 712 (Oxford 1998).
Pierce et al. 1993: E. F. Pierce/N. W. Eastman/H. L. Tripathi u.a., β-Endorphin Response to Endurance Exercise. Relationship to Exercise Dependence. Perceptual and Motor Skills 77, 3/1, 1993, 767–770.
Pietraszewski et al. 2014a: D. Pietraszewski/A. Schwartz, Evidence that accent is a dimension of social categorization, not a byproduct of perceptual salience, familiarity, or ease-of-processing. Evolution and Human Behavior 35, 1, 2014, 43–50.
Pike et al. 2012: A. W. G. Pike/D. L. Hoffmann/M. Garcia-Diez u.a., U-Series Dating of Paleolithic Art in 11 Caves in Spain. Science 336, 2012, 1409–1413.
Pilbeam/Lieberman 2017: D. R. Pilbeam/D. E. Lieberman, Reconstructing the Last Common Ancestor of Chimpanzees and Humans. In: M. N. Muller/R. W. Wrangham/D. R. Pilbeam (Hrsg.), Chimpanzees and Human Evolution (Cambridge 2017) 22–141.
Pillemer et al. 1986: Pillemer/D. B/Rhinehart u.a., Memories of life transitions. The first year in college. Human Learning: Journal of Practical Research & Applications 5, 2, 1986.
Pinel/Pauli 2012: J. P. J. Pinel/P. Pauli, Biopsychologie[8] (München 2012).
Pinker 1985: S. Pinker (Hrsg.), Visual Cognition (Cambridge 1985).
Pinker 1996: S. Pinker, Der Sprachinstinkt. Wie der Geist die Sprache bildet (München 1996).
Pinker 2003: S. Pinker, Das unbeschriebene Blatt. Die moderne Leugnung der menschlichen Natur (Berlin 2003).
Pinker 2010: S. Pinker, The cognitive niche. Coevolution of intelligence, sociality, and language. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 107, Suppl 2, 2010, 8993–8999.
Pinker 2012 [1998]: S. Pinker, Wie das Denken im Kopf entsteht (Frankfurt am Main 2012 [1998]).
Pinker 2013: S. Pinker, Gewalt. Eine neue Geschichte der Menschheit (Frankfurt am Main 2013).
Pinker 2014: S. Pinker, Der Stoff, aus dem das Denken ist. Was die Sprache über unsere Natur verrät (Frankfurt am Main 2014).
Pinker 2015: S. Pinker, Political bias, explanatory depth, and narratives of progress. Behavioral and Brain Sciences 38, 2015, e154.
Pinker 2016: S. Pinker, The False Allure of Group Selection. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 2: Integrations[2] (Hoboken, New Jersey 2016) 867–884.
Pinker 2018: S. Pinker, Aufklärung jetzt. Für Vernunft, Wissenschaft, Humanismus und Fortschritt: Eine Verteidigung (Frankfurt am Main 2018).
Pinker/Bloom 1992: S. Pinker/P. Bloom, Natural language and natural selection. In: J. H. Barkow/L. Cosmides/J. Tooby (Hrsg.), The Adapted Mind. Evolutionary Psychology and the Generation of Culture (New York 1992) 451–494.
Pinker/Jackendoff 2005: S. Pinker/R. Jackendoff, The faculty of language. What's special about it? Cognition 95, 2, 2005, 201–236.
Pinker/Jackendoff 2009: S. Pinker/R. Jackendoff, The Components of Language. What's Specific to Language, and What's Specific to Humans. In: M. H. Christiansen/C. Collins/S. Edelman (Hrsg.), Language Universals (Oxford 2009) 126–151.

Pinnington 2019: N. J. Pinnington, A New History of Medieval Japanese Theatre. Noh and Kyōgen from 1300 to 1600. Palgrave Studies in Theatre and Performance History (Cham 2019).
Pischel 2018: P. E. Pischel, Fastenrituale. In: D. Frey (Hrsg.), Psychologie der Rituale und Bräuche. 30 Riten und Gebräuche wissenschaftlich analysiert und erklärt (Berlin, Heidelberg 2018) 143–151.
Pitarch Martí/d'Errico 2018: A. Pitarch Martí/F. d'Errico, Seeking black. Geochemical characterization by PIXE of Palaeolithic manganese-rich lumps and their potential sources. Journal of Anthropological Archaeology 50, 7/8, 2018, 54–68.
Pizzagalli et al. 1999: D. Pizzagalli/M. Regard/D. Lehmann, Rapid emotional face processing in the human right and left brain hemispheres. An ERP study. Neuroreport 10, 13, 1999, 2691–2698.
Plomin et al. 1994: R. Plomin/M. J. Owen/P. McGuffin, The genetic basis of complex human behaviors. Science 264, 1994, 1733–1739.
Plourde 2008: A. M. Plourde, The Origins of Prestige Goods as Honest Signals of Skill and Knowledge. Human Nature 19, 4, 2008, 374–388.
Pluckrose/Lindsay 2020: H. Pluckrose/J. Lindsay, Cynical Theories. How Activist Scholarship Made Everything about Race, Gender, and Identity – And Why This Harms Everybody (Durham, North Carolina 2020).
Plummer 2004: T. Plummer, Flaked stones and old bones. Biological and cultural evolution at the dawn of technology. American Journal of Physical Anthropology 47, 2004, 118–164.
Pocock 1973: D. F. Pocock, Mind, body and wealth. A study of belief and practice in an Indian village (Oxford 1973).
Polimeni/Reiss 2008: J. Polimeni/J. P. Reiss, Evolution and Schizophrenia. In: K. V. Almann (Hrsg.), Schizophrenia research trends (New York 2008) 115–136.
Polit 2013: K. Polit, Verkörperung. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 215–221.
Pollet 2007: T. V. Pollet, Genetic relatedness and sibling relationship characteristics in a modern society. Evolution and Human Behavior 28, 3, 2007, 176–185.
Pollet et al. 2007: T. V. Pollet/D. Nettle/M. Nelissen, Maternal Grandmothers Do Go the Extra Mile. Factoring Distance and Lineage into Differential Contact with Grandchildren. Evolutionary Psychology 5, 4, 2007, 832–843.
Pollet/Nettle 2009: T. V. Pollet/D. Nettle, Dead or Alive? Knowledge about a Sibling's Death Varies by Genetic Relatedness in a Modern Society. Evolutionary Psychology 7, 1, 2009, 57–65.
Pollick/de Waal 2007: A. S. Pollick/F. B. M. de Waal, Ape gestures and language evolution. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 104, 19, 2007, 8184–8189.
Pomerleau et al. 2014: V. J. Pomerleau/U. Fortier-Gauthier/I. Corriveau u. a., Colour-specific differences in attentional deployment for equiluminant pop-out colours: evidence from lateralised potentials. International Journal of Psychophysiology 91, 3, 2014, 194–205.
Pomeroy et al. 2020a: E. Pomeroy/P. Bennett/C. O. Hunt u. a., New Neanderthal remains associated with the ›flower burial‹ at Shanidar Cave. Antiquity 94, 373, 2020, 11–26.
Pomeroy et al. 2020b: E. Pomeroy/C. O. Hunt/T. Reynolds u. a., Issues of theory and method in the analysis of Paleolithic mortuary behavior. A view from Shanidar Cave. Evolutionary Anthropology 29, 5, 2020, 263–279.
Pomiès et al. 1999a: M.-P. Pomiès/M. Menu/C. Vignaud, TEM observations of geothite dehydration. Application to archaeological samples. Journal of European Ceramic Society 19, 1999, 1605–1614.
Ponce de León et al. 2008: M. S. Ponce de León/L. Golovanova/V. Doronichev u. a., Neanderthal brain size at birth provides insights into the evolution of human life history. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 105, 37, 2008, 13764–13768.
Pope 2004: M. Pope, Behavioural implications of biface discard. Assemblage variability and land-use at the Middle Pleistocene site of Boxgrove. In: E. A. Walker/F. F. Wenban-Smith/F. Healy (Hrsg.), Lithics in action. Papers from the conference Lithic Studies in the Year 2000. Lithic Studies Society occasional paper 8 (Oxford 2004) 38–47.
Pope et al. 2006: M. Pope/K. Russel/K. Watson, Biface form and structured behaviour in the Acheulean. Lithics 27, 2006, 44–57.
Popelka-Filcoff et al. 2007: R. S. Popelka-Filcoff/J. D. Robertson/M. D. Glascock u. a., Trace element characterization of ochre from geological sources. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 272, 1, 2007, 17–27.
Popper 2005 [1934]: K. R. Popper, Logik der Forschung11. Gesammelte Werke 3 (Tübingen 2005 [1934]).
Popper 2009 [1963]: K. R. Popper, Vermutungen und Widerlegungen. Das Wachstum der wissenschaftlichen Erkenntnis (Tübingen 2009 [1963]).

Porat et al. 2010: N. Porat/M. Chazan/R. Grün u.a., New radiometric ages for the Fauresmith industry from Kathu Pan, southern Africa: Implications for the Earlier to Middle Stone Age transition. Journal of Archaeological Science 37, 2, 2010, 269–283.
Porges 2016: K. Porges, Kritik eines »kritischen Lehrbuches«. Der Disput um Legitimierung und Delegitimierung eines kreationistischen Schulbuches. In: E. Matthes/S. Schütze (Hrsg.), Schulbücher auf dem Prüfstand. Textbooks under Scrutiny. Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuch- und Bildungsmedienforschung (Bad Heilbrunn 2016) 228–230.
Porr 2008: M. Porr, Grenzwissenschaft. Ethnoarchäologie und die Ursprünge der modernen Kognition. Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift 49, 1, 2008, 1–12.
Porr 2014: M. Porr, Essential questions. ›Modern humans‹ and the capacity for modernity. In: R. Dennell/M. Porr (Hrsg.), Southern Asia, Australia and the Search for Human Origins (Cambridge 2014) 257–264.
Porraz et al. 2013a: G. Porraz/J. E. Parkington/J.-P. Rigaud u.a., The MSA sequence of Diepkloof and the history of southern African Late Pleistocene populations. Journal of Archaeological Science 40, 9, 2013, 3542–3552.
Porraz et al. 2013b: G. Porraz/P.-J. Texier/W. Archer u.a., Technological successions in the Middle Stone Age sequence of Diepkloof Rock Shelter, Western Cape, South Africa. Journal of Archaeological Science 40, 9, 2013, 3376–3400.
Porraz et al. 2015: G. Porraz/A. Val/L. Dayet u.a., Bushman Rock Shelter (Limpopo, South Africa). A perspective from the edge of the highveld. South African Archaeological Bulletin 70, 202, 2015, 166–179.
Porter et al. 2019: A. Porter/W. Eckardt/V. Vecellio u.a., Behavioral responses around conspecific corpses in adult eastern gorillas (Gorilla beringei spp.). PeerJ 7, 2019, e6655.
Porubanova et al. 2014: M. Porubanova/D. J. Shaw/R. McKay u.a., Memory for expectation-violating concepts. The effects of agents and cultural familiarity. PLoS One 9, 4, 2014, e90684.
Pospisil 1960: L. Pospisil, The Kapauku Papuans and their kinship organization. Oceania 30, 3, 1960, 188–205.
Pospisil 1963: L. Pospisil, The Kapauku Papuans of West New Guinea (New York 1963).
Pospisil 1972: L. Pospisil, Kapauku Papuan Economy. Yale University publications in anthropology 67 (New Haven 1972).
Post 2015: P. Post, Ritual Studies. Oxford Research Encyclopedia of Religion: https://oxfordre.com/religion/view/10.1093/acrefore/9780199340378.001.0001/acrefore-9780199340378-e-21 [abgerufen am 15.11.2015].
Posth et al. 2017: C. Posth/C. Wißing/K. Kitagawa u.a., Deeply divergent archaic mitochondrial genome provides lower time boundary for African gene flow into Neanderthals. Nature Communications 8, 2017, Article 16046.
Potes et al. 2012: C. Potes/A. Gunduz/P. Brunner u.a., Dynamics of electrocorticographic (ECoG) activity in human temporal and frontal cortical areas during music listening. NeuroImage 61, 4, 2012, 841–848.
Potts 1998: R. Potts, Environmental Hypotheses of Hominin Evolution. Yearbook of Physical Anthropology 41, 1998, 93–136.
Potts 2002: M. Potts, The Evidential Value of Near-Death Experiences for Belief in Life After Death. Journal of Near-Death Studies 20, 4, 2002, 233–258.
Potts 2012: R. Potts, Environmental and Behavioral Evidence Pertaining to the Evolution of Early Homo. Current Anthropology 53, S6, 2012, S299–S317.
Potts et al. 1999: R. Potts/A. K. Behrensmeyer/P. Ditchfield, Paleolandscape variation and early pleistocene hominid activities: members 1 and 7, Olorgesailie formation, Kenya. Journal of Human Evolution 37, 5, 1999, 747–788.
Potts et al. 2018: R. Potts/A. K. Behrensmeyer/J. T. Faith u.a., Environmental dynamics during the onset of the Middle Stone Age in eastern Africa. Science 360, 2018, 86–90.
Poulin-Dubois et al. 1996: D. Poulin-Dubois/A. Lepage/D. Ferland, Infants' concept of animacy. Cognitive Development 11, 1, 1996, 19–36.
Pourtois et al. 2005: G. Pourtois/B. de Gelder/A. Bol u.a., Perception of Facial Expressions and Voices and of their Combination in the Human Brain. Cortex 41, 1, 2005, 49–59.
Pouwer 2010: J. Pouwer, Gender, ritual and social formation in West Papua. A configurational analysis comparing Kamoro and Asmat (Leiden 2010).
Powell 1995: I. Powell, Ndebele. A People and Their Art (New York 1995).
Powell et al. 2009: A. Powell/S. J. Shennan/M. G. Thomas, Late Pleistocene Demography and the Appearance of Modern Human Behavior. Science 324, 2009, 1298–1301.

Powell et al. 2012: J. Powell/P. A. Lewis/N. Roberts u.a., Orbital prefrontal cortex volume predicts social network size. An imaging study of individual differences in humans. Proceedings of the Royal Society B 279, 2012, 2157–2162.
Power 1998: C. Power, Old wives' tales. The gossip hypothesis and the reliability of cheap signals. In: J. R. Hurford/M. Studdert-Kennedy/C. Knight (Hrsg.), Approaches to the Evolution of Language. Social and Cognitive Bases (Cambridge 1998) 111–129.
Power 2004: C. Power, Women in Prehistoric Art. In: G. Berghaus (Hrsg.), New perspectives on prehistoric art (Westport, Conn. 2004) 75–103.
Power 2009: C. Power, Sexual selection models for the emergence of symbolic communication. Why they should be reversed. In: R. Botha/C. Knight (Hrsg.), The Cradle of Language. Oxford Studies in the Evolution of Language 12 (Oxford 2009) 257–280.
Power 2010: C. Power, Cosmetics, Identity and Consciousness. Journal of Consciousness Studies 17, 7–8, 2010, 73–94.
Power 2014a: C. Power, Signal evolution and the social brain. In: D. Dor/C. Knight/J. Lewis (Hrsg.), The Social Origins of Language. Oxford Studies in the Evolution of Language 19 (Oxford u.a. 2014) 47–55.
Power 2014b: C. Power, The evolution of ritual as a process of sexual selection. In: D. Dor/C. Knight/J. Lewis (Hrsg.), The Social Origins of Language. Oxford Studies in the Evolution of Language 19 (Oxford u.a. 2014) 196–207.
Power 2015: C. Power, Hadza gender rituals – epeme and maitoko – considered as counterparts. Hunter Gatherer Research 1, 3, 2015, 333–358.
Power 2017: E. A. Power, Discerning devotion. Testing the signaling theory of religion. Evolution and Human Behavior 38, 1, 2017, 82–91.
Power 2019: C. Power, The Role of Egalitarianism and Gender Ritual in The Evolution of Symbolic Cognition. In: T. B. Henley/M. J. Rossano/E. P. Kardas (Hrsg.), Handbook of Cognitive Archaeology. A Psychological Framework (Milton 2019) 354–374.
Power et al. 2013: C. Power/V. Sommer/I. Watts, The Seasonality Thermostat. Female Reproductive Synchrony and Male Behavior in Monkeys, Neanderthals, and Modern Humans. PaleoAnthropology, 2013, 33–60.
Power/Aiello 1997: C. Power/L. Aiello, Female proto-symbolic strategies. In: L. D. Hager (Hrsg.), Women in human evolution (London, New York 1997) 153–171.
Power/Watts 1996: C. Power/I. Watts, Female Strategies and Collective Behaviour. The archaeology of earliest Homo sapiens sapiens. In: J. Steele/S. Shennan (Hrsg.), The archaeology of human ancestry. Power, sex, and tradition (London, New York 1996) 306–330.
Power/Watts 1997: C. Power/I. Watts, The Woman with the Zebra's Penis. Gender, Mutability and Performance. The Journal of the Royal Anthropological Institute 3, 3, 1997, 537–560.
Pradhan et al. 2012: G. R. Pradhan/C. Tennie/C. P. van Schaik, Social organization and the evolution of cumulative technology in apes and hominins. Journal of Human Evolution 63, 1, 2012, 180–190.
Prado-Martinez et al. 2013: J. Prado-Martinez/P. H. Sudmant/J. M. Kidd u.a., Great ape genetic diversity and population history. Nature 499, 2013, 471–475.
Precht 2010: R. D. Precht, Die Kunst, kein Egoist zu sein. Warum wir gerne gut sein wollen und was uns davon abhält (München 2010).
Premack 1990: D. Premack, The infant's theory of self-propelled objects. Cognition 36, 1, 1990, 1–16.
Premack/Premack 1995: D. Premack/A. J. Premack, Intention as Psychological Cause. In: D. Sperber/D. Premack/A. J. Premack (Hrsg.), Causal cognition. A multidisciplinary debate. Symposia of the Fyssen Foundation (Oxford 1995) 185–199.
Premack/Woodruff 1978: D. Premack/G. Woodruff, Does the chimpanzee have a theory of mind? Behavioral and Brain Sciences 1, 4, 1978, 515–526.
Prentiss 2019: A. M. Prentiss (Hrsg.), Handbook of Evolutionary Research in Archaeology (Cham, Switzerland 2019).
Press/Siever 2008: F. Press/R. Siever, Allgemeine Geologie[5] (Berlin 2008).
Preuschoft 2004: H. Preuschoft, Mechanisms for the acquisition of habitual bipedality. Are there biomechanical reasons for the acquisition of upright bipedal posture? Journal of Anatomy 204, 5, 2004, 363–384.
Previc 2006: F. H. Previc, The role of the extrapersonal brain systems in religious activity. Consciousness and Cognition 15, 3, 2006, 500–539.
Price 2008: N. S. Price, Bodylore and the archaeology of embedded religion. Dramatic licence in the funeral of the Vikings. In: D. S. Whitley/K. Hays-Gilpin (Hrsg.), Belief in the Past. Theoretical Approaches to the Archaeology of Religion (2008) 143–165.

Price 2012: M. E. Price, Group selection theories are now more sophisticated, but are they more predictive? Review of the book A cooperative species: human reciprocity and its evolution. B. Samuel & G. Herbert. Evolutionary Psychology 10, 1, 2012, 45–49.
Price et al. 2012: T. F. Price/L. W. Dieckman/E. Harmon-Jones, Embodying approach motivation. Body posture influences startle eyeblink and event-related potential responses to appetitive stimuli. Biological Psychology 90, 3, 2012, 211–217.
Prieur et al. 2020: J. Prieur/S. Barbu/C. Blois-Heulin u.a., The origins of gestures and language. History, current advances and proposed theories. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society 95, 3, 2020, 531–554.
Prince 1982a: R. Prince, The Endorphins. A Review for Psychological Anthropologists. Ethos 10, 4, 1982, 303–316.
Prince 1982b: R. Prince, Shamans and Endorphins. Hypotheses for a Synthesis. Ethos 10, 4, 1982, 409–423.
Prokop/Hromada 2013: P. Prokop/M. Hromada, Women Use Red in Order to Attract Mates. Ethology 119, 7, 2013, 605–613.
Prokop/Pazda 2016: P. Prokop/A. D. Pazda, Women's red clothing can increase mate-guarding from their male partner. Personality and Individual Differences 98, 2016, 114–117.
Prokosch et al. 2009: M. D. Prokosch/R. G. Coss/J. E. Scheib u.a., Intelligence and mate choice. Intelligent men are always appealing. Evolution and Human Behavior 30, 1, 2009, 11–20.
Prothero 2017: D. R. Prothero, Evolution. What the Fossils Say and Why It Matters² (La Vergne 2017).
Pruetz et al. 2015: J. D. Pruetz/P. Bertolani/K. B. Ontl u.a., New evidence on the tool-assisted hunting exhibited by chimpanzees (Pan troglodytes verus) in a savannah habitat at Fongoli, Senegal. Royal Society Open Science 2, 4, 2015, 140507.
Pruetz/LaDuke 2010: J. D. Pruetz/T. C. LaDuke, Reaction to fire by savanna chimpanzees (Pan troglodytes verus) at Fongoli, Senegal. Conceptualization of »fire behavior« and the case for a chimpanzee model. American Journal of Physical Anthropology 141, 4, 2010, 646–650.
Prüfer et al. 2014: K. Prüfer/F. Racimo/N. Patterson u.a., The complete genome sequence of a Neanderthal from the Altai Mountains. Nature 505, 2014, 43–49.
Prüfer et al. 2017: K. Prüfer/C.d. Filippo/S. Grote u.a., A high-coverage Neandertal genome from Vindija Cave in Croatia. Science 358, 2017, 655–658.
Pryor et al. 2020: A. J. E. Pryor/D. G. Beresford-Jones/A. E. Dudin u.a., The chronology and function of a new circular mammoth-bone structure at Kostenki 11. Antiquity 94, 374, 2020, 323–341.
Pullum 1991: G. K. Pullum, The great Eskimo vocabulary hoax and other irreverent essays on the study of language (Chicago 1991).
Purzycki et al. 2017: B. G. Purzycki/J. Henrich/C. Apicella u.a., The evolution of religion and morality. A synthesis of ethnographic and experimental evidence from eight societies. Religion, Brain & Behavior 1, 7, 2017, 1–32.
Purzycki/Arakchaa 2013: B. G. Purzycki/T. Arakchaa, Ritual Behavior and Trust in the Tyva Republic. Current Anthropology 54, 3, 2013, 381–388.
Purzycki/Lang 2019: B. G. Purzycki/M. Lang, Identity fusion, outgroup relations, and sacrifice. A cross-cultural test. Cognition 186, 2019, 1–6.
Pusey/Schroepfer-Walker 2013: A. E. Pusey/K. Schroepfer-Walker, Female competition in chimpanzees. Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences 368, 1631, 2013, 20130077.
Puts 2010: D. A. Puts, Beauty and the beast. Mechanisms of sexual selection in humans. Evolution and Human Behavior 31, 3, 2010, 157–175.
Pyysiäinen 2003: I. Pyysiäinen, How Religion Works. Towards a new Cognitive Science of Religion (Leiden u.a. 2003).
Pyysiäinen 2004: I. Pyysiäinen, Intuitive and Explicit in Religious Thought. Journal of Cognition and Culture 4, 1, 2004, 123–150.

Qirko 2013: H. N. Qirko, Induced Altruism in Religious, Military, and Terrorist Organizations. Cross-Cultural Research 47, 2, 2013, 131–161.
Quack 2004: A. Quack, Hexer, Heiler und Schamanen. Die Religion der Stammeskulturen (Darmstadt 2004).
Quack 2013: J. Quack, Ritus und Ritual. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 197–204.

Quervain et al. 2004: D. J.-F. de Quervain/U. Fischbacher/V. Treyer u.a., The neural basis of altruistic punishment. Science 305, 2004, 1254–1258.

Rabinovich et al. 2008: R. Rabinovich/S. Gaudzinski-Windheuser/N. Goren-Inbar, Systematic butchering of fallow deer (Dama) at the early middle Pleistocene Acheulian site of Gesher Benot Ya'aqov (Israel). Journal of Human Evolution 54, 1, 2008, 134–149.

Rabinovich/Tchernov 1995: R. Rabinovich/E. Tchernov, Chronological, paleoecological, and taphonomical aspects of the Middle Paleolithic site of Qafzeh, Israel. In: H. Buitenhuis/H.-P. Uerpmann (Hrsg.), Archaeozoology of the Near East. Proceedings of the Second International Symposium on the Archaeozoology of Soutwestern Asia and Adjacent Areas: second meeting of the ASWA Working Group held at the Institut für Ur- und Frühgeschichte of the University of Tübingen, Germany, from 23–25 September 1994 (Leiden 1995) 5–44.

Radcliffe-Brown 1922: A. R. Radcliffe-Brown, The Andaman Islanders. A study in social anthropology (Cambridge 1922).

Rader 2003: O. B. Rader, Grab und Herrschaft. Politischer Totenkult von Alexander dem Großen bis Lenin (München 2003).

Radosevich et al. 1992: S. C. Radosevich/G. J. Retallack/M. Taieb, Reassessment of the paleoenvironment and preservation of hominid fossils from Hadar, Ethiopia. American Journal of Physical Anthropology 87, 1, 1992, 15–27.

Radovčić et al. 2015: D. Radovčić/A. O. Sršen/J. Radovčić u.a., Evidence for Neandertal Jewelry. Modified White-Tailed Eagle Claws at Krapina. PLoS One 10, 3, 2015, 1.

Radovčić et al. 2020: D. Radovčić/G. Birarda/A. O. Sršen u.a., Surface analysis of an eagle talon from Krapina. Scientific Reports 10, 1, 2020, 6329.

Rafalski/Tomsky 1985: S. Rafalski/J. Tomsky, Bd. 1: Funde aus Issanzu, Yambi und Iramba (Tübingen 1985). Aus: H. Müller-Beck (Hrsg.), Die archäologischen und anthropologischen Ergebnisse der Kohl-Larsen-Expeditionen in Nord-Tanzania 1933–1939. Tübinger Monographien zur Urgeschichte (Tübingen 1977–1985).

Ragir et al. 2000: S. Ragir/M. Rosenberg/P. Tierno, Gut Morphology and the Avoidance of Carrion among Chimpanzees, Baboons, and Early Hominids. Journal of Anthropological Research 56, 2000, 477–512.

Ragsdale/Foley 2018: G. Ragsdale/R. A. Foley, Epigenetics and the Evolution of Human Social Cognition. In: L. D. Di Paolo/F. Di Vincenzo/F. De Petrillo (Hrsg.), Evolution of Primate Social Cognition (Cham 2018) 163–179.

Rahmstorf/Schellnhuber 2007: S. Rahmstorf/H. J. Schellnhuber, Der Klimawandel. Diagnose, Prognose, Therapie[5] (München 2007).

Raichle/Gusnard 2002: M. E. Raichle/D. A. Gusnard, Appraising the brain's energy budget. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 99, 16, 2002, 10237–10239.

Rakoczy et al. 2008: H. Rakoczy/F. Warneken/M. Tomasello, The sources of normativity. Young children's awareness of the normative structure of games. Developmental Psychology 44, 3, 2008, 875–881.

Rakoczy et al. 2009: H. Rakoczy/N. Brosche/F. Warneken u.a., Young children's understanding of the context-relativity of normative rules in conventional games. British Journal of Developmental Psychology 27, 2, 2009, 445–456.

Ramachandran et al. 1995: V. S. Ramachandran/D. Rogers-Ramachandran/S. Cobb, Touching the phantom limb. Nature 377, 1995, 489–490.

Ramachandran et al. 2005: S. Ramachandran/O. Deshpande/C. C. Roseman u.a., Support from the relationship of genetic and geographic distance in human populations for a serial founder effect originating in Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 102, 44, 2005, 15942–15947.

Ramachandran/Blakeslee 2001: V. S. Ramachandran/S. Blakeslee, Die blinde Frau, die sehen kann. Rätselhafte Phänomene unseres Bewusstseins (Reinbek bei Hamburg 2001).

Ramachandran/Rogers-Ramachandran 1996: V. S. Ramachandran/D. Rogers-Ramachandran, Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors. Proceedings of the Royal Society B 263, 1996, 377–386.

Ramamoorthy et al. 2021: N. Ramamoorthy/O. Jamieson/N. Imaan u.a., Enhanced detection of gaze toward an object. Sociocognitive influences on visual search. Psychonomic Bulletin & Review 28, 2, 2021, 494–502.

Ramseyer 2010: F. Ramseyer, Nonverbale Synchronisation in der Psychotherapie. Systeme 24, 1, 2010, 5–31.

Randolph-Quinney 2015: P. S. Randolph-Quinney, The mournful ape. Conflating expression and meaning in the mortuary behaviour of Homo naledi. South African Journal of Science 111, 11/12, 2015, 10.
Randolph-Quinney et al. 2016: P. S. Randolph-Quinney/L. R. Backwell/L. R. Berger u.a., Response to Thackeray (2016) – The possibility of lichen growth on bones of Homo naledi. Were they exposed to light? South African Journal of Science 112, 9/10, 2016, Article #a0177.
Rappaport 1979: R. A. Rappaport, Ecology, meaning and religion (Berkeley 1979).
Rappaport 1984: R. A. Rappaport, Pigs for the Ancestors. Ritual in the Ecology of a New Guinea People² (New Haven 1984).
Rappaport 1999: R. A. Rappaport, Ritual and Religion in the Making of Humanity (Cambridge 1999).
Rappaport 2008 [1979]: R. A. Rappaport, Ritual und performative Sprache. In: A. Belliger/D. J. Krieger (Hrsg.), Ritualtheorien. Ein einführendes Handbuch⁴ (Wiesbaden 2008) 191–210.
Rasmussen 1908: K. Rasmussen, The People if the Polar North. A Record (London 1908).
Ratner 2000: C. Ratner, A Cultural-Psychological Analysis of Emotions. Culture & Psychology 6, 1, 2000, 5–39.
Rawlings et al. 2020: B. Rawlings/N. Dutra/C. Turner u.a., Overimitation across Development. The Influence of Individual and Contextual Factors. In: N. A. Jones/M. Platt/K. D. Mize u.a. (Hrsg.), Conducting Research in Developmental Psychology. A Topical Guide for Research Methods Utilized Across the Lifespan (New York 2020) 26–39.
Re et al. 2011: D. E. Re/R. D. Whitehead/D. Xiao u.a., Oxygenated-blood colour change thresholds for perceived facial redness, health, and attractiveness. PLoS One 6, 3, 2011, e17859.
Read 2008: D. W. Read, Working Memory. A Cognitive Limit to Non-Human Primate Recursive Thinking Prior to Hominid Evolution. Evolutionary Psychology 6, 4, 2008, 676–714.
Reader/Laland 2002: S. M. Reader/K. N. Laland, Social intelligence, innovation, and enhanced brain size in primates. Proceedings of the National Academy of Sciences 99, 7, 2002, 4436–4441.
Reddish et al. 2013: P. Reddish/R. Fischer/J. A. Bulbulia u.a., Let's Dance Together. Synchrony, Shared Intentionality and Cooperation. PLoS One 8, 8, 2013, 10.
Reddish et al. 2016: P. Reddish/E. M. W. Tong/J. Jong u.a., Collective synchrony increases prosociality towards non-performers and outgroup members. The British Journal of Social Psychology 55, 4, 2016, 722–738.
Reddy 2003: V. Reddy, On being the object of attention. Implications for self-other consciousness. Trends in Cognitive Sciences 7, 9, 2003, 397–402.
Reddy 2007: V. Reddy, Getting back to the rough ground. Deception and ›social living‹. Philosophical Transactions of the Royal Society B 362, 2007, 621–637.
Redfield 1956: R. Redfield, Peasant society and culture. An anthropological approach to civilization (Chicago 1956).
Regan et al. 2001: B. C. Regan/C. Julliot/B. Simmen u.a., Fruits, foliage and the evolution of primate colour vision. Philosophical Transactions of the Royal Society B 356, 2001, 229–283.
Reich 2018: D. Reich, Who We Are and How We Got Here. Ancient DNA and the new science of the human past (Oxford 2018).
Reich et al. 2010: D. Reich/R. E. Green/M. Kircher u.a., Genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia. Nature 468, 2010, 1053–1060.
Reich et al. 2011: D. Reich/N. Patterson/M. Kircher u.a., Denisova admixture and the first modern human dispersals into Southeast Asia and Oceania. American Journal of Human Genetics 89, 4, 2011, 516–528.
Reichel-Dolmatoff 2001: E. Reichel-Dolmatoff, Vorwort. In: K. Gröning (Hrsg.), Geschmückte Haut. Eine Kulturgeschichte der Körperkunst² (München 2001) 12–15.
Reichert et al. 2002: K. E. Reichert/M. Heistermann/J. K. Hodges u.a., What Females Tell Males About Their Reproductive Status: Are Morphological and Behavioural Cues Reliable Signals of Ovulation in Bonobos (Pan paniscus)? Ethology 108, 583–600, 2002.
Reichle 2009: I. Reichle, Art in the Age of Technoscience. Genetic Engineering, Robotics, and Artificial Life in Contemporary Art (Wien 2009).
Renaudeau et al. 1998: M. Renaudeau/N. Wanono/J. Rouch, Die Dogon. Tänze, Masken, Rituale (München 1998).
Rendu et al. 2014: W. Rendu/C. Beauval/I. Crevecoeur u.a., Evidence supporting an intentional Neandertal burial at La Chapelle-aux-Saints. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 111, 1, 2014, 81–86.
Renfrew 1985: C. Renfrew, The Archaeology of cult. The sanctuary at Phylacopi (London 1985).

Renfrew 1994: C. Renfrew, Towards a cognitive archaeology. In: C. Renfrew/E. B. W. Zubrow (Hrsg.), The ancient mind. Elements of cognitive archaeology. New directions in archaeology (New York 1994) 3–12.
Renfrew 1994a: C. Renfrew, Towards a cognitive archaeology. In: C. Renfrew/E. B. W. Zubrow (Hrsg.), The ancient mind. Elements of cognitive archaeology. New Directions in Archaeology (New York 1994) 3–12.
Renfrew 1994b: C. Renfrew, The archaeology of religion. In: C. Renfrew/E. B. W. Zubrow (Hrsg.), The ancient mind. Elements of cognitive archaeology. New Directions in Archaeology (New York 1994) 47–54.
Renfrew 2007: C. Renfrew, Prehistory. The making of the human mind (London 2007).
Renfrew 2007b: C. Renfrew, The Archaeology of Ritual, of Cult, and of Religion. In: E. Kyriakidis (Hrsg.), The Archaeology of Ritual (Los Angeles 2007) 109–122.
Renfrew et al. 2016: C. Renfrew/M. J. Boyd/I. Morley (Hrsg.), Death rituals, social order, and the archaeology of immortality in the ancient world. Death shall have no dominion (Cambridge 2016).
Renfrew/Bahn 2012: C. Renfrew/P. G. Bahn, Archaeology. Theories, Methods and Practice (London 2012).
Renfrew/Morley 2009: C. Renfrew/I. Morley (Hrsg.), Becoming human. Innovation in prehistoric material and spiritual culture (Cambridge 2009).
Renfrew/Scarre 1998: C. Renfrew/C. Scarre (Hrsg.), Cognition and Material Culture. The Archaeology of Symbolic Storage. McDonald Institute monographs (Oxford 1998).
Renner/Zawidzki 2018: E. Renner/T. Zawidzki, Minimal Cognitive Preconditions on the Ratchet. In: L. D. Di Paolo/F. Di Vincenzo/F. De Petrillo (Hrsg.), Evolution of Primate Social Cognition (Cham 2018) 249–265.
Reuland 2010: E. Reuland, Imagination, planning and working memory. The Emergence of language. Current Anthropology 51, 1, 2010, 99–110.
Reuven-Magril et al. 2008: O. Reuven-Magril/R. Dar/N. Liberman, Illusion of control and behavioral control attempts in obsessive-compulsive disorder. Journal of Abnormal Psychology 117, 2, 2008, 334–341.
Reyes/Sherwood 2015: L. D. Reyes/C. C. Sherwood, Neuroscience and Human Brain Evolution. In: E. Bruner (Hrsg.), Human Paleoneurology. Springer Series in Bio-/Neuroinformatics 3 (Cham u.a. 2015) 11–38.
Rhodes et al. 1997: L. Rhodes/M. E. Argersinger/L. T. Gantert u.a., Effects of administration of testosterone, dihydrotestosterone, oestrogen and fadrozole, an aromatase inhibitor, on sex skin colour in intact male rhesus macaques. Journal of Reproduction and Fertility 111, 1, 1997, 51–57.
Richerson et al. 2009: P. J. Richerson/R. Boyd/R. L. Bettinger, Cultural Innovations and Demographic Change. Human Biology 81, 2009, 211–235.
Richerson et al. 2010: P. J. Richerson/R. Boyd/J. Henrich, Gene-culture coevolution in the age of genomics. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 107 Suppl. 2, 2010, 8985–8992.
Richerson et al. 2016: P. J. Richerson/R. Baldini/A. V. Bell u.a., Cultural group selection plays an essential role in explaining human cooperation. A sketch of the evidence. Behavioral and Brain Sciences 39, 2016, Article e30.
Richerson/Boyd 1998: P. J. Richerson/R. Boyd, The evolution of human ultrasociality. In: I. Eibl-Eibesfeldt/F. K. Salter (Hrsg.), Indoctrinability, ideology, and warfare. Evolutionary Perspectives (New York 1998) 71–95.
Richerson/Boyd 2000: P. J. Richerson/R. Boyd, Built for Speed. Pleistocene Climate Variation and the Origin of Human Culture. In: F. Tonneau/N. S. Thompson (Hrsg.), Evolution, Culture, and Behavior. Perspectives in ethology 13 (New York 2000) 1–45.
Richerson/Boyd 2005: P. J. Richerson/R. Boyd, Not by genes alone. How culture transformed human evolution (Chicago 2005).
Richerson/Boyd 2020: P. J. Richerson/R. Boyd, The human life history is adapted to exploit the adaptive advantages of culture. Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences 375, 1803, 2020, 20190498.
Richerson/Henrich 2012: P. Richerson/J. Henrich, Tribal Social Instincts and the Cultural Evolution of Institutions to Solve Collective Action Problems. Cliodynamics 3, 1, 2012, 38–80.
Richert et al. 2005: R. A. Richert/H. Whitehouse/E. A. Stewart, Memory and analogical thinking in high-arousal rituals. In: H. Whitehouse/R. N. McCauley (Hrsg.), Mind and Religion. Psychological and Cognitive Foundations of Religiosity (Walnut Creek u.a. 2005) 127–145.
Richeson et al. 2003: J. A. Richeson/A. A. Baird/H. L. Gordon u.a., An fMRI investigation of the impact of interracial contact on executive function. Nature Neuroscience 6, 12, 2003, 1323–1328.

