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

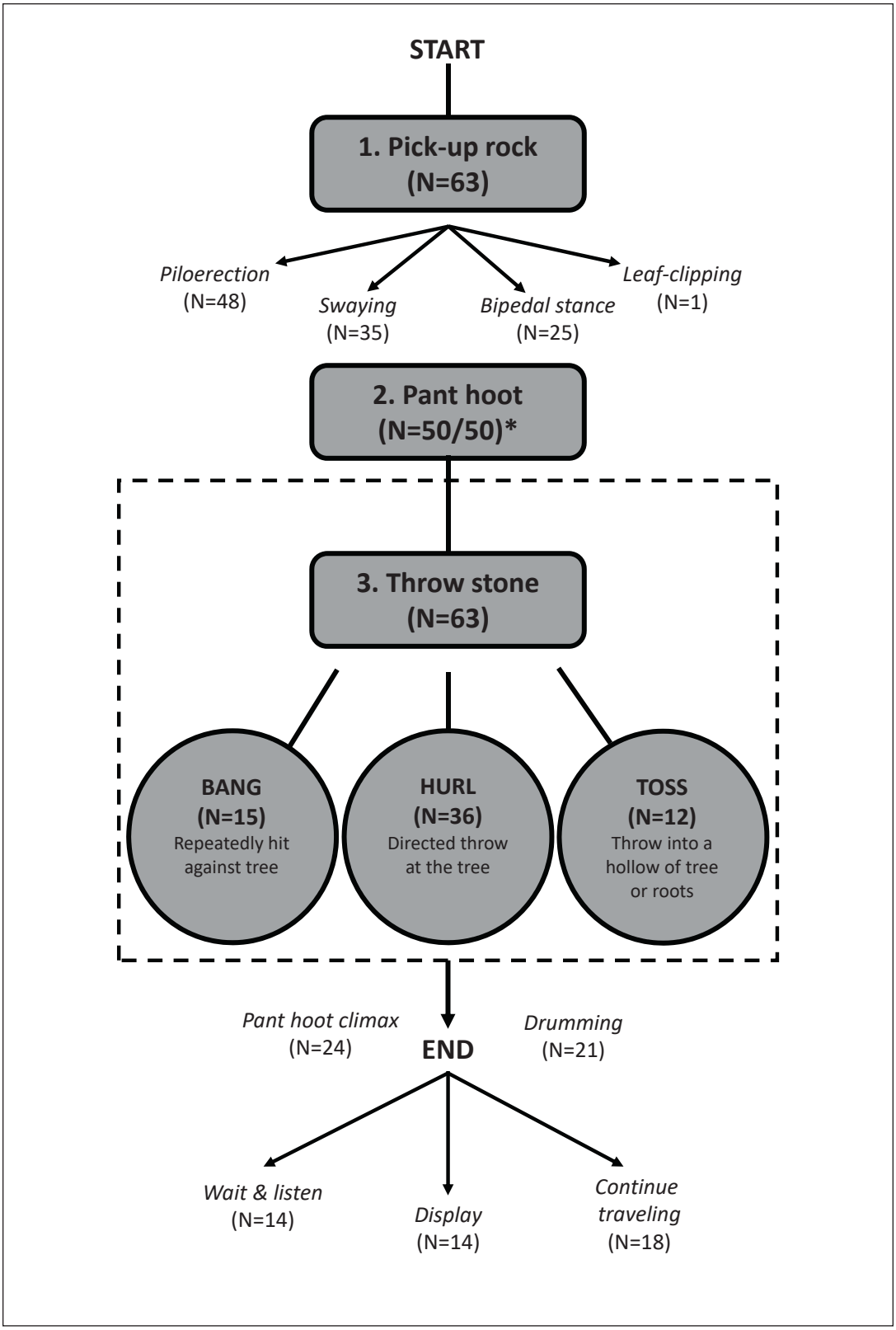


Abb. 30 Flussdiagramm des ritualisierten Steinwurfverhaltens (* Nur 50 Aufnahmen beinhalteten eine Audiospur, die aber alle Pant hoots aufgenommen haben; nach Kühl et al. 2016, Fig. 3).

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.).

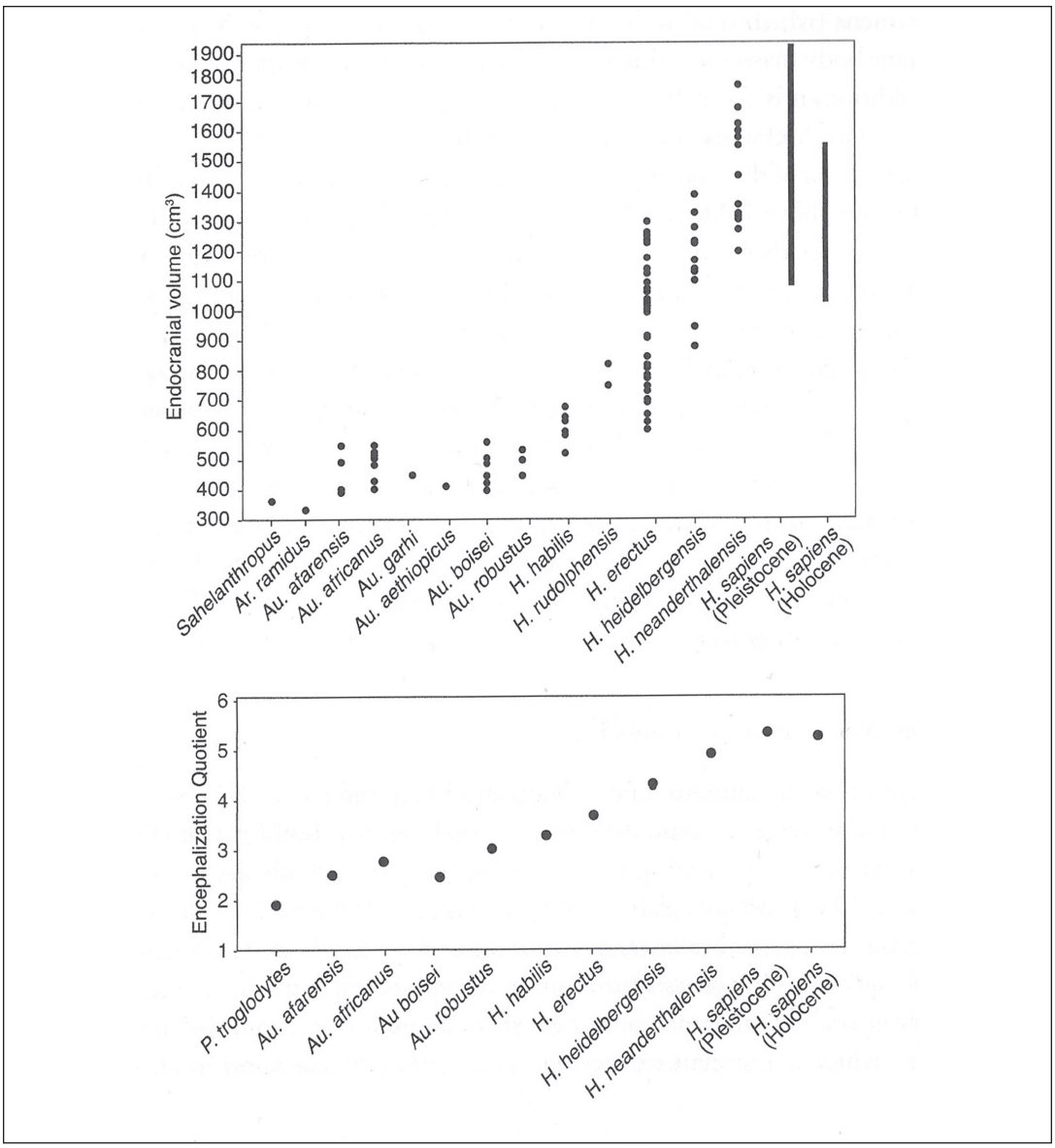


Abb. 31 Endocraniale Volumina (oben) und EQ-Werte (unten) fossiler Homininentaxa in chronologischer Reihenfolge (nach Lieberman 2011, 196: Fig. 6.4.; Diagramme basieren auf den Daten aus Holloway et al. 2004 & Ruff et al. 1997).

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

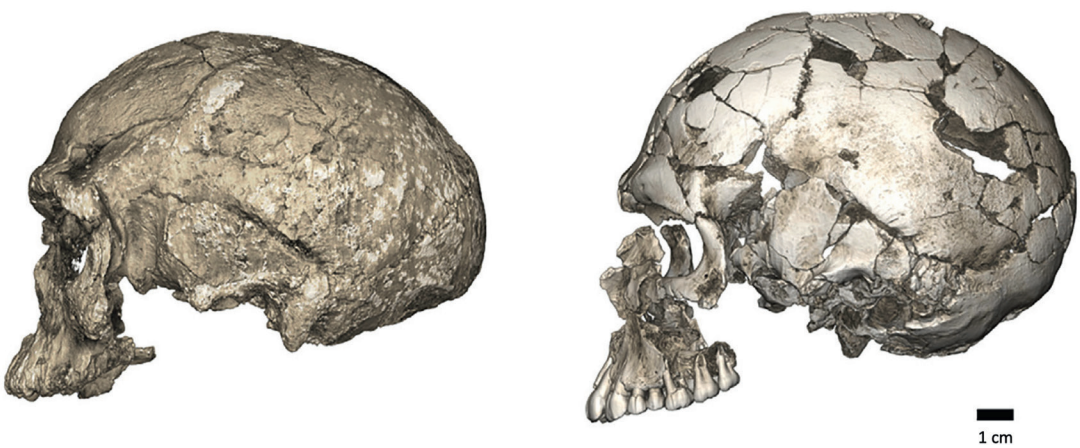


Abb. 32 Evolutionäre Veränderung der Hirnschale von einer länglichen zu einer kugeligen Form innerhalb der *H. sapiens*-Klade. Links: Jebel Irhoud 1 (Nordafrika, ca. 315 ka). Rechts: Qafzeh 9 (Levante, ca. 95 ka) (nach Scerri et al. 2018, Fig. 1).

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).

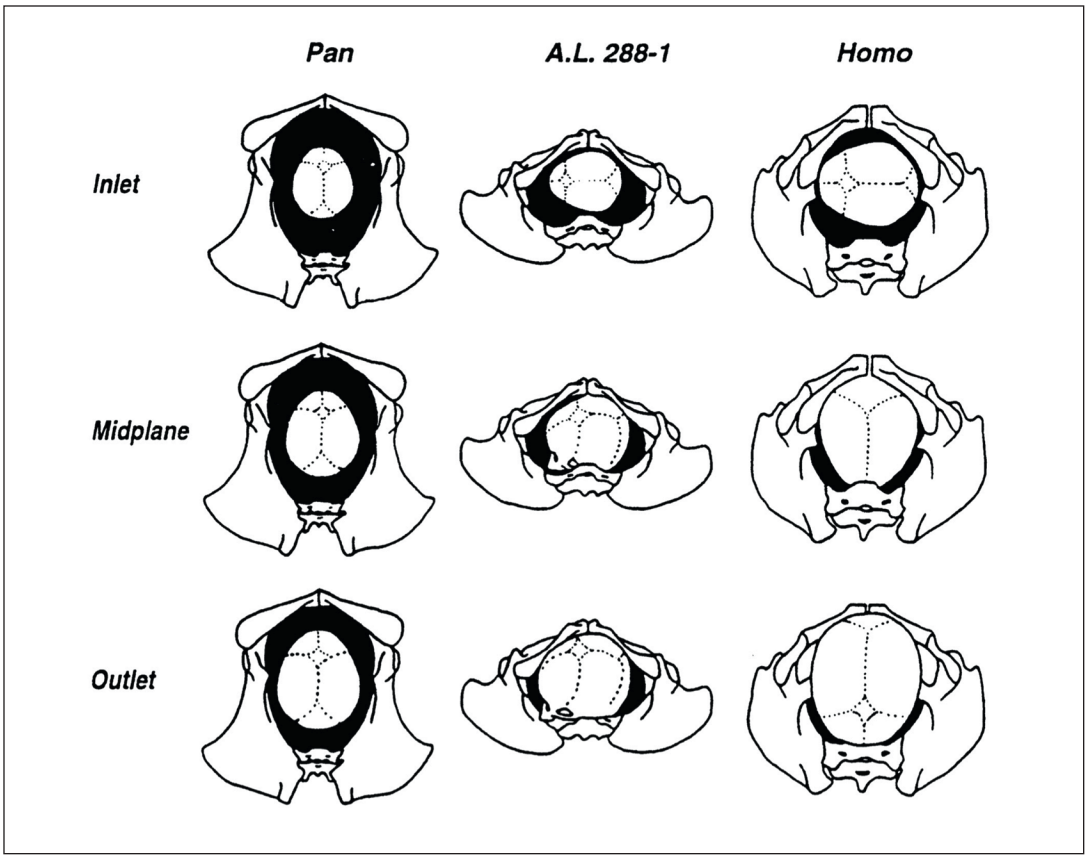


Abb. 33 Vergleich der Geburtsmechanismen zwischen *Pan*, *A. afarensis* (A.L. 288-1 = »Lucy«, Hadar, Äthiopien, Datierung: 3,18 Ma [Walter 1994; Johanson et al. 1982]) und *H. sapiens* (nach Rosenberg/Trevathan 2002, 1204: Fig. 5).

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

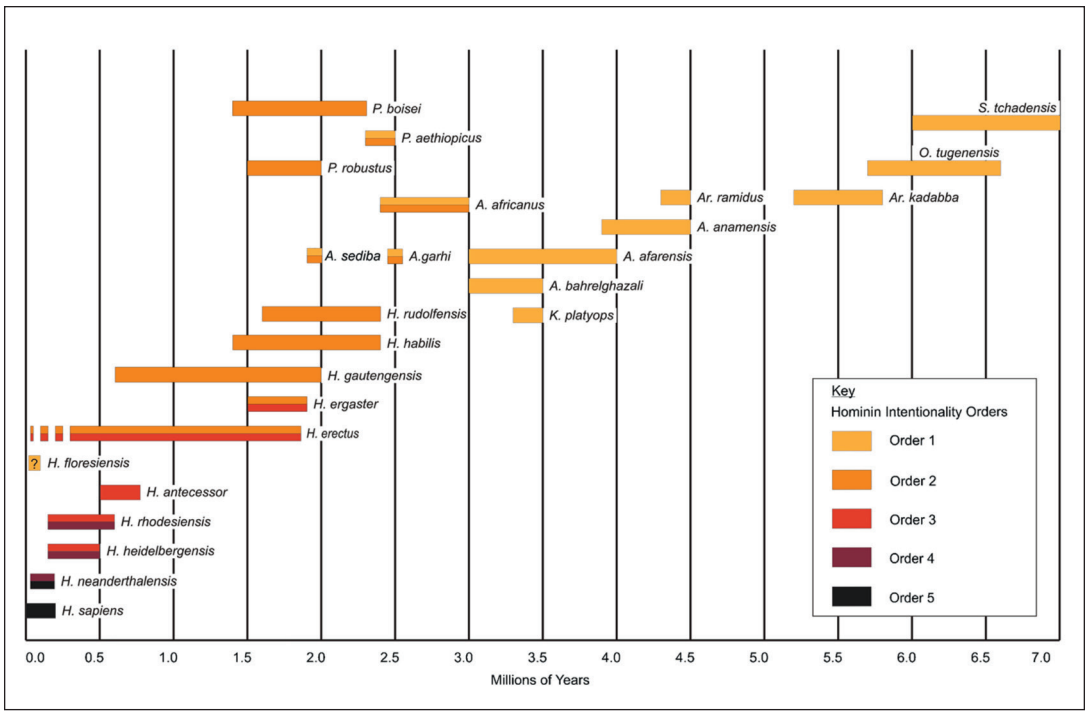


Abb. 34 Die kognitive Kapazität zur jeweiligen Intentionalitätsordnung der Theory of Mind bei fossilen Homininenarten, wie sie von der Social Brain Hypothesis vorhergesagt werden. Die Abbildung basiert auf den Daten von Dunbar (2007; 2004), Gamble (2007) und McNabb (2007) (nach Cole 2015, 72: Fig. 1).

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,

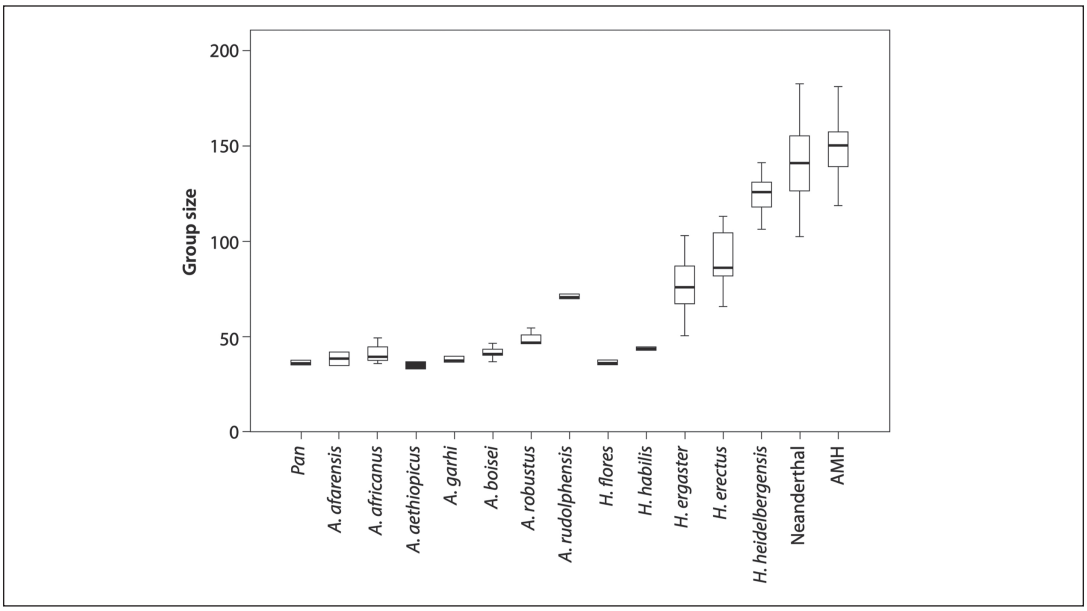


Abb. 35 Mittlere Gruppengröße der wichtigsten fossilen Homininenarten, wie sie von der Social Brain Hypothesis auf Basis der Gleichungen bei Dunbar (2009, Tab. 2.3) vorhergesagt werden (Aussagesicherheit von 50% als Balken, 95% als Linien). Früher (> 1 Ma) und später *H. ergaster/erectus* (< 1 Ma) werden 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

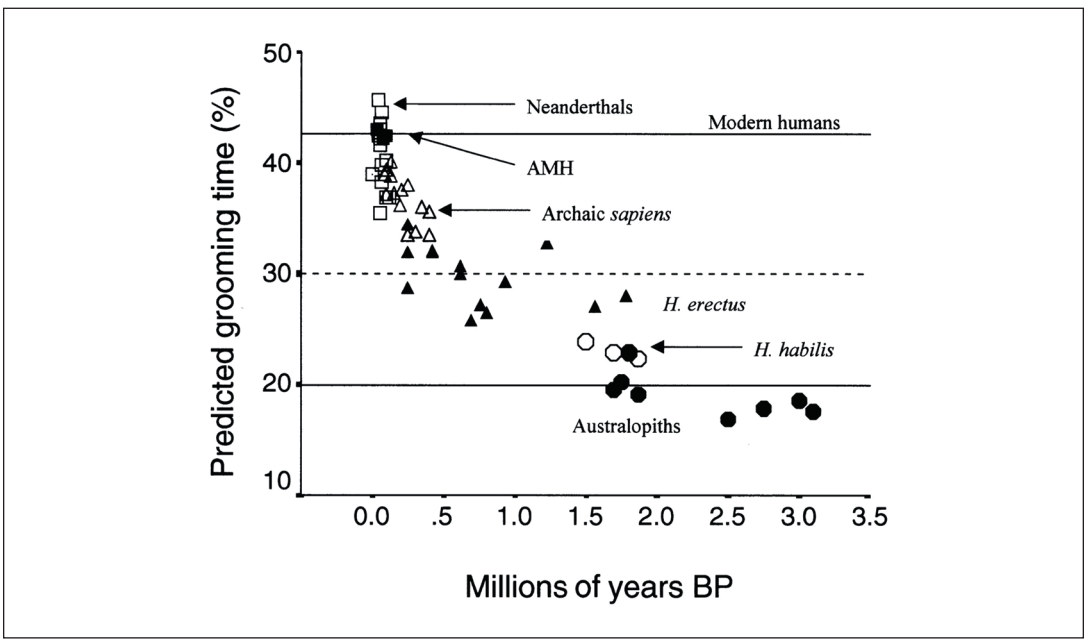


Abb. 36 Hochgerechnete Grooming-Zeit für fossile Homininenarten (AMH = Anatomically Modern Humans) pro tropischem 12h-Tag, ermittelt durch die Interpolation der vorhergesagten Gruppengrößen mit einer Regressionsgleichung, welche die mittlere Grooming-Zeit im Verhältnis zur jeweiligen Gruppengröße bei 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).