Richmond et al. 2016: B. G. Richmond/N. T. Roach/K. R. Ostrofsky, Evolution of the Early Hominin Hand. In: T. L. Kivell/P. Lemelin/B. G. Richmond u.a. (Hrsg.), The evolution of the primate hand. Anatomical, developmental, functional, and paleontological evidence (New York 2016) 515–543.
Richmond/Jungers 2008: B. G. Richmond/W. L. Jungers, Orrorin tugenensis femoral morphology and the evolution of hominin bipedalism. Science 319, 2008, 1662–1665.
Richter et al. 2010: D. Richter/J. Moser/M. Nami u.a., New chronometric data from Ifri n'Ammar (Morocco) and the chronostratigraphy of the Middle Palaeolithic in the Western Maghreb. Journal of Human Evolution 59, 6, 2010, 672–679.
Richter et al. 2012: J. Richter/J. Moser/M. Nami, New Data from the Site of Ifri n'Ammar (Morocco) and Some Remarks on the Chronometric Status of the Middle Paleolithic in the Maghreb. In: J.-J. Hublin/S. P. McPherron (Hrsg.), Modern origins. A North African Perspective (New York u.a. 2012) 61–78.
Richter et al. 2017: D. Richter/R. Grün/R. Joannes-Boyau u.a., The age of the hominin fossils from Jebel Irhoud, Morocco, and the origins of the Middle Stone Age. Nature 546, 2017, 293–296.
Riddoch et al. 2008: M. J. Riddoch/R. A. Johnston/R. M. Bracewell u.a., Are faces special? A case of pure prosopagnosia. Cognitive Neuropsychology 25, 1, 2008, 3–26.
Ridley 2020: M. Ridley, How Innovation Works. And Why It Flourishes in Freedom (New York 2020).
Riede 2010: F. Riede, Why isn't archaeology (more) Darwinian? A historical perspective. Journal of Evolutionary Psychology 8, 2, 2010, 183–204.
Riel-Salvatore/Clark 2001: J. Riel-Salvatore/G. A. Clark, Grave Markers. Middle and Early Upper Paleolithic Burials and the Use of Chronotypology in Contemporary Paleolithic Research. Current Anthropology 42, 4, 2001, 449–479.
Riel-Salvatore/Gravel-Miguel 2013: J. Riel-Salvatore/C. Gravel-Miguel, Upper Palaeolithic Mortuary Practices in Eurasia. A Critical Look at the Burial Record. In: S. Tarlow/L. Nilsson Stutz (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Death and Burial (Oxford 2013) 303–346.
Rifkin 2011: R. F. Rifkin, Assessing the efficacy of red ochre as a prehistoric hide-tanning ingredient. Journal of African Archaeology 9, 2, 2011, 131–158.
Rifkin 2012a: R. F. Rifkin, The symbolic and functional exploitation of ochre during the South African Middle Stone Age (Diss. University of the Witwatersrand, Johannesburg 2012).
Rifkin 2012b: R. F. Rifkin, Processing ochre in the Middle Stone Age. Testing the inference of prehistoric behaviours from actualistically derived experimental data. Journal of Anthropological Archaeology 31, 2, 2012, 174–195.
Rifkin 2015a: R. F. Rifkin, Ethnographic insight into the prehistoric significance of red ochre. Digging Stick 32, 2, 2015, 7–10.
Rifkin 2015b: R. F. Rifkin, Ethnographic and experimental perspectives on the efficacy of red ochre as a mosquito repellent. The South African Archaeological Bulletin 70, 201, 2015, 64–75.
Rifkin et al. 2015a: R. F. Rifkin/F. d'Errico/L. Dayet-Boulliot u.a., Assessing the photoprotective effects of red ochre on human skin by in vitro a experiments. South African Journal of Science 111, 3/4, 2015, 1–8.
Rifkin et al. 2015b: R. F. Rifkin/L. Dayet/A. Queffelec u.a., Evaluating the Photoprotective Effects of Ochre on Human Skin by In Vivo SPF Assessment. Implications for Human Evolution, Adaptation and Dispersal. PLoS One 10, 9, 2015, 1–30; e0136090.
Rifkin et al. 2015c: R. F. Rifkin/C. S. Henshilwood/M. M. Haaland, Pleistocene Figurative Art Mobilier from Apollo 11 Cave, Karas Region, Southern Namibia. The South African Archaeological Bulletin 70, 201, 2015, 113–123.
Rifkin et al. 2016: R. F. Rifkin/L. C. Prinsloo/L. Dayet u.a., Characterising pigments on 30 000-year-old portable art from Apollo 11 Cave, Karas Region, southern Namibia. Journal of Archaeological Science 5, 9, 2016, 336–347.
Rightmire 1979: G. P. Rightmire, Implications of the Border Cave remains for later Pleistocene human evolution. Current Anthropology 20, 1, 1979, 23–35.
Rightmire 1989: G. P. Rightmire, Middle Stone Age humans from eastern and southern Africa. In: P. Mellars/C. B. Stringer (Hrsg.), The Human Revolution. Behavioural and biological perspectives on the origins of modern humans (Edinburgh 1989) 109–122.
Rightmire 1996: G. P. Rightmire, The Human Cranium from Bodo, Ethiopia. Evidence for Speciation in the Middle Pleistocene? Journal of Human Evolution 31, 1, 1996, 21–39.
Rightmire 1998: G. P. Rightmire, Human evolution in the Middle Pleistocene. The role of Homo heidelbergensis. Evolutionary Anthropology 6, 6, 1998, 218–227.
Rightmire 2004: G. P. Rightmire, Brain size and encephalization in early to Mid-Pleistocene Homo. American Journal of Physical Anthropology 124, 2, 2004, 109–123.

Rightmire 2009: G. P. Rightmire, Middle and later Pleistocene hominins in Africa and Southwest Asia. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 106, 38, 2009, 16046–16050.
Rightmire 2013: G. P. Rightmire, Homo erectus and Middle Pleistocene hominins. Brain size, skull form, and species recognition. Journal of Human Evolution 65, 3, 2013, 223–252.
Rightmire et al. 2006: G. P. Rightmire/H. J. Deacon/J. H. Schwartz u.a., Human foot bones from Klasies Main Site, South Africa. Journal of Human Evolution 50, 1, 2006, 96–103.
Rightmire/Deacon 1991: G. P. Rightmire/H. J. Deacon, Comparative studies of Late Pleistocene human remains from Klasies River Mouth, South Africa. Journal of Human Evolution 20, 1991, 131–156.
Rightmire/Deacon 2001: G. P. Rightmire/H. J. Deacon, New human teeth from Middle Stone Age deposits at Klasies River, South Africa. Journal of Human Evolution 41, 2001, 535–544.
Riley/Constantinidis 2015: M. R. Riley/C. Constantinidis, Role of Prefrontal Persistent Activity in Working Memory. Frontiers in Systems Neuroscience 9, 2015, 181.
Rinn 1984: W. E. Rinn, The neuropsychology of facial expression. A review of the neurological and psychological mechanisms for producing facial expressions. Psychological Bulletin 95, 1, 1984, 52–77.
Rios-Garaizar et al. 2018: J. Rios-Garaizar/O. López-Bultó/E. Iriarte u.a., A Middle Palaeolithic wooden digging stick from Aranbaltza III, Spain. PLoS One 13, 3, 2018, e0195044.
Ritz et al. 2010: T. Ritz/A. E. Meuret/E. S. Ayala, The psychophysiology of blood-injection-injury phobia. Looking beyond the diphasic response paradigm. International Journal of Psychophysiology 78, 1, 2010, 50–67.
Rizzolatti et al. 1981a: G. Rizzolatti/C. Scandolara/M. Matelli u.a., Afferent Properties of Periarcuate Neurons in Macaque Monkeys. I. Somatosensory responses. Behavioural Brain Research 2, 2, 1981, 125–146.
Rizzolatti et al. 1996a: G. Rizzolatti/L. Fadiga/V. Gallese u.a., Premotor cortex and the recognition of motor actions. Cognitive Brain Research 3, 2, 1996, 131–141.
Rizzolatti et al. 1996b: G. Rizzolatti/L. Fadiga/M. Matelli u.a., Localization of grasp representations in humans by PET. 1. Observation versus execution. Experimental Brain Research 111, 2, 1996, 246–252.
Rizzolatti et al. 2007: G. Rizzolatti/L. Fogassi/V. Gallese, Spiegel im Gehirn. Spektrum der Wissenschaft 3/07, 2007, 48–55.
Rizzolatti/Arbib 1998: G. Rizzolatti/M. A. Arbib, Language within our grasp. Trends in Neurosciences 21, 5, 1998, 188–194.
Rizzolatti/Craighero 2004: G. Rizzolatti/L. Craighero, The mirror-neuron system. Annual Review of Neuroscience 27, 2004, 169–192.
Rizzolatti/Fadiga 1998: G. Rizzolatti/L. Fadiga, Grasping objects and grasping action meanings. The dual role of monkey rostroventral premotor cortex (area F5). Novartis Foundation symposium 218, 1998, 81–95; discussion 95–103.
Rizzolatti/Fogassi 2014: G. Rizzolatti/L. Fogassi, The mirror mechanism. Recent findings and perspectives. Philosophical Transactions of the Royal Society B 369, 2014, 20130420.
Robben 2018: A. C. G. M. Robben (Hrsg.), Death, Mourning, and Burial. A Cross-Cultural Reader[2] (Malden, MA 2018).
Robbins et al. 1996: L. H. Robbins/M. L. Murphy/A. C. Campbell u.a., Excavations at the Tsodilo Hills Rhino Cave. Botswana Notes and Records 28, 1996, 23–45.
Robbins et al. 2000a: L. H. Robbins/G. A. Brook/M. L. Murphy u.a., Late Quatenary archaeological and palaeoenvironmental data from sediments at Rhino Cave, Tsodilo Hills, Botswana. South African Field Archaeology 9, 2000, 17–31.
Robbins et al. 2000b: L. H. Robbins/M. L. Murphy/G. A. Brook u.a., Archaeology, Palaeoenvironment, and Chronology of the Tsodilo Hills White Paintings Rock Shelter, Northwest Kalahari Desert, Botswana. Journal of Archaeological Science 27, 11, 2000, 1085–1113.
Robbins et al. 2016: L. H. Robbins/G. A. Brook/M. L. Murphy u.a., The Kalahari During MIS 6–2 (190–12 ka). Archaeology, Paleoenvironment, and Population Dynamics. In: S. C. Jones/B. A. Stewart (Hrsg.), Africa from MIS 6–2. Population dynamics and paleoenvironments. Vertebrate paleobiology and paleoanthropology (Dordrecht 2016) 175–194.
Roberton/Konczak 2001: M. A. Roberton/J. Konczak, Predicting children's overarm throw ball velocities from their developmental levels in throwing. Research quarterly for exercise and sport 72, 2, 2001, 91–103.
Roberts et al. 2004: S. C. Roberts/J. Havlicek/J. Flegr u.a., Female facial attractiveness increases during the fertile phase of the menstrual cycle. Proceedings of the Royal Society B 271 Suppl 5, 2004, S270–2.

Roberts et al. 2010: S. C. Roberts/R. C. Owen/J. Havlicek, Distinguishing between perceiver and wearer effects in clothing color-associated attributions. Evolutionary Psychology 8, 3, 2010, 350–364.
Roberts/Dunbar 2011: S. G. B. Roberts/R. I. M. Dunbar, The costs of family and friends. An 18-month longitudinal study of relationship maintenance and decay. Evolution and Human Behavior 32, 3, 2011, 186–197.
Roberts/Stewart 2018: P. Roberts/B. A. Stewart, Defining the ›generalist specialist‹ niche for Pleistocene Homo sapiens. Nature Human Behaviour 2, 8, 2018, 542–550.
Robinson 2002: M. Robinson, Domestic burnt offerings and sacrifices at Roman and pre-Roman Pompeii, Italy. Vegetation History and Archaeobotany 11, 2002, 93–99.
Robinson et al. 2015: M. D. Robinson/T. Liu/J. L. Bair, Affect-related influences on color perception. In: A. J. Elliot/M. D. Fairchild/A. Franklin (Hrsg.), Handbook of Color Psychology (Cambridge 2015) 660–675.
Robson/Plomley 1982: L. Robson/B. Plomley, Mining for ochre by the Tasmania Aborigines. The Artifact 7, 1982, 3–11.
Rochat et al. 1997: P. Rochat/R. Morgan/M. Carpenter, Young infants' sensitivity to movement information specifying social causality. Cognitive Development 12, 4, 1997, 537–561.
Rockenbach/Milinski 2006: B. Rockenbach/M. Milinski, The efficient interaction of indirect reciprocity and costly punishment. Nature 444, 2006, 718–723.
Röder 2014: B. Röder, Der Jäger und die Sammlerin. Mit der Steinzeit die (Geschlechter-)Welt erklären? In: B. Röder (Hrsg.), Ich Mann. Du Frau. Feste Rollen seit Urzeiten? Begleitbuch zur Ausstellung des Archäologischen Museums Colombischlössle, 16. Oktober 2014–15. März 2015 (Freiburg im Breisgau 2014) 14–53.
Rodgers et al. 2012: J. Rodgers/D. M. Riby/E. Janes u.a., Anxiety and repetitive behaviours in autism spectrum disorders and williams syndrome. A cross-syndrome comparison. Journal of Autism and Developmental Disorders 42, 2, 2012, 175–180.
Rodríguez-Vidal et al. 2014: J. Rodríguez-Vidal/F. d'Errico/F. Giles Pacheco u.a., A rock engraving made by Neanderthals in Gibraltar. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 111, 37, 2014, 13301–13306.
Roebroeks 1988: W. Roebroeks, From find scatters to early hominid behaviour at Maastricht-Belvédère (The Netherlands). Analecta Praehistorica Leidensia 21, 1988, 1–150.
Roebroeks et al. 2012: W. Roebroeks/M. J. Sier/T. K. Nielsen u.a., Use of red ochre by early Neandertals. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 6, 2012, 1889–1894.
Roebroeks/Villa 2011: W. Roebroeks/P. Villa, On the earliest evidence for habitual use of fire in Europe. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108, 13, 2011, 5209–5214.
Roeck 2017: B. Roeck, Der Morgen der Welt. Geschichte der Renaissance (München 2017).
Roederer 1984: J. G. Roederer, The Search for a Survival Value of Music. Music perception 1, 3, 1984, 350–356.
Roffman et al. 2012: I. Roffman/S. Savage-Rumbaugh/E. Rubert-Pugh u.a., Stone tool production and utilization by bonobo-chimpanzees (Pan paniscus). Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 36, 2012, 14500–14503.
Roffman et al. 2015: I. Roffman/S. Savage-Rumbaugh/E. Rubert-Pugh u.a., Preparation and use of varied natural tools for extractive foraging by bonobos (Pan Paniscus). American Journal of Physical Anthropology 158, 1, 2015, 78–91.
Rogers/Paloutzian 2006: S. A. Rogers/R. F. Paloutzian, Schizophrenia, Neurology, and Religion. What Can Psychosis Teach Us about the Evolutionary Role of Religion? In: P. McNamara (Hrsg.), Where God and Science Meet. How Brain and Evolutionary Studies Alter Our Understanding of Religion. Volume 3: The Psychology of Religious Experience (Westport 2006) 161–185.
Rojas 2003: M. V. Rojas, She Bathes in a Sacred Place. Rites of Reciprocity, Power, and Prestige in Alta California. Wicazo Sa Review 18, 1, 2003, 129–156.
Roksandic et al. 2018: M. Roksandic/P. Radović/J. Lindal, Revising the hypodigm of Homo heidelbergensis. A view from the Eastern Mediterranean. Quaternary International, 466/A, 2018, 66–81.
Romandini et al. 2014: M. Romandini/M. Peresani/V. Laroulandie u.a., Convergent evidence of eagle talons used by late Neanderthals in Europe. A further assessment on symbolism. PLoS One 9, 7, 2014, 1.
Romanoff/Thompson 2006: B. D. Romanoff/B. E. Thompson, Meaning construction in palliative care. The use of narrative, ritual, and the expressive arts. The American Journal of Hospice & Palliative Care 23, 4, 2006, 309–316.

Ronen 1976: A. Ronen, The Skhul burials. An archaeological review. In: B. Vandermeersch (Hrsg.), Les Sépultures Néandertaliennes. Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques IXe Congrès (Nice 1976) 27–40.
Ronen 2012: A. Ronen, The oldest burials and their significance. In: S. C. Reynolds/A. Gallagher (Hrsg.), African genesis. Perspectives on hominid evolution. Cambridge studies in biological and evolutionary anthropology 62 (Cambridge 2012) 554–570.
Rorty 1979: R. Rorty, Philosophy and the Mirror of Nature (Princeton, N. J. 1979).
Rorty 1989: R. Rorty, Contingency, irony, and solidarity (Cambridge 1989).
Rosas et al. 2006: A. Rosas/C. Martinez-Maza/M. Bastir u.a., Paleobiology and Comparative Morphology of late Neandertal Sample from El Sidron, Asturias, Spain. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 103, 2006, 19266–19271.
Roscoe 1911: J. Roscoe, The Baganda. An account of their native customs and beliefs (London 1911).
Roscoe 1994: P. B. Roscoe, Amity and Aggression. A Symbolic Theory of Incest. Man 29, 1, 1994, 49.
Rosenbaum et al. 2016: S. Rosenbaum/V. Vecellio/T. Stoinski, Observations of severe and lethal coalitionary attacks in wild mountain gorillas. Scientific Reports 6, 2016, 37018.
Rosenberg 2020: A. Rosenberg, Reduction and mechanism (Cambridge 2020).
Rosenberg/Trevathan 1995: K. Rosenberg/W. Trevathan, Bipedalism and human birth. The obstetrical dilemma revisited. Evolutionary Anthropology 4, 5, 1995, 161–168.
Rosenberg/Trevathan 2002: K. Rosenberg/W. Trevathan, Birth, obstetrics and human evolution. BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology 109, 11, 2002, 1199–1206.
Rosenblatt et al. 1976: P. C. Rosenblatt/R. P. Walsh/D. A. Jackson, Grief and mourning in cross-cultural perspective (New Haven, Conn. 1976).
Ross 2008: J. A. Ross, Spokan Burial Rituals and Associated Mortuary Beliefs. Journal of Northwest Anthropology 42, 1, 2008, 17–70.
Ross 2013: J. Ross, A continent of Nations. The emergence of new regionally distinct rock art styles across Australia. Quaternary International 285, 2, 2013, 161–171.
Ross/Davidson 2006: J. Ross/I. Davidson, Rock Art and Ritual. An Archaeological Analysis of Rock Art in Arid Central Australia. Journal of Archaeological Method and Theory 13, 4, 2006, 305–341.
Ross/Martin 2009: C. F. Ross/R. D. Martin, The Role of Vision in the Origin and Evolution of Primates. In: J. H. Kaas (Hrsg.), Evolutionary Neuroscience (Amsterdam u.a. 2009) 827–846.
Rossano 2006: M. J. Rossano, The religious mind and the evolution of religion. Review of General Psychology 10, 4, 2006, 346–364.
Rossano 2007: M. J. Rossano, Did Meditating Make Us Human? Cambridge Archaeological Journal 17, 1, 2007, 47–58.
Rossano 2009: M. J. Rossano, Ritual Behaviour and the Origins of Modern Cognition. Cambridge Archaeological Journal 19, 2, 2009, 243–256.
Rossano 2010a: M. J. Rossano, Supernatural Selection. How Religion Evolved (Oxford 2010).
Rossano 2010b: M. J. Rossano, Making Friends, Making Tools, and Making Symbols. Current Anthropology 51, Supplement 1, 2010, S89–S98.
Rossano 2012: M. J. Rossano, The essential role of ritual in the transmission and reinforcement of social norms. Psychological Bulletin 138, 3, 2012, 529–549.
Rossano 2015: M. J. Rossano, The Evolutionary Emergence of Costly Rituals. PaleoAnthropology, 2015, 78–100.
Rossano 2016: M. J. Rossano, The Ritual Origins of Humanity. In: G. Hartung/M. Herrgen (Hrsg.), Interdisziplinäre Anthropologie. Jahrbuch 3/2015: Religion und Ritual (Wiesbaden 2016) 3–128.
Rossano 2017: M. J. Rossano, Cognitive Fluidity and Acheulean Over-imitation. Cambridge Archaeological Journal 27, 3, 2017, 495–509.
Rossano 2019: M. J. Rossano, How Ritual made us Human. In: T. B. Henley/M. J. Rossano/E. P. Kardas (Hrsg.), Handbook of Cognitive Archaeology. A Psychological Framework (Milton 2019) 333–353.
Rossano 2020: M. J. Rossano, Ritual as resource management. Philosophical Transactions of the Royal Society B 375, 1805, 2020, 20190429.
Rossion et al. 2012: B. Rossion/B. Hanseeuw/L. Dricot, Defining face perception areas in the human brain. A large-scale factorial fMRI face localizer analysis. Brain and Cognition 79, 2, 2012, 138–157.
Rössler 2006: M. Rössler, Wirtschaftsethnologie. In: B. Beer/H. Fischer (Hrsg.), Ethnologie. Einführung und Überblick[6] (Berlin 2006) 101–124.
Rosso 2011: D. E. Rosso, Le traitement des matières colorantes à la grotte du Porc-Épic (Dire Dawa, Éthiopie) (Diss. Université Bordeaux 2011).

Rosso et al. 2014: D. E. Rosso/F. d'Errico/J. Zilhão, Stratigraphic and spatial distribution of ochre and ochre processing tools at Porc-Epic Cave, Dire Dawa, Ethiopia. Quaternary International 343, 2014, 85–99.
Rosso et al. 2016: D. E. Rosso/A. Pitarch Marti/F. d'Errico, Middle Stone Age Ochre Processing and Behavioural Complexity in the Horn of Africa. Evidence from Porc-Epic Cave, Dire Dawa, Ethiopia. PLoS One 11, 11, 2016, e0164793.
Rosso et al. 2017: D. E. Rosso/F. d'Errico/A. Queffelec, Patterns of change and continuity in ochre use during the late Middle Stone Age of the Horn of Africa. The Porc-Epic Cave record. PLoS One 12, 5, 2017, e0177298.
Roth 2009: G. Roth, Aus Sicht des Gehirns² (Frankfurt am Main 2009).
Roth/Dicke 2005: G. Roth/U. Dicke, Evolution of the brain and intelligence. Trends in Cognitive Sciences 9, 5, 2005, 250–257.
Rothenbuhler 1998: E. W. Rothenbuhler, Ritual communication. From everyday conversation to mediated ceremony (Thousand Oaks 1998).
Rots 2002: V. Rots, Hafting Traces on Flint Tools. Possibilities and Limitations of Macro- and Microscopic Approaches (Diss. Université de Liège 2002).
Rots et al. 2011: V. Rots/P. van Peer/P. M. Vermeersch, Aspects of tool production, use, and hafting in Palaeolithic assemblages from Northeast Africa. Journal of Human Evolution 60, 5, 2011, 637–664.
Rots/van Peer 2006: V. Rots/P. van Peer, Early Evidence of Complexity in Lithic Economy. Core-Axe Production, Hafting and use at Late Middle Pleistocene Site 8-B-11, Sai Island (Sudan). Journal of Archaeological Science 33, 3, 2006, 360–371.
Röttger-Rössler 2011: B. Röttger-Rössler, Übergangsrituale. Schritte in ein neues Leben. In: R. Breuer (Hrsg.), Rituale. Was unser Leben zusammenhält. Spektrum der Wissenschaft Spezial 1/11 (Heidelberg 2011) 36–41.
Roughley 2000: N. Roughley (Hrsg.), Being humans. Anthropological universality and particularity in transdisciplinary perspectives (Berlin 2000).
Roux 2007: V. Roux, Ethnoarchaeology. A Non-Historical Science of Reference Necessary for Interpreting the Past. Journal of Archaeological Method and Theory 14, 2007, 153–178.
Rowan 2011: Y. M. Rowan, Beyond Belief. The Archaeology of Religion and Ritual. Archeological Papers of the American Anthropological Association 21, 1, 2011, 1–10.
Rowe et al. 2011: T. B. Rowe/T. E. Macrini/Z.-X. Luo, Fossil evidence on origin of the mammalian brain. Science 332, 2011, 955–957.
Rowley-Conwy/Zvelebil 1989: P. Rowley-Conwy/M. Zvelebil, Saving it for later. Storage by prehistoric hunter-gatherers in Europe. In: P. Halstead/J. O'Shea (Hrsg.), Bad Year Economics (Cambridge 1989) 40–56.
Rozin 1996: P. Rozin, Towards a Psychology of Food and Eating. From Motivation to Module to Model to Marker, Morality, Meaning, and Metaphor. Current Directions in Psychological Science 5, 1, 1996, 18–24.
Rozin 2003: P. Rozin, Meat. In: S. H. Katz (Hrsg.), Encyclopedia of Food and Culture. Volume 2: Food Production to Nuts (New York 2003) 466–471.
Rozin et al. 1986: P. Rozin/L. Millman/C. Nemeroff, Operation of the laws of sympathetic magic in disgust and other domains. Journal of Personality and Social Psychology 50, 4, 1986, 703–712.
Rozin et al. 1989: P. Rozin/C. Nemeroff/M. Wane u.a., Operation of the sympathetic magical law of contagion in interpersonal attitudes among Americans. Bulletin of the Psychonomic Society 27, 4, 1989, 367–370.
Rozin et al. 1995: P. Rozin/C. Nemeroff/M. Horowitz u.a., The Borders of the Self. Contamination Sensitivity and Potency of the Body Apertures and Other Body Parts. Journal of Research in Personality 29, 3, 1995, 318–340.
Rozin et al. 1997: P. Rozin/M. Markwith/C. Stoess, Moralization and becoming a vegetarian. The transformation of preferences into values and the recruitment of disgust. Psychological Science 8, 2, 1997, 67–73.
Rozin et al. 2015: P. Rozin/B. Haddad/C. Nemeroff u.a., Psychological aspects of the rejection of recycled water: Contamination, purification and disgust. Judgment and Decision Making 10, 1, 2015, 50–63.
Rozin et al. 2016: P. Rozin/J. Haidt/C. McCauley, Disgust. In: L. F. Barrett/M. Lewis/J. M. Haviland-Jones (Hrsg.), Handbook of Emotions⁴ (New York, London 2016) 815–834.
Rozin/Fallon 1987: P. Rozin/A. Fallon, A perspective on disgust. Psychological Review 94, 1, 1987, 23–41.
Rozin/Royzman 2001: P. Rozin/E. B. Royzman, Negativity Bias, Negativity Dominance, and Contagion. Personality and Social Psychology Review 5, 4, 2001, 296–320.

Rozin/Todd 2015: P. Rozin/P. M. Todd, The Evolutionary Psychology of Food Intake and Choice. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations² (Hoboken, New Jersey 2015) 183–205.
Ruckdeschel et al. 2006: P. Ruckdeschel/M. Kohl/T. Stabla u.a., S4 Classes for Distributions. R News 6, 2, 2006, 2–6.
Ruddiman 2014: W. F. Ruddiman, Earth's climate. Past and future³ (New York 2014).
Rudner 1982: I. Rudner, Khoisan pigments and paints and their relationship to rock paintings. Annals of the South African Museum 87 (Cape Town 1982).
Rudner 1983: I. Rudner, Paints of the Khoisan artists. South African Archaeological Society Goodwin Series 4, 1983, 14–20.
Rudner/Rudner 1978: J. Rudner/I. Rudner, Bushman art. In: P. V. Tobias/M. Biesele (Hrsg.), The Bushmen. San hunters and herders of Southern Africa (Cape Town 1978) 57–75.
Ruebens et al. 2015: K. Ruebens/S. J. P. McPherron/J.-J. Hublin, On the local Mousterian origin of the Châtelperronian. Integrating typo-technological, chronostratigraphic and contextual data. Journal of Human Evolution 86, 2015, 55–91.
Ruff et al. 1997: C. B. Ruff/E. Trinkaus/T. W. Holliday, Body mass and encephalization in Pleistocene Homo. Nature 387, 1997, 173–176.
Ruffle/Sosis 2006: B. J. Ruffle/R. Sosis, Cooperation and the in-group-out-group bias. A field test on Israeli kibbutz members and city residents. Journal of Economic Behavior & Organization 60, 2, 2006, 147–163.
Ruffle/Sosis 2007: B. J. Ruffle/R. Sosis, Does It Pay To Pray? Costly Ritual and Cooperation. The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy 7, 1, 2007, Article 18.
Ruggles 2015: C. L. N. Ruggles (Hrsg.), Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy (New York 2015).
Rule et al. 2011: N. O. Rule/J. M. Moran/J. B. Freeman u.a., Face value. Amygdala response reflects the validity of first impressions. NeuroImage 54, 1, 2011, 734–741.
Rumbaugh et al. 2003: D. M. Rumbaugh/M. J. Beran/S. Savage-Rumbaugh, Language. In: D. Maestripieri (Hrsg.), Primate Psychology (Cambridge 2003) 395–423.
Rupke 2010: N. A. Rupke, Theorien zur Entstehung der Arten bis um 1860. In: P. Sarasin/M. Sommer/Sarasin-Sommer (Hrsg.), Evolution. Ein interdisziplinäres Handbuch (Stuttgart 2010) 79–88.
Rusch 2014: H. Rusch, The evolutionary interplay of intergroup conflict and altruism in humans. A review of parochial altruism theory and prospects for its extension. Proceedings of the Royal Society B 281, 1794, 2014, 20141539.
Russell 1987a: M. D. Russell, Bone Breakage in the Krapina Hominid Collection. American Journal of Physical Anthropology 72, 1987, 373–379.
Russell 1987b: M. D. Russell, Mortuary practices at the Krapina Neandertal site. American Journal of Physical Anthropology 72, 1987, 381–397.
Russell 1991: J. A. Russell, Culture and the categorization of emotions. Psychological Bulletin 110, 3, 1991, 426–450.
Russell 2011: E. Russell, Evolutionary history. Uniting history and biology to understand life on Earth. Studies in environment and history (Cambridge, New York 2011).
Russell et al. 2003: J. A. Russell/J.-A. Bachorowski/J.-M. Fernandez-Dols, Facial and vocal expressions of emotion. Annual Review of Psychology 54, 2003, 329–349.
Russell et al. 2011: J. L. Russell/H. Lyn/J. A. Schaeffer u.a., The role of socio-communicative rearing environments in the development of social and physical cognition in apes. Developmental Science 14, 6, 2011, 1459–1470.
Russell et al. 2015: Y. I. Russell/F. Gobet/H. Whitehouse, Mood, expertise, analogy, and ritual. An experiment using the five-disk Tower of Hanoi. Religion, Brain & Behavior 6, 1, 2015, 67–87.
Russell/Shipston 2015: J. Russell/M. Shipston (Hrsg.), Neuroendocrinology of Stress (Chichester 2015).
Rybanska et al. 2018: V. Rybanska/R. McKay/J. Jong u.a., Rituals Improve Children's Ability to Delay Gratification. Child Development 89, 2, 2018, 349–359.

Saad 2008: G. Saad, The collective amnesia of marketing scholars regarding consumers' biological and evolutionary roots. Marketing Theory 8, 4, 2008, 425–448.
Saad 2011a: G. Saad, The consuming instinct. What juicy burgers, Ferraris, pornography, and gift giving reveal about human nature (Amherst, N.Y. 2011).
Saad 2011b: G. Saad, Futures of evolutionary psychology. Futures 43, 8, 2011, 725–728.

Saad 2017: G. Saad, On the Method of Evolutionary Psychology and Its Applicability to Consumer Research. Journal of Marketing Research 54, 3, 2017, 464–477.
Saad/Gill 2003: G. Saad/T. Gill, An evolutionary psychology perspective on gift giving among young adults. Psychology and Marketing 20, 9, 2003, 765–784.
Saad/Stenstrom 2012: G. Saad/E. Stenstrom, Calories, beauty, and ovulation. The effects of the menstrual cycle on food and appearance-related consumption. Journal of Consumer Psychology 22, 1, 2012, 102–113.
Saad/Vongas 2009: G. Saad/J. G. Vongas, The effect of conspicuous consumption on men's testosterone levels. Organizational Behavior and Human Decision Processes 110, 2, 2009, 80–92.
Saanijoki et al. 2018: T. Saanijoki/L. Tuominen/J. J. Tuulari u.a., Opioid Release after High-Intensity Interval Training in Healthy Human Subjects. Neuropsychopharmacology 43, 2, 2018, 246–254.
Sabbagh/Henderson 2013: M. A. Sabbagh/A. M. E. Henderson, Preschoolers Are Selective Word Learners. In: M. R. Banaji/S. A. Gelman (Hrsg.), Navigating the Social World. What Infants, Children, And Other Species Can Teach Us (Oxford 2013) 177–180.
Sacks 2017: O. W. Sacks, Der Mann, der seine Frau mit einem Hut verwechselte[39] (Reinbek 2017 [1985]).
Sadr 2009: K. Sadr, Marine shell dates and surface lithic assemblages on the west coast of South Africa. Journal of Archaeological Science 36, 12, 2009, 2713–2729.
Sagona 1994: A. Sagona (Hrsg.), Bruising the Red Earth. Ochre Mining and Ritual in Aboriginal Tasmania (Melbourne 1994).
Sagona/Webb 1994: A. Sagona/J. A. Webb, Toolumbunner in Perspective. In: A. Sagona (Hrsg.), Bruising the Red Earth. Ochre Mining and Ritual in Aboriginal Tasmania (Melbourne 1994) 133–151.
Sahle et al. 2019a: Y. Sahle/Y. Beyene/A. Defleur u.a., Revisiting Herto. New evidence of Homo sapiens from Ethiopia. In: Y. Sahle/H. Reyes-Centeno/C. Bentz (Hrsg.), Modern Human Origins and Dispersals. Wordss, Bones, Genes, Tools: DFG Center For Advanced Studies Series 2 (Tübingen 2019) 73–104.
Sahle et al. 2019b: Y. Sahle/Y. Beyene/A. Defleur u.a., Human emergence. Perspectives from Herto, Afar Rift, Ethiopia. In: Y. Sahle/H. Reyes-Centeno/C. Bentz (Hrsg.), Modern Human Origins and Dispersals. Wordss, Bones, Genes, Tools: DFG Center For Advanced Studies Series 2 (Tübingen 2019) 105–136.
Sala 2015: N. Sala, Der älteste Mord der Menschheit. Der Fall Sima de los Huesos. In: H. Meller/M. Schefzig (Hrsg.), Krieg. Eine Archäologische Spurensuche. Begleitband zur Sonderausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale), 6. November 2015 bis 22. Mai 2016 (Halle/Saale 2015) 89–90.
Sala et al. 2014: N. Sala/J.-L. Arsuaga/I. Martínez u.a., Carnivore activity in the Sima de los Huesos (Atapuerca, Spain) hominin sample. Quaternary Science Reviews 97, 2014, 71–83.
Sala et al. 2015a: N. Sala/J.-L. Arsuaga/A. Pantoja-Pérez u.a., Lethal Interpersonal Violence in the Middle Pleistocene. PLoS One 10, 5, 2015, e0126589.
Sala et al. 2015b: N. Sala/J.-L. Arsuaga/I. Martínez u.a., Breakage patterns in Sima de los Huesos (Atapuerca, Spain) hominin sample. Journal of Archaeological Science 55, 2015, 113–121.
Sala et al. 2016: N. Sala/A. Pantoja-Pérez/J.-L. Arsuaga u.a., The Sima de los Huesos Crania. Analysis of the cranial breakage patterns. Journal of Archaeological Science 72, 2016, 25–43.
Sala/Arsuaga 2013: N. Sala/J.-L. Arsuaga, Taphonomic studies with wild brown bears (Ursus arctos) in the mountains of northern Spain. Journal of Archaeological Science 40, 2, 2013, 1389–1396.
Sala/Conard 2016: N. Sala/N. J. Conard, Taphonomic analysis of the hominin remains from Swabian Jura and their implications for the mortuary practices during the Upper Paleolithic. Quaternary Science Reviews 150, 2016, 278–300.
Saladié et al. 2011: P. Saladie/R. Huguet/C. Diez u.a., Carcass transport decisions in Homo antecessor subsistence strategies. Journal of Human Evolution 61, 4, 2011, 425–446.
Saladié et al. 2012: P. Saladié/R. Huguet/A. Rodríguez-Hidalgo u.a., Intergroup cannibalism in the European Early Pleistocene. The range expansion and imbalance of power hypotheses. Journal of Human Evolution 63, 5, 2012, 682–695.
Saladié et al. 2014: P. Saladié/A. Rodríguez-Hidalgo/R. Huguet u.a., The role of carnivores and their relationship to hominin settlements in the TD6–2 level from Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Spain). Quaternary Science Reviews 93, 2014, 47–66.
Saladié/Rodríguez-Hidalgo 2017: P. Saladié/A. Rodríguez-Hidalgo, Archaeological Evidence for Cannibalism in Prehistoric Western Europe. From Homo antecessor to the Bronze Age. Journal of Archaeological Method and Theory 24, 4, 2017, 1034–1071.

Salali et al. 2015: G. D. Salali/M. Juda/J. Henrich, Transmission and development of costly punishment in children. Evolution and Human Behavior 36, 2, 2015, 86–94.
Salamone et al. 2016: J. D. Salamone/M. Pardo/S. E. Yohn u.a., Mesolimbic Dopamine and the Regulation of Motivated Behavior. Current Topics in Behavioral Neurosciences 27, 2016, 231–257.
Salazar et al. 2011: D. Salazar/D. Jackson/J. L. Guendon u.a., Early Evidence (ca. 12,000 BP) for Iron Oxide Mining on the Pacific Coast of South America. Current Anthropology 52, 3, 2011, 463–475.
Salem et al. 2013: M. Salem/F. Eyssel/K. Rohlfing u.a., To Err is Human(-like). Effects of Robot Gesture on Perceived Anthropomorphism and Likability. International Journal of Social Robotics 5, 3, 2013, 313–323.
Sallet et al. 2011: J. Sallet/R. B. Mars/M. P. Noonan u.a., Social network size affects neural circuits in macaques. Science 334, 2011, 697–700.
Salman/Tsai 2016: M. S. Salman/P. Tsai, The Role of the Pediatric Cerebellum in Motor Functions, Cognition, and Behavior. A Clinical Perspective. Neuroimaging clinics of North America 26, 3, 2016, 317–329.
Salmon/Shackelford 2007a: A. Salmon/T. K. Shackelford (Hrsg.), Family Relationships. An Evolutionary Perspective (New York 2007).
Salmon/Shackelford 2007b: C. A. Salmon/T. K. Shackelford, Toward an Evolutionary Psychology of the Family. In: A. Salmon/T. K. Shackelford (Hrsg.), Family Relationships. An Evolutionary Perspective (New York 2007) 3–11.
Salomon 2009: H. Salomon, Les matiéres colorantes au début du Paléolithique supérieur. Sources, transformations et fonctions (Diss. Université de Bordeaux 2009).
Salomon et al. 2008: H. Salomon/C. Vignaud/Y. Coquinot u.a., Les matières colorantes au début du Paléolithique supérieur. Caractérisation chimique et structurale, transformation et valeur symbolique. In: S. Max-Collinard (Hrsg.), Science des Matériaux du Patrimoine Culturel (actes du colloque 6–7 déc. 2007) (Paris 2008) 15–21.
Salomon et al. 2012: H. Salomon/C. Vignaud/Y. Coquinot u.a., Selection and heating of colouring materials in the Mousterian leves of Es-Skhul (c. 100 000 years B.P., Mount Carmel, Israel). Archaeometry 54, 4, 2012, 698–722.
Salz 2016: J. Salz (Hrsg.), A History of Japanese Theatre (Cambridge 2016).
Samorini 2019: G. Samorini, The oldest archeological data evidencing the relationship of Homo sapiens with psychoactive plants. A worldwide overview. Journal of Psychedelic Studies 3, 2, 2019, 63–80.
Samson et al. 2011: N. Samson/B. Fink/P. Matts, Does a Woman's Skin Color Indicate Her Fertility Level? Swiss Journal of Psychology 70, 4, 2011, 199–202.
Samuels 2003: R. Samuels, Massively modular minds. The evolutionary psychological account of cognitive architecture. In: P. Carruthers/A. Chamberlain (Hrsg.), Evolution and the Human Mind. Modularity, Language and Meta-Cognition (Cambridge 2003) 13–46.
Samuni et al. 2018: L. Samuni/A. Preis/A. Mielke u.a., Social bonds facilitate cooperative resource sharing in wild chimpanzees. Proceedings of the Royal Society B 285, 1888, 2018.
Sanchez-Quinto/Lalueza-Fox 2015: F. Sanchez-Quinto/C. Lalueza-Fox, Almost 20 years of Neanderthal palaeogenetics. Adaptation, admixture, diversity, demography and extinction. Philosophical Transactions of the Royal Society B 370, 1660, 2015, 20130374.
Sandgathe 2017: D. M. Sandgathe, Identifying and Describing Pattern and Process in the Evolution of Hominin Use of Fire. Current Anthropology 58, Supplement 16, 2017, S360–S370.
Sandgathe et al. 2011: D. M. Sandgathe/H. L. Dibble/P. Goldberg u.a., Timing of the appearance of habitual fire use. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108, 29, 2011, E298; author reply E299.
Sanfey et al. 2003: A. G. Sanfey/J. K. Rilling/J. A. Aronson u.a., The neural basis of economic decision-making in the Ultimatum Game. Science 300, 2003, 1755–1758.
Sankararaman et al. 2012: S. Sankararaman/N. Patterson/H. Li u.a., The date of interbreeding between Neandertals and modern humans. PLoS genetics 8, 10, 2012, e1002947.
Sankararaman et al. 2014: S. Sankararaman/S. Mallick/M. Dannemann u.a., The genomic landscape of Neanderthal ancestry in present-day humans. Nature 507, 2014, 354–357.
Sankararaman et al. 2016: S. Sankararaman/S. Mallick/N. Patterson u.a., The Combined Landscape of Denisovan and Neanderthal Ancestry in Present-Day Humans. Current Biology 26, 2016, 1.
Santer et al. 2012: R. D. Santer/F. C. Rind/P. J. Simmons, Predator versus prey. Locust looming-detector neuron and behavioural responses to stimuli representing attacking bird predators. PLoS One 7, 11, 2012, e50146.

Santos et al. 1997: E. J. Santos/J. T. Epplen/C. Epplen, Extensive gene flow in human populations as revealed by protein and microsatellite DNA markers. Human Heredity 47, 3, 1997, 165–172.
Sanz et al. 2009: C. Sanz/J. Call/D. Morgan, Design complexity in termite-fishing tools of chimpanzees (Pan troglodytes). Biology Letters 5, 3, 2009, 293–296.
Sanz et al. 2010: C. M. Sanz/C. Schöning/D. B. Morgan, Chimpanzees prey on army ants with specialized tool set. American Journal of Primatology 72, 1, 2010, 17–24.
Sanz/Morgan 2009: C. M. Sanz/D. B. Morgan, Flexible and Persistent Tool-using Strategies in Honey-gathering by Wild Chimpanzees. International Journal of Primatology 30, 3, 2009, 411–427.
Sapage et al. 2021: M. Sapage/S. A. M. Varela/H. Kokko u.a., Social learning by mate-choice copying increases dispersal and reduces local adaptation. Functional Ecology 35, 3, 2021, 705–716.
Sapolsky 1992: R. M. Sapolsky, Stress, the Aging Brain, and the Mechanisms of Neuron Death (Cambridge, Mass. 1992).
Sapolsky 2004: R. M. Sapolsky, Why Zebras Don't Get Ulcers³ (New York 2004).
Sapolsky 2017: R. Sapolsky, Gewalt und Mitgefühl. Die Biologie des menschlichen Verhaltens (München 2017).
Sapolsky/Share 2004: R. M. Sapolsky/L. J. Share, A pacific culture among wild baboons. Its emergence and transmission. PLoS Biology 2, 4, 2004, 534–541.
Sara 2015: S. J. Sara, Locus Coeruleus in time with the making of memories. Current Opinion in Neurobiology 35, 2015, 87–94.
Sarabian et al. 2017: C. Sarabian/B. Ngoubangoye/A. J. J. MacIntosh, Avoidance of biological contaminants through sight, smell and touch in chimpanzees. Royal Society Open Science 4, 11, 2017, 170968.
Sarkissian 2014: H. Sarkissian, Is self-regulation a burden or a virtue? A comparative perspective. In: N. E. Snow/F. V. Trivigno (Hrsg.), The Philosophy and Psychology of Character and Happiness (Hoboken 2014) 181–196.
Sarkissian et al. 2015: C. D. Sarkissian/M. E. Allentoft/M. C. Avila-Arcos u.a., Ancient genomics. Philosophical Transactions of the Royal Society B 370, 2015.
Sasaki/Cohen 2019: J. Y. Sasaki/A. S. Cohen, Explaining agency detection within a domain-specific, culturally attuned model. Religion, Brain & Behavior 9, 1, 2019, 94–96.
Sauter et al. 2010: D. A. Sauter/F. Eisner/P. Ekman u.a., Cross-cultural recognition of basic emotions through nonverbal emotional vocalizations. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 107, 6, 2010, 2408–2412.
Sauvet 2019: G. Sauvet, The hierarchy of animals in the Paleolithic iconography. Journal of Archaeological Science: Reports 28, 2019, 102025.
Savage-Rumbaugh et al. 1978: E. S. Savage-Rumbaugh/D. M. Rumbaugh/S. Boysen, Symbolic communication between two chimpanzees (Pan troglodytes). Science 201, 1978, 641–644.
Savage-Rumbaugh/Lewin 1994: E. S. Savage-Rumbaugh/R. Lewin, Kanzi. The Ape at the Brink of the Human Mind (Chichester 1994).
Saxe 2009: R. Saxe, Theory of Mind (Neural Basis). In: W. P. Banks (Hrsg.), Encyclopedia of consciousness (Amsterdam, Boston 2009) 401–409.
Scally et al. 2012: A. Scally/J. Y. Dutheil/L. W. Hillier u.a., Insights into hominid evolution from the gorilla genome sequence. Nature 483, 2012, 169–175.
Scarre 2005: C. Scarre (Hrsg.), The human past. World prehistory & the development of human societies (New York 2005).
Scarre 2011: C. Scarre, Monumentality. In: T. Insoll (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Ritual and Religion (Oxford/New York 2011) 9–23.
Scarre 2018: C. Scarre (Hrsg.), The Human Past. World Prehistory and the Development of Human Societies. Forth Edition (London 2018).
Scelza 2011: B. A. Scelza, Female mobility and postmarital kin access in a patrilocal society. Human nature (Hawthorne, N.Y.) 22, 4, 2011, 377–393.
Scelza et al. 2020a: B. A. Scelza/S. P. Prall/T. Blumenfield u.a., Patterns of paternal investment predict cross-cultural variation in jealous response. Nature Human Behaviour 4, 1, 2020, 20–26.
Scelza et al. 2020b: B. A. Scelza/S. P. Prall/K. Starkweather, Paternity confidence and social obligations explain men's allocations to romantic partners in an experimental giving game. Evolution and Human Behavior 41, 1, 2020, 96–103.
Scerri 2017: E. M. L. Scerri, The North African Middle Stone Age and its place in recent human evolution. Evolutionary Anthropology 26, 3, 2017, 119–135.

Scerri 2018: E. Scerri, The Stone Age Archaeology of West Africa. In: T. Spear (Hrsg.), Oxford Research Encyclopaedia of African History (Oxford 2018) Online-Dokument, https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190277734.013.137 [abgerufen am 26.11.2018].
Scerri et al. 2017: E. M. L. Scerri/J. Blinkhorn/K. Niang u.a., Persistence of Middle Stone Age technology to the Pleistocene/Holocene transition supports a complex hominin evolutionary scenario in West Africa. Journal of Archaeological Science: Reports 11, 2017, 639–646.
Scerri et al. 2018: E. M. L. Scerri/M. G. Thomas/A. Manica u.a., Did Our Species Evolve in Subdivided Populations across Africa, and Why Does It Matter? Trends in Ecology & Evolution 33, 8, 2018, 582–594.
Scerri et al. 2021: E. M. L. Scerri/K. Niang/I. Candy u.a., Continuity of the Middle Stone Age into the Holocene. Scientific Reports 11, 1, 2021, 70.
Schacht/Bell 2016: R. Schacht/A. V. Bell, The evolution of monogamy in response to partner scarcity. Scientific Reports 6, 2016, 32472.
Schacht/Kramer 2019: R. Schacht/K. L. Kramer, Are We Monogamous? A Review of the Evolution of Pair-Bonding in Humans and Its Contemporary Variation Cross-Culturally. Frontiers in Ecology and Evolution 7, 2019, Article 230.
Schacter 1987: D. L. Schacter, Implicit Memory. History and Current Status. Journal of Experimental Psychology 13, 3, 1987, 501–518.
Schacter 2001: D. L. Schacter, Wir sind Erinnerung. Gedächtnis und Persönlichkeit (Reinbek bei Hamburg 2001).
Schacter/Tulving 1994: D. L. Schacter/E. Tulving (Hrsg.), Memory Systems 1994 (Cambridge, Mass. 1994).
Schäfer 1996: J. Schäfer, Die Wertschätzung außergewöhnlicher Gegenstände (non-utilarian objects) im Alt- und Mittelpaläolithikum. Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift 36, 1996, 173–190.
Schaible 2017: H.-G. Schaible, Nozizeption und Schmerz. In: R. F. Schmidt/F. Lang/M. Heckmann (Hrsg.), Physiologie des Menschen. Mit Pathophysiologie[31] (Berlin 2017) 299–314.
Schaller 2015: M. Schaller, The Behavioral Immune System. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations[2] (Hoboken, New Jersey 2015) 206–224.
Schaller et al. 2010: M. Schaller/A. Norenzayan/S. J. Heine u.a. (Hrsg.), Evolution, culture, and the human mind (New York 2010).
Schechner 1974: R. Schechner, From Ritual to Theatre and Back. The Structure/Process of the Efficacy-Entertainment Dyad. Educational Theatre Journal 26, 4, 1974, 455–481.
Schechner 2008 [1990]: R. Schechner, Ritual und Theater. Rekonstruktion von Verhalten. In: A. Belliger/D. J. Krieger (Hrsg.), Ritualtheorien. Ein einführendes Handbuch[4] (Wiesbaden 2008) 411–431.
Schenker et al. 2005: N. M. Schenker/A.-M. Desgouttes/K. Semendeferi, Neural connectivity and cortical substrates of cognition in hominoids. Journal of Human Evolution 49, 5, 2005, 547–569.
Schiefenhövel 1986: W. Schiefenhövel, Sterben und Tod bei den Eipo im Hochland von West-Neuguinea. In: D. Sich/H. H. Figge/P. Hinderling (Hrsg.), Sterben und Tod. Eine kulturvergleichende Analyse. Verhandlungen der 7. Internationalen Fachkonferenz Ethnomedizin in Heidelberg, 5.–8.4.1984 (Wiesbaden 1986) 191–208.
Schiefenhövel 2001: W. Schiefenhövel, Kampf, Krieg und Versöhnung bei den Eipo im Bergland von West-Neuguinea. Zur Evolutionsbiologie und Kulturanthropologie aggressiven Verhaltens. In: W. Fikentscher (Hrsg.), Begegnung und Konflikt. Eine kulturanthropologische Bestandsaufnahme (München 2001) 169–186.
Schiefenhövel/Grabolle 2005: W. Schiefenhövel/A. Grabolle, The Role of Maternal Grandmothers in Trobriand Adoptions. In: E. Voland/A. Chasiotis/W. Schiefenhövel (Hrsg.), Grandmotherhood. The evolutionary significance of the second half of female life (New Brunswick 2005) 177–193.
Schiff 1965: W. Schiff, Perception of impending collision. A study of visually directed avoidant behavior. Psychological monographs 79, 11, 1965, 1–26.
Schiffer/Skibo 1987: M. B. Schiffer/J. Skibo, Theory and experiment in the study of technological change. Current Anthropology 28, 5, 1987, 595–622.
Schippers/van Lange 2006: M. C. Schippers/P. A. M. van Lange, The Psychological Benefits of Superstitious Rituals in Top Sport. A Study Among Top Sportspersons. Journal of Applied Social Psychology 36, 10, 2006, 2532–2553.
Schjoedt 2019: U. Schjoedt, Does Praying Resemble Normal Interpersonal Interaction? In: D. J. Slone/W. W. McCorkle, Jr. (Hrsg.), The Cognitive Science of Religion. A Methodological Introduction to Key Empirical Studies. Scientific studies of religion: Inquiry and Explanation (London 2019) 203–210.
Schjoedt et al. 2008: U. Schjoedt/H. Stødkilde-Jørgensen/A. W. Geertz u.a., Rewarding prayers. Neuroscience letters 443, 3, 2008, 165–168.

Schjoedt et al. 2009: U. Schjoedt/H. Stødkilde-Jørgensen/A. W. Geertz u.a., Highly religious participants recruit areas of social cognition in personal prayer. Social Cognitive and Affective Neuroscience 4, 2, 2009, 199–207.
Schjoedt et al. 2011: U. Schjoedt/H. Stødkilde-Jørgensen/A. W. Geertz u.a., The power of charisma. Perceived charisma inhibits the frontal executive network of believers in intercessory prayer. Social Cognitive and Affective Neuroscience 6, 1, 2011, 119–127.
Schjoedt et al. 2013: U. Schjoedt/J. Sørensen/K. L. Nielbo u.a., Cognitive resource depletion in religious interactions. Religion, Brain & Behavior 3, 1, 2013, 39–55.
Schlebusch et al. 2012: C. M. Schlebusch/P. Skoglund/P. Sjödin u.a., Genomic variation in seven Khoe-San groups reveals adaptation and complex African history. Science 338, 2012, 374–379.
Schlebusch et al. 2017: C. M. Schlebusch/H. Malmström/T. Günther u.a., Southern African ancient genomes estimate modern human divergence to 350,000 to 260,000 years ago. Science 358, 2017, 652–655.
Schlegel/Barry 1979: A. Schlegel/H. Barry, Adolescent Initiation Ceremonies. A Cross-Cultural Code. Ethnology 18, 2, 1979, 199–210.
Schlegel/Barry 1980: A. Schlegel/H. Barry, The evolutionary significance of adolescent initiation ceremonies. American Ethnologist 7, 4, 1980, 696–715.
Schlegel/Barry 2017: A. Schlegel/H. Barry, Pain, Fear, and Circumcision in Boys' Adolescent Initiation Ceremonies. Cross-Cultural Research 51, 5, 2017, 435–463.
Schlette 2016: M. Schlette, Do natural born cooperators need rituals? In: G. Hartung/M. Herrgen (Hrsg.), Interdisziplinäre Anthropologie. Jahrbuch 3/2015: Religion und Ritual (Wiesbaden 2016) 67–73.
Schlick-Nolte/Hülshoff 1990: B. Schlick-Nolte/V.v. D.z. Hülshoff, Skarabäen, Amulette und Schmuck (Melsungen 1990).
Schmahmann et al. 2019: J. D. Schmahmann/X. Guell/C. J. Stoodley u.a., The Theory and Neuroscience of Cerebellar Cognition. Annual Review of Neuroscience 42, 2019, 337–364.
Schmandt-Besserat 1996: D. Schmandt-Besserat, How Writing Came About (Austin 1996).
Schmehl/Oberzaucher 2017: S. F. Schmehl/E. Oberzaucher, Ein Sinn für da Schöne. Wie die Evolution die Menschen zu Ästheten machte. In: C. Schwender/B. P. Lange/S. Schwarz (Hrsg.), Evolutionäre Ästhetik (Lengerich 2017) 15–24.
Schmidt 2002: I. Schmidt, Götter, Mythen und Bräuche von der Insel Rügen² (Rostock 2002).
Schmidt 2007: K. Schmidt, Sie bauten die ersten Tempel. Das rätselhafte Heiligtum am Göbekli Tepe³ (München 2007).
Schmidt et al. 1983: J. O. Schmidt/M. S. Blum/W. L. Overal, Hemolytic activities of stinging insect venoms. Archives of Insect Biochemistry and Physiology 1, 2, 1983, 155–160.
Schmidt et al. 2012: M. F. H. Schmidt/H. Rakoczy/M. Tomasello, Young children enforce social norms selectively depending on the violator's group affiliation. Cognition 124, 3, 2012, 325–333.
Schmidt et al. 2015: C. Schmidt/K. Kindermann/P. van Peer u.a., Multi-emission luminescence dating of heated chert from the Middle Stone Age sequence at Sodmein Cave (Red Sea Mountains, Egypt). Journal of Archaeological Science 63, 2015, 94–103.
Schmidt et al. 2020: P. Schmidt/D. Stynder/N. J. Conard u.a., When was silcrete heat treatment invented in South Africa? Palgrave Commun 6, 1, 2020, 66.
Schmidt-Salomon 2006: M. Schmidt-Salomon, Manifest des Evolutionären Humanismus. Plädoyer für eine zeitgemäße Leitkultur² (Aschaffenburg 2006).
Schmidt-Salomon 2007: M. Schmidt-Salomon, Auf dem Weg zur Einheit des Wissens. Die Evolution der Evolutionstheorie und die Gefahren von Biologismus und Kulturismus. Schriftenreihe der Giordano-Bruno-Stiftung 1 (Aschaffenburg 2007).
Schmidt-Salomon 2010: M. Schmidt-Salomon, Jenseits von Gut und Böse. Warum wir ohne Moral die besseren Menschen sind⁵ (München/Zürich 2010).
Schmidt-Salomon 2014: M. Schmidt-Salomon, Hoffnung Mensch. Eine bessere Welt ist möglich (München 2014).
Schmidt/Tomasello 2012: M. F. H. Schmidt/M. Tomasello, Young Children Enforce Social Norms. Current Directions in Psychological Science 21, 4, 2012, 232–236.
Schmitt 2005: D. P. Schmitt, Sociosexuality from Argentina to Zimbabwe. A 48-nation study of sex, culture, and strategies of human mating. Behavioral and Brain Sciences 28, 2, 2005, 247–75; discussion 275–311.
Schmitt 2014: D. P. Schmitt, Evaluating Evidence of Mate Preference Adaptations. How Do We Really Know What Homo sapiens sapiens Really Want? In: V. A. Weekes-Shackelford/T. K. Shackelford (Hrsg.), Evolutionary Perspectives on Human Sexual Psychology and Behavior (New York 2014) 3–39.

Schmitt 2015: D. P. Schmitt, Fundamentals of Human Mating Strategies. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations² (Hoboken, New Jersey 2015) 294–316.
Schmitt/Pilcher 2004: D. P. Schmitt/J. J. Pilcher, Evaluating Evidence of Psychological Adaptation. How do we know one when see see one? Psychological Science 15, 10, 2004, 643–649.
Schmuhl 2000: H.-W. Schmuhl, Rassenhygiene in Deutschland – Eugenik in der Sowjetunion. Ein Vergleich. In: D. Beyrau (Hrsg.), Im Dschungel der Macht. Intellektuelle Professionen unter Stalin und Hitler (Göttingen 2000) 360–377.
Schmuhl 2009: H.-W. Schmuhl (Hrsg.), Kulturrelativismus und Antirassismus. Der Anthropologe Franz Boas (1858–1942) (Bielefeld 2009).
Schmuhl 2010: H.-W. Schmuhl, Sozialdarwinismus, Rassismus, Eugenik/Rassenhygiene. In: P. Sarasin/M. Sommer/Sarasin-Sommer (Hrsg.), Evolution. Ein interdisziplinäres Handbuch (Stuttgart 2010) 366–375.
Schnabel 2008: N. C. Schnabel, Die liturgischen Gewänder und Insignien des Diakons, Presbyters und Bischofs in den Kirchen des byzantinischen Ritus (Würzburg 2008).
Schoeman 1983: S. Schoeman, Eloquent beads. The semantics of a Zulu art form. Africa Insight 13, 2, 1983, 147–152.
Schoenemann et al. 2005: P. T. Schoenemann/M. J. Sheehan/L. D. Glotzer, Prefrontal white matter volume is disproportionately larger in humans than in other primates. Nature Neuroscience 8, 2, 2005, 242–252.
Scholl/Tremoulet 2000: B. J. Scholl/P. D. Tremoulet, Perceptual causality and animacy. Trends in Cognitive Sciences 4, 2000, 299–308.
Schollmeyer 2008: P. Schollmeyer, Römische Tempel. Kult und Architektur im Imperium Romanum (Darmstadt 2008).
Scholz et al. 2007: C. A. Scholz/T. C. Johnson/A. S. Cohen u.a., East African megadroughts between 135 and 75 thousand years ago and bearing on early-modern human origins. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 104, 42, 2007, 16416–16421.
Schomburg-Scherff 2005a: S. M. Schomburg-Scherff, Nachwort. In: Übergangsriten (Les rites de passage)3. Campus-Bibliothek (Frankfurt/Main 2005 [1909]) 233–257.
Schomburg-Scherff 2005b: S. M. Schomburg-Scherff, Nachwort. In: Das Ritual. Struktur und Anti-Struktur (Frankfurt am Main 2005 [1969]) 198–206.
Schrenk 2008: F. Schrenk, Die Frühzeit des Menschen. Der Weg zum Homo sapiens⁵ (München 2008).
Schroeder et al. 2016: L. Schroeder/J. E. Scott/H. M. Garvin u.a., Skull diversity in the Homo lineage and the relative position of Homo naledi. Journal of Human Evolution, 2016, im Druck; http://dx.doi.org/10.1016/j.jhevol.2016.09.014.
Schröter 1994: S. Schröter, Hexen, Krieger, Kannibalinnen. Phantasie, Herrschaft und Geschlecht in Neuguinea. Frauenkulturen – Männerkulturen 3 (Münster 1994).
Schuessler 2000: A. A. Schuessler, A Logic of Expressive Choice (Princeton 2000).
Schuh et al. 2017: A. Schuh/B. Dutailly/F. Santos u.a., La mandibule de l'adulte Qafzeh 25 (Paléolithique moyen, Basse Galilée) et sa reconstruction virtuelle 3D. Implications anthropologiques. Paléorient 43, 1, 2017, 49–59.
Schüler 2012: S. Schüler, Religion, Kognition, Evolution. Eine religionswissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Cognitive Science of Religion. Religionswissenschaften Heute 9 (Stuttgart 2012).
Schultz 1997: W. Schultz, Dopamine neurons and their role in reward mechanisms. Current Opinion in Neurobiology 7, 2, 1997, 191–197.
Schultze 1907: L. Schultze, Aus Namaland und Kalahari. Bericht an die Königlich-Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin über eine Forschungsreise im westlichen und zentralen Südafrika, ausgeführt in den Jahren 1903–1905 (Jena 1907).
Schulze-Eisentraut/Ulfig 2019: H. Schulze-Eisentraut/A. Ulfig (Hrsg.), Gender Studies – Wissenschaft oder Ideologie? (Baden-Baden 2019).
Schurz 2011: G. Schurz, Evolution in Natur und Kultur. Eine Einführung in die verallgemeinerte Evolutionstheorie (Heidelberg 2011).
Schwab 2007: F. Schwab, Evolutionäres Denken. Missverständnisse, Trugschlüsse und Richtigstellungen. Zeitschrift für Medienpsychologie 19, 4, 2007, 140–144.
Schwarcz et al. 1988: H. P. Schwarcz/R. Grün/B. Vandermeersch u.a., ESR dates for the hominid burial site of Qafzeh in Israel. Journal of Human Evolution 17, 8, 1988, 733–737.
Schwarcz/Rink 2000: H. P. Schwarcz/W. J. Rink, ESR dating of the Die Kelders Cave 1 site, South Africa. Journal of Human Evolution 38, 1, 2000, 121–128.

Schwartz 1992: S. H. Schwartz, Universals in the Content and Structure of Values. Theoretical Advances and Empirical Tests in 20 Countries. Advances in Experimental Social Psychology 25, 1992, 1–65.
Schwartze et al. 2011: M. Schwartze/P. E. Keller/A. D. Patel u.a., The impact of basal ganglia lesions on sensorimotor synchronization, spontaneous motor tempo, and the detection of tempo changes. Behavioural Brain Research 216, 2, 2011, 685–691.
Schwarz 2014: S. M. Schwarz, Neanderthal Funerary Practices. Complexity and Variation in Structured Responses to Death. The Post Hole 35, 2014, 18–24.
Schwarz/Hassebrauck 2008: S. Schwarz/M. Hassebrauck, Self-perceived and observed variations in women's attractiveness throughout the menstrual cycle. A diary study. Evolution and Human Behavior 29, 4, 2008, 282–288
Schwarz/Singer 2013: S. Schwarz/M. Singer, Romantic red revisited. Red enhances men's attraction to young, but not menopausal women. Journal of Experimental Social Psychology 49, 1, 2013, 161–164.
Schweinfurth et al. 2022: M. K. Schweinfurth/D. B. Baldridge/K. Finnerty u.a., Inter-individual coordination in walking chimpanzees. Current Biology 32, 23, 2022, 5138–5143.
Sciama/Eicher 1998: L. D. Sciama/J. B. Eicher (Hrsg.), Beads and Bead Makers. Gender, Material Culture and Meaning (Oxford u.a. 1998).
Scott 2009: E. C. Scott, Evolution vs. creationism. An introduction² (Cambridge 2009).
Scott et al. 2010: R. M. Scott/R. Baillargeon/H.-j. Song u.a., Attributing false beliefs about non-obvious properties at 18 months. Cognitive Psychology 61, 4, 2010, 366–395.
Scott/Hyder 1993: D. A. Scott/W. D. Hyder, A Study of Some Californian Indian Rock Art Pigments. Studies in Conservation 38, 3, 1993, 155.
Seaberg/van der Kooy 2003: R. M. Seaberg/D. van der Kooy, Stem and progenitor cells. The premature desertion of rigorous definitions. Trends in Neurosciences 26, 3, 2003, 125–131.
Sear et al. 2000: R. Sear/R. Mace/I. A. McGregor, Maternal grandmothers improve nutritional status and survival of children in rural Gambia. Proceedings of the Royal Society B 267, 1453, 2000, 1641–1647.
Sear/Mace 2008: R. Sear/R. Mace, Who keeps children alive? A review of the effects of kin on child survival. Evolution and Human Behavior 29, 1, 2008, 1–18.
Sear/Mace 2012: R. Sear/R. Mace, Family Matters. Kin, Demography and Child Health in a Rural Gambian Population. In: G. R. Bentley/R. Mace (Hrsg.), Substitute Parents. Biological and Social Perspectives on Alloparenting in Human Societies. Studies of the Biosocial Society 3 (New York 2012) 50–76.
Searle 1995: J. R. Searle, The Construction of Social Reality (London 1995).
Sebanz et al. 2006: N. Sebanz/H. Bekkering/G. Knoblich, Joint action. Bodies and minds moving together. Trends in Cognitive Sciences 10, 2, 2006, 70–76.
Seeley/Gardner 2003: E. A. Seeley/W. L. Gardner, The »Selfless« and Self-Regulation. The Role of Chronic Other-Orientation in Averting Self-Regulatory Depletion. Self and Identity 2, 2, 2003, 103–117.
Segal/Ream 1998: N. L. Segal/S. L. Ream, Decrease in grief intensity for deceased twin and non-twin relatives. An evolutionary perspective. Personality and Individual Differences 25, 1998, 317–325.
Segerstråle 2000: U. C. O. Segerstråle, Defenders of the truth. The battle for science in the sociology debate and beyond (Oxford 2000).
Sehasseh et al. 2021: E. M. Sehasseh/P. Fernandez/S. Kuhn u.a., Early Middle Stone Age personal ornaments from Bizmoune Cave, Essaouira, Morocco. Science Advances 7, 39, 2021, Article eabi8620.
Seidman 1991: S. Seidman, The End of Sociological Theory. The Postmodern Hope. Sociological Theory 9, 2, 1991, 131–146.
Sell et al. 2012: A. Sell/L. S. E. Hone/N. Pound, The Importance of Physical Strength to Human Males. Human Nature 23, 1, 2012, 30–44.
Sellars 1963: W. Sellars, Science, perception and reality (London 1963).
Semaw 2000: S. Semaw, The World's Oldest Stone Artefacts from Gona, Ethiopia. Their Implications for Understanding Stone Technology and Patterns of Human Evolution Between 2·6–1·5 Million Years Ago. Journal of Archaeological Science 27, 12, 2000, 1197–1214.
Semaw et al. 1997: S. Semaw/P. Renne/J. W. Harris u.a., 2.5-million-year-old stone tools from Gona, Ethiopia. Nature 385, 1997, 333–336.
Semaw et al. 2003: S. Semaw/M. J. Rogers/J. Quade u.a., 2.6-Million-year-old stone tools and associated bones from OGS-6 and OGS-7, Gona, Afar, Ethiopia. Journal of Human Evolution 45, 2, 2003, 169–177.
Semendeferi et al. 2001: K. Semendeferi/E. Armstrong/A. Schleicher u.a., Prefrontal cortex in humans and apes. A comparative study of area 10. American Journal of Physical Anthropology 114, 3, 2001, 224–241.
Senfft 1903: A. Senfft, Ethnographische Berichte über die Karolinen-Insel Yap. Petermanns Geographische Mitteilungen 49, 1903, 49–60; 83–87.