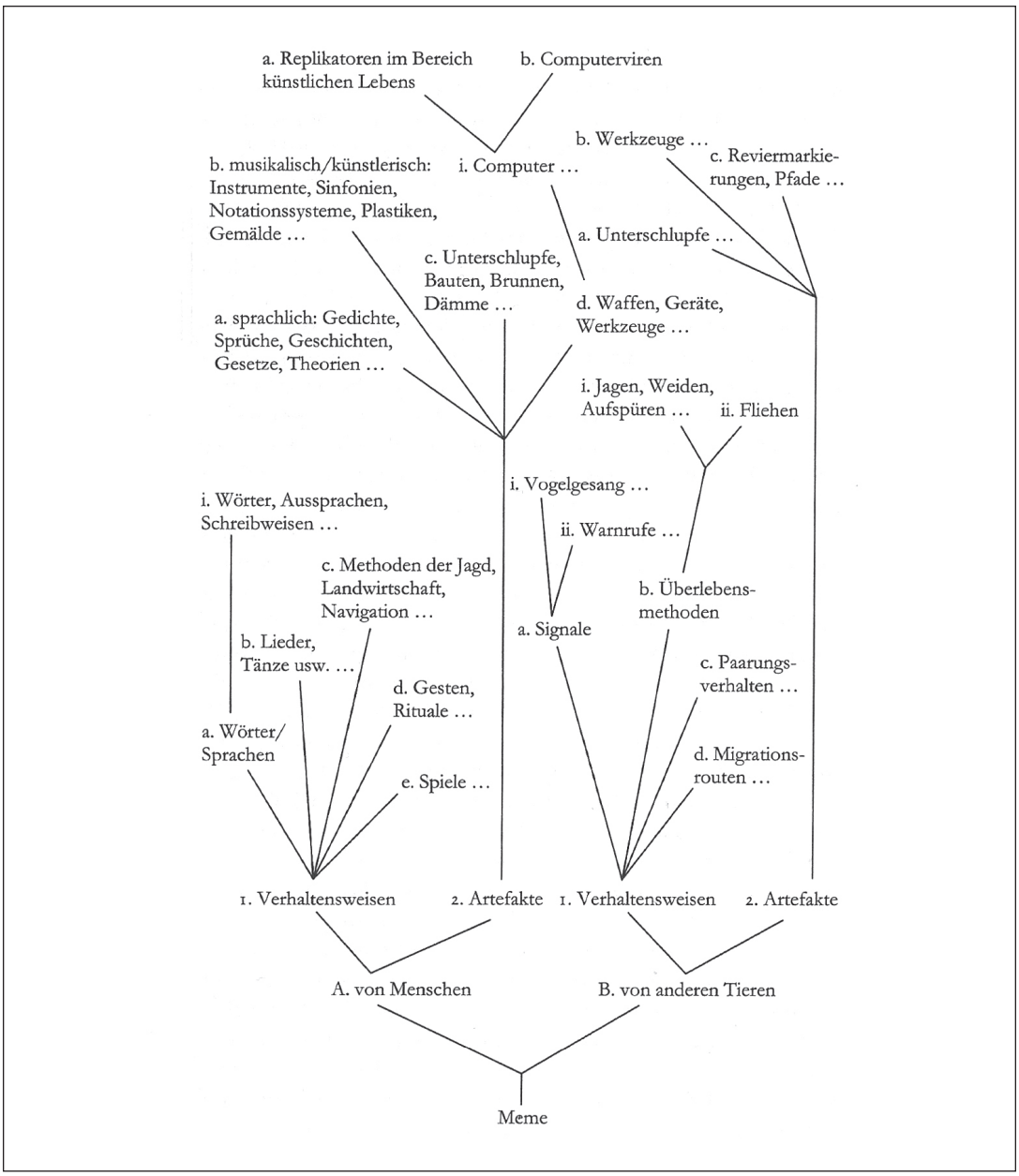


Abb. 37 Beispiele für Meme bei Menschen und anderen Tieren (nach Dennett 2008, 418).

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-

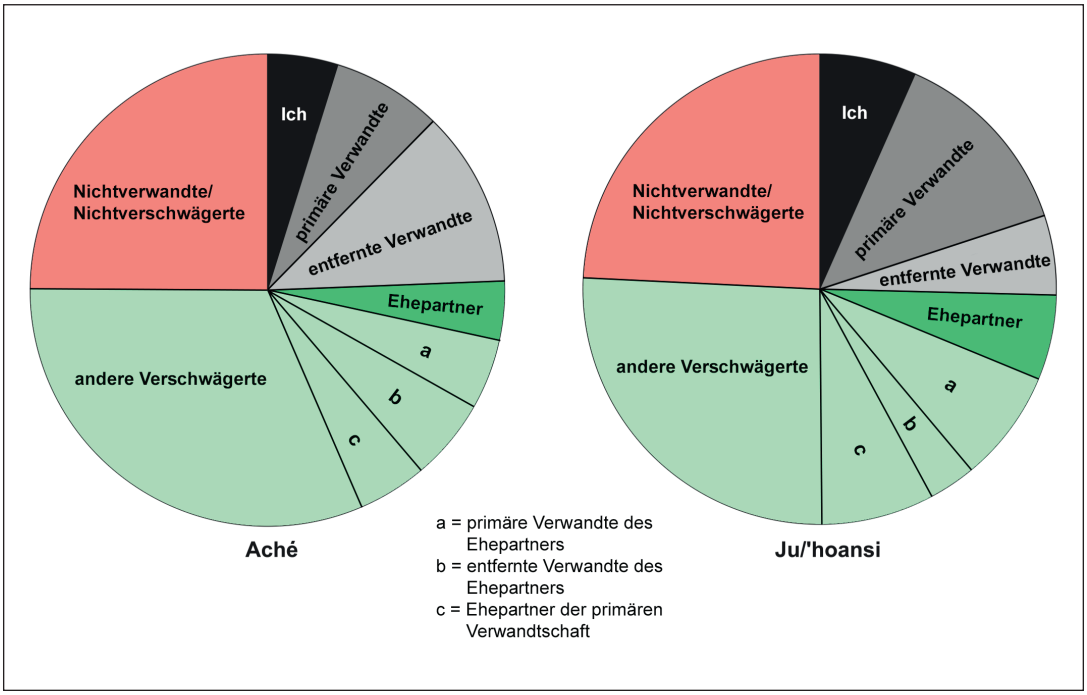


Abb. 38 Durchschnittliche Zusammensetzung einer Residenzgruppe aus der Sicht eines Ichs bei den Aché (n = 980 Erwachsene mit 58 Residenzgruppen á 21 Erwachsenen) und Ju/'hoansi (!Kung) (n = 89 Erwachsene mit 6 Residenzgruppen á 15 Erwachsenen) (verändert nach Hill et al. 2011, 1288: Fig. 2).

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

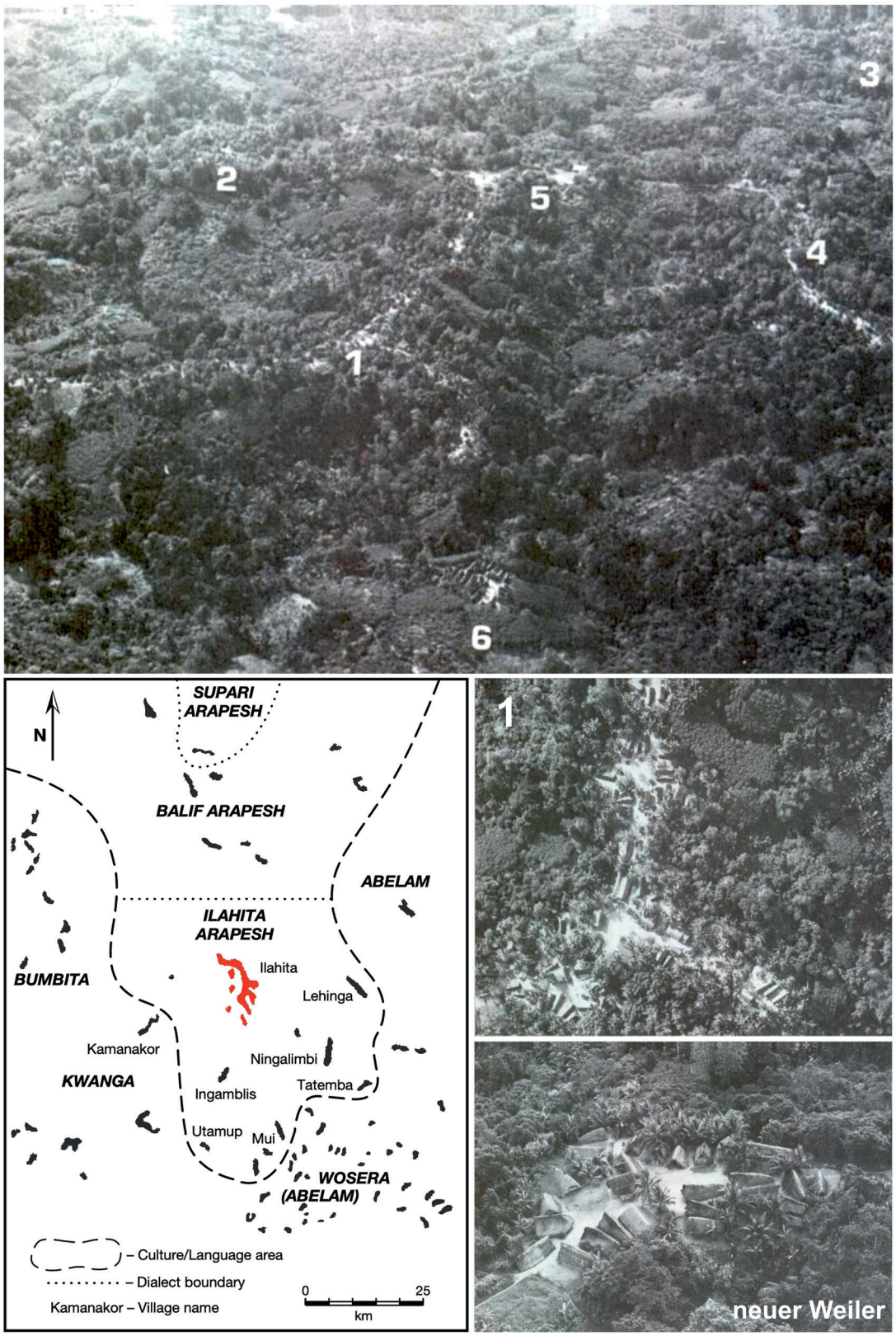


Abb. 39 Die Siedlung Ilahita der Arapesh in der Sepik-Region Papua Neuguineas. Die Luftaufnahmen zeigen lediglich Ausschnitte der Gesamtsiedlung (verändert nach Tuzin 2001, 59: Map 3; 1976, 8: Fig. 1, 10: Fig. 2, 88: Fig. 8).

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).

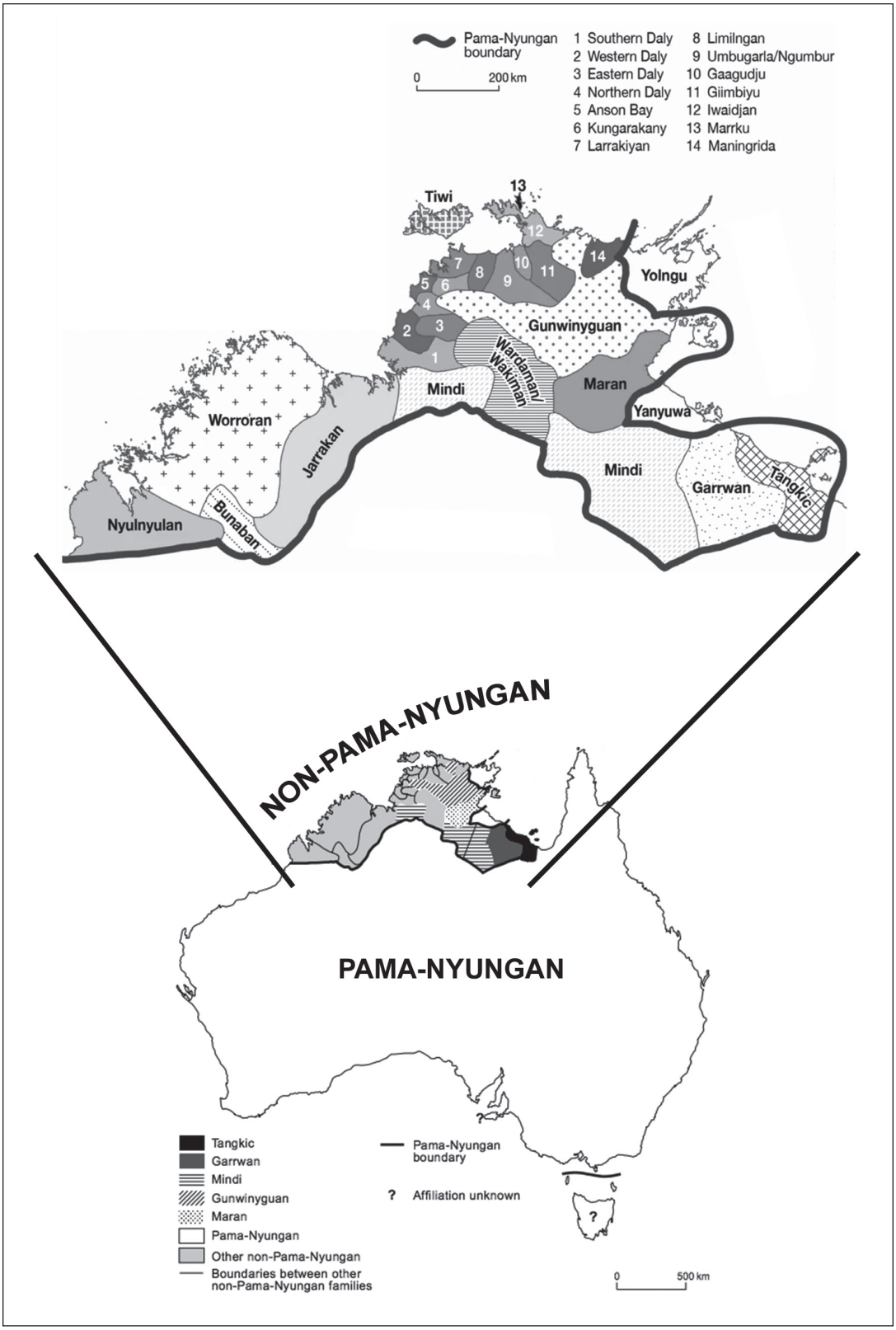


Abb. 40 Die Verteilung der großen australischen Sprachfamilien. Die Pama-Nyungan-Sprachfamilie bedeckt nahezu den gesamten Kontinent (verändert nach Evans 2021 & 2020, 119: Map 7.2).

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.

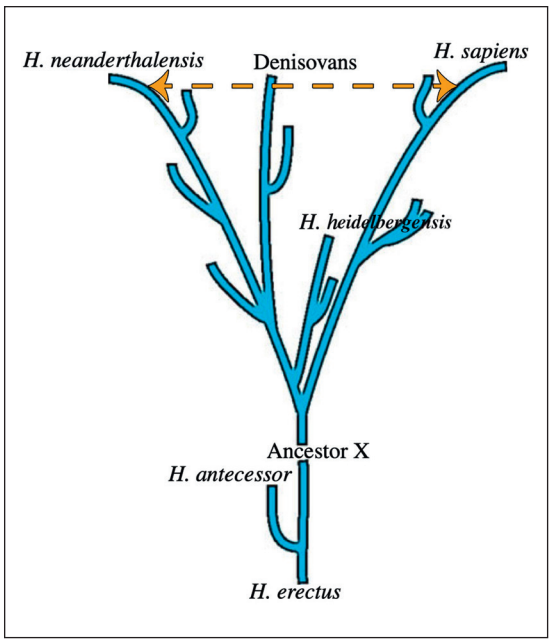


Abb. 41 Möglicher Stammbaum mit verschobener Position von *H. heidelbergensis* und einem hypothetischen, bisher unbekannten LGV von *H. sapiens*, *H. neanderthalensis* und Denisova-Menschen (Ancestor X). Der gestrichelte Pfeil am oberen Ende des Stammbaums symbolisiert Genfluss zwischen allen drei Arten (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.

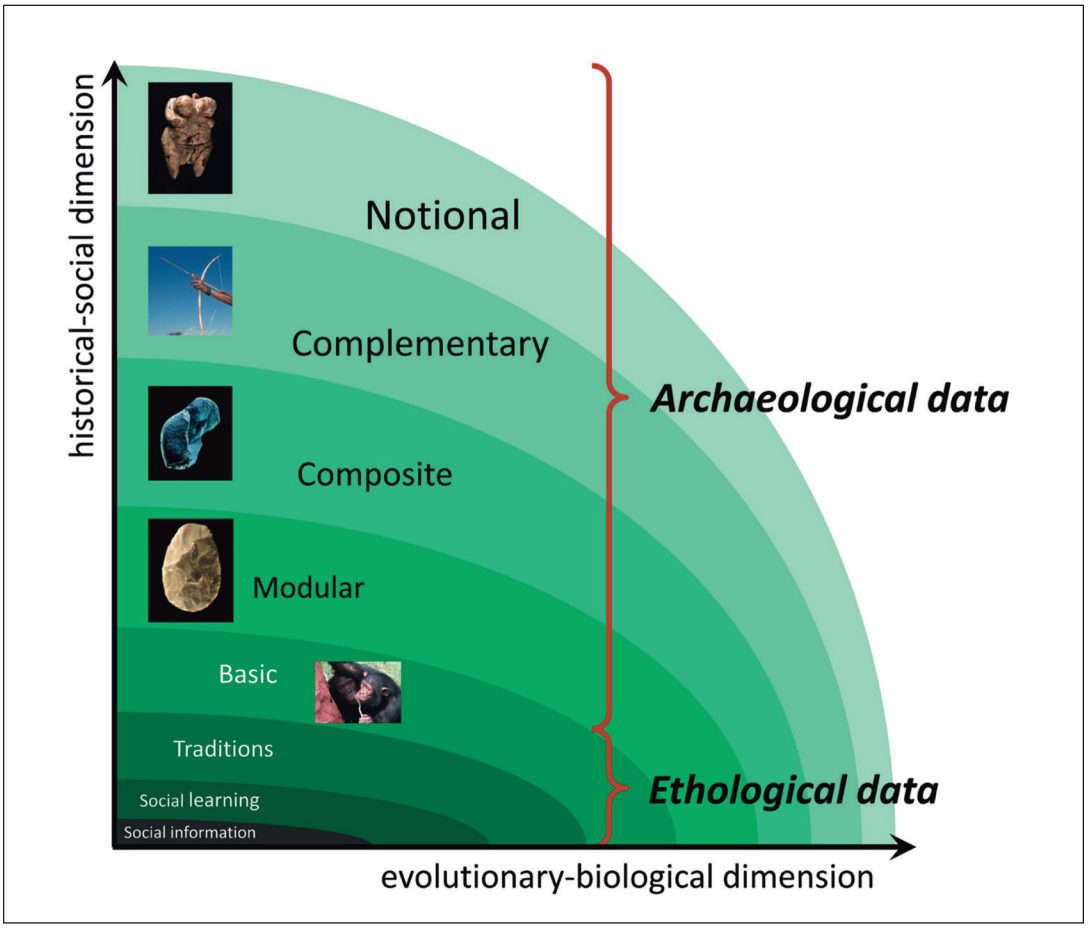


Abb. 42 Die Expansion kultureller Kapazitäten in acht Graden nach dem EECC-Modell. Die ersten vier Grade sind auch bei einigen Tierspezies nachgewiesen, die nachfolgenden vier bisher nur im Kontext der menschlichen Evolution. Mit jedem Grad steigt die Wichtigkeit der historisch-sozialen Entwicklungsdimension 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).