Senft/Basso 2009: G. Senft/E. B. Basso (Hrsg.), Ritual Communication (Oxford 2009).
Senju et al. 2010: A. Senju/V. Southgate/Y. Miura u.a., Absence of spontaneous action anticipation by false belief attribution in children with autism spectrum disorder. Development and Psychopathology 22, 2, 2010, 353–360.
Serrano et al. 1992: J. M. Serrano/J. Iglesias/A. Loeches, Visual discrimination and recognition of facial expressions of anger, fear, and surprise in 4- to 6-month-old infants. Developmental Psychobiology 25, 6, 1992, 411–425.
Serrano et al. 1995: J. M. Serrano/J. Iglesias/A. Loeches, Infants' responses to adult static facial expressions. Infant Behavior and Development 18, 4, 1995, 477–482.
Setchell 2015: J. M. Setchell, Color in competition contexts in non-human animals. In: A. J. Elliot/M. D. Fairchild/A. Franklin (Hrsg.), Handbook of Color Psychology (Cambridge 2015) 546–567.
Setchell et al. 2006: J. M. Setchell/E. J. Wickings/L. A. Knapp, Signal content of red facial coloration in female mandrills (Mandrillus sphinx). Proceedings of the Royal Society B 273, 2006, 2395–2400.
Setchell/Dixson 2001: J. M. Setchell/A. F. Dixson, Changes in the secondary sexual adornments of male mandrills (Mandrillus sphinx) are associated with gain and loss of alpha status. Hormones and Behavior 39, 3, 2001, 177–184.
Shakirat et al. 2020: G. O. Shakirat/M. A. Alshibshoubi/E. Delia u.a., An Overview of Female Genital Mutilation in Africa. Are the Women Beneficiaries or Victims? Cureus 12, 9, 2020, e10250.
Shamosh et al. 2008: N. A. Shamosh/C. G. Deyoung/A. E. Green u.a., Individual differences in delay discounting. Relation to intelligence, working memory, and anterior prefrontal cortex. Psychological Science 19, 9, 2008, 904–911.
Shan et al. 2012: W. Shan/J. Shenghua/H. M. Davis u.a., Mating strategies in Chinese culture. Female risk avoiding vs. male risk taking. Evolution and Human Behavior 33, 3, 2012, 182–192.
Shanks 2008: M. Shanks, Post-processual archaeology and after. In: R. A. Bentley/H. D. G. Maschner/C. Chippindale (Hrsg.), Handbook of archaeological theories (Lanham, MD 2008) 133–144.
Sharfi et al. 2013: A. R. Sharfi/M. A. Elmegboul/A. A. Abdella, The continuing challenge of female genital mutilation in Sudan. African Journal of Urology 19, 3, 2013, 136–140.
Sharon et al. 2011: G. Sharon/N. Alperson-Afil/N. Goren-Inbar, Cultural conservatism and variability in the Acheulian sequence of Gesher Benot Ya'aqov. Journal of Human Evolution 60, 4, 2011, 387–397.
Sharot 2001: S. Sharot, A comparative sociology of world religions. Virtuosos, priests, and popular religion (New York 2001).
Shatz 1992: C. J. Shatz, The Developing Brain. Scientific American 267, 3, 1992, 60–67.
Shaver et al. 2018a: J. H. Shaver/M. Lang/J. Krátký u.a., The Boundaries of Trust. Cross-Religious and Cross-Ethnic Field Experiments in Mauritius. Evolutionary Psychology 16, 4, 2018, https://doi.org/10.1177/1474704918817644.
Shaver et al. 2018b: J. H. Shaver/S. DiVietro/M. Lang u.a., Costs do not Explain Trust among Secular Groups. Journal of Cognition and Culture 18, 1–2, 2018, 180–204.
Shaver et al. 2019: J. H. Shaver/C. G. Sibley/R. Sosis u.a., Alloparenting and religious fertility. A test of the religious alloparenting hypothesis. Evolution and Human Behavior 40, 3, 2019, 315–324.
Shaver et al. 2020: J. H. Shaver/E. A. Power/B. G. Purzycki u.a., Church attendance and alloparenting. An analysis of fertility, social support and child development among English mothers. Philosophical Transactions of the Royal Society B 375, 1805, 2020, Article 20190428.
Shaw et al. 2006: P. Shaw/D. Greenstein/J. Lerch u.a., Intellectual ability and cortical development in children and adolescents. Nature 440, 7084, 2006, 676–679.
Shea 2003: J. J. Shea, The Middle Paleolithic of the East Mediterranean Levant. Journal of World Prehistory 17, 4, 2003, 313–394.
Shea 2011: J. J. Shea, Homo sapiens Is as Homo sapiens Was. Behavioral Variability versus »Behavioral Modernity« in Paleolithic Archaeology. Current Anthropology 52, 1, 2011, 1–35.
Shea 2011b: J. J. Shea, Refuting a Myth About Human Origins. Homo sapiens emerged once, not as modern-looking people first and as modern-behaving people later. American Scientist 99, 2011, 128–135.
Shennan 2001: S. J. Shennan, Demography and Cultural Innovation. A Model and its Implications for the Emergence of Modern Human Culture. Cambridge Archaeological Journal 11, 1, 2001, 5–16.
Shennan 2002: S. J. Shennan, Genes, memes and human history. Darwinian archaeology and cultural evolution (London 2002).
Shennan 2005a: S. J. Shennan, Darwinian Archaeology. In: C. Renfrew/P. G. Bahn (Hrsg.), Archaeology. The Key Concepts (London/New York 2005) 58–63.

Shennan 2005b: S. J. Shennan, The evolutionary dynamics of cultural traditions. In: T. L. Kienlin (Hrsg.), Die Dinge als Zeichen: kulturelles Wissen und materielle Kultur. Internationale Fachtagung an der Johann Wolfgang Goethe-Univerisität Frankfurt am Main, 3.–5. April 2003 (Bonn 2005) 133–141.
Shepard/Cooper 1982: R. N. Shepard/L. A. Cooper, Mental Images and Their Transformations (Cambridge 1982).
Sherman 1970: S. J. Sherman, Effects of choice and incentive on attitude change in a discrepant behavior situation. Journal of Personality and Social Psychology 15, 3, 1970, 245–252.
Shermer 2015: M. Shermer, The Moral Arc. How Science and Reason Lead Humanity Toward Truth, Justice, and Freedom (New York 2015).
Shermer 2020: M. Shermer, Giving the Devil his Due. Reflections of a Scientific Humanist (Cambridge 2020).
Sherry/Schacter 1987: D. F. Sherry/D. L. Schacter, The Evolution of Multiple Memory Systems. Psychological Review 94, 4, 1987, 439–454.
Shi et al. 2015: J. Shi/C. Zhang/F. Jiang, Does red undermine individuals' intellectual performance? A test in China. International Journal of Psychology 50, 1, 2015, 81–84.
Shibasaki/Kawai 2009: M. Shibasaki/N. Kawai, Rapid detection of snakes by Japanese monkeys (Macaca fuscata). An evolutionarily predisposed visual system. Journal of Comparative Psychology 123, 2, 2009, 131–135.
Shimada/Hiraki 2006: S. Shimada/K. Hiraki, Infant's brain responses to live and televised action. NeuroImage 32, 2, 2006, 930–939.
Shimelmitz et al. 2014: R. Shimelmitz/S. L. Kuhn/A. J. Jelinek u.a., ›Fire at will‹. The emergence of habitual fire use 350,000 years ago. Journal of Human Evolution 77, 2014, 196–203.
Shipley/Kindscher 2016: G. P. Shipley/K. Kindscher, Evidence for the Paleoethnobotany of the Neanderthal. A Review of the Literature. Scientifica, 2016, Article ID 8927654.
Shipton/Nielsen 2015: C. Shipton/M. Nielsen, Before Cumulative Culture. The Evolutionary Origins of Overimitation and Shared Intentionality. Human Nature 26, 3, 2015, 331–345.
Shoemaker 1997: N. Shoemaker, How Indians Got to be Red. The American Historical Review 102, 3, 1997, 625–644.
Shostak 2001 [1981]: M. Shostak, Nisa erzählt. Das Leben einer Nomadenfrau in Afrika (Reinbek 2001 [1981]).
Shultz et al. 2004: S. Shultz/R. Noë/W. S. McGraw u.a., A community-level evaluation of the impact of prey behavioural and ecological characteristics on predator diet composition. Proceedings of the Royal Society B 271, 1540, 2004, 725–732.
Shultz et al. 2012: S. Shultz/E. Nelson/R. I. M. Dunbar, Hominin cognitive evolution. Identifying patterns and processes in the fossil and archaeological record. Philosophical Transactions of the Royal Society B 367, 2012, 2130–2140.
Shultz/Dunbar 2010: S. Shultz/R. I. M. Dunbar, Encephalization is not a universal macroevolutionary phenomenon in mammals but is associated with sociality. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 107, 50, 2010, 21582–21586.
Shutts et al. 2009: K. Shutts/K. D. Kinzler/C. B. McKee u.a., Social information guides infants' selection of foods. Journal of Cognition and Development 10, 1–2, 2009, 1–17.
Shweder 1994: R. A. Shweder, »You're Not Sick, You're Just in Love«. Emotion as an Interpretive System. In: P. Ekman/R. J. Davidson (Hrsg.), The nature of emotion. Fundamental questions. Series in affective science (New York 1994) 32–44.
Shweder 2003: R. A. Shweder, Toward a Deep Cultural Psychology of Shame. Social Research 70, 4, 2003, 1109–1130.
Sich et al. 1986: D. Sich/H. H. Figge/P. Hinderling (Hrsg.), Sterben und Tod. Eine kulturvergleichende Analyse. Verhandlungen der 7. Internationalen Fachkonferenz Ethnomedizin in Heidelberg, 5.–8.4. 1984 (Wiesbaden 1986).
Siddall et al. 2003: M. Siddall/E. J. Rohling/A. Almogi-Labin u.a., Sea-level fluctuations during the last glacial cycle. Nature 423, 2003, 853–858.
Sidło 2016: K. W. Sidło, »Coming Out« or »Staying in the Closet«. Deconversion Narratives of Muslim Apostates in Jordan. Marburg Journal of Religion 18, 1, 2016, 1–35.
Sievers et al. 2013: B. Sievers/L. Polansky/M. Casey u.a., Music and movement share a dynamic structure that supports universal expressions of emotion. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 110, 1, 2013, 70–75.
Sigusch 1970: V. Sigusch, Exzitation und Orgasmus bei der Frau. Physiologie der sexuellen Reaktion. Beiträge zur Sexualforschung 48 (Stuttgart 1970).

Silberbauer 1965: G. Silberbauer, Report to the Government of Bechuanaland on the Bushmen Survey (Gaberones 1965).
Silk et al. 2003: J. B. Silk/S. C. Alberts/J. Altmann, Social bonds of female baboons enhance infant survival. Science 302, 2003, 1231–1234.
Sillen/Morris 1996: A. Sillen/A. Morris, Diagenesis of bone from Border Cave. Implications for the age of the Border Cave hominids. Journal of Human Evolution 31, 1996, 499–506.
Silverman/Maxwell 1978: P. Silverman/R. J. Maxwell, How Do I Respect Thee? Let Me Count The Ways: Deference Towards Elderly Men and Women. Behavior Science Research 13, 2, 1978, 91–108.
Simek 2006: R. Simek, Götter und Kulte der Gemanen² (München 2006).
Simmons 1945: L. W. Simmons, The role of the aged in primitive society (New Haven 1945).
Simon et al. 2014: U. Simon/M. Händel/T. Einwögerer u.a., The archaeological record of the Gravettian open air site Krems-Wachtberg. Quaternary International 351, 2014, 5–13.
Simonti et al. 2016: C. N. Simonti/B. Vernot/L. Bastarache u.a., The phenotypic legacy of admixture between modern humans and Neandertals. Science 351, 2016, 737–741.
Simpson 1951: C. Simpson, Adam in Ochre (New York 1951).
Simpson/Campbell 2015: J. A. Simpson/L. Campbell, Methods of Evolutionary Sciences. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations² (Hoboken, New Jersey 2015) 115–135.
Singarayer/Burrough 2015: J. S. Singarayer/S. L. Burrough, Interhemispheric dynamics of the African rainbelt during the late Quaternary. Quaternary Science Reviews 124, 2015, 48–67.
Singer 1960: R. Singer, Some Biological Aspects of the Bushmen. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 51, 1, 1960, 1–6.
Singer 2003a: W. Singer, Ein neues Menschenbild? Gespräche über Hirnforschung (Frankfurt am Main 2003).
Singer 2003b: W. Singer (Hrsg.), Der Beobachter im Gehirn. Essays zur Hirnforschung¹ (Frankfurt am Main 2003).
Singer 2008: W. Singer, »Wir brauchen Übersetzer«. Ein Gespräch. In: A. Hüttemann (Hrsg.), Zur Deutungsmacht der Biowissenschaften (Paderborn 2008) 19–32.
Singer 2011: W. Singer, Entstehung und Bedeutung von Ritualen. Ein Versuch. In: C. Tewes/K. Vieweg (Hrsg.), Natur und Geist. Über ihre evolutionäre Verhaltensbestimmung (Berlin 2011) 67–74.
Singer et al. 2004: T. Singer/B. Seymour/J. O'Doherty u.a., Empathy for pain involves the affective but not sensory components of pain. Science 303, 5661, 2004, 1157–1162.
Singer et al. 2006: T. Singer/B. Seymour/J. P. O'Doherty u.a., Empathic neural responses are modulated by the perceived fairness of others. Nature 439, 7075, 2006, 466–469.
Singer/Salovey 1993: J. A. Singer/P. Salovey, The remembered self. Emotion and memory in personality (New York 1993).
Singer/Wymer 1982: R. Singer/J. Wymer, The Middle Stone Age at Klasies River Mouth in South Africa (Chicago 1982).
Singh 2002: D. Singh, Female Mate Value at a Glance. Relationship of Waist-to-Hip Ratio to Health, Fecundity and Attractiveness. Neuroendocrinology Letters 23, Suppl. 4, 2002, 81–91.
Singh/Bronstad 1997: D. Singh/P. M. Bronstad, Sex differences in the anatomical locations of human body scarification and tattooing as a function of pathogen prevalence. Evolution and human behavior: official journal of the Human Behavior and Evolution Society 18, 6, 1997, 403–416.
Singh/Bronstad 2001: D. Singh/P. M. Bronstad, Female body odour is a potential cue to ovulation. Proceedings of the Royal Society B 268, 2001, 797–801.
Sitter-Liver 2009: B. Sitter-Liver (Hrsg.), Universality: from theory to practice. An intercultural and interdiscplinary debate about facts, possibilities, lies and myths: 25th Colloquium (2007) of the Swiss Academy of Humanities and Social Sciences (Fribourg 2009).
Skaanes 2015: T. Skaanes, Notes on Hadza cosmology. Epeme, objects and rituals. Hunter Gatherer Research 1, 2, 2015, 247–267.
Skaanes 2017: T. Skaanes, Sounds in the Night. Ritual Bells, Therianthropes and Eland Relations Among The Hadza. In: C. Power/M. Finnegan/H. Callan (Hrsg.), Human Origins. Contributions from Social Anthropology (New York, Oxford 2017) 204–223.
Skoglund/Jakobsson 2011: P. Skoglund/M. Jakobsson, Archaic human ancestry in East Asia. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 108, 45, 2011, 18301–18306.
Slaughter/Griffiths 2007: V. Slaughter/M. Griffiths, Death understanding and fear of death in young children. Clinical Child Psychology and Psychiatry 12, 4, 2007, 525–535.

Slingerland et al. 2013: E. Slingerland/J. Henrich/A. Norenzayan, The Evolution of Prosocial Religions. In: P. J. Richerson/M. H. Christiansen (Hrsg.), Cultural evolution. Society, technology, language, and religion (Cambridge, Mass. 2013) 335–348.
Slingerland/Collard 2012: E. G. Slingerland/M. Collard (Hrsg.), Creating consilience. Integrating the sciences and the humanities. New directions in cognitive science (New York 2012).
Sloane 1991: P. Sloane, Primary sources. Selected writings on color from Aristotle to Albers (New York 1991).
Slone 2004: D. J. Slone, Theological Incorrectness. Why Religious People Believe What They Shouldn't (Oxford 2004).
Slone/McCorkle 2019: D. J. Slone/W. W. McCorkle, Jr. (Hrsg.), The Cognitive Science of Religion. A Methodological Introduction to Key Empirical Studies. Scientific studies of religion: Inquiry and Explanation (London 2019).
Smaldino et al. 2013: P. E. Smaldino/J. C. Schank/R. McElreath, Increased Costs of Cooperation Help Cooperators in the Long Run. The American Naturalist 181, 4, 2013, 451–463.
Smirnov 1989: Y. Smirnov, Intentional Human Burial. Middle Paleolithic (Last Glaciation) Beginnings. Journal of World Prehistory 3, 1989, 199–233.
Smith 1986: M. A. Smith, The Antiquity of Seedgrinding in Arid Australia. Archaeology in Oceania 21, 1, 1986, 29–39.
Smith 1987: J. Z. Smith, To take place. Toward theory in ritual (Chicago 1987).
Smith 1989: B. H. Smith, Dental Development as a Measure of Life History in Primates. Evolution 43, 3, 1989, 683–688.
Smith 2004: E. A. Smith, Why do good hunters have higher reproductive success? Human Nature 15, 4, 2004, 343–364.
Smith 2013: M. Smith, The archaeology of Australia's deserts. Cambridge World Archaeology (Cambridge 2013).
Smith et al. 1987: M. S. Smith/Bradley J. Kish/C. B. Crawford, Inheritance of wealth as human kin investment. Ethology and Sociobiology 8, 3, 1987, 171–182.
Smith et al. 2001: E. E. Smith/A. Geva/J. Jonides u.a., The neural basis of task-switching in working memory. Effects of performance and aging. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 98, 4, 2001, 2095–2100.
Smith et al. 2008: K. Smith/M. L. Kalish/T. L. Griffiths u.a., Introduction. Cultural transmission and the evolution of human behaviour. Philosophical Transactions of the Royal Society B 363, 1509, 2008, 3469–3476.
Smith et al. 2010: T. M. Smith/P. Tafforeau/D. J. Reid u.a., Dental evidence for ontogenetic differences between modern humans and Neanderthals. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 107, 49, 2010, 20923–20928.
Smith et al. 2015: A. R. Smith/R. N. Carmody/R. J. Dutton u.a., The significance of cooking for early hominin scavenging. Journal of Human Evolution 84, 2015, 62–70.
Smith et al. 2016: D. Smith/M. Dyble/J. Thompson u.a., Camp stability predicts patterns of hunter-gatherer cooperation. Royal Society Open Science 3, 7, 2016, 160131.
Smith/Frankhauser 2009: M. Smith/B. Frankhauser, Geochemistry and identification of Australian red ochre deposits. Palaeoworks Technical Papers 9, 2009, 1–39.
Smuts/Watanabe 1990: B. B. Smuts/J. M. Watanabe, Social relationships and ritualized greetings in adult male baboons (Papio cynocephalus anubis). International Journal of Primatology 11, 2, 1990, 147–172.
Snodgrass et al. 2017: J. G. Snodgrass/D. E. Most/C. Upadhyay, Religious Ritual Is Good Medicine for Indigenous Indian Conservation Refugees. Implications for Global Mental Health. Current Anthropology 58, 2, 2017, 257–284.
Snoek 1987: J. Snoek, Initiations. A Methodological Approach to the Application of Classification and Definition Theory in the Study of Rituals (Pijnacker 1987).
Snoek 2006: J. Snoek, Defining Rituals. In: J. Kreinath/J. Snoek/M. Stausberg (Hrsg.), Theorizing Rituals. Issues, topics, approaches, concepts (Leiden 2006) 3–14.
Snow 1967: C. P. Snow, Die zwei Kulturen. Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz (Stuttgart 1967).
Sober/Wilson 1998: E. Sober/D. S. Wilson, Unto others. The evolution and psychology of unselfish behavior (Cambridge, Mass. 1998).

Sockol et al. 2007: M. D. Sockol/D. A. Raichlen/H. Pontzer, Chimpanzee locomotor energetics and the origin of human bipedalism. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 104, 30, 2007, 12265–12269.
Sodian 2012: B. Sodian, Entwicklung der Theory of Mind in der Kindheit. In: H. Förstl (Hrsg.), Theory of mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens² (2012) 43–56.
Sodian/Kristen 2015: B. Sodian/S. Kristen, Theory of Mind During Infancy and Early Childhood Across Cultures, Development of. In: J. D. Wright (Hrsg.), International encyclopedia of the social & behavioral sciences. Volume 242 (Amsterdam u.a. 2015) 268–273.
Soffer 1985a: O. Soffer, The Upper Paleolithic of the Central Russian Plain (Burlington 1985).
Soffer 1985b: O. Soffer, Patterns of intensification as seen from the Upper Palaeolithic of the Central Russian Plain. In: T. D. Price/J. A. Brown (Hrsg.), Prehistoric Hunter-Gatherers. The Emergence of Cultural Complexity (Orlando 1985) 235–270.
Soffer et al. 2000: O. Soffer/J. M. Adovasio/D. C. Hyland, The »Venus« Figurines. Textiles, Basketry, Gender, and Status in the Upper Paleolithic. Current Anthropology 41, 4, 2000, 511–537.
Soffer/Conkey 1997: O. Soffer/M. W. Conkey, Studying Ancient Visual Cultures. In: M. W. Conkey/O. Soffer/D. Stratmann u.a. (Hrsg.), Beyond Art. Pleistocene Image and Symbol. Wattis Symposium Series in Anthropology 23 (San Francisco 1997) 1–16.
Soh 2020: D. Soh, The End of Gender. Debunking the Myths about Sex and Identity in Our Society (New York 2020).
Sokal/Bricmont 1999: A. Sokal/J. Bricmont, Eleganter Unsinn. Wie die Denker der Postmoderne die Wissenschaften mißbrauchen (München 1999).
Sokolik et al. 2014: K. Sokolik/R. G. Magee/J. D. Ivory, Red-Hot and Ice-Cold Web Ads. The Influence of Web Ads' Warm and Cool Colors on Click-Through Rates. Journal of Interactive Advertising 14, 1, 2014, 31–37.
Sokolov et al. 2017: A. A. Sokolov/R. C. Miall/R. B. Ivry, The Cerebellum. Adaptive Prediction for Movement and Cognition. Trends in Cognitive Sciences 21, 5, 2017, 313–332.
Solecki 1982: R. S. Solecki, A ritual Middle Palaeolithic deer burial at Nahr Ibrahim Cave, Lebanon. In: R. Saidah (Hrsg.), Archéologie au Levant. Recueil à la mémoire de Roger Saidah. Série archéologique 9 (Lyon 1982) 47–56.
Solecki 1989: R. S. Solecki, On the evidence for Neandertal burial. Current Anthropology 30, 1989, 324.
Soler 2012: M. Soler, Costly signaling, ritual and cooperation. Evidence from Candomblé, an Afro-Brazilian religion. Evolution and Human Behavior 33, 4, 2012, 346–356.
Soltis et al. 1995: J. Soltis/R. Boyd/P. J. Richerson, Can Group-Functional Behaviors Evolve by Cultural Group Selection? An Empirical Test. Current Anthropology 36, 3, 1995, 473–494.
Sommer 2008: V. Sommer, Darwinisch denken. Horizonte der Evolutionsbiologie² (Stuttgart 2008).
Sommer 2013a: V. Sommer, Nicht Mensch und Tier – sondern Menschen und andere Tiere. Bekenntnisse eines Primatologen. In: H. Fink/R. Rosenzweig (Hrsg.), Das Tier im Menschen. Triebe, Reize, Reaktionen (Münster 2013) 17–30.
Sommer 2013b: V. Sommer, Evolutionäre Anthropologie. In: A. Stephan/S. Walter (Hrsg.), Handbuch Kognitionswissenschaft (Stuttgart 2013) 25–34.
Sommerfeld 2006: C. Sommerfeld, Handel mit den Göttern. Das Hortphänomen im nördlichen Mitteleuropa. In: H. Meller (Hrsg.), Der geschmiedete Himmel. Die weite Welt im Herzen Europas vor 3600 Jahren (Stuttgart 2006) 90–93.
Sørensen 2007: J. Sørensen, Malinowski and Magical Ritual. In: H. Whitehouse (Hrsg.), Religion, anthropology, and cognitive science (Durham 2007) 81–104.
Sørensen 2011: B. Sørensen, Demography and the extinction of European Neanderthals. Journal of Anthropological Archaeology 30, 1, 2011, 17–29.
Sorensen et al. 2018: A. C. Sorensen/É. Claud/M. Soressi, Neandertal fire-making technology inferred from microwear analysis. Scientific Reports 8, 1, 2018, 10065.
Soressi 2016: M. Soressi, Neanderthals built underground. Nature 534, 2016, 43–44.
Soressi et al. 2008: M. Soressi/W. Rendu/J.-P. Texier u.a., Pech-de-l'Azé I (Dordogne, France). Nouveau regard sur un gisement moustérien de tradition acheuléenne connu depuis le 19ème siècle. In: J. Jaubert/J.-G. Bordes/I. Ortega (Hrsg.), Les sociétés Paléolithiques d'un grand Sud-Ouest: nouveaux gisements, nouvelles méthodes, nouveaux résultats. Actes des journées décentralisées de la SPF des 24–25 novembre 2006. Mémoire de la Société Préhistorique Française 47 (Bordeaux 2008) 95–132.
Soressi et al. 2013: M. Soressi/S. J. P. McPherron/M. Lenoir u.a., Neandertals made the first specialized bone tools in Europe. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 110, 35, 2013, 14186–14190.

Soressi/d'Errico 2007: M. Soressi/F. d'Errico, Pigments, gravures, parures. Les comportements symboliques controversés des Néandertaliens. In: B. Vandermeersch/B. Maureille (Hrsg.), Les Néandertaliens, biolgie et cultures. Documents préhistoriques 23 (Paris 2007) 283–296.
Soriano et al. 2009: S. Soriano/P. Villa/L. Wadley, Ochre for the toolmaker. Shaping the Still Bay points at Sibudu (KwaZulu-Natal, South Africa). Journal of African Archaeology 7, 1, 2009, 41–54.
Soriano et al. 2015: S. Soriano/P. Villa/A. Delagnes u.a., The Still Bay and Howiesons Poort at Sibudu and Blombos. Understanding Middle Stone Age Technologies. PLoS One 10, 7, 2015, 10.
Sorokowski et al. 2014: P. Sorokowski/A. Szmajke/T. Hamamura u.a., »Red wins«, »black wins« and »blue loses« effects are in the eye of beholder, but they are culturally universal. A cross-cultural analysis of the influence of outfit colours on sports performance. Polish Psychological Bulletin 45, 3, 2014, 318–325.
Sörries 2009: R. Sörries, Ruhe sanft. Kulturgeschichte des Friedhofs (Kevelaer 2009).
Sosis 2000: R. Sosis, Religion and Intragroup Cooperation. Preliminary Results of a Comparative Analysis of Utopian Communities. Cross-Cultural Research 34, 1, 2000, 70–87.
Sosis 2003: R. Sosis, Why we aren't all Hutterites? Costly Signaling Theory and Religious Behavior. Human Nature: An Interdisciplinary Biosocial Perspective 14, 2, 2003, 91–127.
Sosis 2004: R. Sosis, The Adaptive Value of Religious Ritual. American Scientist 92, 2, 2004, 166–172.
Sosis 2006: R. Sosis, Religious Behaviors, Badges, and Bans. Signaling Theory and The Evolution of Religion. In: P. McNamara (Hrsg.), Where God and Science Meet. How Brain and Evolutionary Studies Alter Our Understanding of Religion. Volume 1: Evolution, Genes, and the Religious Brain (Westport 2006) 61–86.
Sosis 2007: R. Sosis, Psalms for Safety. Current Anthropology 48, 6, 2007, 903–911.
Sosis 2019a: R. Sosis, Do Religions Promote Cooperation? Testing Signaling Theories of Religion. In: D. J. Slone/W. W. McCorkle, Jr. (Hrsg.), The Cognitive Science of Religion. A Methodological Introduction to Key Empirical Studies. Scientific studies of religion: Inquiry and Explanation (London 2019) 155–162.
Sosis 2019b: R. Sosis, Can Rituals Reduce Stress during War? The Magic of Psalms. In: D. J. Slone/W. W. McCorkle, Jr. (Hrsg.), The Cognitive Science of Religion. A Methodological Introduction to Key Empirical Studies. Scientific studies of religion: Inquiry and Explanation (London 2019) 193–202.
Sosis et al. 2007: R. Sosis/H. C. Kress/J. S. Boster, Scars for war. Evaluating alternative signaling explanations for cross-cultural variance in ritual costs. Evolution and Human Behavior 28, 4, 2007, 234–247.
Sosis/Alcorta 2003: R. Sosis/C. S. Alcorta, Signaling, Solidarity, and the Sacred. The Evolution of Religious Behavior. Evolutionary Anthropology 12, 2003, 264–274.
Sosis/Bressler 2003: R. Sosis/E. Bressler, Cooperation and Commune Longevity. A Test of the Costly Signaling Theory of Religion. Cross-Cultural Research 37, 2, 2003, 211–239.
Sosis/Handwerker 2011: R. Sosis/W. P. Handwerker, Psalms and Coping with Uncertainty. Religious Israeli Women's Responses to the 2006 Lebanon War. American Anthropologist 113, 1, 2011, 40–55.
Sosis/Ruffle 2003: R. Sosis/B. J. Ruffle, Religious Ritual and Cooperation. Testing for a Relationship on Israeli Religious and Secular Kibbutzim. Current Anthropology 44, 5, 2003, 713–722.
Sosis/Shaver 2016: R. Sosis/J. H. Shaver, How Rituals Elicit Shared Sacred Values. In: G. Hartung/M. Herrgen (Hrsg.), Interdisziplinäre Anthropologie. Jahrbuch 3/2015: Religion und Ritual (Wiesbaden 2016) 75–81.
Soumah 2011: G. A. Soumah, Foreword. In: T. Matsuzawa/T. Humle/Y. Sugiyama (Hrsg.), The Chimpanzees of Bossou and Nimba. Primatology monographs (Tokyo u.a. 2011) v–vi.
Southgate 2013: V. Southgate, Early manifestations of mindreading. In: S. Baron-Cohen/H. Tager-Flusberg/M. Lombardo (Hrsg.), Understanding other minds. Perspectives from developmental social neuroscience³ (Oxford 2013) 3–18.
Southwick et al. 2002: S. M. Southwick/M. Davis/B. Horner u.a., Relationship of enhanced norepinephrine activity during memory consolidation to enhanced long-term memory in humans. The American Journal of Psychiatry 159, 8, 2002, 1420–1422.
Spencer 1988: P. Spencer, The Maasai of Matapato. A study of rituals of rebellion. Routledge Classic Ethnographies (London u.a. 1988 [2004]).
Spencer/Gillen 1899: B. Spencer/F. J. Gillen, The Native Tribes of Central Australia (London 1899).
Spencer/Gillen 1904: B. Spencer/F. J. Gillen, The Northern Tribes of Central Australia (London 1904).
Spencer/Gillen 1912: B. Spencer/F. J. Gillen, Across Australia (London 1912).
Spencer/Gillen 1927: B. Spencer/F. J. Gillen, The Arunta. A Study of a Stone Age People (London 1927).
Sperber 1975: D. Sperber, Rethinking Symbolism (Cambridge 1975).
Sperber 1989: D. Sperber, Das Wissen des Ethnologen (Frankfurt, Paris 1989).

Sperber 1996: D. Sperber, Explaining Culture. A Naturalistic Approach (Oxford 1996).
Sperber 2001: D. Sperber, In Defense of massive modularity. In: E. Dupoux (Hrsg.), Language, brain, and cognitive development. Essays in honor of Jacques Mehler (Cambridge, Mass 2001) 47–58.
Sperber 2005: D. Sperber, Modularity and relevance. How can a massively modular mind be flexible and context-sensitive? In: P. Carruthers/S. Laurence/S. P. Stich (Hrsg.), The Innate Mind. Volume 1: Structure and Contents (Oxford u.a. 2005) 53–68.
Sperber/Hirschfeld 2006: D. Sperber/L. A. Hirschfeld, Culture and Modularity. In: P. Carruthers/S. Laurence/S. P. Stich (Hrsg.), The Innate Mind. Volume 2: Culture and Cognition (New York 2006) 149–164.
Sperber/Wilson 1995: D. Sperber/D. Wilson, Relevance. Communication and cognition² (Oxford 1995).
Spiegel et al. 1989: D. Spiegel/J. R. Bloom/H. C. Kraemer u.a., Effect of psychosocial treatment on survival of patients with metastatic breast cancer. Lancet 2, 1989, 888–891.
Spiro 1966: M. E. Spiro, Religion: Problems of Definition and Explanation. In: M. Banton (Hrsg.), Anthropological Approaches to the Study of Religion (London 1966).
Spiro 1971: M. E. Spiro, Buddhism and Society. A Great Tradition and its Burmese Vicissitudes (London 1971).
Spoor/Williams 2007: J. R. Spoor/K. D. Williams, The Evolution of an Ostracism Detection System. In: J. P. Forgas/M. G. Haselton/W. von Hippel (Hrsg.), Evolution and the Social Mind. Evolutionary Psychology and Social Cognition. The Sydney Symposium of Social Psychology Series 9 (New York 2007) 279–292.
Spunt et al. 2017: R. P. Spunt/E. Ellsworth/R. Adolphs, The neural basis of understanding the expression of the emotions in man and animals. Social Cognitive and Affective Neuroscience 12, 1, 2017, 95–105.
Squire et al. 2004: L. R. Squire/C. E. L. Stark/R. E. Clark, The medial temporal lobe. Annual Review of Neuroscience 27, 2004, 279–306.
Staal 1979: F. Staal, The Meaninglessness of Ritual. Numen 26, 1, 1979, 2–22.
Staal 1989: F. Staal, Rules without meaning. Ritual, Mantras and the human sciences (New York 1989).
Stace 1960: W. T. Stace, Mysticism and Philosophy (Philadelphia 1960).
Stafford et al. 2003: M. D. Stafford/G. C. Frison/D. Stanford u.a., Digging for the color of life. Paleoindian red ochre mining at the Powars II site, Platte County, Wyoming, U.S.A. Geoarchaeology 18, 1, 2003, 71–90.
Stallmann/Froehlich 2000: R. R. Stallmann/J. W. Froehlich, Primate sexual swellings as coevolved signal systems. Primates 41, 2000, 1–16.
Stausberg 2006: M. Stausberg, ›Ritual‹. A Lexicographic Survey of Some Related Terms from an Emic Perspective. In: J. Kreinath/J. Snoek/M. Stausberg (Hrsg.), Theorizing Rituals. Issues, topics, approaches, concepts (Leiden 2006) 51–98.
Stausberg 2009: M. Stausberg (Hrsg.), Contemporary theories of religion. A critical companion (London, New York 2009).
Steadman et al. 1996: L. B. Steadman/C. T. Palmer/C. F. Tilley, The Universality of Ancestor Worship. Ethnology 35, 1, 1996, 63.
Steadman/Palmer 1994: L. B. Steadman/C. T. Palmer, Visiting Dead Ancestors. Shamans as Interpreters of Religious Traditions. Zygon – Journal of Religion & Science 29, 2, 1994, 173–189.
Steele et al. 2012: T. E. Steele/A. Mackay/J. Orton u.a., Varsche Rivier 003, a new Middle Stone Age site in southern Namaqualand, South Afrika. The South African Archaeological Bulletin 67, 2012, 108–119.
Steele et al. 2019: T. E. Steele/E. Álvarez Fernández/E. Hallett-Desguez, A Review of Shells as Personal Ornamentation during the African Middle Stone Age. PaleoAnthropology, 2019, 24–51.
Steele/Klein 2009: T. E. Steele/R. G. Klein, Late Pleistocene Subsistence Strategies and Resource Intensification in Africa. In: J.-J. Hublin/M. P. Richards (Hrsg.), The Evolution of Hominin Diets. Integrating Approaches to the Study of Palaeolithic Subsistence (Berlin 2009) 113–126.
Stefano et al. 2000: G. B. Stefano/Y. Goumon/F. Casares u.a., Endogenous morphine. Trends in Neurosciences 23, 9, 2000, 436–442.
Stein 1992: S. J. Stein, The Shaker Experience in America. A History of the United Society of Believers (New Haven 1992).
Steiper/Young 2006: M. E. Steiper/N. M. Young, Primate molecular divergence dates. Molecular Phylogenetics and Evolution 41, 2, 2006, 384–394.
Stel/Vonk 2010: M. Stel/R. Vonk, Mimicry in social interaction. Benefits for mimickers, mimickees, and their interaction. British Journal of Psychology 101, Pt 2, 2010, 311–323.
Stent 1973: G. S. Stent, A physiological mechanism for Hebb's postulate of learning. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 70, 4, 1973, 997–1001.

Stephan et al. 1970: H. Stephan/R. Bauchot/O. J. Andy, Data on size of the brain and various brain parts in insectivores and primates. In: C. R. Noback/W. Montagna (Hrsg.), The primate brain. Advances in Primatology 1 (New York 1970) 289–297.
Stephani et al. 2011: C. Stephani/G. Fernandez-Baca Vaca/R. Maciunas u.a., Functional neuroanatomy of the insular lobe. Brain Structure & Function 216, 2, 2011, 137–149.
Stephen et al. 2009a: I. D. Stephen/V. Coetzee/M. Law Smith u.a., Skin Blood Perfusion and Oxygenation Colour Affect Perceived Human Health. PLoS One 4, 4, 2009, 10.
Stephen et al. 2009b: I. D. Stephen/M. J. Law Smith/M. R. Stirrat u.a., Facial Skin Coloration Affects Perceived Health of Human Faces. International Journal of Primatology 30, 6, 2009, 845–857.
Stephen et al. 2012: I. D. Stephen/F. H. Oldham/D. I. Perrett u.a., Redness Enhances Perceived Aggression, Dominance and Attractiveness in Men's Faces. Evolutionary Psychology 10, 3, 2012.
Stephen/McKeegan 2010: I. D. Stephen/A. M. McKeegan, Lip colour affects perceived sex typicality and attractiveness of human faces. Perception 39, 8, 2010, 1104–1110.
Stephen/Perrett 2015: I. D. Stephen/D. I. Perrett, Color and face perception. In: A. J. Elliot/M. D. Fairchild/A. Franklin (Hrsg.), Handbook of Color Psychology (Cambridge 2015) 585–602.
Stephenson 2015: B. Stephenson, Ritual. A very short introduction. Very short introductions 421 (Oxford, New York 2015).
Steptoe/Poole 2016: A. Steptoe/L. Poole, Control and Stress. In: G. Fink (Hrsg.), Stress. Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior (2016) 73–80.
Sterelny 2003: K. Sterelny, Thought in a hostile world. The evolution of human cognition (Malden, Oxford 2003).
Sterelny 2011: K. Sterelny, From hominins to humans. How sapiens became behaviourally modern. Philosophical Transactions of the Royal Society B 366, 2011, 809–822.
Sterelny 2016: K. Sterelny, Cooperation, Culture, and Conflict. The British Journal for the Philosophy of Science 67, 1, 2016, 31–58.
Sterelny et al. 2013: K. Sterelny/R. Joyce/B. Calcott u.a. (Hrsg.), Cooperation and its evolution (Cambridge, Mass 2013).
Stern 2013: D. L. Stern, The genetic causes of convergent evolution. Nature Reviews – Genetics 14, 11, 2013, 751–764.
Steuer 1998: H. Steuer, Der Mensch und sein Tod. Totenkult und Bestattungsbrauch vom Paläolithikum bis ins frühe Mittelalter. Freiburger Univärsitätsblätter 139, 1998, 111–126.
Stevens 1991: S. T. Stevens, Charon's Obol and Other Coins in Ancient Funerary Practice. Phoenix 45, 3, 1991, 215–229.
Stevens 2005: M. Stevens, The role of eyespots as anti-predator mechanisms, principally demonstrated in the Lepidoptera. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society 80, 4, 2005, 573–588.
Stevenson et al. 2012: R. J. Stevenson/D. Hodgson/M. J. Oaten u.a., Disgust elevates core body temperature and up-regulates certain oral immune markers. Brain, behavior, and immunity 26, 7, 2012, 1160–1168.
Stewart et al. 2012: F. A. Stewart/A. K. Piel/R. C. O'Malley, Responses of Chimpanzees to a Recently Dead Community Member at Gombe National Park, Tanzania. American Journal of Primatology 74, 2012, 1–7.
Stewart et al. 2020: B. A. Stewart/Y. Zhao/P. J. Mitchell u.a., Ostrich eggshell bead strontium isotopes reveal persistent macroscale social networking across late Quaternary southern Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 117, 12, 2020, 6453–6462.
Stierlin/Stierlin 1998: H. Stierlin/A. Stierlin, Hinduistisches Indien. Tempel und Heiligtümer von Khajuraho bis Madurai. Taschens Weltarchitektur (Köln 1998).
Stiller/Dunbar 2007: J. Stiller/R. I. M. Dunbar, Perspective-taking and memory capacity predict social network size. Social Networks 29, 1, 2007, 93–104.
Stiner 2014: M. C. Stiner, Finding a Common Bandwidth. Causes of Convergence and Diversity in Paleolithic Beads. Biological Theory 9, 1, 2014, 51–64.
Stiner 2017: M. C. Stiner, Love and Death in the Stone Age. What Constitutes First Evidence of Mortuary Treatment of the Human Body? Biological Theory 12, 4, 2017, 248–261.
Stiner 2021: M. C. Stiner, The challenges of documenting coevolution and niche construction. The example of domestic spaces. Evolutionary Anthropology 30, 1, 2021, 63–70.
Stiner et al. 2000: M. C. Stiner/N. D. Munro/T. A. Surovell, The Tortoise and the Hare. Smallgame use, the broad-spectrum revolution and paleolithic demography. Current Anthropology 41, 2000, 39–73.

Stiner et al. 2009: M. C. Stiner/R. Barkai/A. Gopher, Cooperative hunting and meat sharing 400–200 kya at Qesem Cave, Israel. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 106, 32, 2009, 13207–13212.
Stiner et al. 2013: M. C. Stiner/S. L. Kuhn/E. Güleç, Early Upper Paleolithic shell beads at Üçağızlı Cave I (Turkey). Technology and the socioeconomic context of ornament life-histories. Journal of Human Evolution 64, 5, 2013, 380–398.
Stjerna 2016: R. P. Stjerna, Death in the Mesolithic. Mortuary Practices of the Last Hunter-Gatherers of the South-Western Iberian Peninsula, 7th–6th Millennium BCE. Occasional Papers in Archaeology 60 (Uppsala 2016).
StöckIin 1986: W. H. StöckIin, Kukukuku. Funeral Ceremonies and Killing Ghosts. In: D. Sich/H. H. Figge/P. Hinderling (Hrsg.), Sterben und Tod. Eine kulturvergleichende Analyse. Verhandlungen der 7. Internationalen Fachkonferenz Ethnomedizin in Heidelberg, 5.–8.4.1984 (Wiesbaden 1986) 209–216.
Stoll 2016: S. Stoll, Studying Language Acquisition in Different Linguistic and Cultural Settings. In: N. Bonvillain (Hrsg.), The Routledge Handbook of Linguistic Anthropology (New York 2016) 140–158.
Stoll 2020: S. Stoll, Sampling linguistic diversity to understand language development. In: C. Rowland/A. L. Theakston/B. Ambridge u.a. (Hrsg.), Current Perspectives on Child Language Acquisition. How children use their environment to learn (Amsterdam 2020) 247–262.
Stollberg-Rilinger 2013: B. Stollberg-Rilinger, Rituale. Historische Einführungen 16 (Frankfurt am Main 2013).
Stolleis 2001: K. Stolleis, Messgewänder aus deutschen Kirchenschätzen vom Mittelalter bis zur Gegenwart. Geschichte, Form und Material (Regensburg 2001).
Stone/Hynes 2011: V. E. Stone/C. A. Hynes, Real-world consequences of social defecits. Executive functions, social competencies, and Theory of Mind in Patients with ventral frontal damage and traumatic brain injury. In: J. Decety/J. T. Cacioppo (Hrsg.), The Oxford Handbook of Social Neuroscience (Oxford 2011) 455–476.
Stoneman 2011: R. Stoneman, The Ancient Oracles. Making the Gods Speak (New Haven, CT 2011).
Stoodley et al. 2012: C. J. Stoodley/E. M. Valera/J. D. Schmahmann, Functional topography of the cerebellum for motor and cognitive tasks. An fMRI study. NeuroImage 59, 2, 2012, 1560–1570.
Stoodley/Limperopoulos 2016: C. J. Stoodley/C. Limperopoulos, Structure-function relationships in the developing cerebellum. Evidence from early-life cerebellar injury and neurodevelopmental disorders. Seminars in fetal & neonatal medicine 21, 5, 2016, 356–364.
Stout et al. 2009: D. Stout/N. Toth/K. D. Schick u.a., Neural correlates of Early Stone Age toolmaking. Technology, language and cognition in human evolution. In: C. Renfrew/C. Frith/L. Malafouris (Hrsg.), The sapient mind. Archaeology meets neuroscience (Oxford 2009) 1–19.
Stow 1905: G. W. Stow, The Native Races of South Africa (Cape Town 1905).
Straffon 2014: L. M. Straffon, Art in the Making. The Evolutionary Origins of Visual Art as a Communication Signal (Amsterdam 2014).
Strassmann 1992: B. I. Strassmann, The function of menstrual taboos among the dogon. Defense against Cuckoldry? Human Nature: An Interdisciplinary Biosocial Perspective 3, 2, 1992, 89–131.
Strassmann 1996: B. I. Strassmann, Menstrual hut visits by Dogon women. A hormonal test distinguishes deceit from honest signaling. Behavioral Ecology 7, 3, 1996, 304–315.
Strassmann et al. 2012: B. I. Strassmann/N. T. Kurapati/B. F. Hug u.a., Religion as a means to assure paternity. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 109, 25, 2012, 9781–9785.
Straus 1989: L. G. Straus, Grave Reservation. More on Paleolithic Burial Evidence. Current Anthropology 30, 5, 1989, 633–634.
Strecker 1976: I. Strecker, Hamer speech situations. In: M. L. Bender (Hrsg.), The non-Semitic languages of Ethiopia (East Lansing 1976) 583–596.
Strehlow 1913: T. G. H. Strehlow, Die Aranda- und Loritja-Stämme in Zentral-Australien. IV. Teil: Das soziale Leben der Aranda und Loritja (Frankfurt am Main 1913).
Strehlow 1947: T. G. H. Strehlow, Aranda traditions (Melbourne 1947).
Strehlow 1970: T. G. H. Strehlow, Geography and the totemic landscape in central Australia. A functional study. In: R. M. Berndt (Hrsg.), Australian Aboriginal Anthropology. Modern Studies in the Social Anthropology of the Australian Aborigines (Nedlands 1970) 92–140.
Strehlow 1971: T. G. H. Strehlow, Songs of Central Australia (Sydney 1971).

Stringer 1998: C. B. Stringer, Chronological and Biogeographic Perspectives on Later Human Evolution. In: T. Akazawa/K. Aoki/O. Bar-Yosef (Hrsg.), Neandertals and Modern Humans in Western Asia (New York 1998) 29–37.
Stringer 2002: C. B. Stringer, Modern human origins. Progress and prospects. Philosophical Transactions of the Royal Society B 357, 2002, 563–579.
Stringer 2007: C. B. Stringer, The origin and dispersal of Homo sapiens. Our current state of knowledge. In: O. Bar-Yosef/K. Boyle/P. Mellars u.a. (Hrsg.), Rethinking the human revolution. New behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of modern humans (Oxford 2007) 15–20.
Stringer 2012: C. B. Stringer, Comment: What makes a modern human. Nature 485, 2012, 33–35.
Stringer 2012c: C. B. Stringer, The status of Homo heidelbergensis (Schoetensack 1908). Evolutionary Anthropology 21, 3, 2012, 101–107.
Stringer 2015: C. B. Stringer, The many mysteries of Homo naledi. eLife 4, 2015, e10627.
Stringer 2016: C. B. Stringer, The origin and evolution of Homo sapiens. Philosophical Transactions of the Royal Society B 371, 2016.
Stringer et al. 2008: C. B. Stringer/C. Finlayson/R. N. E. Barton u.a., Neanderthal exploitation of marine mammals in Gibraltar. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 105, 38, 2008, 14319–14324.
Stringer/Andrews 2011: C. B. Stringer/P. Andrews, The complete world of human evolution² (London 2011).
Stringer/Buck 2014: C. B. Stringer/L. T. Buck, Diagnosing Homo sapiens in the fossil record. Annals of human biology 41, 4, 2014, 312–322.
Stringer/Gamble 1993: C. B. Stringer/C. Gamble, In Search of the Neanderthals (London 1993).
Strossen 2018: N. Strossen, Hate. Why We Should Resist it with Free Speech, Not Censorship (New York 2018).
Struwe 1997: R. Struwe, Bestattungsriten australischer Ureinwohner aus archäologischer Sicht. Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift 43, 1997, 401–412.
Sturm/Gundlach 2013: T. Sturm/H. Gundlach, Zur Geschichte und Geschichtsschreibung der ›kognitiven Revolution‹ – eine Reflexion. In: A. Stephan/S. Walter (Hrsg.), Handbuch Kognitionswissenschaft (Stuttgart 2013) 7–21.
Stuss et al. 2002: D. T. Stuss/M. A. Binns/K. J. Murphy u.a., Dissociations within the anterior attentional system. Effects of task complexity and irrelevant information on reaction time speed and accuracy. Neuropsychology 16, 4, 2002, 500–513.
Suddendorf 2014: T. Suddendorf, Der Unterschied. Was den Menschen zum Menschen macht (Berlin 2014).
Sugiyama et al. 2002: L. S. Sugiyama/J. Tooby/L. Cosmides, Cross-cultural evidence of cognitive adaptations for social exchange among the Shiwiar of Ecuadorian Amazonia. Proceedings of the National Academy of Sciences 99, 17, 2002, 11537–11542.
Sukopp/Vollmer 2007: T. Sukopp/G. Vollmer (Hrsg.), Naturalismus. Positionen, Perspektiven, Probleme (Tübingen 2007).
Sullivan et al. 2014: P. J. Sullivan/K. Rickers/K. L. Gammage, The effect of different phases of synchrony on pain threshold. Group Dynamics: Theory, Research, and Practice 18, 2, 2014, 122–128.
Sullivan/Blacker 2017: P. Sullivan/M. Blacker, The Effect of Different Phases of Synchrony on Pain Threshold in a Drumming Task. Front. Psychol. 8, 2017, 1034.
Sullivan/Rickers 2013: P. Sullivan/K. Rickers, The effect of behavioral synchrony in groups of teammates and strangers. International Journal of Sport and Exercise Psychology 11, 3, 2013, 286–291.
Sun/Frost 1998: H. Sun/B. J. Frost, Computation of different optical variables of looming objects in pigeon nucleus rotundus neurons. Nature Neuroscience 1, 4, 1998, 296–303.
Sundqvist/Seitz 2010: O. Sundqvist/G. Seitz, Tempel. In: S. Brather/W. Heizmann/S. Patzold (Hrsg.), Germanische Altertumskunde Online (Berlin 2010) https://www.degruyter.com/document/database/GAO/entry/RGA_5667/html.
Surbeck/Hohmann 2008: M. Surbeck/G. Hohmann, Primate hunting by bonobos at LuiKotale, Salonga National Park. Current Biology 18, 19, 2008, R906–7.
Surmeier et al. 2009: D. J. Surmeier/J. Plotkin/W. Shen, Dopamine and synaptic plasticity in dorsal striatal circuits controlling action selection. Current Opinion in Neurobiology 19, 6, 2009, 621–628.
Surridge et al. 2003: A. K. Surridge/D. Osorio/N. I. Mundy, Evolution and selection of trichromatic vision in primates. Trends in Ecology & Evolution 18, 4, 2003, 198–205.
Sussman/Hart 2015: R. W. Sussman/D. Hart, Modeling the Past. The Primatological Approach. In: W. Henke/I. Tattersall (Hrsg.), Handbook of Paleoanthropology² (Berlin 2015) 791–815.

Sutikna et al. 2016: T. Sutikna/M. W. Tocheri/M. J. Morwood u.a., Revised stratigraphy and chronology for Homo floresiensis at Liang Bua in Indonesia. Nature 532, 2016, 366–369.
Suzuki et al. 2015: W. Suzuki/T. Banno/N. Miyakawa u.a., Mirror Neurons in a New World Monkey, Common Marmoset. Frontiers in Neuroscience 9, 459, 2015, Article 459.
Svoboda 2008: J. A. Svoboda, The Upper Palaeolithic burial area at Předmostí: ritual and taphonomy. Journal of Human Evolution 54, 1, 2008, 15–33.
Swann et al. 2009: W. B. Swann/A. Gómez/D. C. Seyle u.a., Identity fusion. The interplay of personal and social identities in extreme group behavior. Journal of Personality & Social Psychology 96, 5, 2009, 995–1011.
Swann et al. 2010a: W. B. Swann/A. Gómez/J. F. Dovidio u.a., Dying and Killing for One's Group. Identity Fusion Moderates Responses to Intergroup Versions of the Trolley Problem. Psychological Science 21, 8, 2010, 1176–1183.
Swann et al. 2010b: W. B. Swann/A. Gómez/C. Huici u.a., Identity Fusion and Self-Sacrifice. Arousal as a Catalyst of Pro-Group Fighting, Dying, and Helping Behavior. Journal of Personality & Social Psychology 99, 5, 2010, 824–841.
Swann et al. 2012: W. B. Swann/J. Jetten/A. Gómez u.a., When group membership gets personal. A theory of identity fusion. Psychological Review 119, 3, 2012, 441–456.
Swann et al. 2014a: W. B. Swann/M. D. Buhrmester/A. Gómez u.a., What makes a group worth dying for? Identity fusion fosters perception of familial ties, promoting self-sacrifice. Journal of Personality & Social Psychology 106, 6, 2014, 912–926.
Swann et al. 2014b: W. B. Swann/A. Gómez/M. D. Buhrmester u.a., Contemplating the ultimate sacrifice. Identity fusion channels pro-group affect, cognition, and moral decision making. Journal of Personality & Social Psychology 106, 5, 2014, 713–727.
Swann/Buhrmester 2015: W. B. Swann/M. D. Buhrmester, Identity Fusion. Current Directions in Psychological Science 24, 1, 2015, 52–57.
Sykes 2020: R. W. Sykes, Kindred. Neanderthal Life, Love, Death and Art (London 2020).
Székely 1990: J. I. Székely, Opioid peptides and stress. Critical Reviews in Neurobiology 6, 1, 1990, 1–12.
Szlezák 2010: T. A. Szlezák, Was Europa den Griechen verdankt. Von den Grundlagen unserer Kultur in der griechischen Antike (Stuttgart 2010).
Sznycer et al. 2018: D. Sznycer/D. Xygalatas/S. Alami u.a., Invariances in the architecture of pride across small-scale societies. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 115, 33, 2018, 8322–8327.

Tabibnia et al. 2008: G. Tabibnia/A. B. Satpute/M. D. Lieberman, The sunny side of fairness. Preference for fairness activates reward circuitry (and disregarding unfairness activates self-control circuitry). Psychological Science 19, 4, 2008, 339–347.
Taçon 1993: P. S. C. Taçon, Regionalism in the recent rock art of western Arnhem Land, Northern Territory. Archaeology in Oceania 28, 3, 1993, 112–120.
Taçon 2004: P. S. C. Taçon, Ochre, clay, stone and art. The symbolic importance of minerals as life force among aboriginal peoples of Northern and Central Australia. In: N. Boivin/M. A. Owoc (Hrsg.), Soil, Stones and Symbols. Cultural Perceptions of the Mineral World (London 2004) 30–42.
Taçon et al. 2013: P. S. C. Taçon/W. Brennan/M. Kelleher u.a., Differential Australian Cave and Rockshelter Use during the Pleistocene and Holocene. In: H. Moyes (Hrsg.), Sacred Darkness. A Global Perspective on the Ritual Use of Caves (Boulder 2013) 135–150.
Tajfel 1982: H. Tajfel, Gruppenkonflikt und Vorurteil. Entstehung und Funktion sozialer Stereotypen (Bern, Stuttgart 1982).
Tajfel/Turner 1986: H. Tajfel/J. C. Turner, The Social Identity Theory of Intergroup Behavior. In: S. Worchel/W. G. Austin (Hrsg.), Psychology of intergroup relations² (Chicago 1986).
Talarico/Rubin 2003: J. M. Talarico/D. C. Rubin, Confidence, not consistency, characterizes flashbulb memories. Psychological Science 14, 5, 2003, 455–461.
Talarico/Rubin 2007: J. M. Talarico/D. C. Rubin, Flashbulb memories are special after all; in phenomenology, not accuracy. Applied Cognitive Psychology 21, 5, 2007, 557–578.
Tallis 2011: R. Tallis, Aping mankind. Neuromania, Darwinitis and the misrepresentation of humanity (Durham England 2011).
Tan/Stephen 2013: K. W. Tan/I. D. Stephen, Colour detection thresholds in faces and colour patches. Perception 42, 7, 2013, 733–741.

Tanaka/Tokuno 2011: A. Tanaka/Y. Tokuno, The Effect of the Color Red on Avoidance Motivation. Social Behavior and Personality 39, 2, 2011, 287–288.
Tang et al. 2015: Y.-Y. Tang/B. K. Hölzel/M. I. Posner, The neuroscience of mindfulness meditation. Nature Reviews – Neuroscience 16, 4, 2015, 213–225.
Tankard/Schweitzer 1976: A. J. Tankard/F. R. Schweitzer, Textural analysis of cave sediments. Die Kelders, Cape Province, South Africa. In: A. D. Davidson/L. M. Shackley (Hrsg.), Geoarchaeology (London 1976).
Tankersley et al. 1995: K. B. Tankersley/K. O. Tankersley/N. R. Shaffer u.a., They have a rock that bleeds. Sunrise Red Ochre and its Early Paleoindian Occurrence at the Hell Gap Site, Wyoming. Plains Anthropologist 40, 1995, 185–194.
Tanner 2010: J. Tanner, Politik. In: P. Sarasin/M. Sommer/Sarasin-Sommer (Hrsg.), Evolution. Ein interdisziplinäres Handbuch (Stuttgart 2010) 358–366.
Tarlow 1999: S. Tarlow, Bereavement and commemoration. An archaeology of mortality (Oxford 1999).
Tarlow 2000: S. Tarlow, Emotion in Archaeology. Current Anthropology 41, 5, 2000, 713–746.
Tarlow/Nilsson Stutz 2013: S. Tarlow/L. Nilsson Stutz (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Death and Burial (Oxford 2013).
Tarr 2017: B. Tarr, Social Bonding Through Dance and ›Musiking‹. In: N. J. Enfield/P. Kockelman (Hrsg.), Distributed agency (New York 2017) 151–158.
Tarr et al. 2014: B. Tarr/J. Launay/R. I. M. Dunbar, Music and social bonding. »self-other« merging and neurohormonal mechanisms. Front. Psychol. 5, 2014, 1096.
Tarr et al. 2015: B. Tarr/J. Launay/E. Cohen u.a., Synchrony and exertion during dance independently raise pain threshold and encourage social bonding. Biology Letters 11, 2015, 20150767.
Tarr et al. 2016: B. Tarr/J. Launay/R. I. M. Dunbar, Silent disco. Dancing in synchrony leads to elevated pain thresholds and social closeness. Evolution and Human Behavior 37, 5, 2016, 343–349.
Taskent et al. 2020: O. Taskent/Y. L. Lin/I. Patramanis u.a., Analysis of Haplotypic Variation and Deletion Polymorphisms Point to Multiple Archaic Introgression Events, Including from Altai Neanderthal Lineage. Genetics 215, 2, 2020, 497–509.
Tattersall 2009: I. Tattersall, Human origins. Out of Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 106, 2009, 16018–16020.
Tattersall 2019: I. Tattersall, How assumptions shape the paleosciences. History and Philosophy of the Life Sciences 41, 2019, Article 39.
Tavares et al. 2008: P. Tavares/A. D. Lawrence/P. J. Barnard, Paying attention to social meaning. An FMRI study. Cerebral Cortex 18, 8, 2008, 1876–1885.
Taylor 2008: R. Taylor, The polemics of making fire in Tasmania:. The historical evidence revisited. Aboriginal History 32, 2008, 1–26.
Tchernikov/Fallah 2010: I. Tchernikov/M. Fallah, A color hierarchy for automatic target selection. PLoS One 5, 2, 2010, e9338.
Tchernov 1988: E. Tchernov, Biochronology of the Middle Palaeolithic and dispersal events of hominids in the Levant. In: M. Otte (Hrsg.), L'Homme de Neandertal. Actes du colloque international de Liège (4–7 décembre 1986) (Liège 1988) 153–168.
Teffer/Semendeferi 2012: K. Teffer/K. Semendeferi, Human prefrontal cortex. Evolution, development, and pathology. Progress in Brain Research 195, 2012, 191–218.
Teleki 1973: G. Teleki, Group response to the accidental death of a chimpanzee in Gombe National Park, Tanzania. Folia Primatologica 20, 2, 1973, 81–94.
Tennie 2019: C. Tennie, Could nonhuman great apes also have cultural evolutionary psychology? Behavioral and Brain Sciences 42, 2019, e184.
Tennie et al. 2009: C. Tennie/J. Call/M. Tomasello, Ratcheting up the ratchet. On the evolution of cumulative culture. Philosophical Transactions of the Royal Society B 364, 2009, 2405–2415.
Teschler-Nicola et al. 2020: M. Teschler-Nicola/D. Fernandes/M. Händel u.a., Ancient DNA reveals monozygotic newborn twins from the Upper Palaeolithic. Communications biology 3, 1, 2020, 650.
Texier et al. 2010: P.-J. Texier/G. Porraz/J. Parkington u.a., A Howiesons Poort tradition of engraving ostrich eggshell containers dated to 60,000 years ago at Diepkloof Rock Shelter, South Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 107, 14, 2010, 6180–6185.
Texier et al. 2013: P.-J. Texier/G. Porraz/J. Parkington u.a., The context, form and significance of the MSA engraved ostrich eggshell collection from Diepkloof Rock Shelter, Western Cape, South Africa. Journal of Archaeological Science 40, 9, 2013, 3412–3431.
Thackeray 2000: A. I. Thackeray, Middle Stone Age artefacts from the 1993 and 1995 excavations of Die Kelders Cave 1. Journal of Human Evolution 38, 2000, 147–168.

Thackeray 2016: J. F. Thackeray, The possibility of lichen growth on bones of Homo naledi. Were they exposed to light? South African Journal of Science 112, 7/8, 2016.
Thackeray et al. 1983: A. I. Thackeray/J. F. Thackeray/P. B. Beaumont, Excavations at the Blinkklipkop Specularite Mine near Postmasburg, Northern Cape. The South African Archaeological Bulletin 38, 137, 1983, 17–25.
Thaut et al. 2014: M. H. Thaut/P. D. Trimarchi/L. M. Parsons, Human brain basis of musical rhythm perception. Common and distinct neural substrates for meter, tempo, and pattern. Brain sciences 4, 2, 2014, 428–452.
Thayer/Hudson 2010: B. A. Thayer/V. M. Hudson, Sex and the Shaheed. Insights from the Life Sciences on Islamic Suicide Terrorism. International Security 34, 4, 2010, 37–62.
Théoret et al. 2005: H. Théoret/E. Halligan/M. Kobayashi u.a., Impaired motor facilitation during action observation in individuals with autism spectrum disorder. Current Biology 15, 3, 2005, R84–5.
Thiel 1989: J. F. Thiel, Vorwort. In: Langsamer Abschied. Tod und Jenseits im Kulturvergleich (Frankfurt am Main 1989) 5–6.
Thieme 1997: H. Thieme, Lower Palaeolithic hunting spears from Germany. Nature 385, 1997, 807–810.
Thieme 1999: H. Thieme, Altpaläolithische Holzgeräte aus Schöningen, Lkr. Helmstedt. Bedeutsame Funde zur Kulturentwicklung des frühen Menschen. Germania 77, 2, 1999, 451–487.
Thieme 2007: H. Thieme (Hrsg.), Die Schöninger Speere. Mensch und Jagd vor 400 000 Jahren (Stuttgart 2007).
Thieme/Veil 1985: H. Thieme/S. Veil, Neue Untersuchungen zum eemzeitlichen Elefanten-Jagdplatz Lehringen, Ldkr. Verden. Die Kunde N. F. 36, 1985, 11–58.
Thierry et al. 1996: B. Thierry/M. Heistermann/F. Aujard u.a., Long-term data on basic reproductive parameters and evaluation of endocrine, morphological, and behavioral measures for monitoring reproductive status in a group of semifree-ranging Tonkean macaques (Macaca tonkeana). American Journal of Primatology 39, 1, 1996, 47–62.
Thijs et al. 2019: P. Thijs/M. Te Grotenhuis/P. Scheepers u.a., The Rise in Support for Gender Egalitarianism in the Netherlands, 1979–2006. The Roles of Educational Expansion, Secularization, and Female Labor Force Participation. Sex Roles 81, 9–10, 2019, 594–609.
Thom et al. 2007: C. Thom/D. C. Gilley/J. Hooper u.a., The scent of the waggle dance. PLoS Biology 5, 9, 2007, e228.
Thomas 1960: E. M. Thomas, The Harmless People (London 1960).
Thomas/French 1985: J. R. Thomas/K. E. French, Gender differences across age in motor performance. A meta-analysis. Psychological Bulletin 98, 2, 1985, 260–282.
Thomas/Shaw 1990: D. S. G. Thomas/P. A. Shaw, The deposition and development of the Kalahari Group sediments, Central Southern Africa. Journal of African Earth Sciences (and the Middle East) 10, 1–2, 1990, 187–197.
Thomassen 2012: B. Thomassen, Émile Durkheim between Gabriel Tarde and Arnold van Gennep. Founding moments of sociology and anthropology. Social Anthropology 20, 3, 2012, 231–249.
Thomassen 2016: B. Thomassen, The hidden battle that shaped the history of sociology. Arnold van Gennep contra Emile Durkheim. Journal of Classical Sociology 16, 2, 2016, 173–195.
Thompson 2010: J. C. Thompson, Taphonomic analysis of the Middle Stone Age faunal assemblage from Pinnacle Point Cave 13B, Western Cape, South Africa. Journal of Human Evolution 59, 3–4, 2010, 321–339.
Thompson 2015: W. F. Thompson, Music, thought, and feeling. Understanding the psychology of music (New York 2015).
Thompson et al. 1998: S. C. Thompson/W. Armstrong/C. Thomas, Illusions of Control, Underestimations, and Accuracy. A Control Heuristic Explanation. Psychological Bulletin 123, 2, 1998, 143–161.
Thompson et al. 2004: J. C. Thompson/Bower J. R. F./Fisher u.a., Loiyangalani. Behavioral and Taphonomic aspects of a Middle Stone Age site in the Serengeti Plain, Tanzania. Conference Paper at the Proceedings of the thirteenth annual meeting of the Paleoanthropology Society, 30–31.03.2004 in Montreal, Kanada (2004).
Thompson et al. 2010: E. Thompson/H. M. Williams/T. Minichillo, Middle and late Pleistocene Middle Stone Age lithic technology from Pinnacle Point 13B (Mossel Bay, Western Cape Province, South Africa). Journal of Human Evolution 59, 3–4, 2010, 358–377.
Thompson et al. 2021: J. C. Thompson/D. K. Wright/S. J. Ivory, The emergence and intensification of early hunter-gatherer niche construction. Evolutionary Anthropology 30, 1, 2021, 17–27.
Thomson 1949: D. F. Thomson, Economic structure and the ceremonial exchange cycle in Arnhem Land (Melbourne 1949).

Thornhill/Gangestad 2008: R. Thornhill/S. W. Gangestad, The Evolutionary Biology of Human Female Sexuality (Oxford 2008).
Thorpe et al. 2007: S. K. S. Thorpe/R. L. Holder/R. H. Crompton, Origin of human bipedalism as an adaptation for locomotion on flexible branches. Science 316, 2007, 1328–1331.
Thunberg 1775: C. P. Thunberg, Travels at the Cape of Good Hope (Cape Town 1775).
Tian et al. 2018: A. D. Tian/J. Schroeder/G. Häubl u.a., Enacting rituals to improve self-control. Journal of Personality and Social Psychology 114, 6, 2018, 851–876.
Tiger/Fox 1971: L. Tiger/R. Fox, The Imperial Animal (New York 1971).
Tillier 1995: A.-M. Tillier, Paléoanthropologie et pratiques funéraires au Levant méditerranéen durant le Paléolithique moyen. Le cas des sujets non-adultes. Paléorient 21, 2, 1995, 63–76.
Tillier 1999: A.-M. Tillier, Les enfants moustériens de Qafzeh. Interprétation phylogénétique et paléoauxologique (Paris 1999).
Tillier 2008: A.-M. Tillier, Early deliberate child burials. Bioarchaeological insights from the Near East Mediterranean. In: K. Bacvarov (Hrsg.), Babies reborn: Infant/child burials in pre- and protohistory. Proceedings of the XV World Congress of the International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences (Lisbon, September 2006). BAR International Series 1832 (Oxford 2008) 3–14.
Tillier 2011: A.-M. Tillier, Early evidence of single, multiple, and collective (?) burials in the Levant. TÜBA-AR, 14, 2011, 245–260.
Tillier et al. 2001: A.-M. Tillier/B. Arensburg/H. Duday u.a., An early case of hydrocephalus. The Middle Paleolithic Qafzeh 12 child (Israel). American Journal of Physical Anthropology 114, 2, 2001, 166–170.
Tillier et al. 2004: A.-M. Tillier/B. Arensburg/H. Duday u.a., Dental Pathology, Stressful Events and Disease in Levantine Early Anatomically Modern Humans. Evidence from Qafzeh. In: N. Goren-Inbar/J. D. Speth (Hrsg.), Human Paleoecology in the Levantine Corridor (Oxford 2004) 135–148.
Timmermann/Friedrich 2016: A. Timmermann/T. Friedrich, Late Pleistocene climate drivers of early human migration. Nature 538, 2016, 92–95.
Tinbergen 1952: N. Tinbergen, »Derived« activities. Their Causation, biological significance, origin, and emancipation during evolution. The Quarterly Review of Biology 27, 1, 1952, 1–32.
Tindale 1974: N. B. Tindale, Aboriginal Tribes of Australia. Their Terrain, Environmental Controls, Distribution, Limits, and Proper Names. With an Appendix on Tasmanian Tribes by Rhys Jones (Berkeley 1974).
Tishkoff et al. 2001: S. A. Tishkoff/R. Varkonyi/N. Cahinhinan u.a., Haplotype diversity and linkage disequilibrium at human G6PD. Recent origin of alleles that confer malarial resistance. Science 293, 2001, 455–462.
Tishkoff et al. 2007: S. A. Tishkoff/F. A. Reed/A. Ranciaro u.a., Convergent adaptation of human lactase persistence in Africa and Europe. Nature Genetics 39, 1, 2007, 31–40.
Tishkoff et al. 2009: S. A. Tishkoff/F. A. Reed/F. R. Friedlaender u.a., The genetic structure and history of Africans and African Americans. Science 324, 2009, 1035–1044.
Tjallingii et al. 2008: R. Tjallingii/M. Claussen/J.-B. W. Stuut u.a., Coherent high- and low-latitude control of the northwest African hydrological balance. Nature Geoscience 1, 10, 2008, 670–675.
Tobias 1949: P. V. Tobias, The excavations of Mwulu's Cave, Potgietersrust District. The South African Archaeological Bulletin 4, 1949, 2–13.
Tobias 1978: P. V. Tobias, The earliest Transvaal members of the genus Homo with another look at some problems of hominid taxonomy and systematics. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 69, 3, 1978, 225–265.
Tobias/Biesele 1978: P. V. Tobias/M. Biesele (Hrsg.), The Bushmen. San hunters and herders of Southern Africa (Cape Town 1978).
Tocheri et al. 2008: M. W. Tocheri/C. M. Orr/M. C. Jacofsky u.a., The evolutionary history of the hominin hand since the last common ancestor of Pan and Homo. Journal of anatomy 212, 4, 2008, 544–562.
Tomasello 2002: M. Tomasello, Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens. Zur Evolution der Kognition (Frankfurt am Main 2002).
Tomasello 2009: M. Tomasello, Die Ursprünge der menschlichen Kommunikation (Frankfurt am Main 2009).
Tomasello 2011: M. Tomasello, Human Culture in Evolutionary Perspective. In: M. J. Gelfand/C. Chiu (Hrsg.), Advances in Culture and Psychology (Oxford 2011) 5–51.
Tomasello 2014a: M. Tomasello, Eine Naturgeschichte des menschlichen Denkens (Berlin 2014).
Tomasello 2014b: M. Tomasello, The ultra-social animal. European Journal of Social Psychology 44, 3, 2014, 187–194.
Tomasello 2016: M. Tomasello, Eine Naturgeschichte der menschlichen Moral (Berlin 2016).