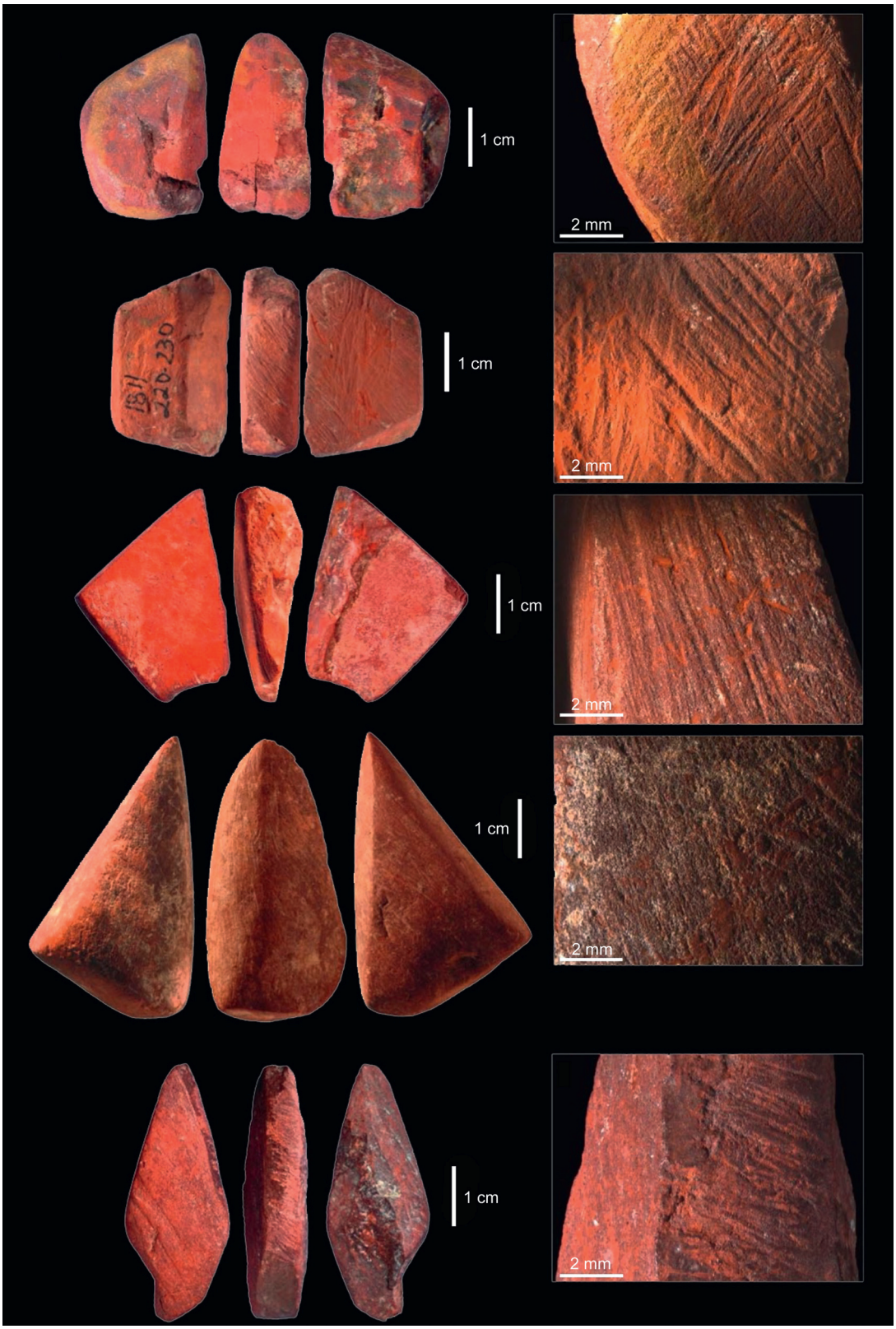


Abb. 43 Ockerfunde aus Porc-Epic (Äthiopien) mit Mahlspuren, Williamson's Excavation (1975–76) Archaeological Assemblage, late MSA, ca. 50–40 ka (verändert nach Rosso et al. 2017, S1: Fig. B).

(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-

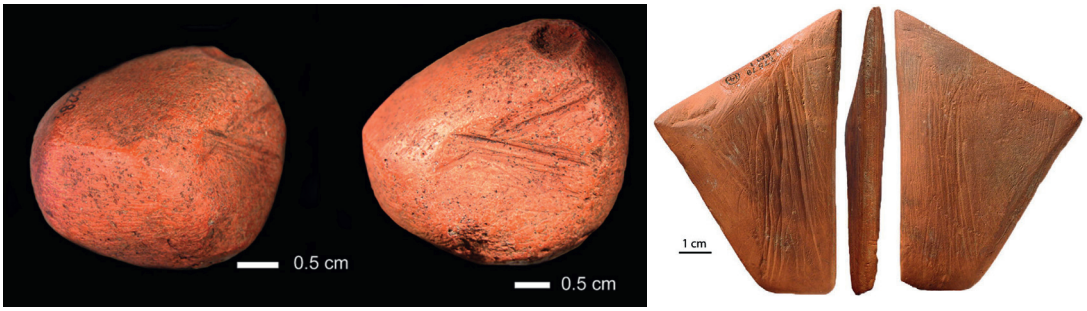


Abb. 44 links: Stark abgeriebenes Ockerstück mit insgesamt 14 Reibfacetten und einer sekundär, mit einem spitzen Werkzeug angebrachten Einritzung in Form eines Winkelstreifens, Pinnacle Point 13B (Südafrika), Schicht DB Sand 3, ca. 102–91 ka (nach Watts 2010, Fig. 7b,c). Rechts: Flach abgemahlenes Ockerstück 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).

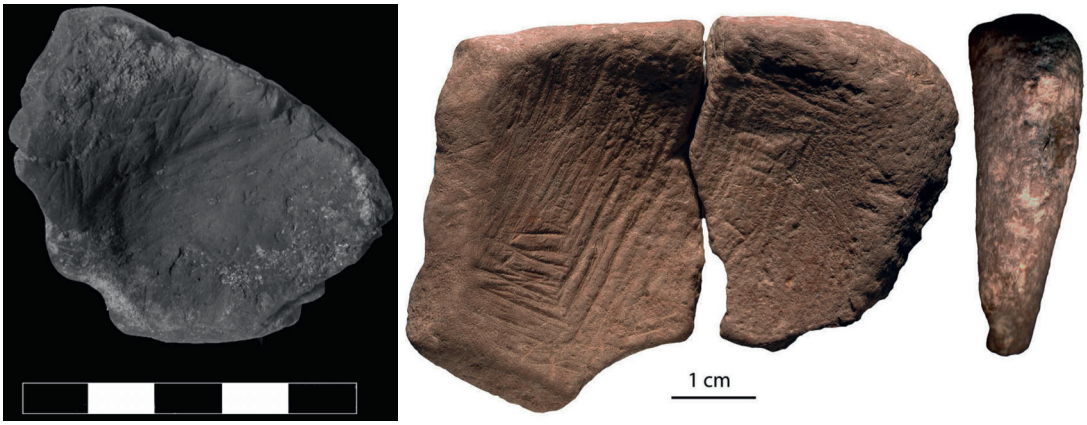


Abb. 45 Zwei Ockerstücke mit konkaven Flächen, die durch das intensive Abschaben mit einem harten, scharfen Werkzeug entstanden sind. Es sind tiefe, sich gegenseitig überschneidende Rillen erkennbar. Die dadurch entstandene Näpfchenform würde es erlauben, das produzierte Ockerpulver aufzubewahren und 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).

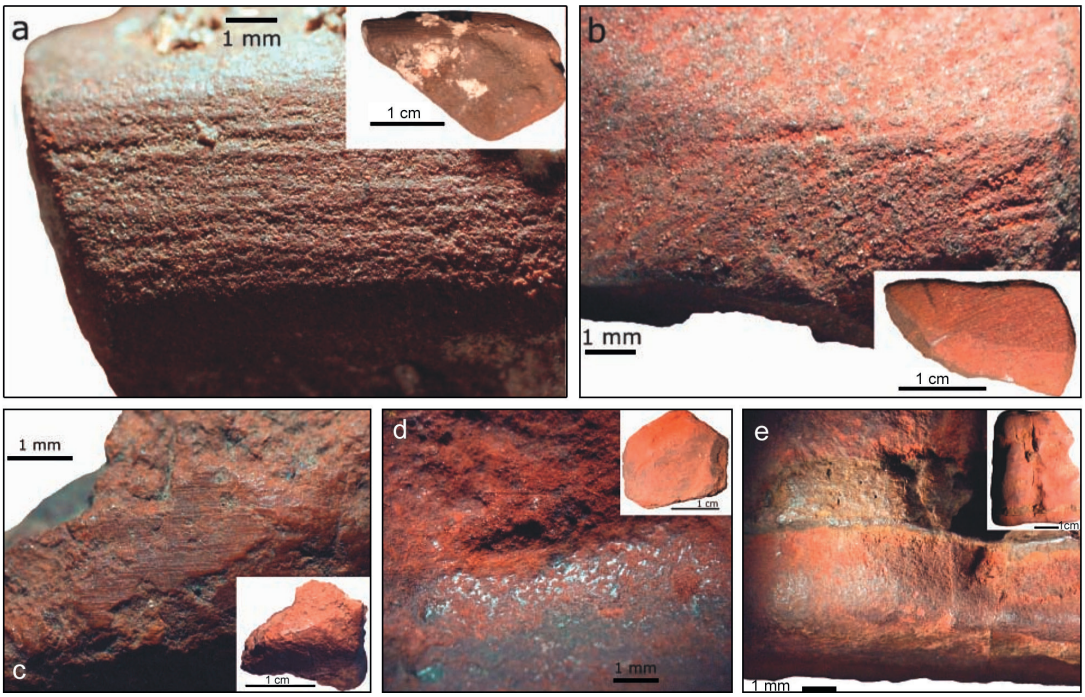


Abb. 46 Sekundäre Abrundungs- und Glättspuren an verschiedenen Ockerstücken, die durch Abreiben auf einer weichen Oberfläche entstanden sind (z. B. Leder, Fell, menschliche Haut), Sibudu (Südafrika); (a): Schicht G, Post-Howiesons Poort, ca. 59–58 ka; (b): Schicht MOD, late MSA, ca. 50–47 ka; (c): Schicht 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

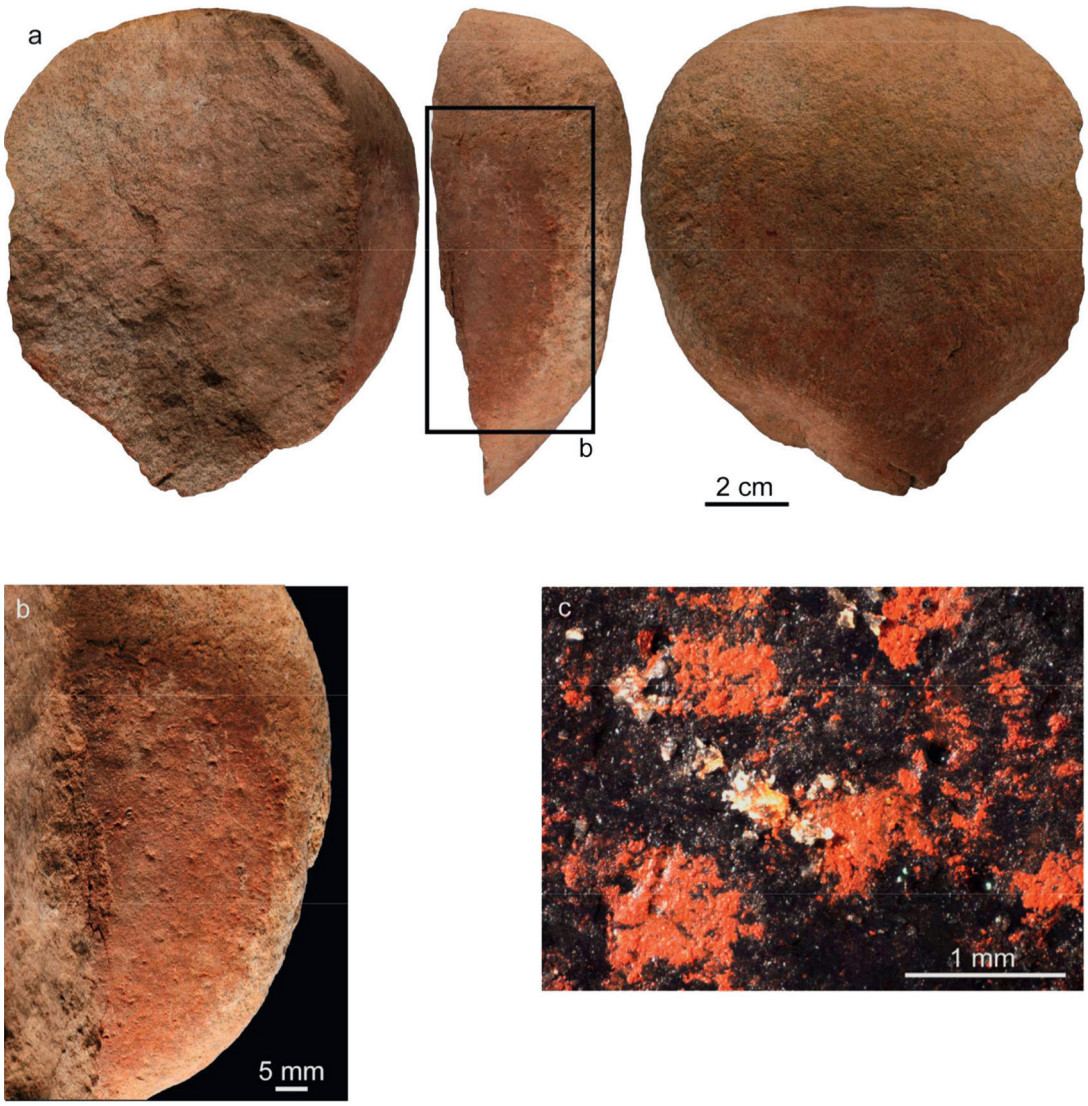


Abb. 48 (a): Handbreibstein aus Granit mit altem Bruch, Porc-Epic (Äthiopien), Schicht 4a, late MSA, ca. 45–40 ka mit Spuren der Ockerverarbeitung. (b): Die kleinen Löcher auf der bearbeiteten Seite sind vermutlich durch das Zerschlagen von Ockerstücken entstanden. Möglicherweise ist das Werkzeug bei 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

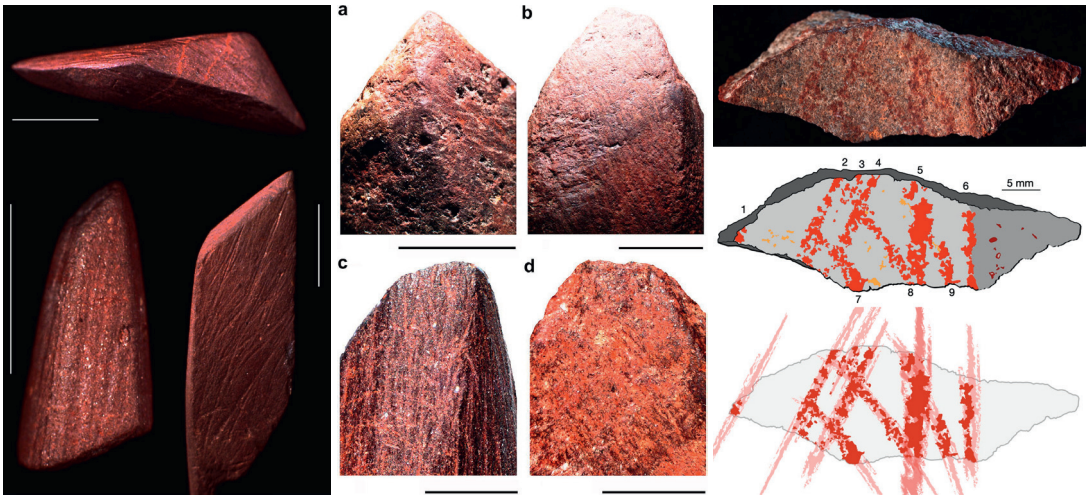


Abb. 49 Ocker-Artefakte aus MSA-Schichten der Blombos-Höhle (Südafrika). Links: Crayons aus Phase M2 upper, Schicht CF, Still Bay, ca. 77 ka und Phase M3, Schicht CI, ca. 94 ka. Weiße Balken = 1 cm (nach Watts 2009, Plate 4.2–4). Mitte: Morphologische Details der Spitzen von vier Crayons aus Phase M1, 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

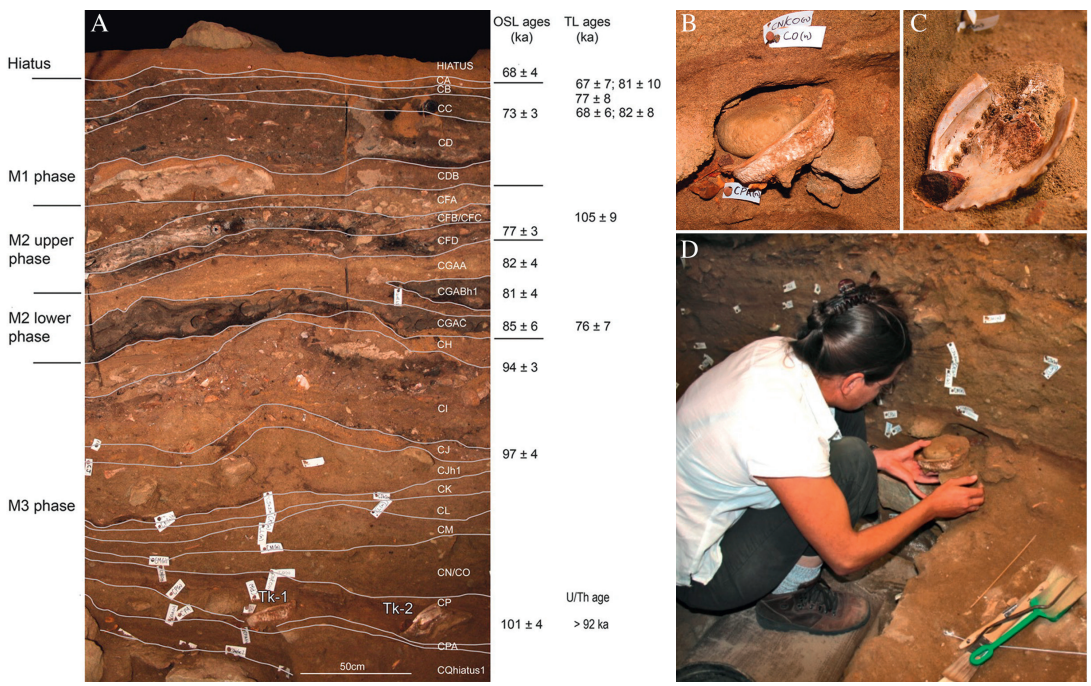


Abb. 50 [A]: Stratigrafische Sequenz der südlichen Sektion in der Blombos-Höhle (Südafrika) mit Schichten, Phasen und naturwissenschaftlichen Datierungen (OSL, TL und U/Th). In Phase M3, Schicht CP sind die beiden Ockerwerkzeugsätze (Tk1 und Tk2) in situ zu sehen. [B]: Werkzeugsatz Tk1 in situ. [C]: 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-

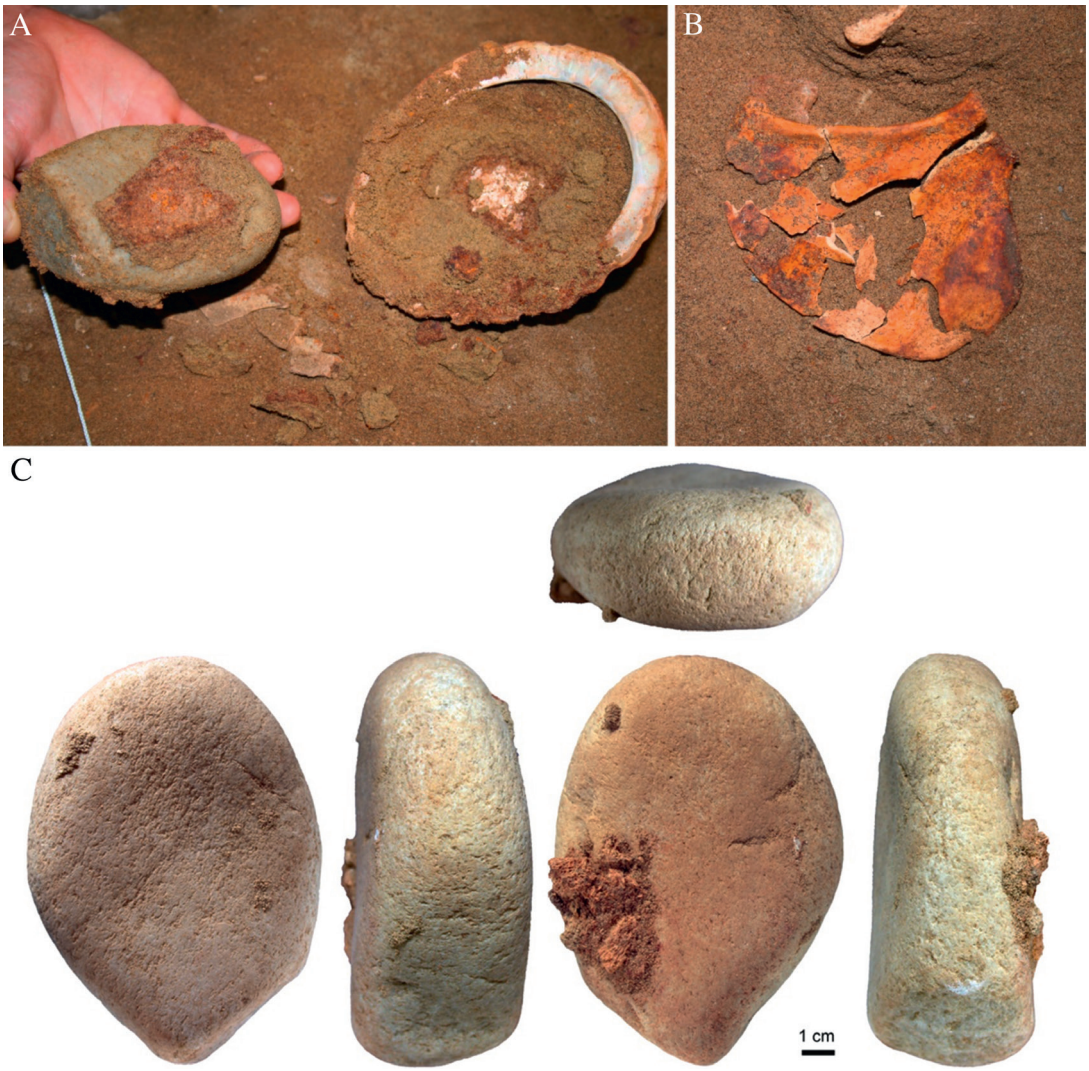


Abb. 51 [A]: Nach der Entfernung der Quarzitknolle wurde eine Schicht mit roten Pigmenten in der Abalone-Schale (*Haliotis midae*) von Tk1 sichtbar. [B]: Die Scapula eines Südafrikanischen Seebären (*Arctocephalus pusillus*), durch Ocker rötlich gefärbt, unmittelbar nach der Bergung. Sie lag ursprünglich 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;

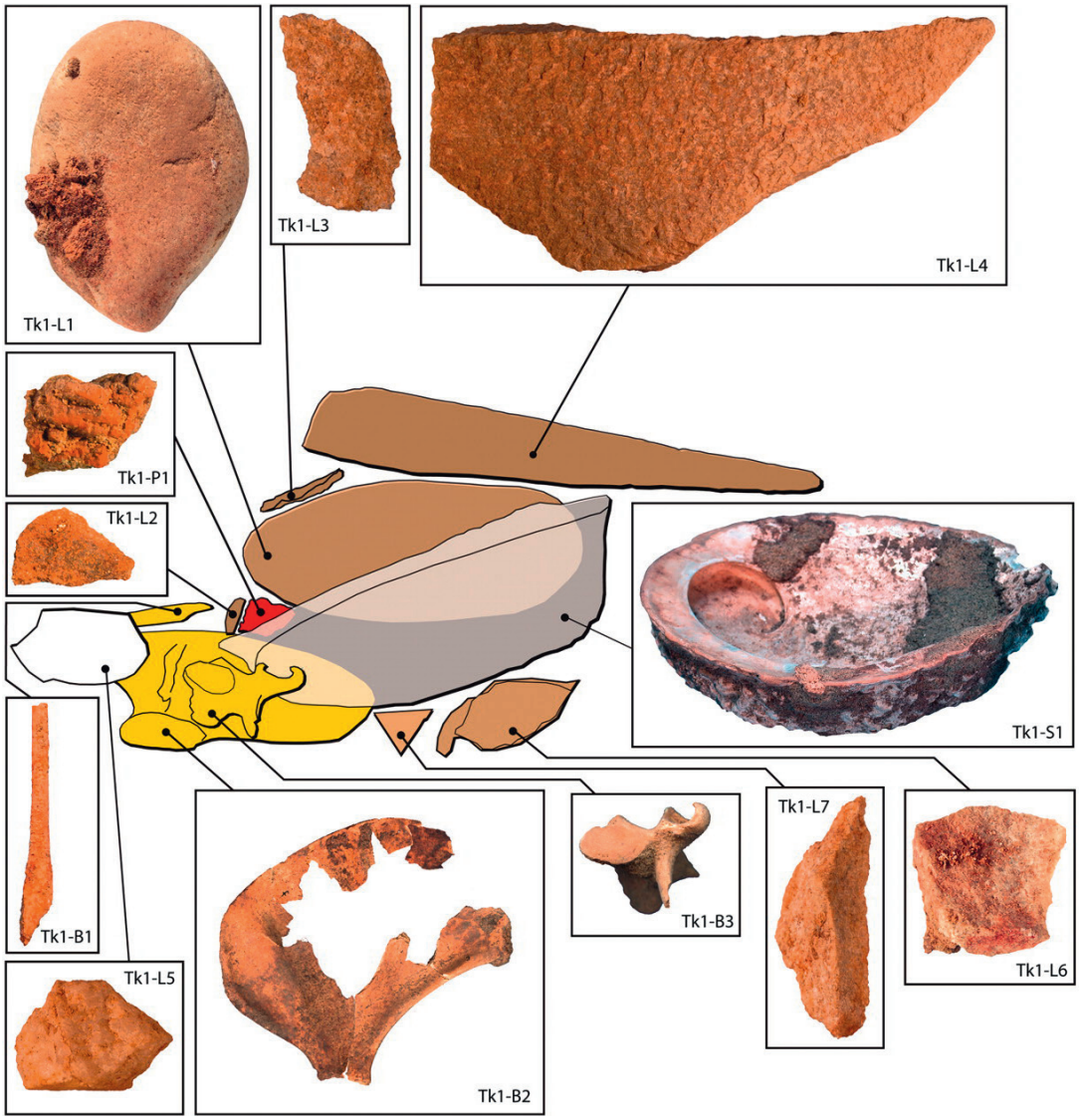


Abb. 52 Artefakte, die zu Tk1 gehören, in ihrer ursprünglichen räumlichen Lage relativ zueinander. Im Uhrzeigersinn: Tk1-L1: Quarzitknolle (vgl. Abb. 51); Tk-L3: Quarzit-Abschlag mit Ockeranhaftungen, insbesondere auf dem Schlagflächenrest; Tk1-L4: Quarzit-Platte, ca. 17,2 × 7,7 cm, eine Seite (hier 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-

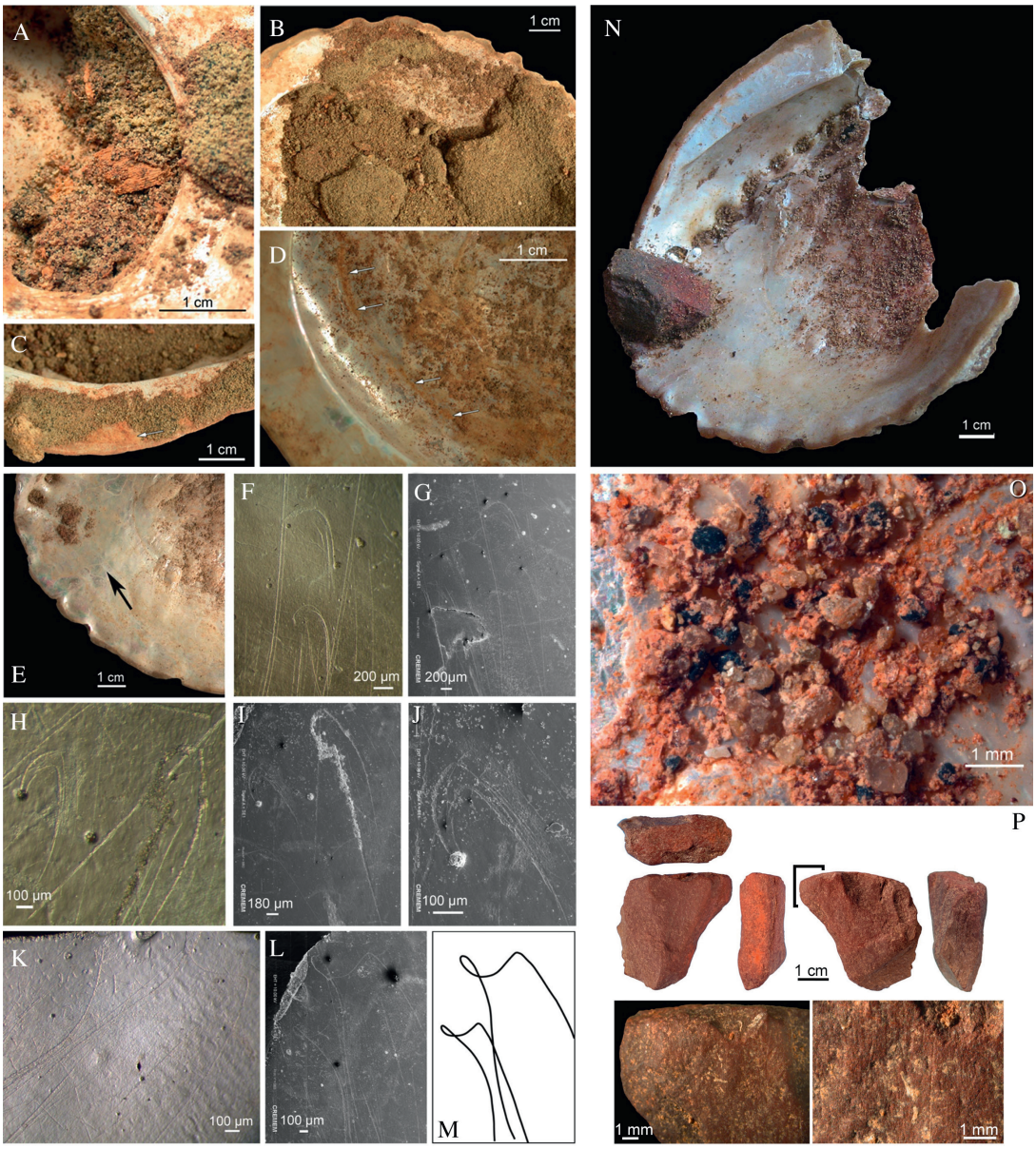


Abb. 53 [A] – [D]: Nahaufnahmen der ventralen Seite der Abalone-Schale von Tk1. [A]: Knochenfragmente sind innerhalb der Schale erhalten; [B]: Die roten Pigmentablagerungen werden durch sandreiche Sedimente bedeckt; [C]: Orangene Verfärbung am Rand der Schale (Pfeil); [D]: Orangene ringförmige Verfärbung 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.

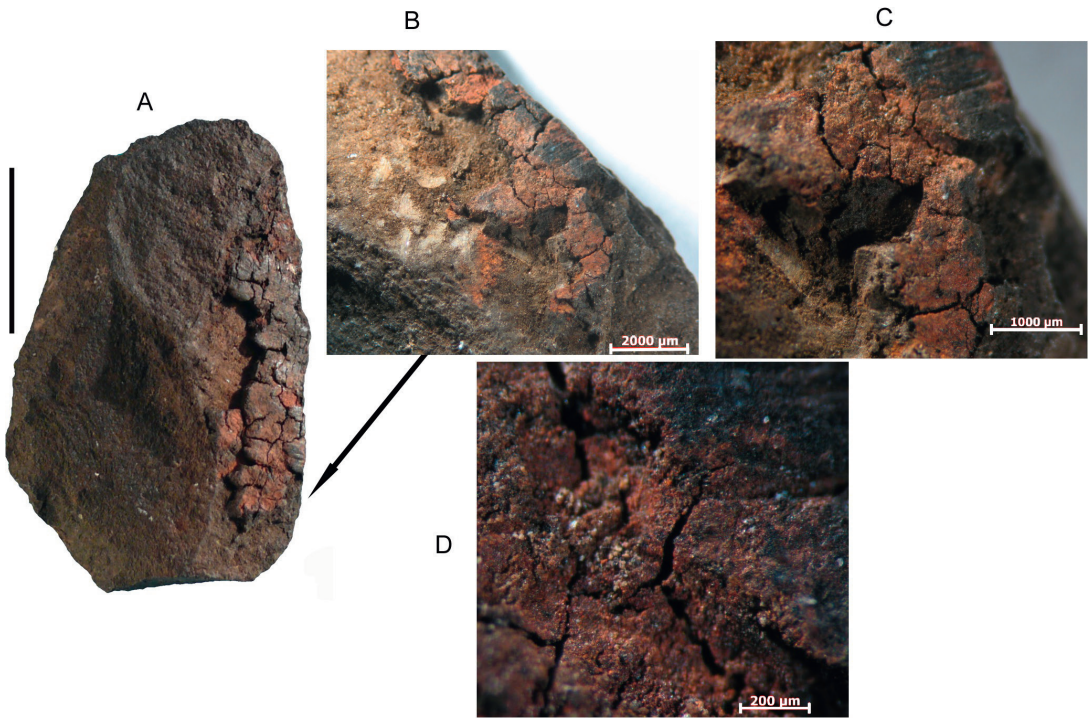


Abb. 54 [A]: Dolorit-Abschlag aus Sibudu (Südafrika), Schicht MOD, late MSA, ca. 49 ka. Schwarzer Balken = 1 cm. [B] – [D]: Detailaufnahmen der Ocker-Milch-Rückstände (nach Villa et al. 2015, Fig. 1).

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

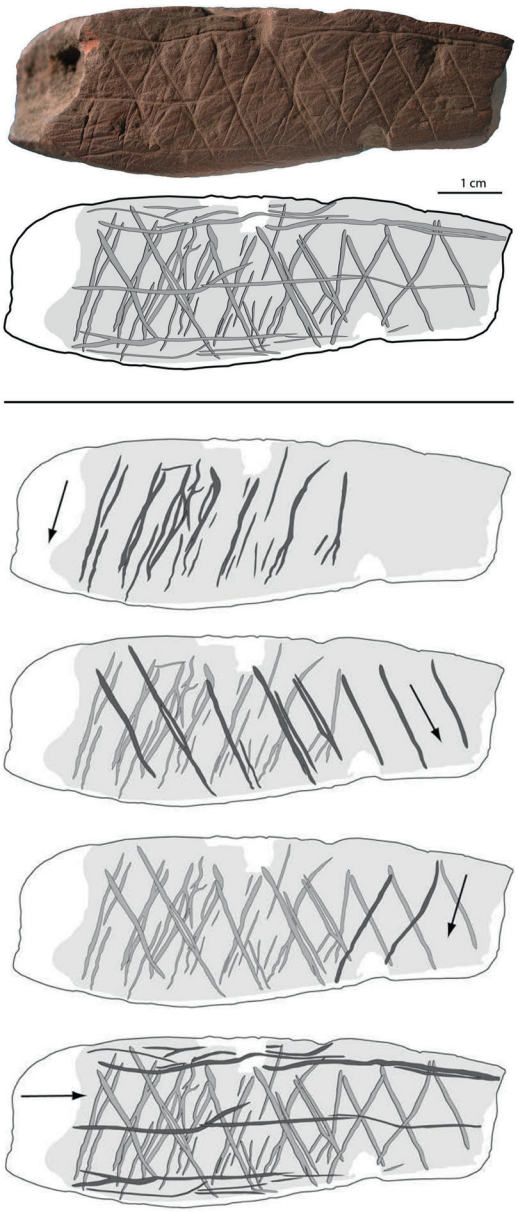


Abb. 55 Mit einem spitzen, harten Werkzeug eingraviertes Kreuzlinienmuster auf einem relativ großen, rechteckigen Ockerstück aus rot-braunem Schluffstein, Blombos-Höhle (Südafrika), Phase M1, Schicht CD, Still Bay, ca. 73 ka. Die Facette wurde zunächst durch Mahlen und Schaben abgeflacht. Auch die anderen 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

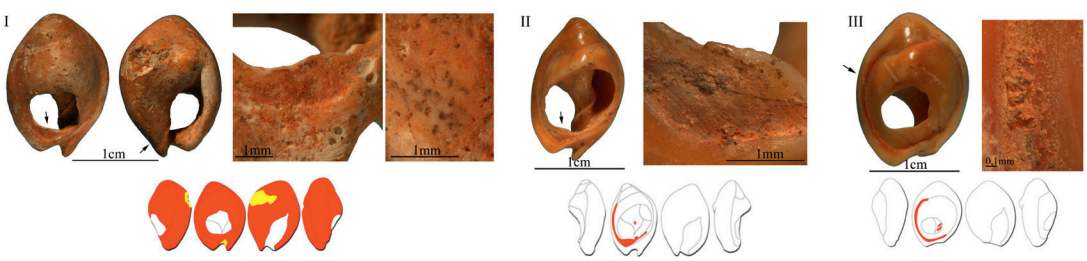


Abb. 56 Durchlochte *Tritia gibbosula*-Gehäuse (früher *Nassarius gibbosulus*) mit Ockeranhaftungen (rote Flächen in den Zeichnungen) aus der Grotte des Pigeons (Marokko), Unit E, Atérien, ca. 82,5 ka. [I]: Exemplar 6596 ist noch vollständig mit rotem Ocker überzogen. In den Nahaufnahmen ist anhaftendes 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

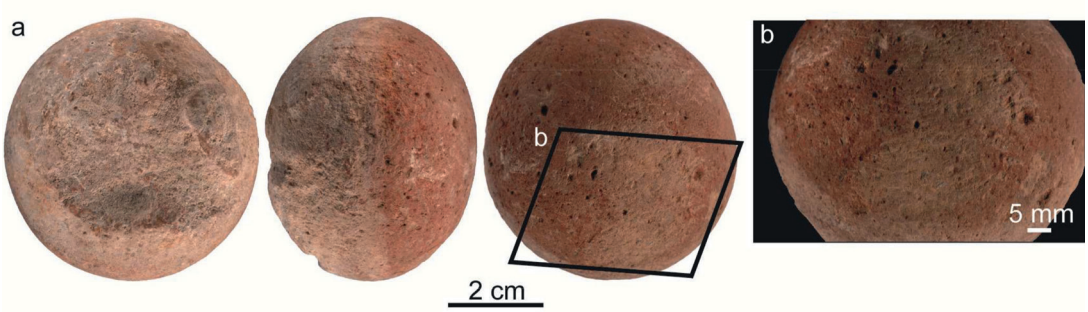


Abb. 57 (a): Der »Stempel« (OSA 5) aus Porc-Epic (Äthiopien), Schicht 4a, late MSA, ca. 45–40 ka. (b): Die schwarze Umrandung markiert die Großaufnahme (nach Rosso et al. 2016, S1: Fig. E).

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.