Tomasello 2020: M. Tomasello, Mensch werden. Eine Theorie der Ontogenese (Berlin 2020).
Tomasello et al. 1993: M. Tomasello/A. C. Kruger/H. H. Ratner, Cultural learning. Behavioral and Brain Sciences 16, 1993, 495–552.
Tomasello et al. 2003: M. Tomasello/J. Call/B. Hare, Chimpanzees understand psychological states – the question is which ones and to what extent. Trends in Cognitive Sciences 7, 4, 2003, 153–156.
Tomasello et al. 2005: M. Tomasello/M. Carpenter/J. Call u.a., Understanding and sharing intentions. The origins of cultural cognition. Behavioral and Brain Sciences 28, 5, 2005, 675–735.
Tommy et al. 2021: K. A. Tommy/B. Zipfel/J. Kibii u.a., Trabecular bone properties in the ilium of the Middle Paleolithic/Middle Stone Age Border Cave 3 Homo sapiens infant and the onset of independent gait. Journal of Human Evolution 155, 2021, 102984.
Tong et al. 2000: F. Tong/K. Nakayama/M. Moscovitch u.a., Response properties of the human fusiform face area. Cognitive Neuropsychology 17, 1, 2000, 257–280.
Tönjes 1911: H. Tönjes, Ovamboland. Land, Leute, Mission. Mit besonderer Berücksichtigung seines größten Stammes Onkuanjama (Berlin 1911).
Tooby et al. 2006: J. Tooby/L. Cosmides/M. E. Price, Cognitive Adaptations for n-person Exchange. The Evolutionary Roots of Organizational Behavior. Managerial and Decision Economics 27, 2–3, 2006, 103–129.
Tooby/Cosmides 1990b: J. Tooby/L. Cosmides, On the universality of human nature and the uniqueness of the individual. The role of genetics and adaptation. Journal of Personality 58, 1990, 17–67.
Tooby/Cosmides 1992: J. Tooby/L. Cosmides, The Psychological Foundations of Culture. In: J. H. Barkow/L. Cosmides/J. Tooby (Hrsg.), The Adapted Mind. Evolutionary Psychology and the Generation of Culture (New York 1992) 19–136.
Tooby/Cosmides 2010: J. Tooby/L. Cosmides, Groups in mind. The coalitional roots of war and morality. In: H. Høgh-Olesen (Hrsg.), Human morality and sociality. Evolutionary and comparative perspectives (Basingstoke 2010) 191–234.
Tooby/Cosmides 2015: J. Tooby/L. Cosmides, The Theoretical Foundations of Evolutionary Psychology. In: D. M. Buss (Hrsg.), The Handbook of Evolutionary Psychology. Volume 1: Foundations² (Hoboken, New Jersey 2015) 3–87.
Tooby/Cosmides 2016: J. Tooby/L. Cosmides, Human cooperation shows the distinctive signatures of adaptations to small-scale social life. Behavioral and Brain Sciences 39, 2016, e54.
Tooby/DeVore 1987: J. Tooby/I. DeVore, The reconstruction of hominid behavioral evolution through strategic modeling. In: W. G. Kinzey (Hrsg.), The Evolution of human behavior. Primate models (Albany 1987) 183–237.
Toth/Schick 2009: N. Toth/K. Schick, The Oldowan. The Tool Making of Early Hominins and Chimpanzees Compared. Annual Review of Anthropology 38, 1, 2009, 289–305.
Toth/Schick 2018a: N. Toth/K. Schick, An overview of the cognitive implications of the Oldowan Industrial Complex. Azania: Archaeological Research in Africa 53, 1, 2018, 3–39.
Toth/Schick 2018b: N. Toth/K. Schick, African Origins. In: C. Scarre (Hrsg.), The Human Past. World Prehistory and the Development of Human Societies. Forth Edition (London 2018).
Trachsel 2005: M. Trachsel, Kriegergräber? Schwertbeigabe und Praktiken ritueller Bannung in Gräbern der frühen Eisenzeit. In: R. Karl (Hrsg.), Interpretierte Eisenzeiten. Fallstudien, Methoden, Theorie. Tagungsbeiträge der 1. Linzer Gespräche zur interpretativen Eisenzeitarchäologie. Studien zur Kulturgeschichte von Oberösterreich 18 (Linz 2005) 53–82.
Tracy et al. 2013: J. L. Tracy/A. F. Shariff/W. Zhao u.a., Cross-cultural evidence that the nonverbal expression of pride is an automatic status signal. Journal of Experimental Psychology: General 142, 1, 2013, 163–180.
Tracy et al. 2014: J. L. Tracy/A. C. Weidman/J. T. Cheng u.a., Pride. The Fundamental Emotion of Success, Power, and Status. In: M. M. Tugade/M. N. Shiota/L. D. Kirby (Hrsg.), Handbook of positive emotions (New York 2014) 294–310.
Tracy/Beall 2014: J. L. Tracy/A. T. Beall, The impact of weather on women's tendency to wear red or pink when at high risk for conception. PLoS One 9, 2, 2014, e88852.
Tracy/Robins 2003: J. L. Tracy/R. W. Robins, Does Pride Have a Recognizable Expression? Annals of the New York Academy of Sciences 1000, 1, 2003, 313–315.
Tracy/Robins 2008: J. L. Tracy/R. W. Robins, The nonverbal expression of pride: evidence for cross-cultural recognition. Journal of Personality & Social Psychology 94, 3, 2008, 516–530.
Tranel/Damasio 1988: D. Tranel/A. R. Damasio, Non-conscious face recognition in patients with face agnosia. Behavioural Brain Research 30, 3, 1988, 235–249.

Travis-Henikoff 2008: C. A. Travis-Henikoff, Dinner with a Cannibal. The Complete History of Mankind's Oldest Taboo (Santa Monica, Calif. 2008).
Tremoulet/Feldman 2000: P. D. Tremoulet/J. Feldman, Perception of animacy from the motion of a single object. Perception 29, 8, 2000, 943–951.
Trevarthen et al. 1999: C. Trevarthen/T. Kokkinaki/G. A. Fiamenghi-Jr, What infants' imitations communicate. With mothers, with fathers and with peers. In: J. Nadel/G. Butterworth (Hrsg.), Imitation in infancy (Cambridge 1999) 127–185.
Treves/Naughton-Treves 1999: A. Treves/L. Naughton-Treves, Risk and opportunity for humans coexisting with large carnivores. Journal of Human Evolution 36, 3, 1999, 275–282.
Treves/Palmqvist 2007: A. Treves/P. Palmqvist, Reconstructing Hominin Interactions with Mammalian Carnivores (6.0–1.8 Ma). In: S. L. Gursky/K. A. I. Nekaris (Hrsg.), Primate Anti-Predator Strategies (New York 2007) 355–381.
Tribolo et al. 2006: C. Tribolo/N. Mercier/M. Selo u.a., TL dating of burnt lithics from Blombos Cave (South Africa). Further evidence for the antiquity of modern human behaviour. Archaeometry 48, 2006, 341–357.
Tribolo et al. 2009: C. Tribolo/N. Mercier/H. Valladas u.a., Thermoluminescence dating of a Stillbay-Howiesons Poort sequence at Diepkloof Rock Shelter (Western Cape, South Africa). Journal of Archaeological Science 36, 3, 2009, 730–739.
Trigger 1991: B. G. Trigger, Distinguished Lecture in Archeology: Constraint and Freedom. A New Synthesis for Archeological Explanation. American Anthropologist 93, 3, 1991, 551–569.
Trigger 1998: B. G. Trigger, Archaeology and Epistemology. Dialoguing across the Darwinian Chasm. American Journal of Archaeology 102, 1, 1998, 1–34.
Trigger 2003: B. G. Trigger, Understanding early civilizations. A comparative study (Cambridge u.a. 2003).
Trinkaus 1983a: E. Trinkaus (Hrsg.), The Mousterian Legacy. British Archaeological Reports International Series 164 (Oxford 1983).
Trinkaus 1983b: E. Trinkaus, The Shanidar Neanderthals (New York 1983).
Trinkaus 1992: E. Trinkaus, Morphological contrasts between the Near Eastern Qafzeh-Skhul and late archaic samples. Grounds for behavioral difference? In: T. Akazawa/K. Aoki/T. Kimura (Hrsg.), The evolution and dispersal of modern humans in Asia (1992) 277–294.
Trinkaus 1993: E. Trinkaus, Femoral neck-shaft angles of the Qafzeh-Skhul early modern humans, and activity levels among immature Near Eastern Middle Paleolithic hominids. Journal of Human Evolution 25, 1993, 393–416.
Trinkaus 1995: E. Trinkaus, Neanderthal mortality patterns. Journal of Archaeological Science 22, 1995, 121–142.
Trivers 1971: R. Trivers, The evolution of reciprocal altruism. Quarterly Review of Biology 46, 1971, 35–57.
Trivers 1972: R. Trivers, Parental Investment and Sexual Selection. In: B. G. Campbell (Hrsg.), Sexual selection and the descent of man, 1871–1971; (London 1972) 136–179.
Troscianko et al. 2012: J. Troscianko/A. M. P. von Bayern/J. Chappell u.a., Extreme binocular vision and a straight bill facilitate tool use in New Caledonian crows. Nature Communications 3, 2012, Article 1110.
Trout et al. 2007: A. L. Trout/T. Ortiz Lienemann/R. Reid u.a., A Review of Non-Medication Interventions to Improve the Academic Performance of Children and Youth With ADHD. Remedial and Special Education 28, 4, 2007, 207–226.
Tryon 2019: C. A. Tryon, The Middle/Later Stone Age transition and cultural dynamics of late Pleistocene East Africa. Evolutionary Anthropology 28, 5, 2019, 267–282.
Tryon/Faith 2013: C. A. Tryon/J. T. Faith, Variability in the Middle Stone Age of Eastern Africa. Current Anthropology 54, S8, 2013, S234–S254.
Tryon/McBrearty 2002: C. A. Tryon/S. McBrearty, Tephrostratigraphy and the Acheulian to Middle Stone Age transition in the Kapthurin Formation, Kenya. Journal of Human Evolution 42, 2002, 211–235.
Tuffreau et al. 1997: A. Tuffreau/A. Lamotte/J.-L. Marcy, Land-Use and Site Function in Acheulean Complexes of the Somme Valley. World Archaeology 29, 2, 1997, 225–241.
Tulving 1972: E. Tulving, Episodic and semantic memory. In: E. Tulving/W. Donaldson (Hrsg.), Organization of memory (Oxford 1972) 381–403.
Tulving 1983: E. Tulving, Elements of episodic memory (Oxford 1983).
Tulving 2002: E. Tulving, Episodic memory. From mind to brain. Annual Review of Psychology 53, 2002, 1–25.
Turchin et al. 2015: P. Turchin/R. Brennan/T. Currie u.a., Seshat. The Global History Databank. Cliodynamics 6, 1, 2015, 77–107.

Turnbull 1961: C. Turnbull, The Forest People. A Study of the Pygmies of the Congo (New York 1961).
Turner 1964: V. Turner, A Ndembu doctor in practice. In: A. Kiev (Hrsg.), Magic, faith, and healing. Studies in primitive psychiatry today (London 1964) 229–267.
Turner 1967: V. Turner, Betwixt and Between. The Liminal Period in Rites de Passage. In: V. Turner (Hrsg.), The Forest of Symbols. Aspects of Ndembu Ritual (Ithaca, New York 1967) 59–93.
Turner 2005 [1969]: V. Turner, Das Ritual. Struktur und Anti-Struktur (Frankfurt am Main 2005 [1969]).
Turner 2012 [1980]: T. S. Turner, The social Skin. [Reprint von T. S. Turner, The Social Skin. In: J. Cherfas/R. Lewin (Hrsg.), Not work alone: A cross-cultural view of activities superfluous to survival (London 1980) 112–140]. Journal of Ethnographic Theory 2, 2, 2012 [1980], 486–504.
Tuzin 1976: D. F. Tuzin, The Ilahita Arapesh. Dimensions of Unity (Berkeley 1976).
Tuzin 1980: D. F. Tuzin, The Voice of the Tambaran. Truth and Illusion in Ilahita Arapesh Religion (Berkeley 1980).
Tuzin 1982: D. F. Tuzin, Ritual violence among the Ilahita Arapesh. In: G. H. Herdt (Hrsg.), Rituals of manhood. Male initiation in Papua New Guinea (Berkeley 1982) 321–355.
Tuzin 2001: D. F. Tuzin, Social complexity in the making. A case study among the Arapesh of New Guinea (London 2001).
Twomey 2013: T. Twomey, The Cognitive Implications of Controlled Fire Use by Early Humans. Cambridge Archaeological Journal 23, 01, 2013, 113–128.
Twomey 2019: T. Twomey, Domestic Fire, Domestic Selves. How keeping fire facilitated the evolution of emotions and emotion regulation. In: T. B. Henley/M. J. Rossano/E. P. Kardas (Hrsg.), Handbook of Cognitive Archaeology. A Psychological Framework (Milton 2019) 415–430.
Tybur et al. 2007: J. M. Tybur/G. F. Miller/S. W. Gangestad, Testing the Controversy. An Empirical Examination of Adaptationists' Attitudes Toward Politics and Science. Human Nature 18, 4, 2007, 313–328.
Tybur et al. 2016: J. M. Tybur/Y. Inbar/L. Aarøe u.a., Parasite stress and pathogen avoidance relate to distinct dimensions of political ideology across 30 nations. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 113, 44, 2016, 12408–12413.
Tylén et al. 2020: K. Tylén/R. Fusaroli/S. Rojo u.a., The evolution of early symbolic behavior in Homo sapiens. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 117, 9, 2020, 4578–4584.

U. Sommer 2003: U. Sommer, Materielle Kultur und Ethnizität – eine sinnlose Fragestellung? In: U. Veit/T. L. Kienlin/C. Kümmel u.a. (Hrsg.), Spuren und Botschaften. Interpretationen materieller Kultur. Tübinger Archäologische Taschenbücher 4 (Münster u.a. 2003) 205–223.
Ullrich 1986: H. Ullrich, Manipulations on human corpses, mortuary practice and burial rites in Palaeolithic times. Anthropos 23, 1986, 227–236.
Ullrich 1997: H. Ullrich, Totenriten und Bestattungen im Paläolithikum Europas aus anthropologischer Sicht. Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift 38, 1997, 347–361.
Ullrich 2005a: H. Ullrich, Cut Marks and other Bone Modifications on the Le Moustier 1 Remains. In: H. Ullrich (Hrsg.), The Neandertal Adolescent of Le Moustier 1. New Aspects, New Results (Berlin 2005) 293–307.
Ullrich 2005b: H. Ullrich, Mortuary Practices of Neandertals and Le Moustier 1. In: H. Ullrich (Hrsg.), The Neandertal Adolescent of Le Moustier 1. New Aspects, New Results (Berlin 2005) 339–348.
Umiltà et al. 2001: M. A. Umiltà/E. Kohler/V. Gallese u.a., I Know What You Are Doing. Neuron 31, 1, 2001, 155–165.
Underhill 2012: D. Underhill, The Fauresmith. The Transition from the Earlier to Middle Stone Ages in Northern South Africa (unpubl. Doktorarbeit University of Southampton 2012).
Urquiza-Haas/Kotrschal 2015: E. G. Urquiza-Haas/K. Kotrschal, The mind behind anthropomorphic thinking. Attribution of mental states to other species. Animal Behaviour 109, 7, 2015, 167–176.
Utrilla/Martínez-Bea 2008: P. Utrilla/M. Martínez-Bea, Sanctuaires rupestres comme marqueurs d'identité territoriale. Sites d'agrégation et animaux ›sacrés‹. Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées 63, 109–133, 2008.

V. Sommer 2003a: V. Sommer, Geistlose Affen oder äffische Geistwesen? Eine Exkursion durch die mentale Welt unserer Mitprimaten. In: A. Becker/C. Mehr/H. H. Nau u.a. (Hrsg.), Gene, Meme und Gehirne. Geist und Gesellschaft als Natur – eine Debatte (Frankfurt am Main 2003) 112–136.
Vaas 1995: R. Vaas, Reduktionismus und Emergenz. In: Die mechanische und die organische Natur. Beiträge zum Naturverständnis. Konzepte SFB 230 Heft 45 (Stuttgart, Tübingen 1995) 102–161.

Vaas 2013: R. Vaas, Vom Gottesteilchen zur Weltformel. Urknall, Higgs, Antimaterie und die rätselhafte Schattenwelt (Stuttgart 2013).
Vaas/Blume 2012: R. Vaas/M. Blume, Gott, Gene und Gehirn. Warum Glaube nützt. Die Evolution der Religiosität³ (Stuttgart 2012).
Vacharkulksemsuk/Fredrickson 2012: T. Vacharkulksemsuk/B. L. Fredrickson, Strangers in sync. Achieving embodied rapport through shared movements. Journal of Experimental Social Psychology 48, 1, 2012, 399–402.
Vaesen 2012: K. Vaesen, Cumulative Cultural Evolution and Demography. PLoS One 7, 7, 2012, e40989.
Vaidyanathan 2011: G. Vaidyanathan, Apes in Africa. The Cultured Chimpanzees. Nature 476, 2011, 266–269.
Vaillant-Molina et al. 2013: M. Vaillant-Molina/L. E. Bahrick/R. Flom, Young Infants Match Facial and Vocal Emotional Expressions of Other Infants. Infancy: The official journal of the International Society on Infant Studies 18, Suppl 1, 2013.
Val 2016: A. Val, Deliberate body disposal by hominins in the Dinaledi Chamber, Cradle of Humankind, South Africa? Journal of Human Evolution, 2016, im Druck.
Valberg 2005: A. Valberg, Light vision color (Chichester u.a. 2005).
Valdesolo et al. 2010: P. Valdesolo/J. Ouyang/D. DeSteno, The rhythm of joint action. Synchrony promotes cooperative ability. Journal of Experimental Social Psychology 46, 4, 2010, 693–695.
Valdesolo/DeSteno 2011: P. Valdesolo/D. DeSteno, Synchrony and the social tuning of compassion. Emotion 11, 2, 2011, 262–266.
Vale et al. 2017: G. L. Vale/S. J. Davis/S. P. Lambeth u.a., Acquisition of a socially learned tool use sequence in chimpanzees. Implications for cumulative culture. Evolution and Human Behavior 38, 5, 2017, 635–644.
Valente et al. 2018: D. Valente/A. Theurel/E. Gentaz, The role of visual experience in the production of emotional facial expressions by blind people. A review. Psychonomic Bulletin & Review 25, 2018, 483–497.
Valiente-Noailles 1993: C. Valiente Noailles, The Kua. Life and soul of the Central Kalahari Bushmen (Rotterdam 1993).
Valladas et al. 1988: H. Valladas/J. L. Reyss/J.-L. Joron u.a., Thermoluminescence dating of Mousterian »Proto-Cro-Magnon« remains from Israel and the origin of modern man. Nature 331, 1988, 614–616.
van Baaren et al. 2004: R. B. van Baaren/R. W. Holland/K. Kawakami u.a., Mimicry and prosocial behavior. Psychological Science 15, 1, 2004, 71–74.
van de Waal et al. 2013: E. van de Waal/C. Borgeaud/A. Whiten, Potent social learning and conformity shape a wild primate's foraging decisions. Science 340, 2013, 483–485.
van der Made 1999: J. van der Made, Ungulates from Atapuerca TD6. Journal of Human Evolution 37, 3–4, 1999, 389–413.
van der Sanden 1996: W. van der Sanden, Mumien aus dem Moor. Die vor- und frühgeschichtlichen Moorleichen aus Nordwesteuropa (Amsterdam 1996).
van Elk et al. 2016: M. van Elk/B. T. Rutjens/J. van der Pligt u.a., Priming of supernatural agent concepts and agency detection. Religion, Brain & Behavior 6, 1, 2016, 4–33.
van Gennep 1920: A. van Gennep, L'état actuel du problème totémique. Etude critique des théories sur les origines de la religion et de l'organisation sociale (Paris 1920).
van Gennep 1964: K. van Gennep, Bibliographie des œuvres d'Arnold van Gennep (Paris 1964).
van Gennep 2005 [1909]: A. van Gennep, Übergangsriten (Les rites de passage)3. Campus-Bibliothek (Frankfurt/Main 2005 [1909]).
van Kolfschoten et al. 2015: T. van Kolfschoten/S. A. Parfitt/J. Serangeli u.a., Lower Paleolithic bone tools from the ›Spear Horizon‹ at Schöningen (Germany). Journal of Human Evolution 89, 2015, 226–263.
van Leeuwen et al. 2012: E. J. C. van Leeuwen/K. A. Cronin/D. B. M. Haun u.a., Neighbouring chimpanzee communities show different preferences in social grooming behaviour. Proceedings of the Royal Society B 279, 2012, 4362–4367.
van Leeuwen et al. 2014: E. J. C. van Leeuwen/K. A. Cronin/D. B. M. Haun, A group-specific arbitrary tradition in chimpanzees (Pan troglodytes). Animal Cognition 17, 6, 2014, 1421–1425.
van Leeuwen et al. 2016: E. J. C. van Leeuwen/I. C. Mulenga/M. D. Bodamer u.a., Chimpanzees' responses to the dead body of a 9-year-old group member. American Journal of Primatology 78, 9, 2016, 914–922.
van Leeuwen et al. 2017: E. J. C. van Leeuwen/K. A. Cronin/D. B. M. Haun, Tool use for corpse cleaning in chimpanzees. Scientific Reports 7, 2017, Article 44091.
van Norden 2011: B. W. van Norden, Introduction to classical Chinese philosophy (Indianapolis 2011).

van Peer et al. 2003: P. van Peer/R. Fullagar/S. Stokes u.a., The Early to Middle Stone Age Transition and the Emergence of Modern Human Behaviour at site 8-B-11, Sai Island, Sudan. Journal of Human Evolution 45, 2, 2003, 187–193.
van Peer et al. 2004: P. van Peer/V. Rots/J.-M. Vroomans, A Story of Colourful Diggers and Grinders. The Sangoan and Lupemban at site 8-B-11, Sai Island, Northern Sudan. Before Farming 2004/3, 2004, 1–27.
van Peer et al. 2008: P. van Peer/V. Rots/P. M. Vermeersch, A Wasted Effort at the Quarry. Wear Analysis and Interpretation of an MSA Lanceolate Point from Taramsa-8, Egypt. PaleoAnthropology, 2008, 234–250.
van Peer et al. 2010: P. van Peer/P. M. Vermeersch/E. Paulissen, Chert quarrying, lithic technology and a modern human burial at the palaeolithic site of Taramsa 1, Upper Egypt. Egyptian Prehistory Monographs 5 (Leuven 2010).
van Peer/Vermeersch 2000: P. van Peer/P. M. Vermeersch, The Nubian complex and the dispersal of modern humans in North Africa. In: K. L. Kroeper/M. Kobusiewicz (Hrsg.), Recent Reserach into the Stone Age of Northeastern Africa. Studies in African Archaeology 7 (Poznan 2000) 47–60.
van Schaik 1983: C. P. van Schaik, Why Are Diurnal Primates Living in Groups? Behaviour 87, 1/2, 1983, 120–144.
van Schaik et al. 2003: C. P. van Schaik/M. Ancrenaz/G. Borgen u.a., Orangutan Cultures and the Evolution of Material Culture. Science 299, 2003, 102–105.
van Schaik et al. 2019: C. P. van Schaik/G. R. Pradhan/C. Tennie, Teaching and curiosity. Sequential drivers of cumulative cultural evolution in the hominin lineage. Behavioral ecology and sociobiology 73, 1, 2019.
van Valkenburgh et al. 2016: B. van Valkenburgh/M. W. Hayward/W. J. Ripple u.a., The impact of large terrestrial carnivores on Pleistocene ecosystems. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 113, 4, 2016, 862–867.
Vandermeersch 1969a: B. Vandermeersch, Le nouveaux squelettes moustériens découverts à Qafzeh (Israël) et leur signification. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris – Série D 268, 1969, 2562–2565.
Vandermeersch 1969b: B. Vandermeersch, Découverte d'un objet en ocre avec traces d'utilisation dans le Moustérien de Qafzeh (Israel). Bulletin de la Société Préhistorique Française 66, 5, 1969, 157–158.
Vandermeersch 1970: B. Vandermeersch, Une sépulture moustérienne avec offrandes decouverte dans la grotte de Qafzeh. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris – Série D 270, 1970, 298–301.
Vandermeersch 1981: B. Vandermeersch, Les hommes fossiles de Qafzeh (Israel) (Paris 1981).
Vandermeersch 2006: B. Vandermeersch, Ce que nous apprennent les premières sépultures. Comptes Rendus Palevol 5, 2006, 61–167.
Vandermeersch 2007: B. Vandermeersch, Qafzeh, histoire des découvertes. Bulletin du Centre de recherche français à Jérusalem 18, 2007, 8–19.
Vandermeersch/Bar-Yosef 2019: B. Vandermeersch/O. Bar-Yosef, The Paleolithic Burials at Qafzeh Cave, Israel. Paléo 30, 1, 2019, 256–275.
Vang-Roberts 2021: A. Vang-Roberts, Nationalist Theory and Politicization of Archaeological Resources. Manifestations in Iraq. Field Notes: A Journal of Collegiate Anthropology 12, 2021, Article 1.
Vanhaeren 2005: M. Vanhaeren, Speaking with beads. The evolutionary significance of personal ornaments. In: F. d'Errico/L. Backwell (Hrsg.), From Tools to Symbols. From Early Hominids to Modern Humans (Johannesburg 2005) 525–553.
Vanhaeren et al. 2006: M. Vanhaeren/F. d'Errico/C. B. Stringer u.a., Middle Paleolithic Shell Beads in Israel and Algeria. Science 312, 2006, 1785–1788.
Vanhaeren et al. 2013: M. Vanhaeren/F. d'Errico/K. L. van Niekerk u.a., Thinking strings. Additional evidence for personal ornament use in the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa. Journal of Human Evolution 64, 6, 2013, 500–517.
Vanhaeren/d'Errico 2002: M. Vanhaeren/F. d'Errico, The Body Ornaments Associated with the Burial. In: J. Zilhão/E. Trinkaus (Hrsg.), Portrait of the Artist as a Child. The Gravettian Human Skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its Archeological Context. Trabalhos de arqueologia 22 (Lissabon 2002) 154–186.
Vanhaeren/d'Errico 2006: M. Vanhaeren/F. d'Errico, Aurignacian ethno-linguistic geography of Europe revealed by personal ornaments. Journal of Archaeological Science 33, 8, 2006, 1105–1128.
VanPool/VanPool 1999: C. S. VanPool/T. L. VanPool, The Scientific Nature of Postprocessualism. American Antiquity 64, 01, 1999, 33–53.
VanSickle et al. 2017: C. VanSickle/D. Garcia-Martinez/Z. D. Cofran u.a., Reconstructing the Homo naledi pelvis. American Journal of Physical Anthropology, 2017, im Vorb..

Varella et al. 2011: M. A. C. Varella/A. A. L. de Souza/J. H. B. P. Ferreira, Evolutionary Aesthetics and Sexual Selection in the Evolution of Rock Art Aesthetics. Rock Art Research 28, 2, 2011, 153–186.
Varella et al. 2013: M. A. C. Varella/I. B. C. dos Santos/J. H. B. P. Ferreira u.a., Misunderstandings in Applying Evolution to Human Mind and Behavior and its Causes. A Systematic Review. The Journal of the Evolutionary Studies Consortium 5, 1, 2013, 81–107.
Vaughan 2013: M. Vaughan, Sex, Death and Colonial Anthropologists in the Inter-War Period. In: W. T. Kalusa/M. Vaughan (Hrsg.), Death, Belief and Politics in Central African History (Lusaka 2013) 47–88.
Vaughn et al. 2007: K. J. Vaughn/M. L. Grados/J. W. Eerkens u.a., Hematite mining in the ancient Americas. Mina Primavera, A 2,000 year old Peruvian mine. The Journal of The Minerals, Metals & Materials Society 59, 12, 2007, 16–20.
Vázquez et al. 2017: A. Vázquez/Á. Gómez/J. R. Ordoñana u.a., Sharing genes fosters identity fusion and altruism. Self and Identity 16, 6, 2017, 684–702.
Vedder 1966 [1928]: H. Vedder, The Herero. In: C. H. L. Hahn/H. Vedder/L. Fourie (Hrsg.), Native Tribes of South West Africa (London 1966 [1928]) 153–211.
Veit 2008: U. Veit, Über die Anfänge menschlichen Totengedenkens und die Entstehung »monumentaler« Grabanlagen im westlichen und nördlichen Europa. In: C. Kümmel/B. Schweizer/U. Veit (Hrsg.), Körperinszenierung – Objektsammlung – Monumentalisierung. Totenritual und Grabkult in frühen Gesellschaften. Archäologische Quellen in kulturwissenschaftlicher Perspektive. Tübinger Archäologische Taschenbücher 6 (Münster u.a. 2008) 33–74.
Velden 2005: M. Velden, Biologismus. Folge einer Illusion (Göttingen 2005).
Velden et al. 2012: F. S. ten Velden/M. Baas/S. Shalvi u.a., In competitive interaction displays of red increase actors' competitive approach and perceivers' withdrawal. Journal of Experimental Social Psychology 48, 5, 2012, 1205–1208.
Velo 1984: J. Velo, Ochre as medicine. A suggestion for the intepretation of the archaeological record. Current Anthropology 25, 5, 1984, 674.
Verhoeven 2002: M. Verhoeven, Ritual and its Investigation in Prehistory. In: H. G. Gebel/B. D. Hermansen/C. H. Jensen (Hrsg.), Magic practices and ritual in the Near Eastern Neolithic. Proceedings of a workshop held at the 2nd International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East (ICAANE), Copenhagen University, May 2000. Studies in early Near Eastern production, subsistence, and environment 8 (Berlin 2002) 5–40.
Verhoeven 2002a: M. Verhoeven, Ritual and its Investigation in Prehistory. In: H. K. G. Gebel/B. D. Hermansen/C. H. Jensen (Hrsg.), Magic practices and ritual in the Near Eastern Neolithic. Proceedings of a workshop held at the 2nd International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East (ICAANE), Copenhagen University, May 2000. Studies in early Near Eastern production, subsistence, and environment 8 (Berlin 2002) 5–40.
Verhoeven 2002b: M. Verhoeven, Ritual and Ideology in the Pre-Pottery Neolithic B of the Levant and Southeast Anatolia. Cambridge Archaeological Journal 12, 2, 2002, 233–258.
Verhoeven 2005: M. Verhoeven, Ethnoarchaeology, Analogy, and Ancient Society. In: S. Pollock/R. Bernbeck (Hrsg.), Archaeologies of the Middle East. Critical Perspectives. Blackwell Studies in Global Archaeology 4 (Malden, Mass. 2005) 251–270.
Verhoeven 2011: M. Verhoeven, The Many Dimensions of Ritual. In: T. Insoll (Hrsg.), The Oxford Handbook of the Archaeology of Ritual and Religion (Oxford/New York 2011) 115–132.
Vermeersch 2005: P. M. Vermeersch, Middle Palaeolithic Chert Extraction Structures in Egypt. Praehistoria 6, 2005, 57–70.
Vermeersch et al. 1998: P. M. Vermeersch/E. Paulissen/S. Stokes u.a., A middle Palaeolithic burial of a modern human at Taramsa Hill, Egypt. Antiquity 72, 1998, 475–784.
Vernot et al. 2016: B. Vernot/S. Tucci/J. Kelso u.a., Excavating Neandertal and Denisovan DNA from the genomes of Melanesian individuals. Science, 352, 2016, 235–239.
Vernot/Akey 2014: B. Vernot/J. M. Akey, Resurrecting Surviving Neandertal Lineages from Modern Human Genomes. Science 343, 2014, 1017–1021.
Videan/McGrew 2002: E. N. Videan/W. C. McGrew, Bipedality in chimpanzee (Pan troglodytes) and bonobo (Pan paniscus). Testing hypotheses on the evolution of bipedalism. American Journal of Physical Anthropology 118, 2, 2002, 184–190.
Viegas Guerreiro 1968: M. Viegas Guerreiro, Bochimanes !Khu de Angola. Estudo etnográfico (Lissabon 1968).
Vignemont/Singer 2006: F. de Vignemont/T. Singer, The empathic brain. How, when and why? Trends in Cognitive Sciences 10, 10, 2006, 435–441.

Vilaca 2000: A. Vilaca, Relations between Funerary Cannibalism and Warfare Cannibalism. The Question of Predation. Ethnos 65, 1, 2000, 83–106.
Villa 1989: P. Villa, On the evidence for Neandertal burial. Current Anthropology 30, 1989, 325–326.
Villa et al. 1986: P. Villa/C. Bouville/J. Courtin u.a., Cannibalism in the Neolithic. Science 233, 1986, 431–437.
Villa et al. 2009: P. Villa/M. Soressi/C. S. Henshilwood u.a., The Still Bay points of Blombos Cave (South Africa). Journal of Archaeological Science 36, 2009, 441–460.
Villa et al. 2012: P. Villa/S. Soriano/T. Tsanova u.a., Border Cave and the beginning of the Later Stone Age in South Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 109, 33, 2012, 13208–13213.
Villa et al. 2015: P. Villa/L. Pollarolo/I. Degano u.a., A Milk and Ochre Paint Mixture Used 49,000 Years Ago at Sibudu, South Africa. PLoS One 10, 6, 2015, 10.
Villa/Roebroeks 2014: P. Villa/W. Roebroeks, Neandertal Demise. An Archaeological Analysis of the Modern Human Superiority Complex. PLoS One 9, 4, 2014, e96424.
Villa/Soriano 2010: P. Villa/S. Soriano, Hunting Weapons of Neanderthals and Early Modern Humans in South Africa. Similarities and Differences. Journal of Anthropological Research 66, 1, 2010, 5–38.
Vita-Finzi/Stringer 2007: C. Vita-Finzi/C. B. Stringer, The setting of the Mt. Carmel caves reassessed. Quaternary Science Reviews 26, 2007, 436–440.
Vivanti/Rogers 2014: G. Vivanti/S. J. Rogers, Autism and the mirror neuron system. Insights from learning and teaching. Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences 369, 1644, 2014, 20130184.
Vogel et al. 1986: J. C. Vogel/A. Fuls/E. Visser, Pretoria Radiocarbon Dates III. Radiocarbon 28, 3, 1986, 1133–1172.
Vogelsang 1998: R. Vogelsang, Middle-Stone-Age-Fundstellen in Südwest-Namibia. Africa Praehistorica 11 (1998).
Vogelsang et al. 2010: R. Vogelsang/J. Richter/Z. Jacobs u.a., New Excavations of Middle Stone Age Deposits at Apollo 11 Rockshelter, Namibia. Stratigraphy, Archaeology, Chronology and Past Environments. Journal of African Archaeology 8, 2, 2010, 185–218.
Vohs et al. 2013: K. D. Vohs/Y. Wang/F. Gino u.a., Rituals enhance consumption. Psychological Science 24, 9, 2013, 1714–1721.
Voland 2003: E. Voland, Aesthetic Preferences in the World of Artifacts. Adaptations for the Evaluation of Honest Signals? In: E. Voland/K. Grammer (Hrsg.), Evolutionary aesthetics (Berlin, New York 2003) 239–260.
Voland 2009: E. Voland, Soziobiologie. Die Evolution von Kooperation und Konkurrenz³ (Heidelberg 2009).
Voland 2013: E. Voland, Soziobiologie. Die Evolution von Kooperation und Konkurrenz⁴ (Berlin 2013).
Voland et al. 2005: E. Voland/A. Chasiotis/W. Schiefenhövel (Hrsg.), Grandmotherhood. The evolutionary significance of the second half of female life (New Brunswick 2005).
Voland/Beise 2005: E. Voland/J. Beise, ›The Husband's Mother Is the Devil in House:‹. Data on the Impact of the Mother-in-Law on Stillbirth Mortality in Historical Krummhörn (1750–1874) and Some Thoughts on the Evolution of Postgenerative Female Life. In: E. Voland/A. Chasiotis/W. Schiefenhövel (Hrsg.), Grandmotherhood. The evolutionary significance of the second half of female life (New Brunswick 2005) 239–255.
Voland/Schiefenhövel 2009: E. Voland/W. Schiefenhövel (Hrsg.), The Biological Evolution of Religious Mind and Behavior (2009).
Vollmer 1995a: G. Vollmer, Auf der Suche nach der Ordnung. Beiträge zu einem naturalistischen Welt- und Menschenbild (Stuttgart 1995).
Vollmer 1995b: G. Vollmer, Wir irren uns empor. Zum Tode des Philosophen Karl Raimund Popper. Skeptiker 8, 1, 1995, 4–6.
Vollmer 2007: G. Vollmer, Wieso können wir die Welt erkennen? Neue Argumente zur Evolutionären Erkenntnistheorie. In: C. Asmuth/H. Poser (Hrsg.), Evolution. Modell, Methode, Pradigma (Würzburg 2007) 221–238.
Vollmer 2013a: G. Vollmer, Gretchenfragen an den Naturalisten (Aschaffenburg 2013).
Vollmer 2013b: G. Vollmer, Abwertung des Menschen – Aufwertung des Tieres? Kränkungen und kein Ende. In: H. Fink/R. Rosenzweig (Hrsg.), Das Tier im Menschen. Triebe, Reize, Reaktionen (Münster 2013) 235–272.
Vollmer 2017: G. Vollmer, Im Lichte der Evolution. Darwin in Wissenschaft und Philosophie (Stuttgart 2017).