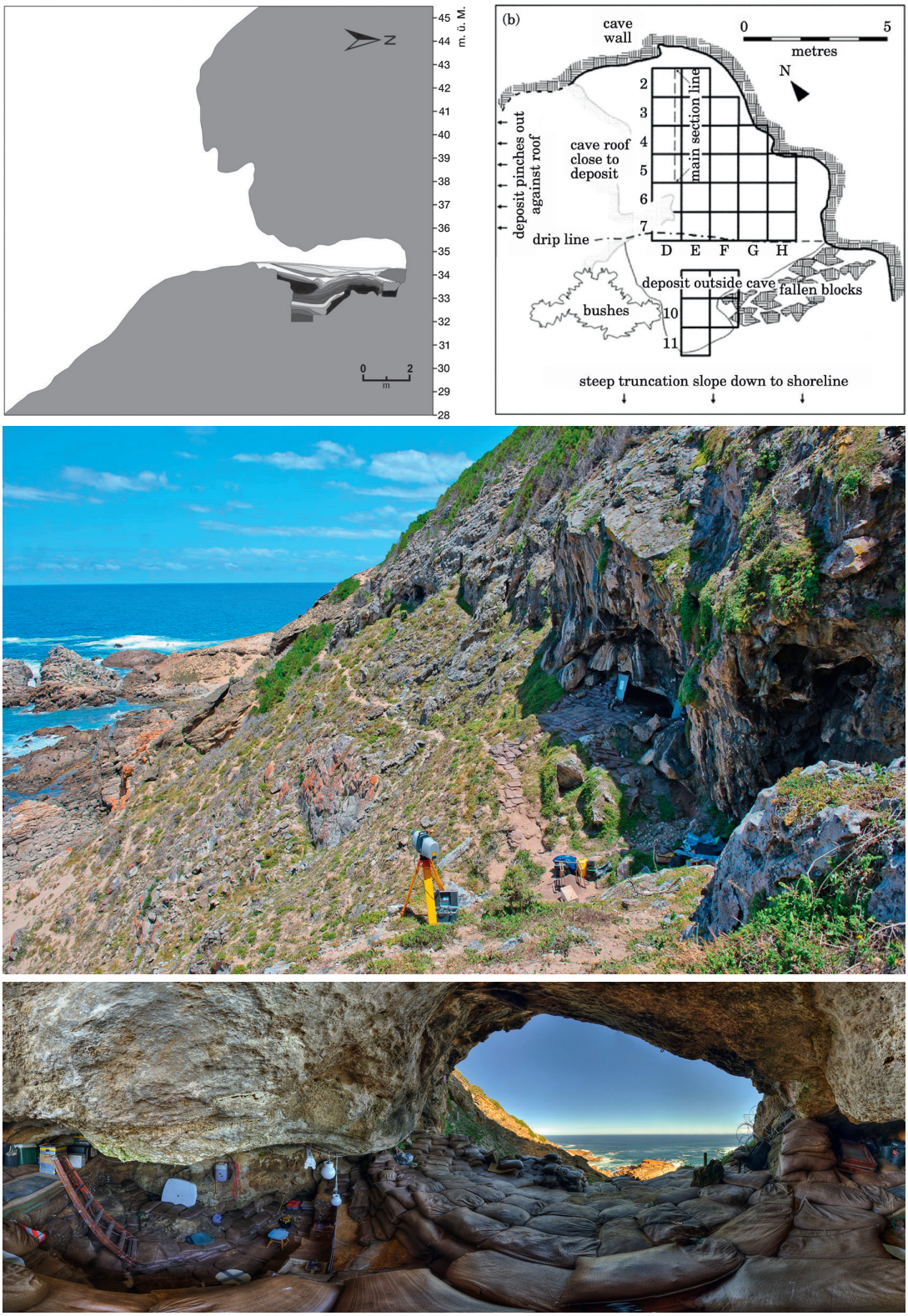


Abb. 58 Blombos-Höhle, Westkap (Südafrika). Oben links: Profilzeichnung mit Sedimenten; oben rechts: Plan mit Quadratmeterraster der Grabungen; Mitte: Außenansicht; unten: verzerrte Weitwinkelaufnahme des Innenbereichs mit Grabungsfläche (Fotos: Magnus M. Haaland; Profil verändert nach Haaland 2012, 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).

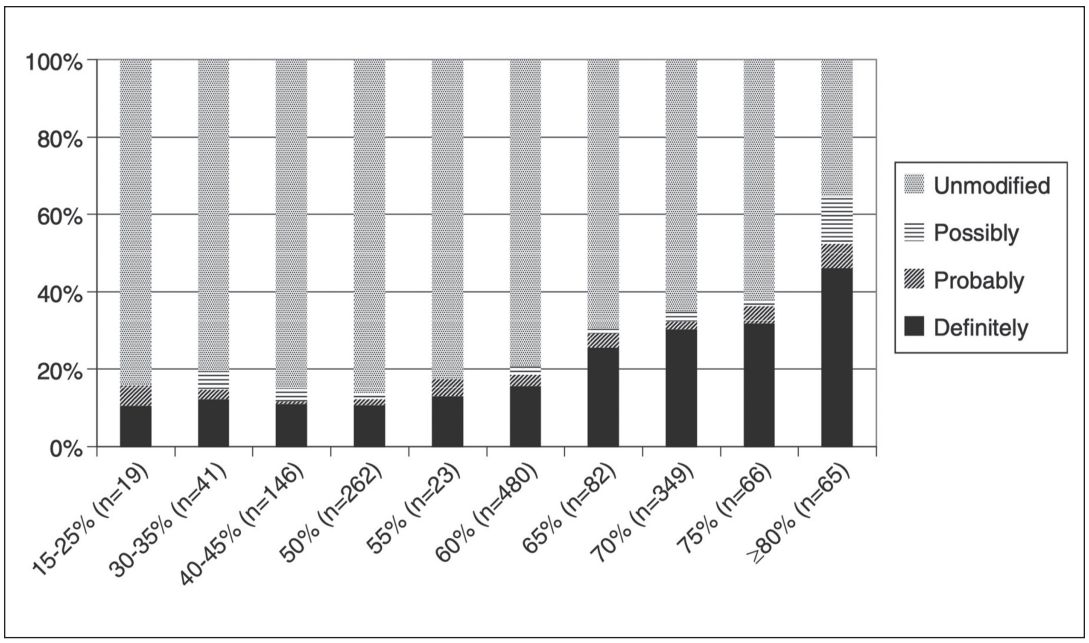


Abb. 59 Prozentuale Verteilung der anthropogenen Nutzungsspuren an den Ockerstücken aus der Blombos-Höhle (Südafrika) im Verhältnis zum Sättigungsgrad der Röte (nach Watts 2009, Fig. 4.4).

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

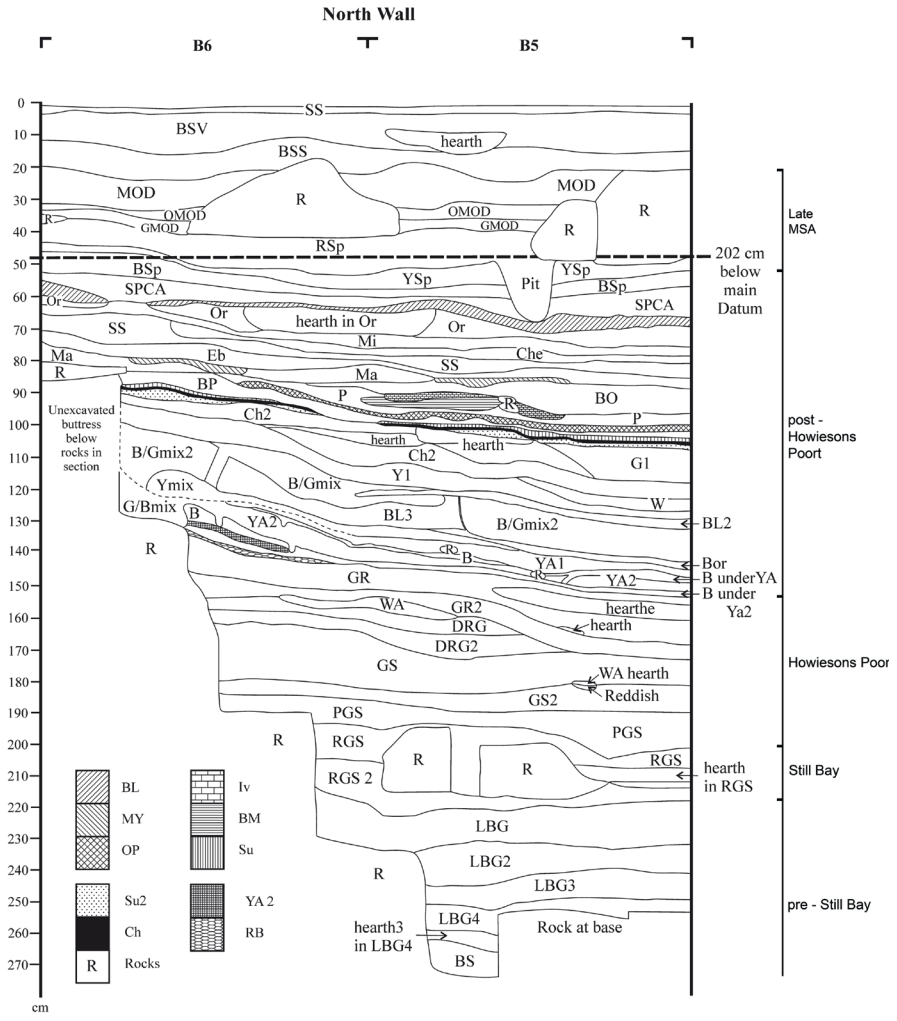


Abb. 61 Wadleys Stratigrafie der Fundstelle Sibudu, KwaZulu-Natal (Südafrika) (Zeichnung nach Wadley/Jacobs 2006, Fig. 3, mit den Technokomplexen nach d'Errico et al. 2008, Fig. 2; Tabelle nach Hodgskiss 2013b, 32: Tab. 3.7).

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.

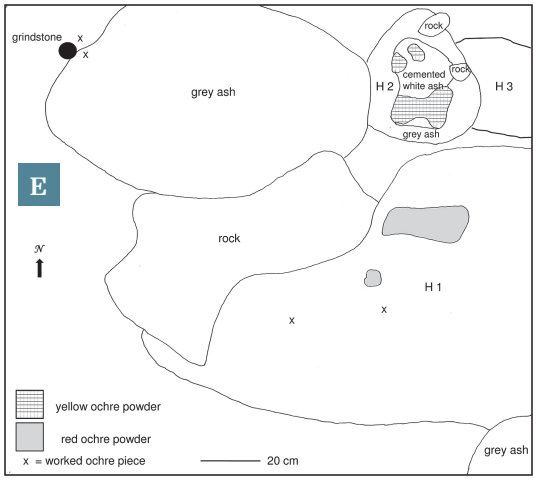
Intensives Abschaben von Ockerstücken mit einem spitzen Steinwerkzeug kann als alternative Methode für die Gewinnung von Ockerpulver angesehen werden. Auffallend ist, dass rotbraune Stücke häufiger abgeschabt als gemahlen oder auf weichen Materialen abgerieben wurden. Möglicherweise repräsentieren derartige 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

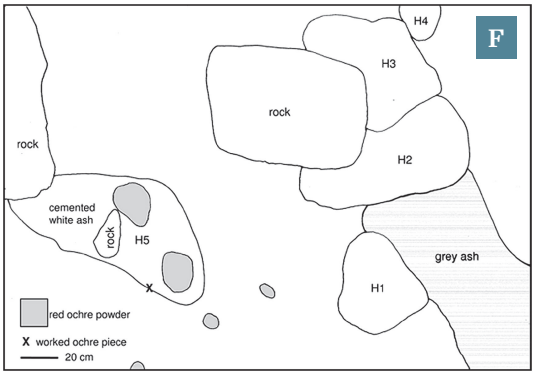

F
H4
H3
rock
rock
H2
cemented
white ash
rock
H5
grey ash
x
H1
red ochre powder
X worked ochre piece
20 cm

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

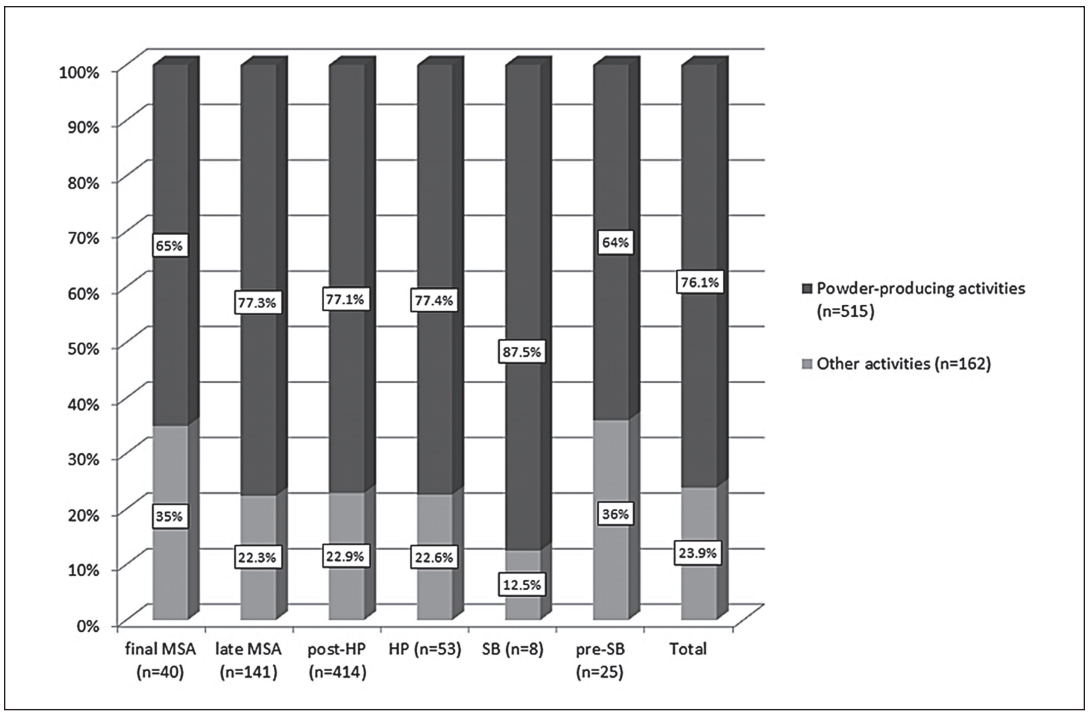


Abb. 63 Temporale Veränderung der Häufigkeit von Ockerstücken aus Sibudu mit und ohne Gebrauchsspuren, die auf eine Pulverproduktion hindeuten. HP = Howiesons Poort, SB = Still Bay (nach Hodgskiss 2013a, Fig. 13).

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.

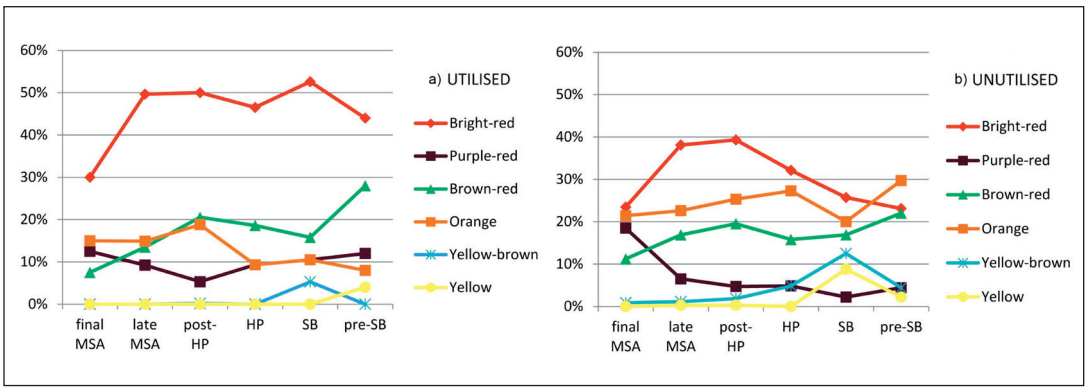


Abb. 64 Temporale Veränderung der Häufigkeit von Ockerstücken aus Sibudu mit hochrotem, pupurrotem, rotbraunem, orangenem, gelb-braunem und gelbem Farbton; a) Ockerstücke mit anthropogenen Nutzungsspuren; b) Ockerstücke ohne anthropogene Nutzunggspuren. HP = Howiesons Poort, SB = Still Bay. Hochrote 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

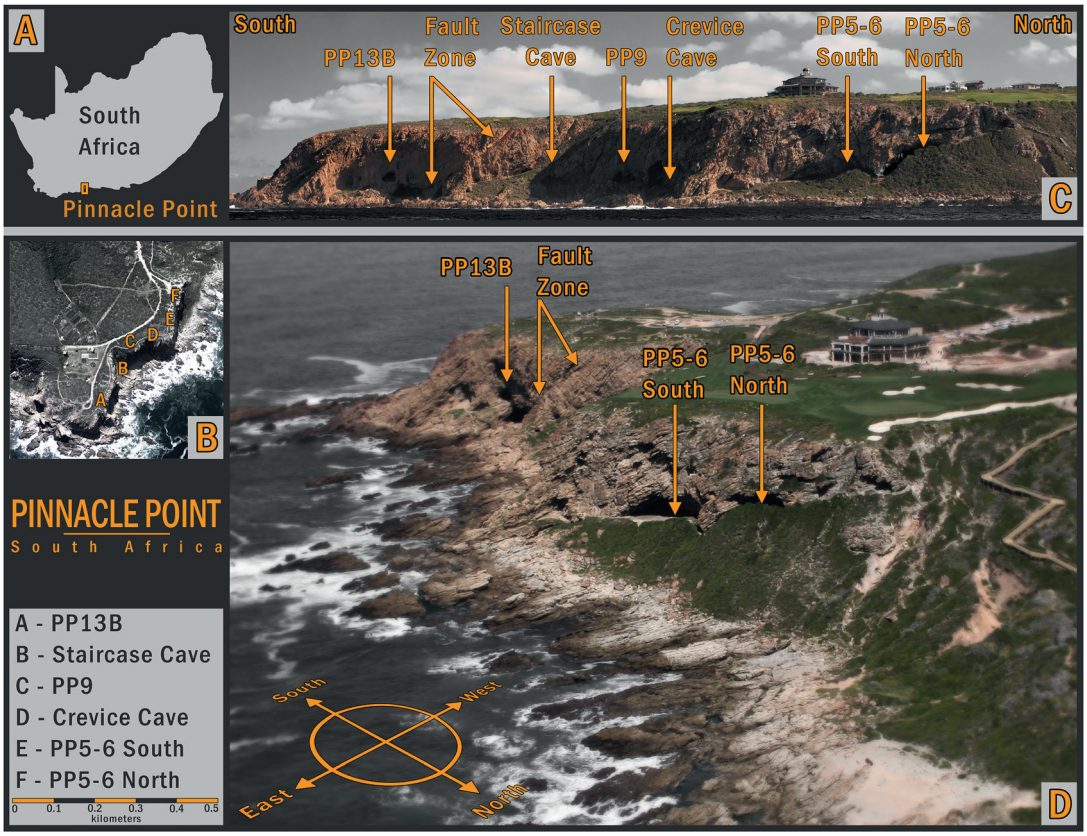
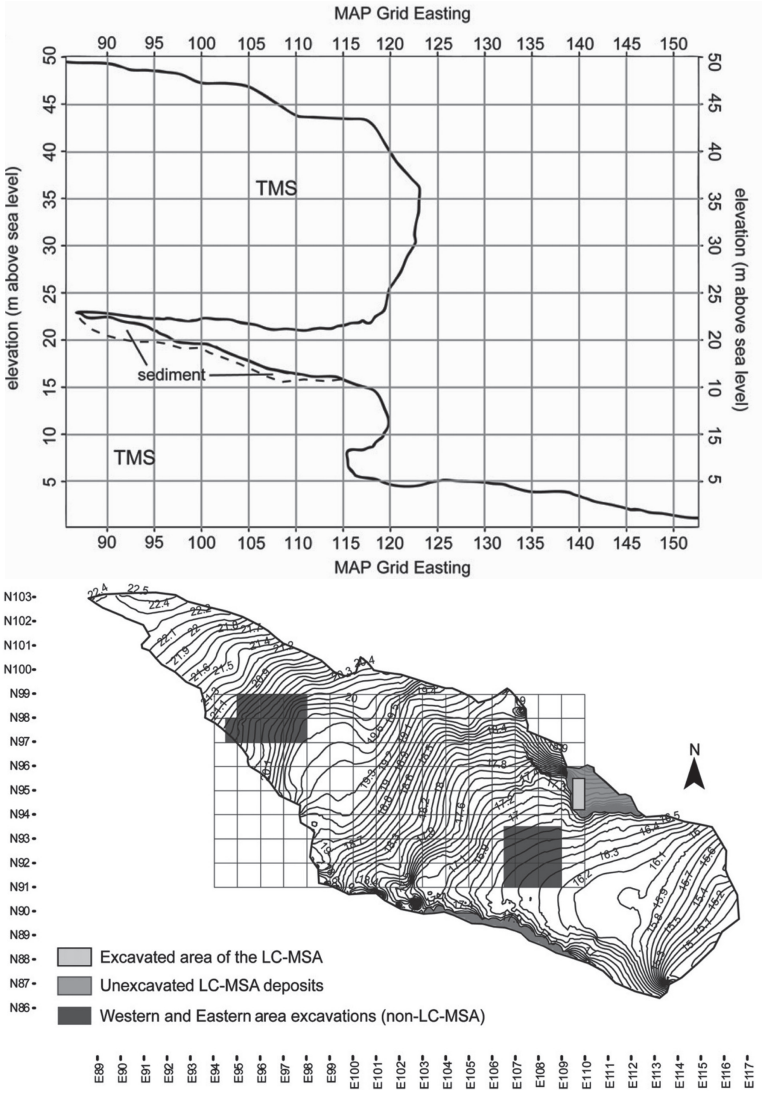


Abb. 65 Oben: Pinnacle Point mit der Lage von PP13B, PP5–6 und anderen wichtigen Formationen in den Klippen; [A]: Karte Südafrikas mit der Lage von Pinnacle Point; [B]: Luftbild mit Lokalisation der wichtigsten Höhlenfundstellen; [C]: Panoramafoto vom Boot aus Richtung Westen aufgenommen; [D]: Luftbild 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).

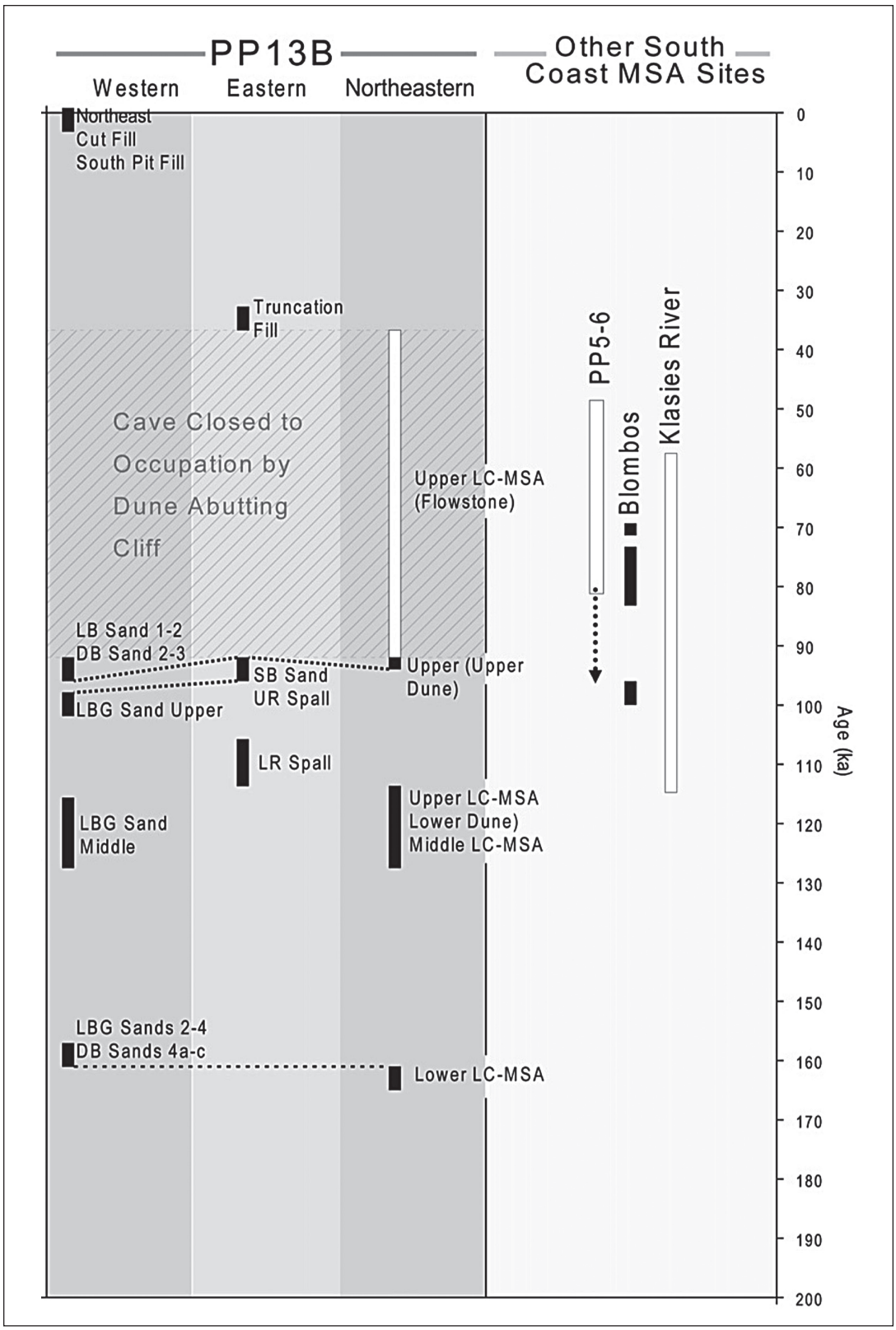


Abb. 67 Nachgewiesene Besiedlungsphasen in PP13B im Vergleich zu anderen wichtigen südafrikanischen Küstenfundstellen des MSA (verändert nach Marean 2010b, Fig. 3).

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.

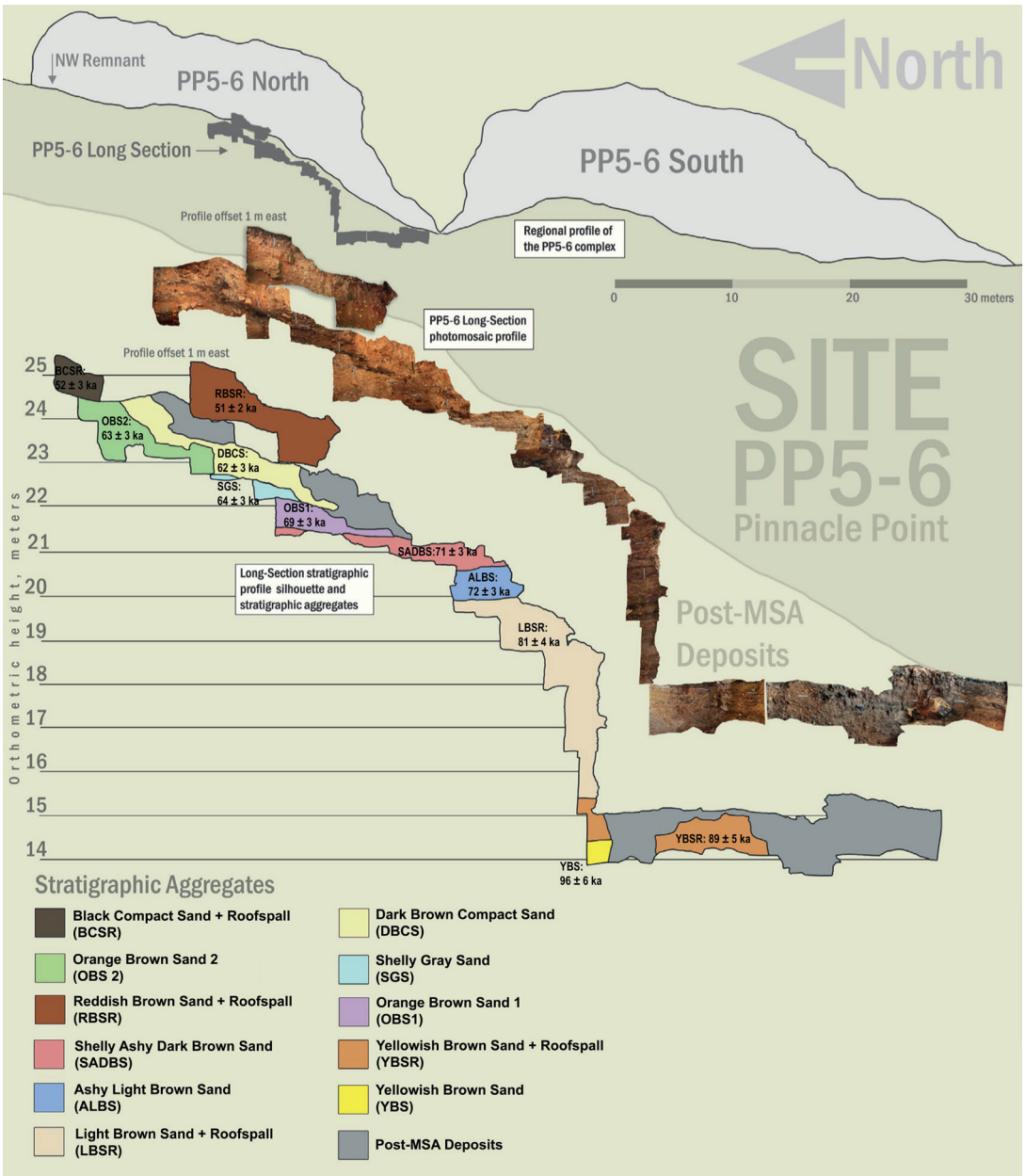


Abb. 68 Stratigrafie der Long Section in PP5–6 North mit gewichteten OSL-Datierungen (verändert nach Karkanas et al. 2015, Fig. 2 & Tab. 2).

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

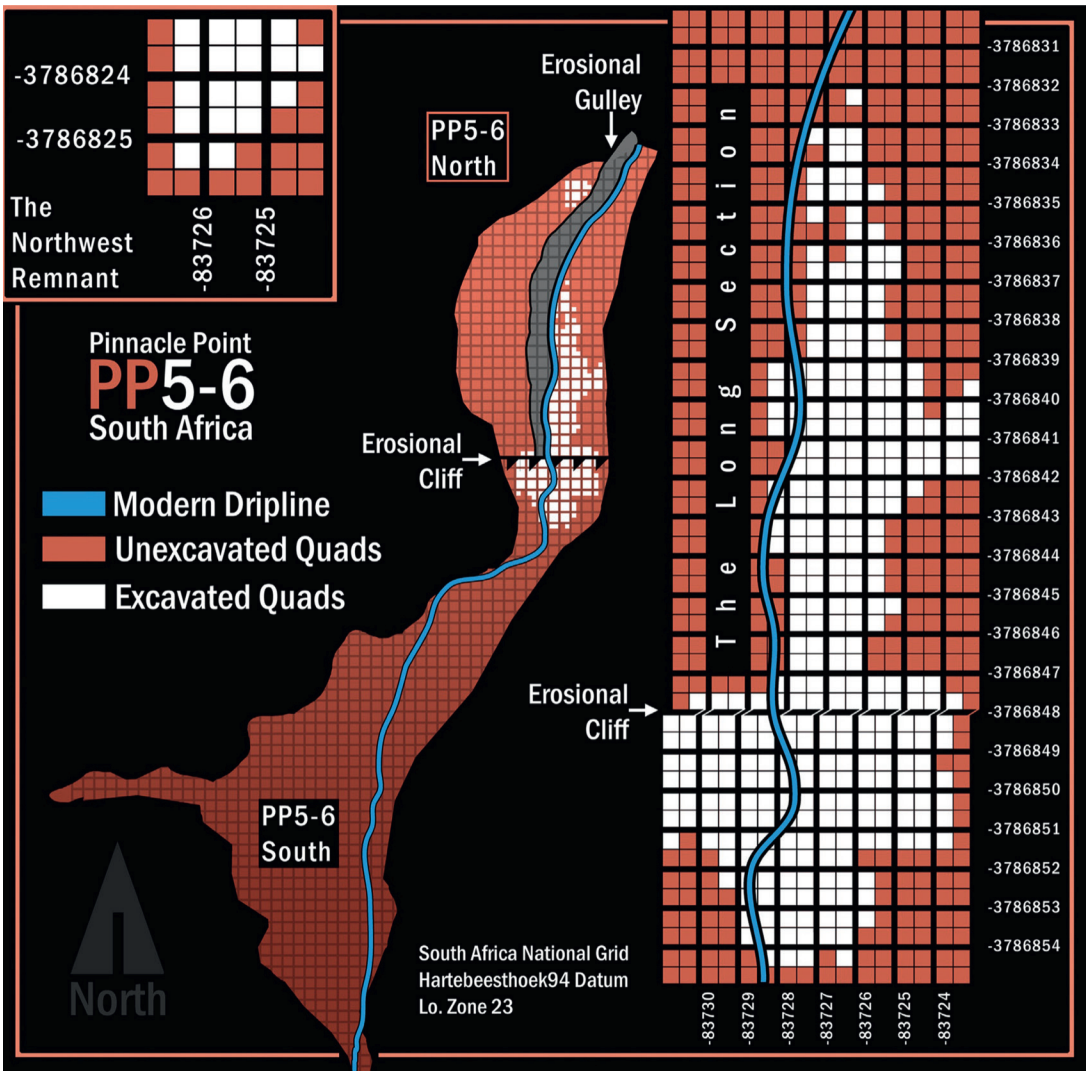


Abb. 69 Plan der Fundstelle PP5–6 mit Quadratmeterraster und heutiger Abtropfkante (blau) (nach Karkanas et al. 2015, Fig. 3).

(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.

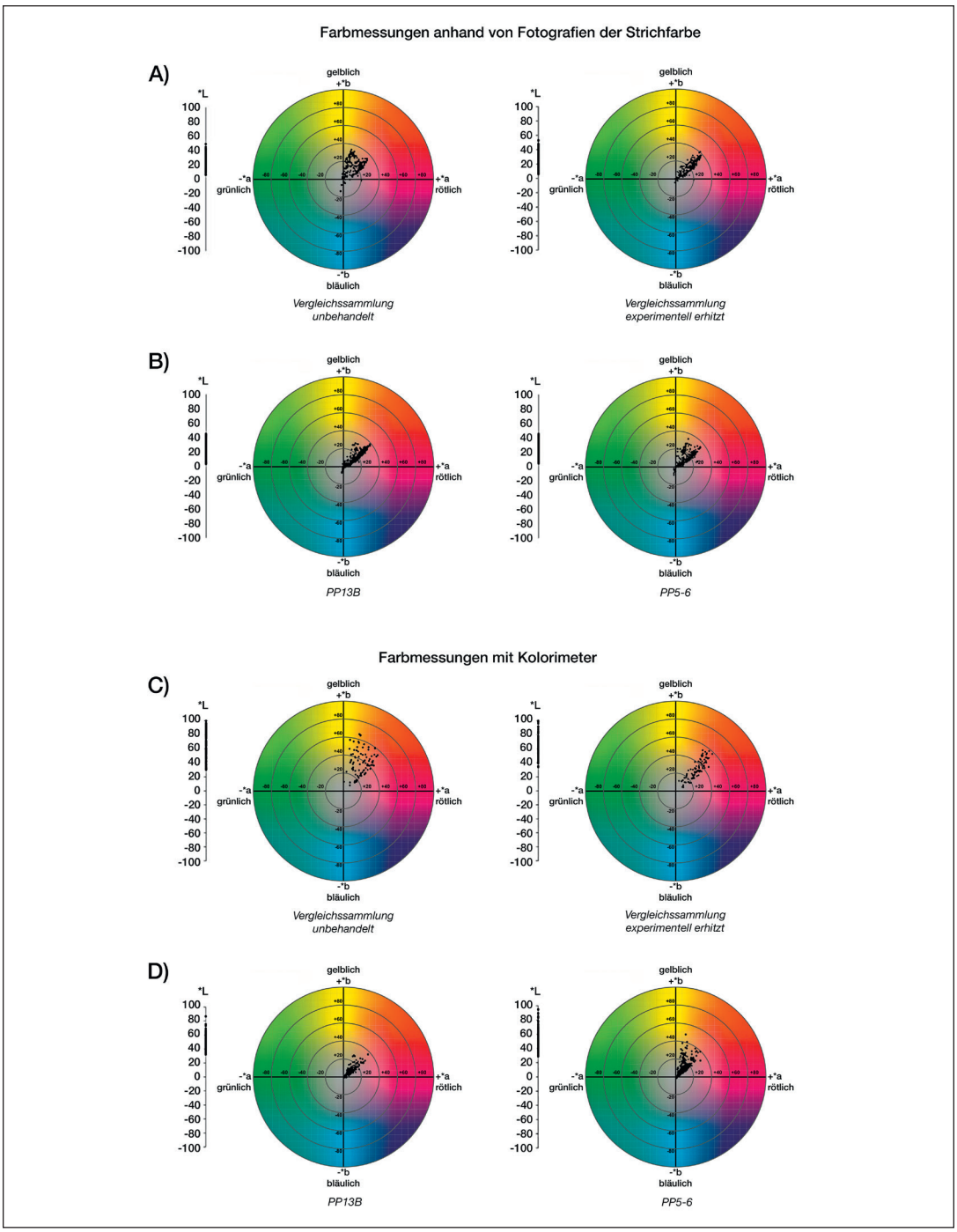


Abb. 70 Vergleich der Farbverteilung einer geologischen Vergleichssammlung mit den Funden aus PP13B und PP5–6. [A]: Geologische Vergleichssammlung, links unbehandelt, rechts experimentell erhitzt, Farbmessungen anhand von Fotografien der Strichfarbe; [B]: links PP13B, rechts PP5–6, Farbmessungen anhand 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).

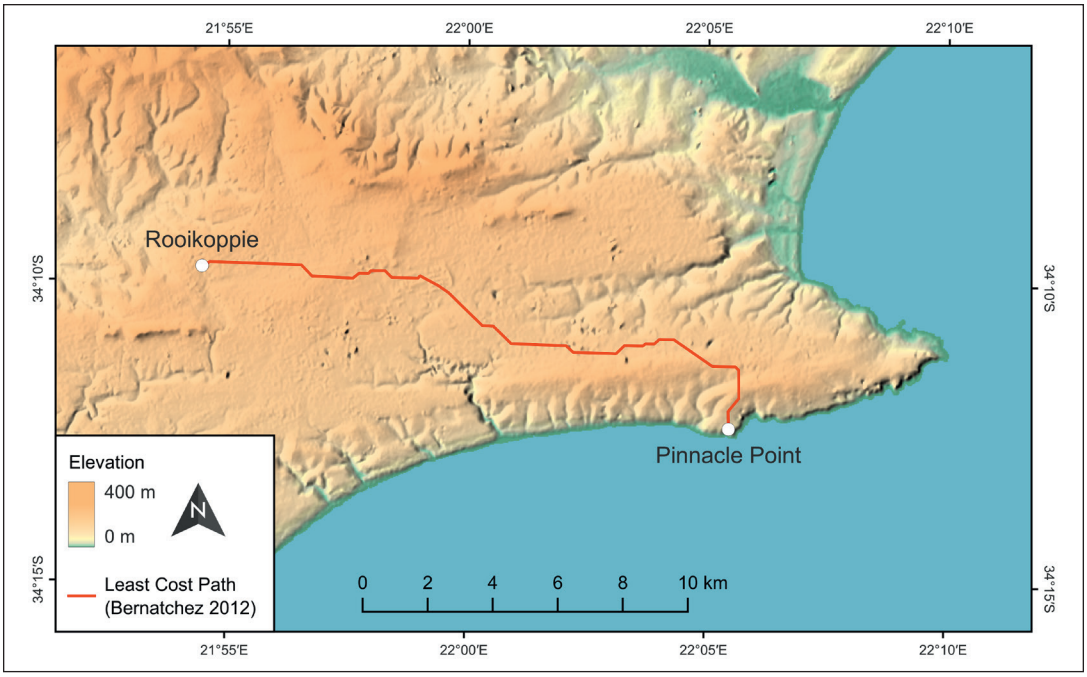


Abb. 71 Einfachste Wegstrecke (ca. 20 km) von Pinnacle Point zur Rooikoppie-Ockerquelle, aus der wahrscheinlich die Mehrheit des Ockers aus PP13B und PP5–6 stammt (Karte: Christian Sommer und Hanna Pehnert, Universität Tübingen, auf der Basis von Bernatchez 2012, Fig. 10.1).