Volman 1978: T. P. Volman, Early Archeological Evidence for Shellfish Collecting. Science 201, 1978, 911–913.
Volman 1981: T. P. Volman, The Middle Stone Age in the Southern Cape (unpubl. Doktorarbeit University of Chicago 1981).
von Hippel 2018: W. von Hippel, The Social Leap. The New Evolutionary Science of Who We Are, Where We Come From, and What Makes Us Happy (New York 2018).
von Hippel/Buss 2018: W. von Hippel/D. M. Buss, Do Ideologically Driven Scientific Agendas Impede the Understanding and Acceptance of Evolutionary Principles in Social Psychology? In: J. T. Crawford/L. Jussim (Hrsg.), The Politics of Social Psychology (New York 2018) 7–25.
Vossen 1992: R. Vossen, Ethnoarchäologie. Über die Enststehung und die Zielsetzung einer neuen Wissenschaft. Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift 33, 1992, 3–12.
Vrba 1998: E. S. Vrba, Multiphasic growth models and the evolution of prolonged growth exemplified by human brain evolution. Journal of Theoretical Biology 190, 3, 1998, 227–239.
Vrijhof/Waardenburg 1979: P. H. Vrijhof/J. J. Waardenburg, Official and popular religion. Religion and Society 19 (The Hague u.a. 1979).
Vukadinović 2018: V. S. Vukadinović (Hrsg.), Freiheit ist keine Metapher. Antisemitismus, Migration, Rassismus, Religionskritik (Berlin 2018).
Vyas/Mulligan 2019: D. N. Vyas/C. J. Mulligan, Analyses of Neanderthal introgression suggest that Levantine and southern Arabian populations have a shared population history. American Journal of Physical Anthropology 169, 2, 2019, 227–239.

Wade 2009: N. J. Wade, The faith instinct. How religion evolved and why it endures (New York 2009).
Wadley 2001: L. Wadley, What is Cultural Modernity. A General View and a South African Perspective from Rose Cottage Cave. Cambridge Archaeological Journal 11, 2001, 201–221.
Wadley 2003: L. Wadley, How some archaeologists recognize culturally modern behaviour. South African Journal of Science 99, 5–6, 2003, 247–250.
Wadley 2005a: L. Wadley, Putting ochre to the test. Replication studies of adhesives that may have been used for hafting tools in the Middle Stone Age. Journal of Human Evolution 49, 2005, 587–601.
Wadley 2005b: L. Wadley, Ochre crayons or waste products? Replications compared with MSA ›crayons‹ from Sibudu Cave, South Africa. Before Farming 3, 2005, 1–12.
Wadley 2006a: L. Wadley, Revisiting cultural modernity and the role of ochre in the Middle Stone Age. In: H. Soodyall (Hrsg.), The Prehistory of Africa. Tracing the Lineage of Modern Man (Johannesburg 2006) 49–63.
Wadley 2006b: L. Wadley, The use of space in the Late Middle Stone Age of Rose Cottage Cave, South Africa. Was there a shift to modern behavior? In: E. Hovers/S. L. Kuhn (Hrsg.), Transitions before the Transition. Evolution and Stability in the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age (New York u.a. 2006) 279–294.
Wadley 2007: L. Wadley, Announcing a Still Bay industry at Sibudu Cave, South Africa. Journal of Human Evolution 52, 6, 2007, 681–689.
Wadley 2009: L. Wadley, Post-depositional heating may cause over-representation of red-coloured ochre in Stone Age sites. The South African Archaeological Bulletin 64, 190, 2009, 166–171.
Wadley 2010a: L. Wadley, Compound?Adhesive Manufacture as a Behavioral Proxy for Complex Cognition in the Middle Stone Age. Current Anthropology 51, S1, 2010, S111–S119.
Wadley 2010b: L. Wadley, Were snares used in the Middle Stone Age and does it matter? A review and case study from Sibudu, South Africa. Journal of Human Evolution 58, 2, 2010, 179–192.
Wadley 2010c: L. Wadley, A taphonomic study of ochre demonstrates post-depositional color transformations. Journal of Taphonomy 8, 2010, 243–254.
Wadley 2010d: L. Wadley, Cemented ash as a receptacle or work surface for ochre powder production at Sibudu, South Africa, 58,000 years ago. Journal of Archaeological Science 37, 10, 2010, 2397–2406.
Wadley 2011: L. Wadley, Complex cognition required for compund adhesive manufacture in the Middle Stone Age implies symbolic capacity. In: C. S. Henshilwood/F. d'Errico (Hrsg.), Homo symbolicus. The dawn of language, imagination and spirituality (Amsterdam u.a. 2011) 97–109.
Wadley 2012: L. Wadley, Sibudu Cave. Recent archaeological work on the Middle Stone Age. In: S. C. Reynolds/A. Gallagher (Hrsg.), African genesis. Perspectives on hominid evolution. Cambridge studies in biological and evolutionary anthropology 62 (Cambridge 2012) 531–553.
Wadley 2012a: L. Wadley, Some combustion features at Sibudu, South Africa, between 65,000 and 58,000 years ago. Quaternary International 247, 2012, 341–349.

Wadley 2012b: L. Wadley, Two moments in time during the Middle Stone Age occupations of Sibudu, South Africa. Southern African Humanities 24, 2012, 79–97.
Wadley 2013: L. Wadley, Recognizing Complex Cognition through Innovative Technology in Stone Age and Palaeolithic Sites. Cambridge Archaeological Journal 23, 2, 2013, 163–183.
Wadley 2015: L. Wadley, Those marvellous millennia. The Middle Stone Age of Southern Africa. Azania: Archaeological Research in Africa 50, 2, 2015, 155–226.
Wadley et al. 2004: L. Wadley/B. Williamson/M. Lombard, Ochre in hafting in Middle Stone Age southern Africa. A practical role. Antiquity 78, 301, 2004, 661–675.
Wadley et al. 2009: L. Wadley/T. P. Hodgskiss/M. Grant, Implications for Complex Cognition from the Hafting of Tools with Compound Adhesives in the Middle Stone Age, South Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 106, 2009, 9590–9594.
Wadley et al. 2011: L. Wadley/C. Sievers/M. Bamford u.a., Middle Stone Age bedding construction and settlement patterns at Sibudu, South Africa. Science 334, 2011, 1388–1391.
Wadley/Harper 1989: L. Wadley/P. Harper, Rose Cottage Cave Revisited. Malan's Middle Stone Age Collection. The South African Archaeological Bulletin 44, 149, 1989, 23–32.
Wadley/Jacobs 2004: L. Wadley/Z. Jacobs, Sibudu Cave, KwaZulu-Natal. Background to the excavations of Middle Stone Age and Iron Age occupations. South African Journal of Science 100, 2004, 145–151.
Wadley/Jacobs 2006: L. Wadley/Z. Jacobs, Sibudu Cave. Background to the excavations, stratigraphy and dating. Southern African Humanities 18, 1, 2006, 1–26.
Wadley/Langejans 2014: L. Wadley/G. H. J. Langejans, Preliminary Study of Scrapers around combustion features in layer SS, Sibudu, 58000 years ago. The South African Archaeological Bulletin 69, 199, 2014, 19–33.
Wagner et al. 2002: J. K. Wagner/E. J. Parra/H. L. Norton u.a., Skin Responses to Ultraviolet Radiation. Effects of Constitutive Pigmentation, Sex, and Ancestry. Pigment Cell Research 15, 5, 2002, 385–390.
Wagner-Egger et al. 2018: P. Wagner-Egger/S. Delouvée/N. Gauvrit u.a., Creationism and conspiracism share a common teleological bias. Current Biology 28, 16, 2018, R867–R868.
Waitt et al. 2003: C. Waitt/A. C. Little/S. Wolfensohn u.a., Evidence from rhesus macaques suggests that male coloration plays a role in female primate mate choice. Proceedings of the Royal Society B 270, Suppl. 2, 2003, S144–S146.
Waitt et al. 2006: C. Waitt/M. S. Gerald/A. C. Little u.a., Selective attention toward female secondary sexual color in male rhesus macaques. American Journal of Primatology 68, 7, 2006, 738–744.
Wald 1964: G. Wald, The Receptors of Human Color Vision. Action spectra of three visual pigments in human cones account for normal color vision and color-blindness. Science 145, 1964, 1007–1016.
Walker 1987: N. J. Walker, The dating of Zimbabwean rock art. Rock Art Research 4, 2, 1987, 137–149.
Walker 1995: N. J. Walker, Late Pleistocene and Holocene Hunter-gatherers of the Matopos. An archaeological study of change and continuity in Zimbabwe. Studies in African Archaeology 10 (Uppsala 1995).
Walker 2010: N. Walker, Cups and saucers. A preliminary investigation of the rock carvings of Tsodilo Hills, Botswana. In: G. Blundell/C. Chippindale/B. Smith (Hrsg.), Seeing and Knowing. Understanding Rock Art with and without Ethnography (Johannesburg 2010) 55–72.
Walker et al. 1997: W. R. Walker/R. J. Vogl/C. P. Thompson, Autobiographical memory. Unpleasantness fades faster than pleasantness over time. Applied Cognitive Psychology 11, 5, 1997, 399–413.
Wall et al. 2009: J. D. Wall/K. E. Lohmueller/V. Plagnol, Detecting ancient admixture and estimating demographic parameters in multiple human populations. Molecular Biology and Evolution 26, 8, 2009, 1823–1827.
Wallen/Rupp 2010: K. Wallen/H. A. Rupp, Women's interest in visual sexual stimuli varies with menstrual cycle phase at first exposure and predicts later interest. Hormones and Behavior 57, 2, 2010, 263–268.
Walsdorf 2013: H. Walsdorf, Performanz. In: C. Brosius/A. Michaels/P. Schrode (Hrsg.), Ritual und Ritualdynamik. Schlüsselbegriffe, Theorien, Diskussionen (Göttingen 2013) 85–91.
Walter 1994: R. C. Walter, Age of Lucy and the First Family. Single-crystal 40Ar/39Ar dating of the Denen Dora and lower Kada Hadar members of the Hadar Formation, Ethiopia. Geology 22, 1, 1994, 6–10.
Walton et al. 2005: K. G. Walton/K. L. Cavanaugh/N. D. Pugh, Effect of Group Practice of the Transcendental Meditation Program on Biochemical Indicators of Stress in Non-Meditators. A Prospective Time Series Study. Journal of Social Behavior and Personality 17, 2005, 339–373.
Warneken/Tomasello 2006: F. Warneken/M. Tomasello, Altruistic Helping in Human Infants and Young Chimpanzees. Science 311, 2006, 1301–1303.
Warneken/Tomasello 2009: F. Warneken/M. Tomasello, Varieties of altruism in children and chimpanzees. Trends in Cognitive Sciences 13, 9, 2009, 397–402.

Warner 1937: L. W. Warner, A Black Civilization. A Social Study of an Australian Tribe (New York 1937).
Warren et al. 2006: J. E. Warren/D. A. Sauter/F. Eisner u.a., Positive emotions preferentially engage an auditory-motor »mirror« system. The Journal of Neuroscience 26, 50, 2006, 13067–13075.
Warren/Williamson 2004: Y. Warren/E. A. Williamson, Transport of dead infant mountain gorillas by mothers and unrelated females. Zoo Biology 23, 4, 2004, 375–378.
Wartenberg et al. 2011: W. Wartenberg/T. Höpfner/P. Potthast u.a., Soll dein Date glücken, so trage Rot und du wirst dein Gegenüber entzücken!! Poster auf dem 6. Jenaer Empiriepraktikumskongress am 08.07.2011 (Jena 2011).
Watson 2001: N. V. Watson, Sex differences in throwing. Monkeys having a fling. Trends in Cognitive Sciences 5, 3, 2001, 98–99.
Watson 2011: B. Watson, The eyes have it. Human perception and anthropomorphic faces in world rock art. Antiquity 85, 327, 2011, 87–98.
Watson-Jones et al. 2016: R. E. Watson-Jones/H. Whitehouse/C. H. Legare, In-Group Ostracism Increases High-Fidelity Imitation in Early Childhood. Psychological Science 27, 1, 2016, 34–42.
Watson-Jones et al. 2017: R. E. Watson-Jones/J. T. A. Busch/P. L. Harris u.a., Does the Body Survive Death? Cultural Variation in Beliefs About Life Everlasting. Cognitive Science 41, Suppl. 3, 2017, 455–476.
Watson-Jones/Legare 2016: R. E. Watson-Jones/C. H. Legare, The Social Functions of Group Rituals. Current Directions in Psychological Science 25, 1, 2016, 42–46.
Watson/Crick 1953: J. D. Watson/F. H. Crick, Molecular Structure of Nucleic Acids. A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid. Nature 171, 1953, 737–738.
Watson/Matsuzawa 2018: C. F. I. Watson/T. Matsuzawa, Behaviour of nonhuman primate mothers toward their dead infants. Uncovering mechanisms. Philosophical Transactions of the Royal Society B 373, 2018, 20170261.
Watts 1998: I. Watts, The Origin of Symbolic Culture. The Middle Stone Age of Southern Africa and Khoisan Ethnography (unpubl. Doktorarbeit University of London 1998).
Watts 1999: I. Watts, The origin of symbolic culture. In: R. I. M. Dunbar/C. Knight/C. Power (Hrsg.), The evolution of culture. An interdisciplinary view (Edinburgh 1999) 113–146.
Watts 2002: I. Watts, Ochre in the Middle Stone Age of southern Africa. Ritualized display or hide preservative. The South African Archaeological Bulletin 57, 175, 2002, 1–14.
Watts 2009: I. Watts, Red ochre, body painting, and language. Interpreting the Blombos ochre. In: R. Botha/C. Knight (Hrsg.), The Cradle of Language. Oxford Studies in the Evolution of Language 12 (Oxford 2009) 62–92.
Watts 2010: I. Watts, The pigments from Pinnacle Point Cave 13B, Western Cape, South Africa. Journal of Human Evolution 59, 3–4, 2010, 392–411.
Watts 2014: I. Watts, The red thread. Pigment use and the evolution of collective ritual. In: D. Dor/C. Knight/J. Lewis (Hrsg.), The Social Origins of Language. Oxford Studies in the Evolution of Language 19 (Oxford u.a. 2014) 208–227.
Watts 2015: I. Watts, Early Color Symbolism. In: A. J. Elliot/M. D. Fairchild/A. Franklin (Hrsg.), Handbook of Color Psychology (Cambridge 2015) 319–339.
Watts 2016: E. Watts, Analysis of Creationism in the United States from Scopes (1925) to Kitzmiller (2005) and its Effect on the Nation's Science Education System (Diss. Universität Jena 2016).
Watts et al. 2006: D. P. Watts/M. Muller/S. J. Amsler u.a., Lethal intergroup aggression by chimpanzees in Kibale National Park, Uganda. American Journal of Primatology 68, 2, 2006, 161–180.
Watts et al. 2016: I. Watts/M. Chazan/J. Wilkins, Early Evidence for Brilliant Ritualized Display. Specularite Use in the Northern Cape (South Africa) between ~500 and ~300 Ka. Current Anthropology 57, 3, 2016, 287–310.
Waytz et al. 2010: A. Waytz/J. Cacioppo/N. Epley, Who Sees Human? The Stability and Importance of Individual Differences in Anthropomorphism. Perspectives on Psychological Science 5, 3, 2010, 219–232.
Weaver et al. 2007: T. D. Weaver/C. C. Roseman/C. B. Stringer, Were neandertal and modern human cranial differences produced by natural selection or genetic drift? Journal of Human Evolution 53, 2, 2007, 135–145.
Weber 1904: M. Weber, Die »Objektivität« sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis. Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik 19, 1, 1904, 22–87.
Weber 2003: T. P. Weber, Soziobiologie (2003).
Webster 2003: G. D. Webster, Prosocial Behavior in Families. Moderators of Resource Sharing. Journal of Experimental Social Psychology 39, 2003, 644–652.

Weinstein et al. 2016: D. Weinstein/J. Launay/E. Pearce u.a., Singing and social bonding. Changes in connectivity and pain threshold as a function of group size. Evolution and Human Behavior 37, 2, 2016, 152–158.
Weisberg et al. 2011: Y. J. Weisberg/C. G. Deyoung/J. B. Hirsh, Gender Differences in Personality across the Ten Aspects of the Big Five. Frontiers in Psychology 2, Article 178, 2011, 1–11.
Weisfeld et al. 2003: G. E. Weisfeld/T. Czilli/K. A. Phillips u.a., Possible olfaction-based mechanisms in human kin recognition and inbreeding avoidance. Journal of Experimental Child Psychology 85, 3, 2003, 279–295.
Welch et al. 1998: A. M. Welch/R. D. Semlitsch/H. C. Gerhardt, Call Duration as an Indicator of Genetic Quality in Male Gray Tree Frogs. Science 280, 1998, 1928–1930.
Welchman 2016: A. E. Welchman, The Human Brain in Depth. How We See in 3D. Annual Review of Vision Science 2, 2016, 345–376.
Welker et al. 2016: F. Welker/M. Hajdinjak/S. Talamo u.a., Palaeoproteomic evidence identifies archaic hominins associated with the Chatelperronian at the Grotte du Renne. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 113, 40, 2016, 11162–11167.
Welker et al. 2020: F. Welker/J. Ramos-Madrigal/P. Gutenbrunner u.a., The dental proteome of Homo antecessor. Nature 288, Suppl. 1, 2020, 1019.
Wellman 2013: H. M. Wellman, Universal Social Cognition. Childhood Theory of Mind. In: M. R. Banaji/S. A. Gelman (Hrsg.), Navigating the social world. What infants, children, and other species can teach us (Oxford u.a. 2013) 69–74.
Wellman 2014: H. M. Wellman, Making minds. How theory of mind develops (Oxford 2014).
Wellman 2018: H. M. Wellman, Theory of mind. The state of the art. European Journal of Developmental Psychology 15, 6, 2018, 728–755.
Wellman et al. 2001: H. M. Wellman/D. Cross/J. Watson, Meta-analysis of theory-of-mind development. The truth about false belief. Child Development 72, 3, 2001, 655–684.
Wellman/Lagattuta 2004: H. M. Wellman/K. H. Lagattuta, Theory of mind for learning and teaching. The nature and role of explanation. Cognitive Development 19, 4, 2004, 479–497.
Wen et al. 2016: N. J. Wen/P. A. Herrmann/C. H. Legare, Ritual increases children's affiliation with in-group members. Evolution and Human Behavior 37, 1, 2016, 54–60.
Wen et al. 2020: N. J. Wen/A. K. Willard/M. Caughy u.a., Watch me, watch you. Ritual participation increases in-group displays and out-group monitoring in children. Philosophical Transactions of the Royal Society B 375, 1805, 2020, 20190437.
Wendorf 1993: F. Wendorf, E-87-5: Occupations Dating to the Grey Phases. In: F. Wendorf/R. Schild/A. E. Close u.a. (Hrsg.), Egypt during the last interglacial. The middle Paleolithic of Bir Tarfawi and Bir Sahara East (New York 1993) 345–355.
Wendorf et al. 1994: F. Wendorf/R. Schild/A. E. Close u.a., A chronology for the Middle and Late Pleistocene wet episodes in the eastern Sahara. In: O. Bar-Yosef/R. S. Kra (Hrsg.), Late Quaternary chronology and paleoclimates of the eastern Mediterranean (Tucson/Cambridge 1994) 147–168.
Wendorf/Close 1993: F. Wendorf/A. E. Close, BS-11: A Site in the Recessional Beach of West Lake 1. In: F. Wendorf/R. Schild/A. E. Close u.a. (Hrsg.), Egypt during the last interglacial. The middle Paleolithic of Bir Tarfawi and Bir Sahara East (New York 1993) 488–511.
Wendt 1974: W. E. Wendt, »Art mobilier« aus der Apollo-11-Grotte in Südwestafrika. Acta Praehistorica et Archaeologica 5/6, 1974/5, 1–42.
Werth/Allchin 2020: A. Werth/D. Allchin, Teleology's long shadow. Evolution: Education and Outreach 13, 1, 2020, 427.
West et al. 2007: S. A. West/A. S. Griffin/A. Gardner, Social semantics. Altruism, cooperation, mutualism, strong reciprocity and group selection. Journal of Evolutionary Biology 20, 2, 2007, 415–432.
Wheeler 1991: P. E. Wheeler, The thermoregulatory advantages of hominid bipedalism in open equatorial environments. The contribution of increased convective heat loss and cutaneous evaporative cooling. Journal of Human Evolution 21, 2, 1991, 107–115.
White 1982: R. White, Rethinking the Middle/Upper Paleolithic Transition. Current Anthropology 23, 2, 1982, 169–192.
White 1986: T. D. White, Cut Marks on the Bodo Cranium. A Case of Prehistoric Defleshing. American Journal of Physical Anthropology 69, 1986, 503–509.
White 1989: R. K. White, Production complexity and standardisation in early Aurignacien bead and pendant manufacture. Evolutionary implications. In: P. Mellars/C. B. Stringer (Hrsg.), The Human Revolution. Behavioural and biological perspectives on the origins of modern humans (Edinburgh 1989) 366–390.

White 1993: R. K. White, Technological and social dimensions of early »Aurignacian-age« body ornaments across Europe. In: H. Knecht/A. Pike-Tay/R. White (Hrsg.), Before Lascaux. The Complex Record of the Early Upper Paleolithic (Boca Raton 1993) 277–299.
White 1995: R. White, Ivory personal ornaments of Aurignacien age. Technological, social, and symbolic perspectives. In: J. Hahn (Hrsg.), Le travail et l'usage de l'ivoire au paléolithique supérieur. Actes de la Table ronde: Ravello, 29–31, mai 1992 (Roma 1995) 29–62.
White 1998: R. White, Comment on »Neanderthal acculturation in western Europe? A critical review.«. Current Anthropology 39, 1998, S30–S32.
White 1999: R. White, Intégrer la complexité sociale et opérationelle. La construction matérielle de l'identité sociale à Sungir. In: M. Julien/A. Averbough/D. Ramseyer u.a. (Hrsg.), Préhistoire d'os. Recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer (Aix-en-Provence 1999) 319–334.
White 2000: T. D. White, A view on the science. Physical anthropology at the millennium. American Journal of Physical Anthropology 113, 3, 2000, 287–292.
White 2001: R. K. White, Personal ornaments from the Grotte du Renne at Arcy-sur-Cure. Athena Review 2, 4, 2001, 41–46.
White 2003: R. White, Prehistoric art. The symbolic journey of humankind (New York 2003).
White 2007: R. K. White, Systems of Personal Ornamentation in the Early Upper Palaeolithic. Methodological Challenges and New Observations. In: O. Bar-Yosef/K. Boyle/P. Mellars u.a. (Hrsg.), Rethinking the human revolution. New behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of modern humans (Oxford 2007) 287–302.
White 2014 [1992]: T. D. White, Prehistoric cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346 (Princeton, New Jersey 2014 [1992]).
White et al. 2003: T. D. White/B. Asfaw/D. DeGusta u.a., Pleistocene Homo sapiens from Middle Awash, Ethiopia. Nature 423, 2003, 742–747.
White et al. 2009a: T. D. White/B. Asfaw/Y. Beyene u.a., Ardipithecus ramidus and the Paleobiology of Early Hominids. Science 326, 2009, 64.
White et al. 2009b: T. D. White/S. H. Ambrose/G. Suwa u.a., Macrovertebrate Paleontology and the Pliocene Habitat of Ardipithecus ramidus. Science 326, 2009, 67–93.
White et al. 2016: C. White/D. M. T. Fessler/P. S. Gomez, The effects of corpse viewing and corpse condition on vigilance for deceased loved ones. Evolution and Human Behavior 37, 6, 2016, 517–522.
White et al. 2017: C. White/M. Marin/D. M. T. Fessler, Not Just Dead Meat. An Evolutionary Account of Corpse Treatment in Mortuary Rituals. Journal of Cognition and Culture 17, 1–2, 2017, 146–168.
White et al. 2020: R. White/G. Bosinski/R. Bourrillon u.a., Still no archaeological evidence that Neanderthals created Iberian cave art. Journal of Human Evolution 144, 2020, 102640.
White/Fessler 2013: C. White/D. M. T. Fessler, Evolutionizing Grief. Viewing Photographs of the Deceased Predicts the Misattribution of Ambiguous Stimuli by the Bereaved. Evolutionary Psychology 11, 5, 2013, 147470491301100.
White/Johanson 1989: T. D. White/D. C. Johanson, The hominid composition of Afar Locality 333. Some preliminary observations. In: G. Giacobini (Hrsg.), Hominidae. Proceedings of the 2nd International Congress of Human Paleontology, Turin, September 28–October 3, 1987 (Milano 1989) 97–102.
White/Suwa 1987: T. D. White/G. Suwa, Hominid footprints at Laetoli. Facts and interpretations. American Journal of Physical Anthropology 72, 4, 1987, 485–514.
White/Toth 1991: T. D. White/N. Toth, The Question of Ritual Cannibalism at Grotta Guattari. Current Anthropology 32, 2, 1991, 118–138.
Whitehead et al. 2019: H. Whitehead/K. N. Laland/L. Rendell u.a., The reach of gene-culture coevolution in animals. Nature Communications 10, 1, 2019, 2405.
Whitehouse 1992: H. Whitehouse, Memorable religions. Transmission, codification and change in divergent melanesian contexts. Man, New Series 27, 4, 1992, 777–797.
Whitehouse 1995: H. Whitehouse, Inside the cult. Religious innovation and transmission in Papua New Guinea. Oxford studies in social and cultural anthropology (Oxford 1995).
Whitehouse 1996: H. Whitehouse, Rites of Terror. Emotion, Metaphor and Memory in Melanesian Initiation Cults. Journal of the Royal Anthropological Institute 2, 4, 1996, 703.
Whitehouse 2000: H. Whitehouse, Arguments and icons. Divergent modes of religiosity (Oxford 2000).
Whitehouse 2002: H. Whitehouse, Religious reflexivity and transmissive frequency. Social Anthropology 10, 1, 2002, 91–103.
Whitehouse 2004: H. Whitehouse, Modes of religiosity. A cognitive theory of religious transmission (Walnut Creek, CA 2004).

Whitehouse 2008: H. Whitehouse, Modes of Religiosity. The Council of Societies for the Study of Religion Bulletin 37, 4, 2008, 108–112.
Whitehouse 2011: H. Whitehouse, Der Sinn von Ritualen. Beispiel Religion. In: R. Breuer (Hrsg.), Rituale. Was unser Leben zusammenhält. Spektrum der Wissenschaft Spezial 1/11 (Heidelberg 2011).
Whitehouse 2012a: H. Whitehouse, Ritual, Cognition, and Evolution. In: R. Sun (Hrsg.), Grounding social sciences in cognitive sciences (Cambridge, Mass. 2012) 265–284.
Whitehouse 2012b: H. Whitehouse, Whence and Whither Sociocultural Anthropology. In: E. G. Slingerland/M. Collard (Hrsg.), Creating consilience. Integrating the sciences and the humanities. New directions in cognitive science (New York 2012) 130–139.
Whitehouse 2013a: H. Whitehouse, Explaining Ritual. In: G. W. Dawes/J. Maclaurin (Hrsg.), A New Science of Religion. Routledge studies in religion 23 (New York 2013) 81–99.
Whitehouse 2013b: H. Whitehouse, Religion, Cohesion, and Hostility. In: S. Clarke/R. Powell/J. Savulescu (Hrsg.), Religion, intolerance, and conflict. A scientific and conceptual investigation (Oxford 2013) 36–47.
Whitehouse 2016: R. D. Whitehouse, Between symbol and senses. The role of darkness in ritual in prehistoric Italy. In: M. Dowd/R. Hensey (Hrsg.), The archaeology of darkness (Oxford, Philadelphia 2016) 25–39.
Whitehouse 2017: H. Whitehouse, Twenty-Five Years of CSR. A Personal Retrospective. In: L. H. Martin/D. Wiebe (Hrsg.), Religion Explained? The Cognitive Science of Religion after Twenty-Five Years. Scientific studies of religion: Inquiry and Explanation (London 2017) 43–55.
Whitehouse 2018: H. Whitehouse, Dying for the group. Towards a general theory of extreme self-sacrifice. Behavioral and Brain Sciences, 2018, 1–64.
Whitehouse et al. 2014: H. Whitehouse/B. McQuinn/M. Buhrmester u.a., Brothers in arms. Libyan revolutionaries bond like family. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 111, 50, 2014, 17783–17785.
Whitehouse et al. 2017: H. Whitehouse/J. Jong/M. D. Buhrmester u.a., The evolution of extreme cooperation via shared dysphoric experiences. Scientific Reports 7, 2017, 44292.
Whitehouse et al. 2019: H. Whitehouse/P. François/P. E. Savage u.a., Complex societies precede moralizing gods throughout world history. Nature 568, 7751, 2019, 226–229.
Whitehouse/Hodder 2010: H. Whitehouse/I. Hodder, Modes of Religiosity at Çatalhöyük. In: I. Hodder (Hrsg.), Religion in the emergence of civilization. Çatalhöyük as a case study (Cambridge 2010) 122–145.
Whitehouse/Laidlaw 2004: H. Whitehouse/J. Laidlaw, Ritual and memory. Toward a comparative anthropology of religion. Cognitive science of religion series (Walnut Creek, CA 2004).
Whitehouse/Lanman 2014: H. Whitehouse/J. A. Lanman, The Ties That Bind Us. Ritual, Fusion, and Identification. Current Anthropology 55, 6, 2014, 674–695.
Whitehouse/Martin 2004: H. Whitehouse/L. H. Martin (Hrsg.), Theorizing Religions Past. Archaeology, History, and Cognition (Walnut Creek u.a. 2004).
Whitehouse/McCauley 2005: H. Whitehouse/R. N. McCauley (Hrsg.), Mind and Religion. Psychological and Cognitive Foundations of Religiosity (Walnut Creek u.a. 2005).
Whitehouse/McQuinn 2013: H. Whitehouse/B. McQuinn, Divergent modes of religiosity and armed struggle. In: M. Juergensmeyer/M. Kitts/M. K. Jerryson (Hrsg.), The Oxford handbook of religion and violence (New York 2013) 597–619.
Whiten 2011: A. Whiten, The scope of culture in chimpanzees, humans and ancestral apes. Philosophical Transactions of the Royal Society B 366, 2011, 997–1007.
Whiten 2012: A. Whiten, Social Learning, Traditions, and Culture. In: J. C. Mitani/J. Call/P. M. Kappeler u.a. (Hrsg.), The Evolution of Primate Societies (Chicago, London 2012) 682–700.
Whiten 2014: A. Whiten, Animal behaviour. Incipient tradition in wild chimpanzees. Nature 514, 2014, 178–179.
Whiten et al. 1999: A. Whiten/J. Goodall/W. C. McGrew u.a., Cultures in chimpanzees. Nature 399, 1999, 682–685.
Whiten et al. 2009a: A. Whiten/N. McGuigan/S. Marshall-Pescini u.a., Emulation, imitation, over-imitation and the scope of culture for child and chimpanzee. Philosophical Transactions of the Royal Society B 364, 2009, 2417–2428.
Whiten et al. 2009b: A. Whiten/K. Schick/N. Toth, The evolution and cultural transmission of percussive technology. Integrating evidence from palaeoanthropology and primatology. Journal of Human Evolution 57, 4, 2009, 420–435.

Whiten/Byrne 1997: A. Whiten/R. W. Byrne, Machiavellian intelligence II. Extensions and evaluations (Cambridge 1997).
Whiten/Erdal 2012: A. Whiten/D. Erdal, The human socio-cognitive niche and its evolutionary origins. Philosophical Transactions of the Royal Society B 367, 2012, 2119–2129.
Whiten/Mesoudi 2008: A. Whiten/A. Mesoudi, Establishing an experimental science of culture. Animal social diffusion experiments. Philosophical Transactions of the Royal Society B 363, 2008, 3477–3488.
Whiten/Suddendorf 2007: A. Whiten/T. Suddendorf, Great Ape Cognition and the Evolutionary Roots of Human Imagination. Proceedings of the British Acadamy 147, 2007, 31–59.
Whiten/van Schaik 2007: A. Whiten/C. P. van Schaik, The evolution of animal ›cultures‹ and social intelligence. Philosophical Transactions of the Royal Society B 362, 2007, 603–620.
Whitfield et al. 2008: J. T. Whitfield/W. H. Pako/J. Collinge u.a., Mortuary rites of the South Fore and kuru. Philosophical Transactions of the Royal Society B 363, 1510, 2008, 3721–3724.
Whitham/Maestripieri 2003: J. C. Whitham/D. Maestripieri, Primate Rituals. The Function of Greetings between Male Guinea Baboons. Ethology 109, 10, 2003, 847–859.
Whitley 2014: D. S. Whitley, Hunter-Gatherer Religion and Ritual. In: V. Cummings/P. Jordan/M. Zvelebil (Hrsg.), The Oxford handbook of the archaeology and anthropology of hunter-gatherers (Oxford 2014) 1221–1242.
Whitson/Galinsky 2008: J. A. Whitson/A. D. Galinsky, Lacking control increases illusory pattern perception. Science 322, 2008, 115–117.
Whorf 1963: B. L. Whorf, Sprache, Denken, Wirklichkeit. Beiträge zur Metalinguistik und Sprachphilosophie (Reinbek bei Hamburg 1963).
Wicker et al. 2003: B. Wicker/C. Keysers/J. Plailly u.a., Both of us disgusted in My insula. The common neural basis of seeing and feeling disgust. Neuron 40, 3, 2003, 655–664.
Wiessner 1977: P. Wiessner, Hxaro. A Regional System of Reciprocity for Reducing Risk among the !Kung San (Ann Arbor 1977).
Wiessner 1982: P. Wiessner, Risk, reciprocity and social influence on !Kung San economics. In: E. Leacock/R. Lee (Hrsg.), Politics and History in Band Societies (Cambridge 1982) 61–84.
Wiessner 1983a: P. Wiessner, Social and ceremonial aspects of deaths among the !Kung San. Botswana Notes and Records 15, 1983, 1–5.
Wiessner 1983b: P. Wiessner, Style and Social Information in Kalahari San Projectile Points. American Antiquity 48, 2, 1983, 253–276.
Wiessner 1984: P. Wiessner, Reconsidering the behavioral basis for style. A case study among the Kalahari San. Journal of Anthropological Archaeology 3, 3, 1984, 190–234.
Wiessner 2002: P. Wiessner, Hunting, healing, and hxaro exchange. Evolution and Human Behavior 23, 6, 2002, 407–436.
Wiessner 2005: P. Wiessner, Norm Enforcement among the Ju/'hoansi Bushmen. Human Nature 16, 2, 2005, 115–145.
Wiessner 2014: P. W. Wiessner, Embers of society. Firelight talk among the Ju/'hoansi Bushmen. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 111, 39, 2014, 14027–14035.
Wiessner/Tumu 1998: P. Wiessner/A. Tumu, Historical vines. Enga networks of exchange, ritual, and warfare in Papua New Guinea. Smithsonian series in ethnographic inquiry (Washington, DC 1998).
Wightman 2015: G. J. Wightman, The Origins of Religion in the Paleolithic (Lanham u.a. 2015).
Wiles 2011: J. R. Wiles, Challenges to teaching evolution. What's a head? Futures 43, 8, 2011, 787–796.
Wilke et al. 2014: A. Wilke/A. Sherman/B. Curdt u.a., An Evolutionary Domain-Specific Risk Scale. Evolutionary Behavioral Sciences 8, 3, 2014, 123–141.
Wilkins 2013: J. Wilkins, Technological Change in the Early Middle Pleistocene: The Onset of the Middle Stone Age at Kathu Pan 1, Northern Cape, South Africa (Diss. University of Toronto 2013).
Wilkins et al. 2012: J. Wilkins/B. J. Schoville/K. S. Brown u.a., Evidence for early hafted hunting technology. Science 338, 2012, 942–946.
Wilkins et al. 2017: J. Wilkins/K. S. Brown/S. Oestmo u.a., Lithic technological responses to Late Pleistocene glacial cycling at Pinnacle Point Site 5–6, South Africa. PLoS One 12, 3, 2017, e0174051.
Wilkins/Chazan 2012: J. Wilkins/M. Chazan, Blade production ~500 thousand years ago at Kathu Pan 1, South Africa. Support for a multiple origins hypothesis for early Middle Pleistocene blade technologies. Journal of Archaeological Science 39, 2012, 1883–1900.
Wilks et al. 2016: M. Wilks/R. Kapitány/M. Nielsen, Preschool children's learning proclivities. When the ritual stance trumps the instrumental stance. British Journal of Developmental Psychology 34, 3, 2016, 402–414.