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-

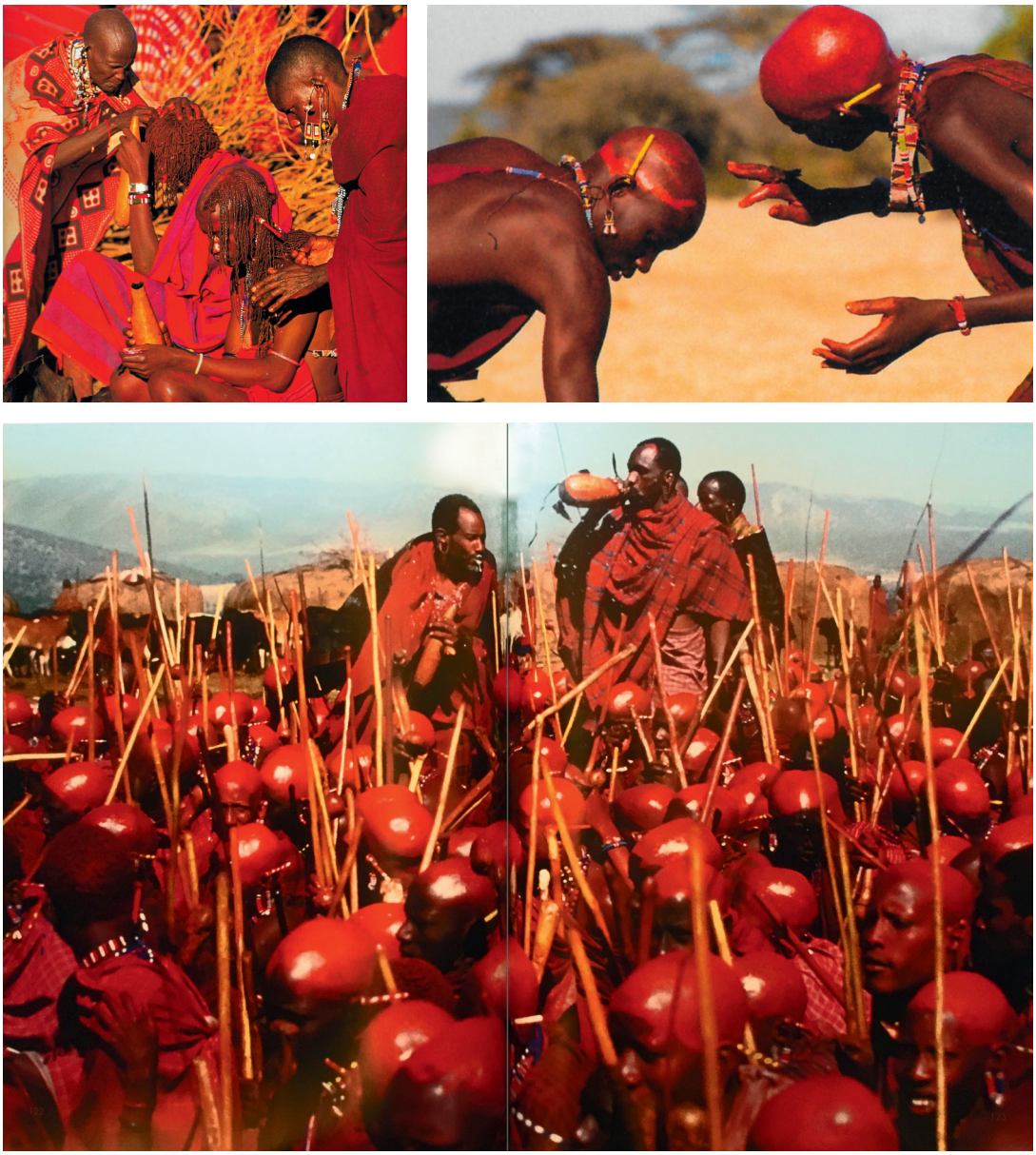


Abb. 72 Am letzten Tag der viertägigen Eunoto-Zeremonie der Maasai – ein nur alle 7 bis 12 Jahre abgehaltenes großes Übergangsritual mit hunderten Teilnehmern, bei dem die Maasai-Krieger in den Status der Älteren überführt werden – schneiden zunächst die Mütter ihren Söhnen mit einer scharfen Klinge 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]

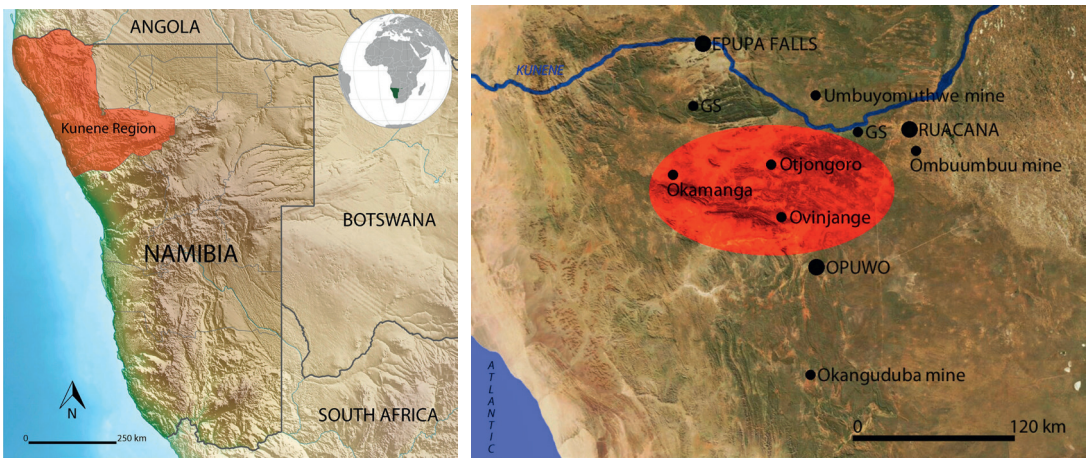


Abb. 73 Die Kunene-Region in Namibia mit Rifkins Arbeitsgebiet (nach Rifkin et al. 2015b, Fig. 1 & Rifkin 2012a, 135: Fig. 1).

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.

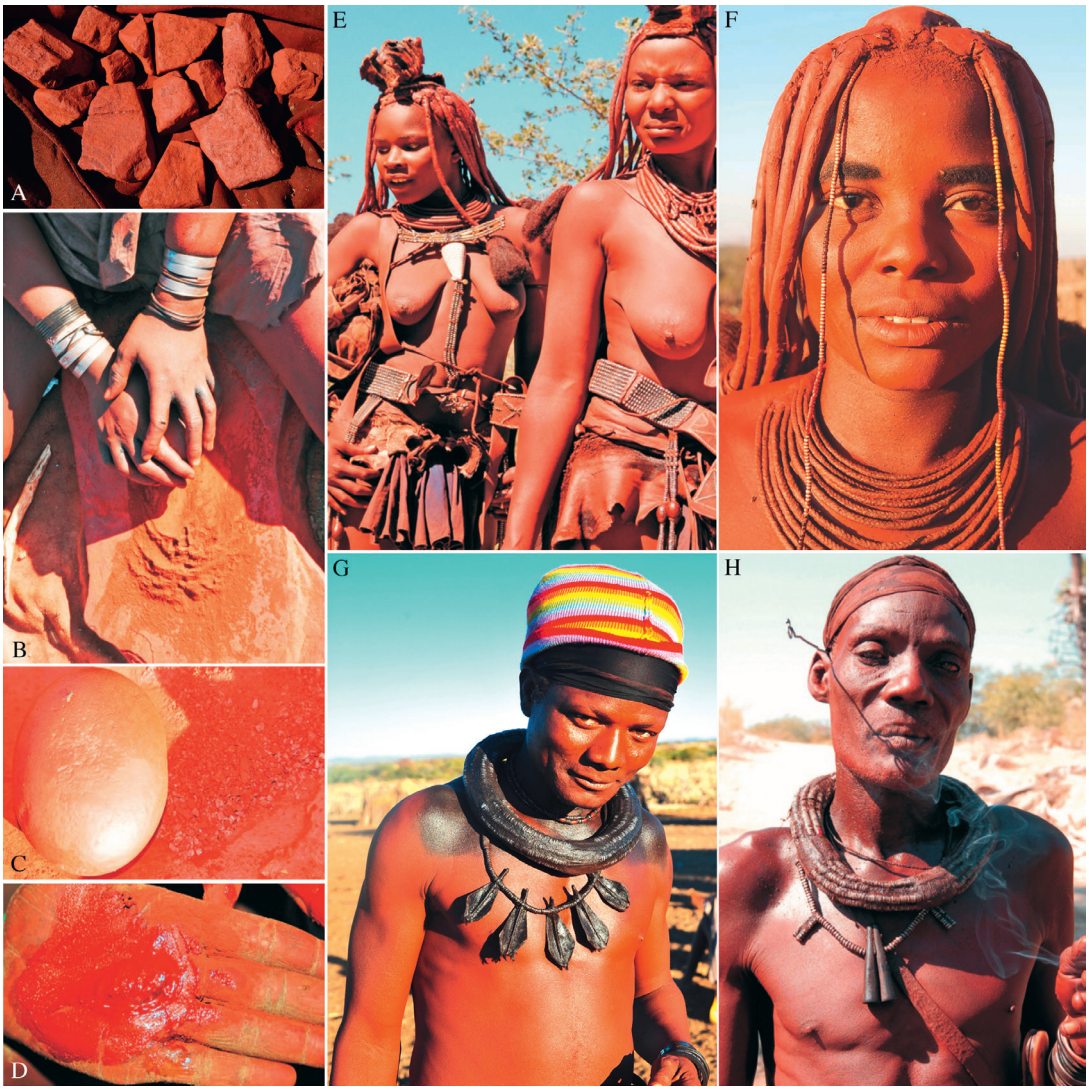


Abb. 74 Ockernutzung bei den Himba aus der Kunene-Region (Namibia) in der Gegenwart. [A]: Frische, noch ungenutzte Ockerstücke; [B] – [C]: Ockerpulver wird durch Mahlen mit einem runden Handreibstein auf einem flachen Unterlieger produziert; [D]: Otjize wird hergestellt, indem das Ockerpulver mit Butterreinfett 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-

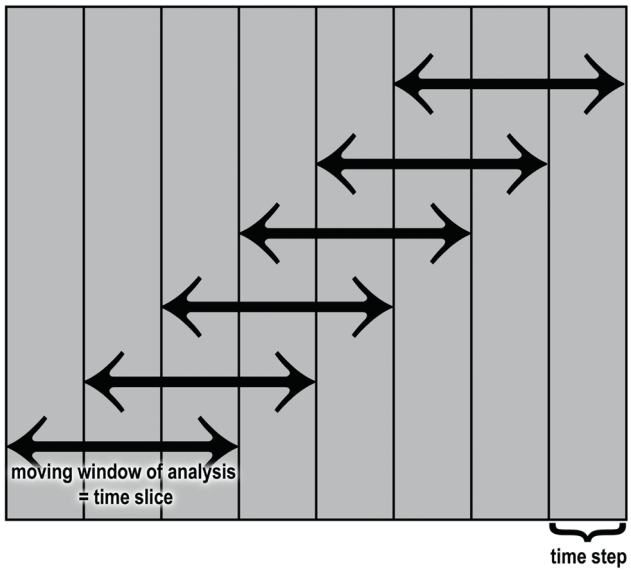


Abb. 75 Schematische Darstellung des Time averaging-Verfahrens. Das Analyse-Intervall (time slice) wird überlappend um jeweils einen Schritt (time step) weitergeschoben, sodass ein gleitender Durchschnitt berechnet werden kann. Wir haben 13 verschiedene Intervall-Schritt-Kombinationen getestet (siehe 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,

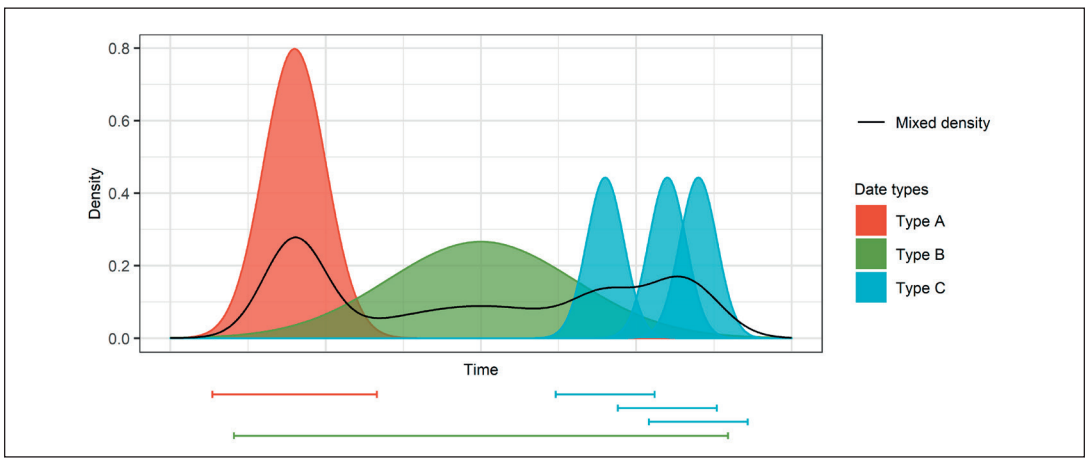


Abb. 76 Theoretische Beispiele der Mischverteilungsmethode. Die Abbildung zeigt drei verschiedene Inventartypen, ihre Datierungsspanne (horizontale Linien unten) und ihre Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion f(x). Typ A (rot): präzise Datierung; Typ B (grün): unpräzise Datierung; Typ C (blau): mehrere Datierungen. Die schwarze Linie repräsentiert die berechnete Mischverteilung.

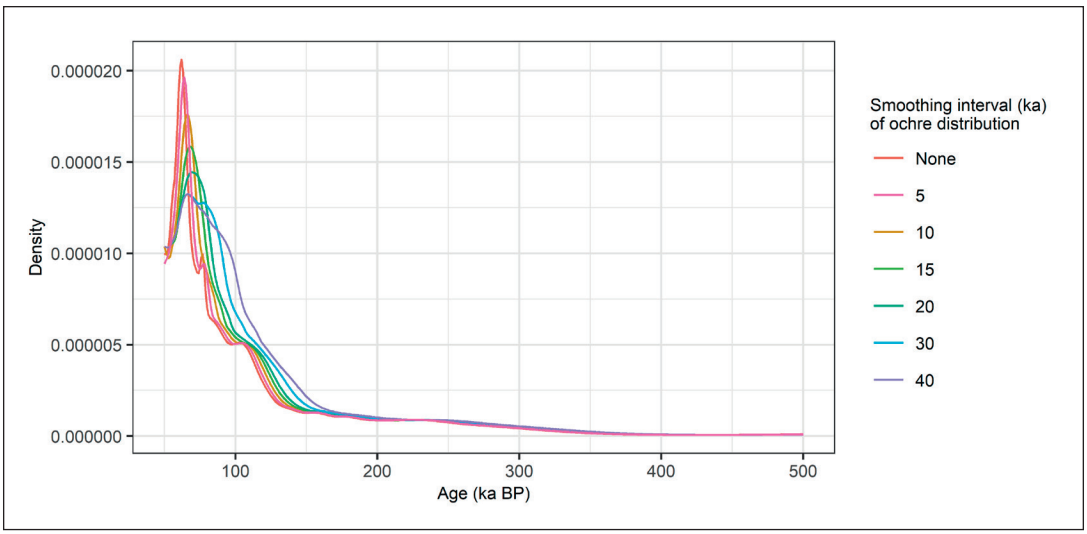


Abb. 77 Ergebnisse der Mischverteilungsmethode. Es sind mehrere Glättungsintervalle und eine ungeglättete Referenzverteilung dargestellt.

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).

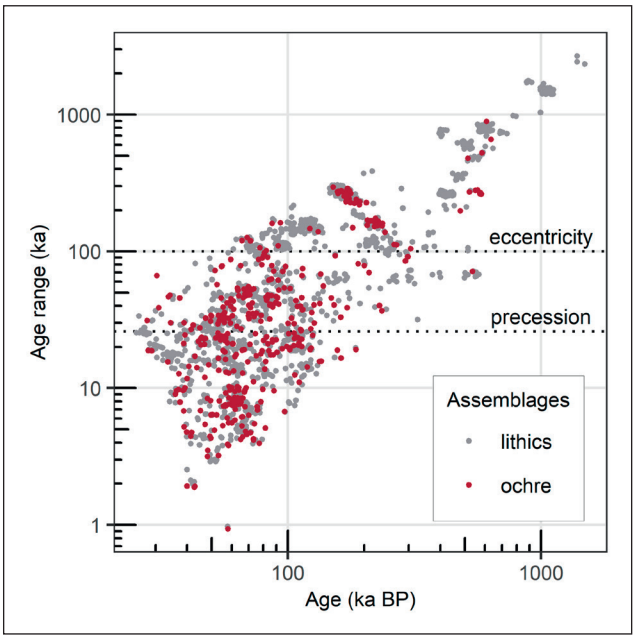


Abb. 78 Datierungspräzision der Ocker- und Steinartefaktinventare im Vergleich zu den primären orbitalen Klima-Antriebsfaktoren, die das afrikanische Makroklima beeinflussen. Viele ältere Inventare besitzen eine größere Datierungsspanne als die orbitalen Zyklen und können daher nicht mit Klimadaten korreliert 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.

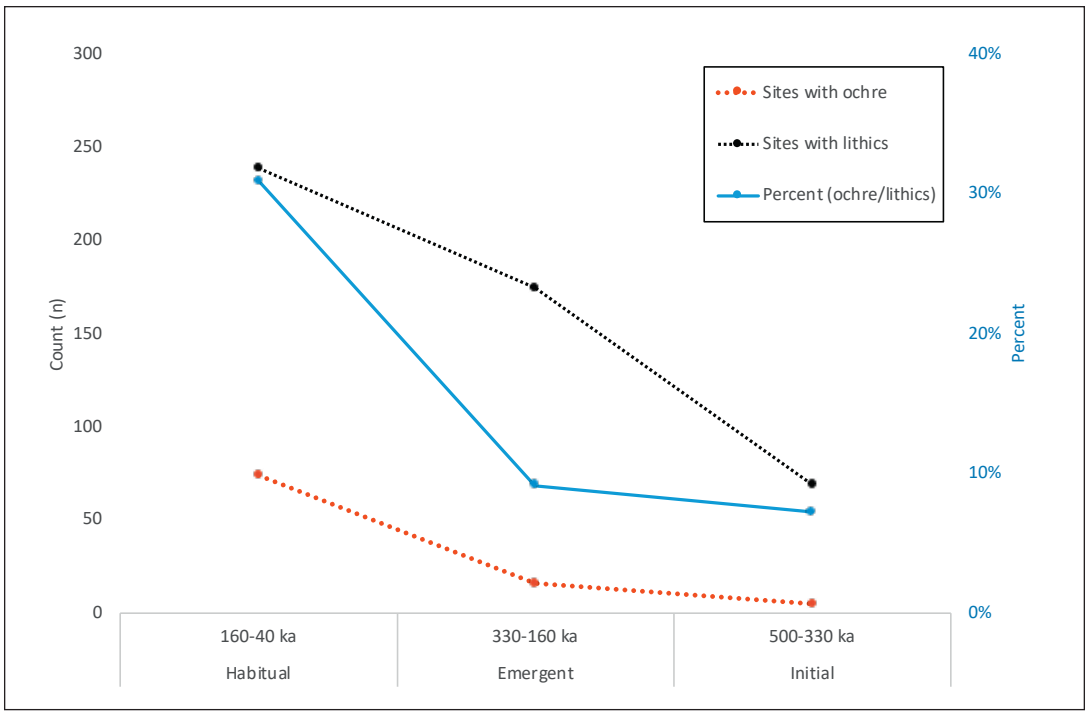


Abb. 79 Anstieg des prozentualen Anteils an Fundstellen mit Ocker im Vergleich zu Fundstellen mit ausschließlich Steinartefakten im Verlauf der drei von uns ermittelten Ockernutzungsphasen.