Will et al. 2013: M. Will/J. E. Parkington/A. W. Kandel u.a., Coastal adaptations and the Middle Stone Age lithic assemblages from Hoedjiespunt 1 in the Western Cape, South Africa. Journal of Human Evolution 64, 6, 2013, 518–537.
Will et al. 2014: M. Will/G. D. Bader/N. J. Conard, Characterizing the Late Pleistocene MSA Lithic Technology of Sibudu, KwaZulu-Natal, South Africa. PLoS One 9, 5, 2014, e98359.
Will et al. 2015: M. Will/A. W. Kandel/N. J. Conard, Coastal Adaptations and Settlement Systems on the Cape and Horn of Africa during the Middle Stone Age. In: N. J. Conard/A. Delagnes/D. Kerns (Hrsg.), Settlement Dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age, Volume IV. Tübingen Publications in Prehistory (Tübingen 2015) 47–75.
Will et al. 2016: M. Will/A. W. Kandel/K. Kyriacou u.a., An evolutionary perspective on coastal adaptations by modern humans during the Middle Stone Age of Africa. Quaternary International 404, 2016, 68–86.
Will/Conard 2020: M. Will/N. J. Conard, Regional patterns of diachronic technological change in the Howiesons Poort of southern Africa. PLoS One 15, 9, 2020, e0239195.
Willcox 1956: A. R. Willcox, Rock Paintings of the Drakensberg, Natal and Griqualand East (London 1956).
Williams 1966: G. C. Williams, Adaptation and natural selection. A critique of some current evolutionary thought (Princeton 1966).
Williams 1987: E. Williams, Complex hunter-gatherers. A view from Australia. Antiquity 61, 232, 1987, 310–321.
Williams 2012: D. B. Williams, Cairns. Messengers in stone (Seattle 2012).
Williams 2016: J. Williams, Academic Freedom in an Age of Conformity. Confronting the Fear of Knowledge (Basingstoke, Hampshire 2016).
Williams et al. 2001: J. H. Williams/A. Whiten/T. Suddendorf u.a., Imitation, mirror neurons and autism. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 25, 4, 2001, 287–295.
Williams et al. 2006: J. H. G. Williams/G. D. Waiter/A. Gilchrist u.a., Neural mechanisms of imitation and ›mirror neuron‹ functioning in autistic spectrum disorder. Neuropsychologia 44, 4, 2006, 610–621.
Williams et al. 2015: A. N. Williams/S. Ulm/C. S. M. Turney u.a., Holocene Demographic Changes and the Emergence of Complex Societies in Prehistoric Australia. PLoS One 10, 6, 2015, e0128661.
Williams/Nida 2011: K. D. Williams/S. A. Nida, Ostracism. Consequences and Coping. Current Directions in Psychological Science 20, 2, 2011, 71–75.
Williamson 1997: B. S. Williamson, Down the microscope and beyond. Microscopy and molecular studies of stone tool residues and bone samples from Rose Cottage Cave. South African Journal of Science 93, 1997, 458–464.
Williamson 2000: B. S. Williamson, Prehistoric stone tool residue analysis from Rose Cottage Cave and other southern African sites (unpubl. Doktorarbeit University of the Witwatersrand 2000).
Williamson 2004: B. S. Williamson, Middle Stone Age Tool Function from Residue Analysis at Sibudu Cave. South African Journal of Science 100, 3/4, 2004, 174–178.
Willingham et al. 1989: D. B. Willingham/M. J. Nissen/P. Bullemer, On the development of procedural knowledge. Journal of Experimental Psychology 15, 6, 1989, 1047–1060.
Willink/Babin 2019: J. Willink/L. Babin, Extreme Ownership. Mit Verantwortung führen. Was Führungskräfte von den Navy Seals lernen können (München 2019).
Willmes/Bareth 2012: C. Willmes/G. Bareth, A data integration concept for an interdisciplinary research database. In: A. Degbelo (Hrsg.), GI Zeitgeist 2012. Proceedings of the Young Researchers Forum on Geographic Information Science, Münster, Germany, March 2012. Ifgi prints 44 (Berlin 2012) 67–72.
Willoughby 1909: W. Willoughby, Notes on the initiation ceremonies of the Becwana. Journal of the Royal Anthropological Institute 39, 1909, 228–245.
Wilson 1939: G. Wilson, Nyakyusa Conventions of Burial. Bantu Studies 13, 1939, 75–99.
Wilson 1998: E. O. Wilson, Die Einheit des Wissens (Berlin 1998).
Wilson 2000 [1975]: E. O. Wilson, Sociobiology. The new synthesis. 25th Anniversary Edition (Cambridge, Mass. 2000 [1975]).
Wilson 2002: D. S. Wilson, Darwin's Cathedral. Evolution, Religion, and the Nature of Society (Chicago 2002).
Wilson 2008: C. Wilson, Epicureanism At The Origins Of Modernity (Oxford 2008).
Wilson 2013: E. O. Wilson, Die soziale Eroberung der Erde (München 2013).
Wilson et al. 2008: D. S. Wilson/M. van Vugt/R. O'Gorman, Multilevel Selection Theory and Major Evolutionary Transitions. Current Directions in Psychological Science 17, 1, 2008, 6–9.

Wilson-Haffenden 1930: J. R. Wilson-Haffenden, The Red Men of Nigeria. An Account of a Lengthy Residence Among the Fulani Or »Red Men,« and Other Pagan Tribes of Central Nigeria, with a Description of Their Head-hunting, Pastoral and Other Customs, Habits and Religion (London 1930).
Wilson-Mendenhall et al. 2013: C. D. Wilson-Mendenhall/L. F. Barrett/L. W. Barsalou, Neural evidence that human emotions share core affective properties. Psychological Science 24, 6, 2013, 947–956.
Wilson/Daly 1985: M. Wilson/M. Daly, Competitiveness, risk taking, and violence. The young male syndrome. Ethology and Sociobiology 6, 1, 1985, 59–73.
Wilson/Sober 1994: D. S. Wilson/E. Sober, Reintroducing group selection to the human behavioral sciences. Behavioral and Brain Sciences 17, 4, 1994, 585–608.
Wiltermuth/Heath 2009: S. S. Wiltermuth/C. Heath, Synchrony and cooperation. Psychological Science 20, 1, 2009, 1–5.
Winegard et al. 2014: B. M. Winegard/B. M. Winegard/R. O. Deaner, Misrepresentations of Evolutionary Psychology in Sex and Gender Textbooks. Evolutionary Psychology 12, 3, 2014, 474–508.
Winkelman 2006: M. Winkelman, Cross-Cultural Assessments of Shamanism as a Biogenetic Foundation for Religion. In: P. McNamara (Hrsg.), Where God and Science Meet. How Brain and Evolutionary Studies Alter Our Understanding of Religion. Volume 3: The Psychology of Religious Experience (Westport 2006) 139–159.
Winkelman 2010: M. Winkelman, Evolutionary Origins of Human Ritual. In: A. Michaels (Hrsg.), Ritual Dynamics and the Science of Ritual: Ritual dynamics and the science of ritual: International Conference held in Heidelberg from September 29 to October 2, 2008 by the Collaborative Research Center SFB 619 »Ritual Dynamics«. II: Body, Performance, Agency, and Experience (Wiesbaden 2010) 331–349.
Wiredu 2001: K. Wiredu, Gibt es kulturelle Universalien? In: P. M. Hejl (Hrsg.), Universalien und Konstruktivismus (Frankfurt am Main 2001) 76–94.
Wirth et al. 2012: I. Wirth/A. Schmeling/H. Strauch, Rechtsmedizin. Grundwissen für die Ermittlungspraxis³ (Heidelberg 2012).
Wischniewski et al. 2009: J. Wischniewski/S. Windmann/G. Juckel u.a., Rules of social exchange. Game theory, individual differences and psychopathology. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 33, 3, 2009, 305–313.
Wise 2005: R. A. Wise, Forebrain substrates of reward and motivation. The Journal of Comparative Neurology 493, 1, 2005, 115–121.
Wissler 1923: C. Wissler, Man and Culture (London 1923).
Witherspoon et al. 2007: D. J. Witherspoon/S. Wooding/A. R. Rogers u.a., Genetic similarities within and between human populations. Genetics 176, 1, 2007, 351–359.
Witkower et al. 2019: Z. Witkower/J. L. Tracy/J. T. Cheng u.a., Two signals of social rank. Prestige and dominance are associated with distinct nonverbal displays. Journal of Personality and Social Psychology 118, 1, 2019, 89–120.
Wittig 2015: R. M. Wittig, Führen Schimpansen Krieg? Aggression unter Schimpansen und deren Gründe – Ein Diskurs. In: H. Meller/M. Schefzig (Hrsg.), Krieg. Eine Archäologische Spurensuche. Begleitband zur Sonderausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale), 6. November 2015 bis 22. Mai 2016 (Halle/Saale 2015) 61–66.
Wobber et al. 2014: V. Wobber/E. Herrmann/B. Hare u.a., Differences in the early cognitive development of children and great apes. Developmental Psychobiology 56, 3, 2014, 547–573.
Wobst 1977: H. M. Wobst, Stylistic behaviour and information exchange. In: C. E. Cleland (Hrsg.), For the Director. Research Essays in Honor of James B. Griffin (Michigan 1977) 317–342.
Wojcieszak/Wadley 2018: M. Wojcieszak/L. Wadley, Raman spectroscopy and scanning electron microscopy confirm ochre residues on 71 000-year-old bifacial tools from Sibudu, South Africa. Archaeometry 60, 5, 2018, 1062–1076.
Wolf 2015: S. Wolf, Schmuckstücke. Die Elfenbeinbearbeitung im Schwäbischen Aurignacien. Tübinger Monographien zur Urgeschichte (Tübingen 2015).
Wolf 2021: S. Wolf, Memes in the Early Upper Palaeolithic of the Swabian Jura? Poster presented at the Words, Bones, Genes, Tools Annual Symposium »Biocultural Implications: An Agenda for Integrative Approaches December 3rd–4th 2021 at the University of Tübingen (Tübingen 03.12.2021).
Wolf et al. 2018: S. Wolf/N. J. Conard/H. Floss u.a., The Use of Ochre and Painting During the Upper Paleolithic of the Swabian Jura in the Context of the Development of Ochre Use in Africa and Europe. Open Archaeology 4, 1, 2018, 185–205.
Wolfe et al. 2007: N. D. Wolfe/C. P. Dunavan/J. Diamond, Origins of major human infectious diseases. Nature 447, 7142, 2007, 279–283.

Wolters/Goudsmit 2005: G. Wolters/J. J. Goudsmit, Flashbulb and event memory of September 11, 2001. Consistency, confidence and age effects. Psychological Reports 96, 3/1, 2005, 605–619.
Wood 2017: C. Wood, Ritual well-being. Toward a social signaling model of religion and mental health. Religion, Brain & Behavior 7, 3, 2017, 223–243.
Wood/Collard 1999: B. Wood/M. Collard, The Human Genus. Science 284, 1999, 65–71.
Wood/Marlowe 2013: B. M. Wood/F. W. Marlowe, Household and kin provisioning by Hadza men. Human Nature 24, 3, 2013, 280–317.
Woodburn 1982: J. Woodburn, Social dimensions of death in four African hunting and gathering societies. In: M. Bloch/J. Parry (Hrsg.), Death and the regeneration of life. Papers at an intercollegiate seminar at the London School of Economics in the summer of 1980 (Cambridge 1982) 187–210.
Woodburn 1998: J. Woodburn, ›Sharing is not a form of exchange‹. An analysis of property-sharing in immediate-return hunter-gatherer societies. In: C. Hann (Hrsg.), Property relations. Renewing the anthropological tradition (Cambridge, New York, Melbourne 1998) 48–63.
Wooden Leg 1931: Wooden Leg, A warrior who fought Custer. Interpreted by Thomas B. Marquis (Minneapolis 1931).
Woodward 1998: A. L. Woodward, Infants selectively encode the goal object of an actor's reach. Cognition 69, 1998, 1–34.
Woodward et al. 1993: A. L. Woodward/A. Phillips/E. S. Spelke, Infants' expectations about the motion of animate versus inanimate objects. In: W. Kintsch (Hrsg.), Proceedings of the fifteenth annual conference of the Cognitive Science Society. June 18–21, 1993, Institute of Cognitive Science, University of Colorado, Boulder (Hillsdale 1993) 1087–1091.
Woolfolk 2014: A. Woolfolk, Pädagogische Psychologie[12] (Hallbergmoos 2014).
Wortmann 2010: H. Wortmann, Zum Desiderat einer Evolutionstheorie des Sozialen (Konstanz, Luzern 2010).
Wrangham 1999: R. W. Wrangham, Evolution of coalitionary killing. Yearbook of Physical Anthropology 42, 1999, 1–30.
Wrangham 2009: R. W. Wrangham, Feuer fangen. Wie uns das Kochen zum Menschen machte – eine neue Theorie der menschlichen Evolution (München 2009).
Wrangham 2019: R. W. Wrangham, Die Zähmung des Menschen. Warum Gewalt uns friedlicher gemacht hat. Eine neue Geschichte der Menschwerdung (München 2019).
Wrangham et al. 1994: R. W. Wrangham/W. C. McGrew/F. B. M. de Waal u.a., Chimpanzee Cultures (Cambridge u.a. 1994).
Wrangham/Carmody 2010: R. W. Wrangham/R. Carmody, Human adaptation to the control of fire. Evolutionary Anthropology 19, 5, 2010, 187–199.
Wrangham/Glowacki 2012: R. W. Wrangham/L. Glowacki, Intergroup aggression in chimpanzees and war in nomadic hunter-gatherers. Evaluating the chimpanzee model. Human Nature 23, 1, 2012, 5–29.
Wrangham/Pilbeam 2001: R. W. Wrangham/D. Pilbeam, African Apes as Time Machines. In: B. M. F. Galdikas (Hrsg.), All apes great and small. Developments in Primatology: Progress and Prospects 1 (New York 2001) 5–17.
Wreschner 1980: E. E. Wreschner, Red Ochre and Human Evolution. A Case of Discussion. Current Anthropology 21, 5, 1980, 631–644.
Wu et al. 2018: Y. Wu/J. Lu/E. van Dijk u.a., The Color Red Is Implicitly Associated With Social Status in the United Kingdom and China. Frontiers in Psychology 9, 2018, Article 1902.
Wuketits 1998: F. M. Wuketits, Eine kurze Kulturgeschichte der Biologie. Mythen, Darwinismus, Gentechnik (Darmstadt 1998).
Wuketits 2003: F. M. Wuketits, Licht wird fallen auf die Herkunft des Menschen. Charles Darwin und die Entdeckung der Evolution (Gelsenkirchen 2003).
Wuketits 2005: F. M. Wuketits, Darwin und der Darwinismus (München 2005).
Wuketits 2009: F. M. Wuketits, Evolution ohne Fortschritt. Aufstieg und Niedergang in Natur und Gesellschaft[4] (Aschaffenburg 2009).
Wuketits/Antweiler 2004: F. M. Wuketits/C. Antweiler (Hrsg.), The evolution of human societies and cultures (Weinheim 2004).
Wulf 2005: C. Wulf, Zur Genese des Sozialen. Mimesis, Performativität, Ritual (Bielefeld 2005).
Wulf 2006: C. Wulf, Praxis. In: J. Kreinath/J. Snoek/M. Stausberg (Hrsg.), Theorizing Rituals. Issues, topics, approaches, concepts (Leiden 2006) 395–411.
Wulf 2008: C. Wulf, Die Erzeugung des Sozialen in Ritualen. In: A. Michaels (Hrsg.), Die neue Kraft der Rituale[2] (Heidelberg 2008) 179–200.
Wulf 2009: C. Wulf, Anthropologie. Geschichte – Kultur – Philosophie (Köln 2009).

Wunderlich 2013: C.-H. Wunderlich, Scharlach, Rötel und anderer Zinnober. Zur Kulturgeschichte roter Farbmittel. In: H. Meller (Hrsg.), Rot – Die Archäologie bekennt Farbe. 5. Mitteldeutscher Archäologentag vom 04. bis 06. Oktober 2012 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 10 (Halle 2013) 13–32.
Wunn 2009: I. Wunn, Entstehung und Evolution der Religion aus religionswissenschaftlicher Sicht. Die Kunde, N. F. 60, 2009, 293–304.
Wunn et al. 2014: I. Wunn/P. Urban/C. Klein, Götter – Gene – Genesis. Die Biologie der Religionsentstehung (Berlin 2014).
Wurz 2000: S. Wurz, The Middle Stone Age at Klasies River (Diss. University of Stellenbosch 2000).
Wurz 2002: S. Wurz, Variability in the Middle Stone Age lithic sequence, 115,000–60,000 years ago at Klasies River, South Africa. Journal of Archaeological Science 29, 2002, 1001–1015.
Wurz et al. 2018: S. Wurz/S. E. Bentsen/J. Reynard u.a., Connections, culture and environments around 100 000 years ago at Klasies River main site. Quaternary International 495, 2018, 102–115.
Wymer/Singer 1993: J. J. Wymer/R. Singer, Introduction. In: R. Singer/B. G. Gladfelter/J. J. Wymer (Hrsg.), The Lower Paleolithic Site at Hoxne, England (Chicago 1993) 1–22.
Wynn 2002: T. Wynn, Archaeology and cognitive evolution. Behavioral and Brain Sciences 25, 03, 2002.
Wynn 2017: T. Wynn, Evolutionary Cognitive Archaeology. In: T. Wynn/F. L. Coolidge (Hrsg.), Cognitive Models in Palaeolithic Archaeology (Oxford 2017) 1–20.
Wynn et al. 2006: J. G. Wynn/Z. Alemseged/R. Bobe u.a., Geological and palaeontological context of a Pliocene juvenile hominin at Dikika, Ethiopia. Nature 443, 7109, 2006, 332–336.
Wynn et al. 2011: T. Wynn/R. A. Hernandez-Aguilar/L. F. Marchant u.a., »An ape's view of the Oldowan« revisited. Evolutionary Anthropology 20, 5, 2011, 181–197.
Wynn et al. 2017b: T. Wynn/K. A. Overmann/F. L. Coolidge u.a., Bootstrapping Ordinal Thinking. In: T. Wynn/F. L. Coolidge (Hrsg.), Cognitive Models in Palaeolithic Archaeology (Oxford 2017) 197–213.
Wynn/Coolidge 2004: T. Wynn/F. L. Coolidge, The expert Neandertal mind. Journal of Human Evolution 46, 4, 2004, 467–487.
Wynn/Coolidge 2007: T. G. Wynn/F. L. Coolidge, Did a small but significant enhancement in working memory capacity power the evolution of modern thinking? In: O. Bar-Yosef/K. Boyle/P. Mellars u.a. (Hrsg.), Rethinking the human revolution. New behavioural and biological perspectives on the origin and dispersal of modern humans (Oxford 2007) 79–90.
Wynn/Coolidge 2009: T. Wynn/F. L. Coolidge, Implications of a strict standard for recognizing modern cognition in prehistory. In: S. A. de Beaune/F. L. Coolidge/T. G. Wynn (Hrsg.), Cognitive archaeology and human evolution (Cambridge 2009).
Wynn/Coolidge 2010: T. G. Wynn/F. L. Coolidge, Beyond Symbolism and Language. An Introduction to Supplement 1, Working Memory. Current Anthropology 51, Supplement 1, 2010, S5–S16.
Wynn/Coolidge 2011: T. Wynn/F. L. Coolidge, The implications of the working memory model for the evolution of modern cognition. International Journal of Evolutionary Biology, 2011, 741357.
Wynn/Coolidge 2017: T. Wynn/F. L. Coolidge (Hrsg.), Cognitive Models in Palaeolithic Archaeology (Oxford 2017).
Wynne-Edwards 1962: V. C. Wynne-Edwards, Animal dispertion in relation to social behaviour (Edinburgh 1962).

Xenakis et al. 1977: C. Xenakis/W. Larbig/E. Tsarouchas u.a., Zur Psychophysiologie des Feuerlaufes. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 223, 4, 1977, 309–322.
Xygalatas 2008: D. Xygalatas, Firewalking and the Brain. The Physiology of High-Arousal Rituals. In: J. A. Bulbulia/R. Sosis/E. Harris u.a. (Hrsg.), The evolution of religion. Studies, Theories, and Critiques (Santa Margarita 2008) 197–203.
Xygalatas 2012: D. Xygalatas, The Burning Saints. Cognition and Culture in the Firewalking Rituals of the Anastenaria (London 2012).
Xygalatas 2014: D. Xygalatas, Ritual and Cohesion. What Is the Place of Euphoric Arousal? Current Anthropology 55, 6, 2014, 689–690.
Xygalatas 2015: D. Xygalatas, The biosocial basis of collective effervescence. An Experimental Anthropological Study of a Fire-Walking Ritual. Fieldwork in Religion 9, 1, 2015, 53–67.
Xygalatas 2016: D. Xygalatas, Cognitive Science of Religion. In: D. A. Leeming (Hrsg.), Encyclopedia of Psychology and Religion. Living Reference Work: Continuously updated online edition (Berlin, Heidelberg 2016) 1–5.

Xygalatas 2019: D. Xygalatas, Do Rituals Promote Social Cohesion? In: D. J. Slone/W. W. McCorkle, Jr. (Hrsg.), The Cognitive Science of Religion. A Methodological Introduction to Key Empirical Studies. Scientific studies of religion: Inquiry and Explanation (London 2019) 163–172.
Xygalatas 2022: D. Xygalatas, Ritual. How Seemingly Senseless Acts Make Life Worth Living (London 2022).
Xygalatas et al. 2011: D. Xygalatas/I. Konvalinka/A. Roepstorff u.a., Quantifying collective effervescence. Heart-rate dynamics at a fire-walking ritual. Communicative & Integrative Biology 4, 6, 2011, 735–738.
Xygalatas et al. 2013a: D. Xygalatas/P. Mitkidis/R. Fischer u.a., Extreme Rituals Promote Prosociality. Psychological Science 24, 8, 2013, 1602–1605.
Xygalatas et al. 2013b: D. Xygalatas/U. Schjoedt/J. A. Bulbulia u.a., Autobiographical Memory in a Fire-Walking Ritual. Journal of Cognition and Culture 13, 2013, 1–16.
Xygalatas et al. 2017: D. Xygalatas/S. Kotherová/P. Maňo u.a., Big Gods in small places. The Random Allocation Game in Mauritius. Religion, Brain & Behavior 10, 1, 2017, 1–19.
Xygalatas/McCorkle 2016: D. Xygalatas/W. W. McCorkle, Jr. (Hrsg.), Mental Culture. Classical Social Theory and the Cognitive Science of Religion. Religion, Cognition and Culture (Durham 2016).
Xygalatas/McKay 2013: D. Xygalatas/R. McKay, Editorial. Announcing the journal for the cognitive science of religion. Journal for the Cognitive Science of Religion 1, 1, 2013, 1–4.

Yarrow 2010 [1879]: H. C. Yarrow, Indianische Totenriten (Uhlstädt-Kirchhasel 2010 [1879]).
Ybarra et al. 2008: O. Ybarra/E. Burnstein/P. Winkielman u.a., Mental exercising through simple socializing. Social interaction promotes general cognitive functioning. Personality & Social Psychology Bulletin 34, 2, 2008, 248–259.
Yeşilada/Rubin 2011: B. Yeşilada/B. Rubin (Hrsg.), Islamization of Turkey under the AKP rule (Abingdon 2011).
Yilmaz/Meister 2013: M. Yilmaz/M. Meister, Rapid innate defensive responses of mice to looming visual stimuli. Current Biology 23, 20, 2013, 2011–2015.
Yoffee/Sherrat 1993: N. Yoffee/A. Sherrat (Hrsg.), Archaeological Theory: Who Sets the Agenda? (Cambridge 1993).
Yoo et al. 2014: J. Y. Yoo/W. B. Swann/K. O. Kim, The Influence of Identity Fusion on Patriotic Consumption. A Cross-Cultural Comparison of Korea and the U.S. The Korean Journal of Advertising 25, 5, 2014, 81–104.
Young 1965: F. W. Young, Initiation ceremonies. A cross-cultural study of status dramatization (Indianapolis 1965).
Yustos/Terreros 2015: M. Yustos/J. Y. S.d. l. Terreros, Cannibalism in the Neanderthal World. An Exhaustive Revision. Journal of Taphonomy 13, 1, 2015, 33–52.

Zachos et al. 2001: J. Zachos/M. Pagani/L. Sloan u.a., Trends, rhythms, and aberrations in global climate 65 Ma to present. Science 292, 2001, 686–693.
Zahavi 1975: A. Zahavi, Mate Selection. A Selection for a Handicap. Journal of Theoretical Biology 53, 1975, 205–214.
Zahavi 1980: A. Zahavi, Ritualization and the Evolution of Movement Signals. Behaviour 72, 1/2, 1980, 77–81.
Zahavi/Zahavi 1998: A. Zahavi/A. Zahavi, Signale der Verständigung. Das Handicap-Prinzip (Frankfurt am Main 1998).
Zaidner 2013: Y. Zaidner, Adaptive flexibility of Oldowan hominins. Secondary use of flakes at Bizat Ruhama, Israel. PLoS One 8, 6, 2013, e66851.
Zaki/Mitchell 2013: J. Zaki/J. P. Mitchell, Intuitive Prosociality. Current Directions in Psychological Science 22, 6, 2013, 466–470.
Zanna/Cooper 1974: M. P. Zanna/J. Cooper, Dissonance and the pill. An attribution approach to studying the arousal properties of dissonance. Journal of Personality and Social Psychology 29, 5, 1974, 703–709.
Zechenter 1997: E. M. Zechenter, In the Name of Culture. Cultural Relativism and the Abuse of the Individual. Journal of Anthropological Research 53, 3, 1997, 319–347.
Zefferman/Mathew 2015: M. R. Zefferman/S. Mathew, An evolutionary theory of large-scale human warfare. Group-structured cultural selection. Evolutionary Anthropology 24, 2, 2015, 50–61.

Zegwaard 1959: G. A. Zegwaard, Headhunting Practices of the Asmat of Netherlands New Guinea. American Anthropologist 61, 1959, 1020–1041.
Zhang et al. 2019: L. Zhang/A. J. Lee/L. M. DeBruine u.a., Are Sex Differences in Preferences for Physical Attractiveness and Good Earning Capacity in Potential Mates Smaller in Countries With Greater Gender Equality? Evolutionary Psychology 17, 2, 2019, 1–6.
Zhou et al. 2005: W.-X. Zhou/D. Sornette/R. A. Hill u.a., Discrete hierarchical organization of social group sizes. Proceedings of the Royal Society B 272, 2005, 439–444.
Zihl et al. 1983: J. Zihl/D. von Cramon/N. Mai, Selective disturbance of movement vision after bilateral brain damage. Brain 106, 2, 1983, 313–340.
Zilhão 2006: J. Zilhão, Neandertals and moderns mixed, and it matters. Evolutionary Anthropology 15, 2006, 183–195.
Zilhão 2007: J. Zilhão, The Emergence of Ornaments and Art. An Archaeological Perspective on the Origins of »Behavioral Modernity«. Journal of Archaeological Research 15, 1, 2007, 1–54.
Zilhão 2011a: J. Zilhão, The emergence of language, art and symbolic thinking. A Neandertal test of competing hypotheses. In: C. S. Henshilwood/F. d'Errico (Hrsg.), Homo symbolicus. The dawn of language, imagination and spirituality (Amsterdam u.a. 2011) 111–131.
Zilhão 2011b: J. Zilhão, Aliens from Outer Time? Why the »Human Revolution« Is Wrong, and Where Do We Go from Here? In: S. Condemi/G.-C. Weniger (Hrsg.), Continuity and Discontinuity in the Peopling of Europe. One Hundred Fifty Years of Neanderthal Study. International Congress to Commemorate 150 Years of Neanderthal Discoveries, 1856–2006, Vol. 2 (Dordrecht 2011) 331–366.
Zilhão 2012: J. Zilhão, Personal Ornaments and Symbolism Among the Neanderthals. In: S. Elias (Hrsg.), Origins of Human Innovation and Creativity. Developments in Quaternary Science 16 (Amsterdam u.a. 2012) 35–49.
Zilhão 2016: J. Zilhão, Lower and Middle Palaeolithic Mortuary Behaviours and the Origins of Ritual Burial. In: C. Renfrew/M. J. Boyd/I. Morley (Hrsg.), Death Rituals, Social Order and the Archaeology of Immortality in the Ancient World. »Death Shall Have No Dominion« (Cambridge 2016) 27–44.
Zilhão et al. 2010: J. Zilhão/D. E. Angelucci/E. Badal-García u.a., Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 107, 2010, 1023–1028.
Zilhão et al. 2015: J. Zilhão/W. E. Banks/F. d'Errico u.a., Analysis of Site Formation and Assemblage Integrity Does Not Support Attribution of the Uluzzian to Modern Humans at Grotta del Cavallo. PLoS One 10, 7, 2015, e0131181.
Zilhão et al. 2017: J. Zilhão/D. Anesin/T. Aubry u.a., Precise dating of the Middle-to-Upper Paleolithic transition in Murcia (Spain) supports late Neandertal persistence in Iberia. Heliyon 3, 11, 2017, e00435.
Zilhão et al. 2020: J. Zilhão/D. E. Angelucci/M. A. Igreja u.a., Last Interglacial Iberian Neandertals as fisher-hunter-gatherers. Science 367, 2020, eaaz7943.
Zilhão/d'Errico 1999: J. Zilhão/F. d'Errico, The chronology and taphonomy of the earliest Aurignacien and its implications for the understanding of Neandertal extinction. Journal of World Prehistory 13, 1, 1999, 1–68.
Zilhão/Trinkaus 2002a: J. Zilhão/E. Trinkaus (Hrsg.), Portrait of the Artist as a Child. The Gravettian Human Skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its Archeological Context. Trabalhos de arqueologia 22 (Lissabon 2002).
Zilhão/Trinkaus 2002b: J. Zilhão/E. Trinkaus, Social Implications. In: J. Zilhão/E. Trinkaus (Hrsg.), Portrait of the Artist as a Child. The Gravettian Human Skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its Archeological Context. Trabalhos de arqueologia 22 (Lissabon 2002) 519–541.
Zima 2016: P. V. Zima, Moderne/Postmoderne. Gesellschaft, Philosophie, Literatur[4] (Tübingen 2016).
Zimmermann 2009: M. Zimmermann (Hrsg.), Extreme Formen von Gewalt in Bild und Text des Altertums. Münchner Studien zur Alten Welt 5 (München 2009).
Zimmermann/Richardson 2016: J. von Zimmermann/D. C. Richardson, Verbal Synchrony and Action Dynamics in Large Groups. Frontiers in Psychology 7, 2016, 2034.
Zinner et al. 2004: D. Zinner/C. L. Nunn/C. P. van Schaik u.a., Sexual selection and exaggerated sexual swellings of female primates. In: P. M. Kappeler/C. van Schaik (Hrsg.), Sexual selection in primates. New and comparative perspectives (Cambridge, UK, New York 2004) 71–89.
Zipf 2003: G. Zipf, Formalisierung, Reduzierung, Inszenierung. Zur wissenschaftlichen Konzeption von Ritualen und ihrer Umsetzung in der Interpretation archäologischer (Be-)Funde. In: C. Metzner-Nebelsick (Hrsg.), Rituale in der Vorgeschichte, Antike und Gegenwart. Studien zur Vorderasiatischen, Prähistorischen und Klassischen Archäologie, Ägyptologie, Alten Geschichte, Theologie und Religionswissenschaft. Interdisziplinäre Tagung vom 1.–2. Februar 2002 an der Freien Universität Berlin (Rahden/Westf. 2003) 9–16.

Zipkin et al. 2014: A. M. Zipkin/M. Wagner/K. McGrath u.a., An experimental study of hafting adhesives and the implications for compound tool technology. PLoS One 9, 11, 2014, e112560.
Zohar/Biton 2011: I. Zohar/R. Biton, Land, lake, and fish. Investigation of fish remains from Gesher Benot Ya'aqov (paleo-Lake Hula). Journal of Human Evolution 60, 4, 2011, 343–356.
Zollikofer et al. 2002: C. P. E. Zollikofer/Ponce de Léon, M./B. Vandermeersch u.a., Evidence for interpersonal violence in the St. Césaire Neanderthal. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 99, 9, 2002, 6444–6448.
Zollikofer et al. 2005: C. P. E. Zollikofer/M. S. Ponce de León/D. E. Lieberman u.a., Virtual cranial reconstruction of Sahelanthropus tchadensis. Nature 434, 2005, 755–759.
Zrzavý et al. 2009: J. Zrzavý/D. Storch/S. Mihulka u.a., Evolution. Ein Lese-Lehrbuch (Heidelberg 2009).
Zubrinich 1999: K. M. Zubrinich, Asmat Cosmology and the Practice of Cannibalism. In: L. Goldman (Hrsg.), The Anthropology of Cannibalism (Westport, Conn. 1999) 123–142.
Zuckerman 2007: P. Zuckerman, Atheism. Contemporary Numbers and Patterns. In: M. Martin (Hrsg.), The Cambridge Companion to Atheism (Cambridge 2007) 47–66.
Zviely et al. 2009: D. Zviely/E. Galili/A. Ronen u.a., Reevaluating the tectonic uplift of western Mount Carmel, Israel, since the middle Pleistocene. Quaternary Research 71, 2, 2009, 239–245.
Zvoch 1999: K. Zvoch, Family type and investment in education. A comparison of genetic and stepparent Families. Evolution and Human Behavior 20, 1999, 453–464.
Zwierlein-Diehl 2007: E. Zwierlein-Diehl, Antike Gemmen und ihr Nachleben (Berlin u.a. 2007).

Was sind Rituale, wie funktionieren sie, wann und warum sind sie im Lauf der Evolution des Menschen entstanden? Diese Fragen werden im vorliegenden Werk mithilfe einer umfangreichen, disziplinübergreifenden Synthese beantwortet. Ansätze aus den Evolutions-, Kognitions- und Kulturwissenschaften werden miteinander kombiniert und auf die archäologische Überlieferung des Paläolithikums bezogen. Das gemeinschaftliche Ritual wird als eine mächtige psychosoziale Vergemeinschaftungstechnik mit einer vielschichtigen Evolutionsgeschichte herausgearbeit. Die Arbeit zeigt, dass das Ritual zu den zentralen biokulturellen Adaptionen unserer ultrasozialen Spezies gehört, der es als einzige Art der Gattung Homo gelang, sich über den gesamten Planeten auszubreiten.