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

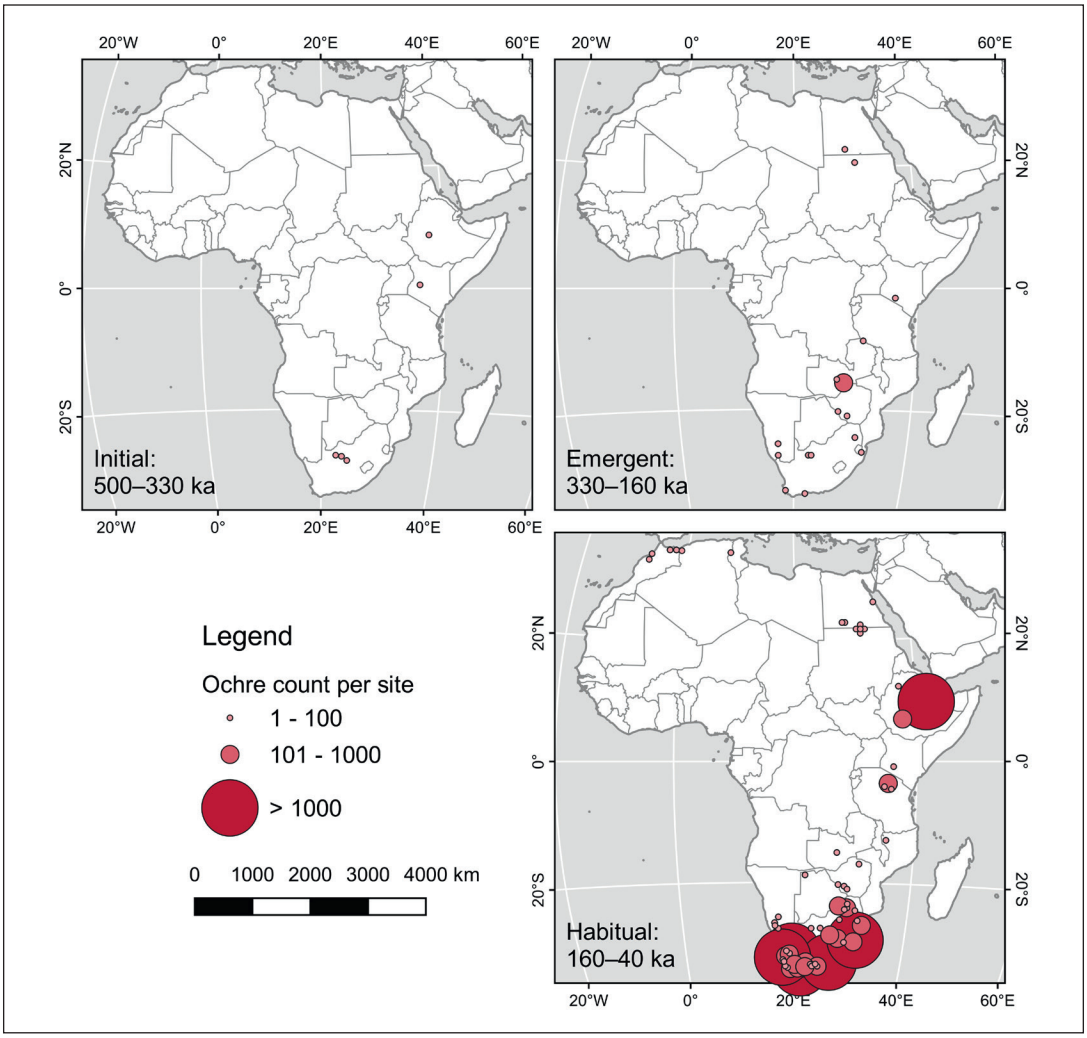


Abb. 80 Kartierung der drei Phasen der Ockernutzung auf dem afrikanischen Kontinent zwischen 500 und 40 ka, die mithilfe des Time averaging-Verfahrens ermittelt wurden. Deutlich ist das Anwachsen der Inventare hinsichtlich der Stückzahlen pro Fundstelle und ihre geografische Ausbreitung zu sehen, wobei 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.

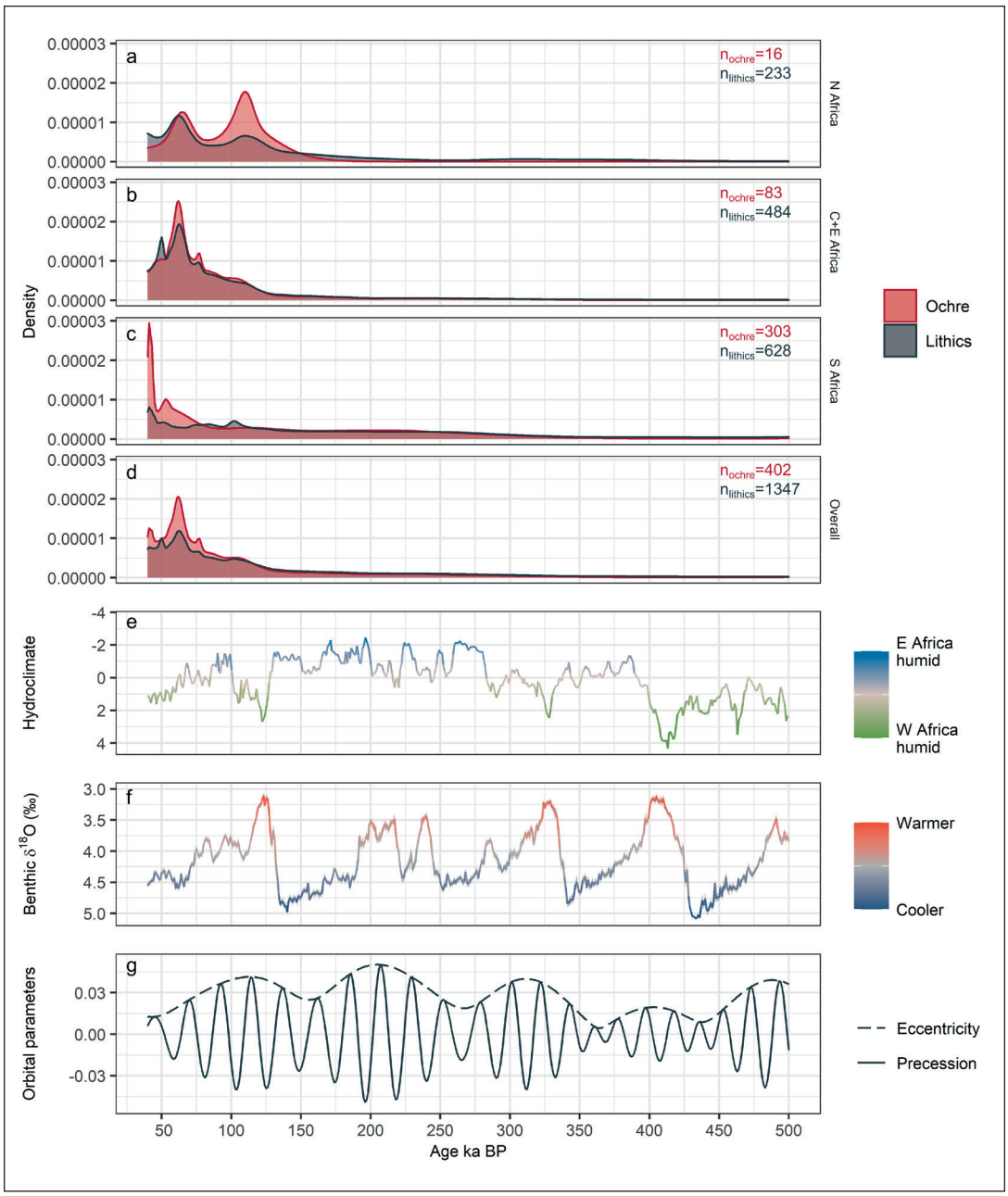


Abb. 81 Chronologische Parallelisierung des Auftretens von Ocker und Steinartefakten im Verlauf des Untersuchungszeitraums in (a) Nordafrika, (b) Zentral- und Ostafrika, (c) im südlichen Afrika sowie (d) auf dem gesamten Kontinent mit verschiedenen Klimaproxys: (e) panafrikanische Hydroklimaschwankungen 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

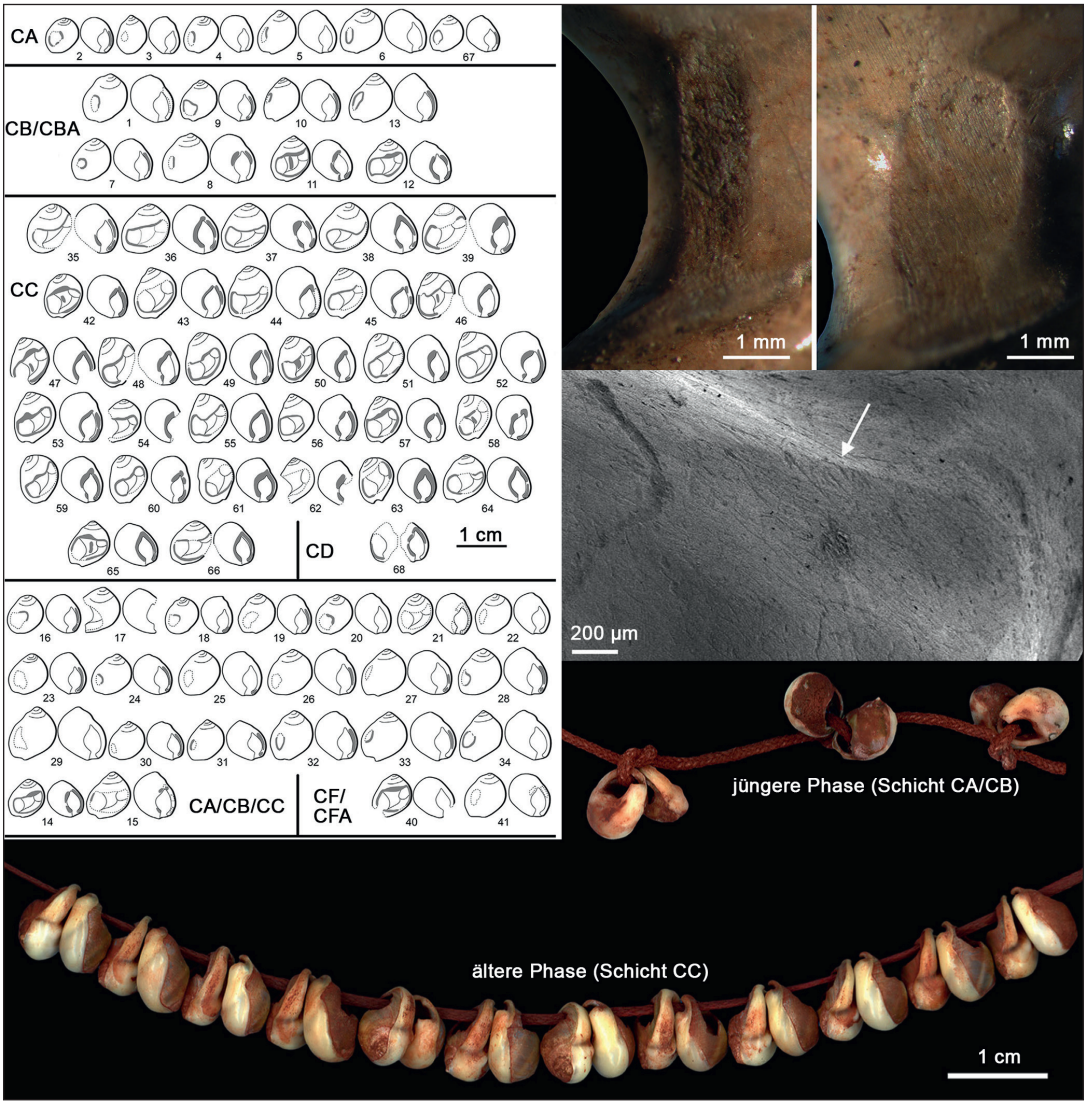


Abb. 84 Anthropogene Gebrauchsspuren an *Nassarius*-Schalen aus den Still Bay-Schichten der Blombos-Höhle (Südafrika), Phase M1 und M2 upper, ca. 77–73 ka. Links oben: Abrieb grau markiert; rechts oben: mikroskopische Aufnahmen der Spuren an einigen Exemplaren; unten: durch den Vergleich mit experimentell 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.

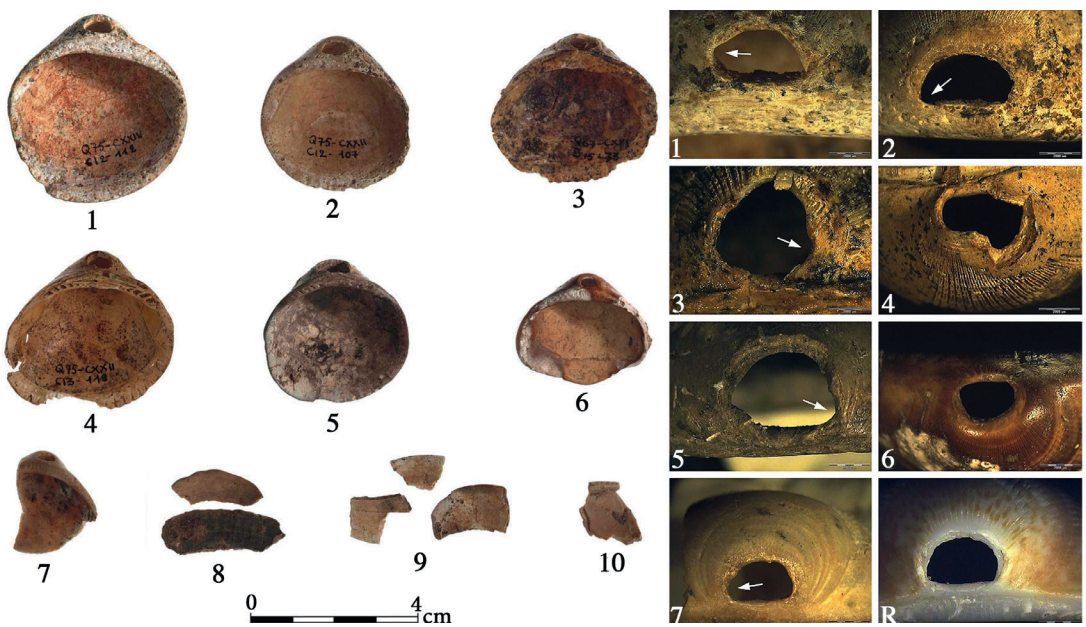


Abb. 85 Am Wirbel (Umbo), durch natürliche Prozesse perforierte Muschelschalen der Spezies *Glycymeris insubrica* aus der Qafzeh-Höhle (Israel). (3) – (6) & (10) aus Schicht XXI, (2) aus Schicht XXII, (8) aus Schicht XXIII, (1), (7) & (9) aus Schicht XXIV. R: rezentes Vergleichsbeispiel einer natürlich 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,

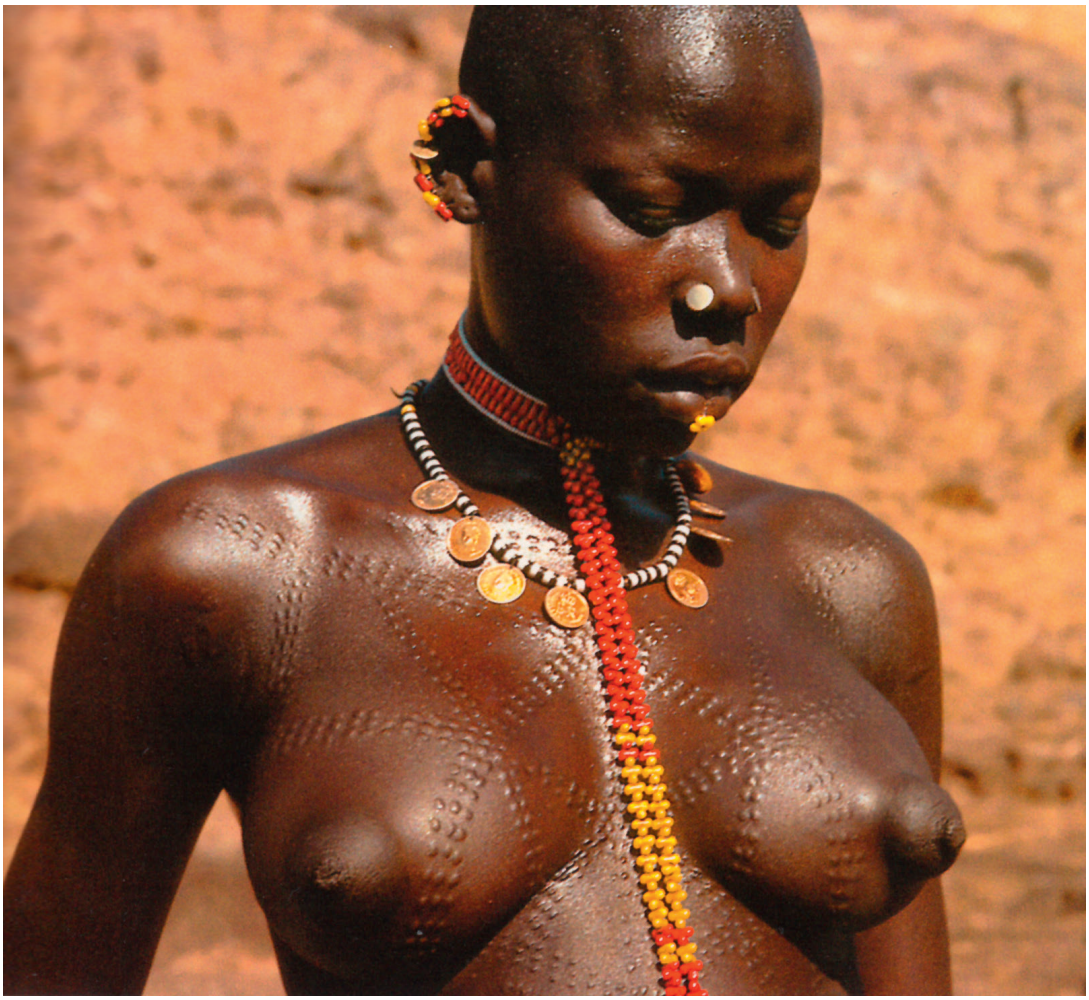


Abb. 87 Ritueller Narbenschmuck bei den Nuba-Frauen, der mit mit jedem Übergangsritual erweitert wird und so jeweils eine bestimmte Lebensphase symbolisiert. Im Alter von ca. 10 Jahren wird zunächst eine Reihe von Narben unterhalb der Brüste angebracht. Mit der ersten Monatsblutung folgt die Verzierung 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-

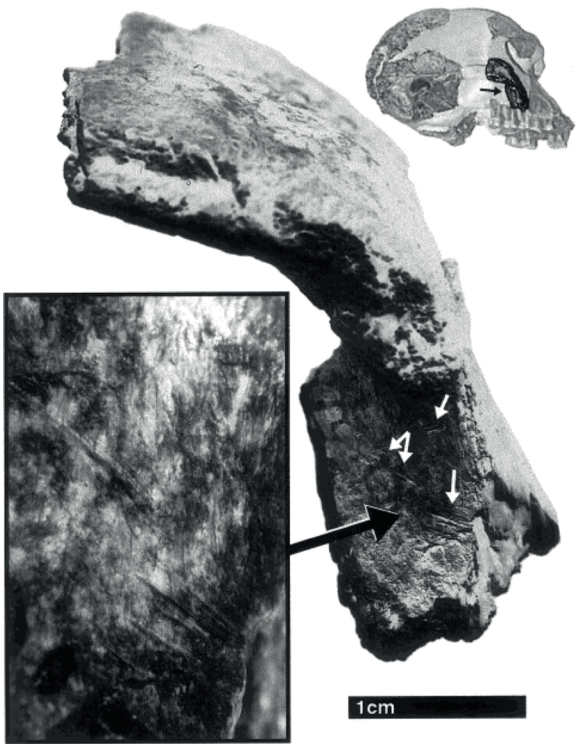


Abb. 89 Schnittspuren auf dem rechten Jochbein eines *Australopithecus africanus* aus Sterkfontein (Südafrika), Stw 53c, Member 5, ca. 1,78–1,49 Ma (nach Pickering et al. 2000, Fig. 1).

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-

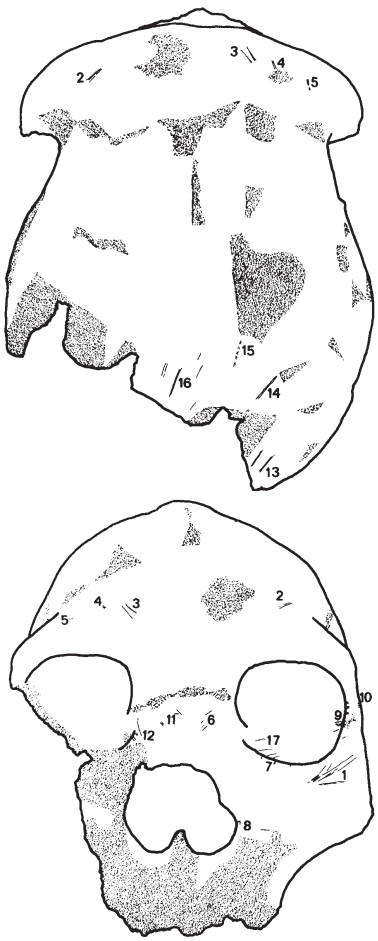


Abb. 90 Mit einem scharfen Werkzeug angebrachte Schnittmarken am Cranium eines *H. heidelbergensis* aus Bodo (Äthiopien), Schicht B, ca. 600 ka (nach White 1986, 505).

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*.

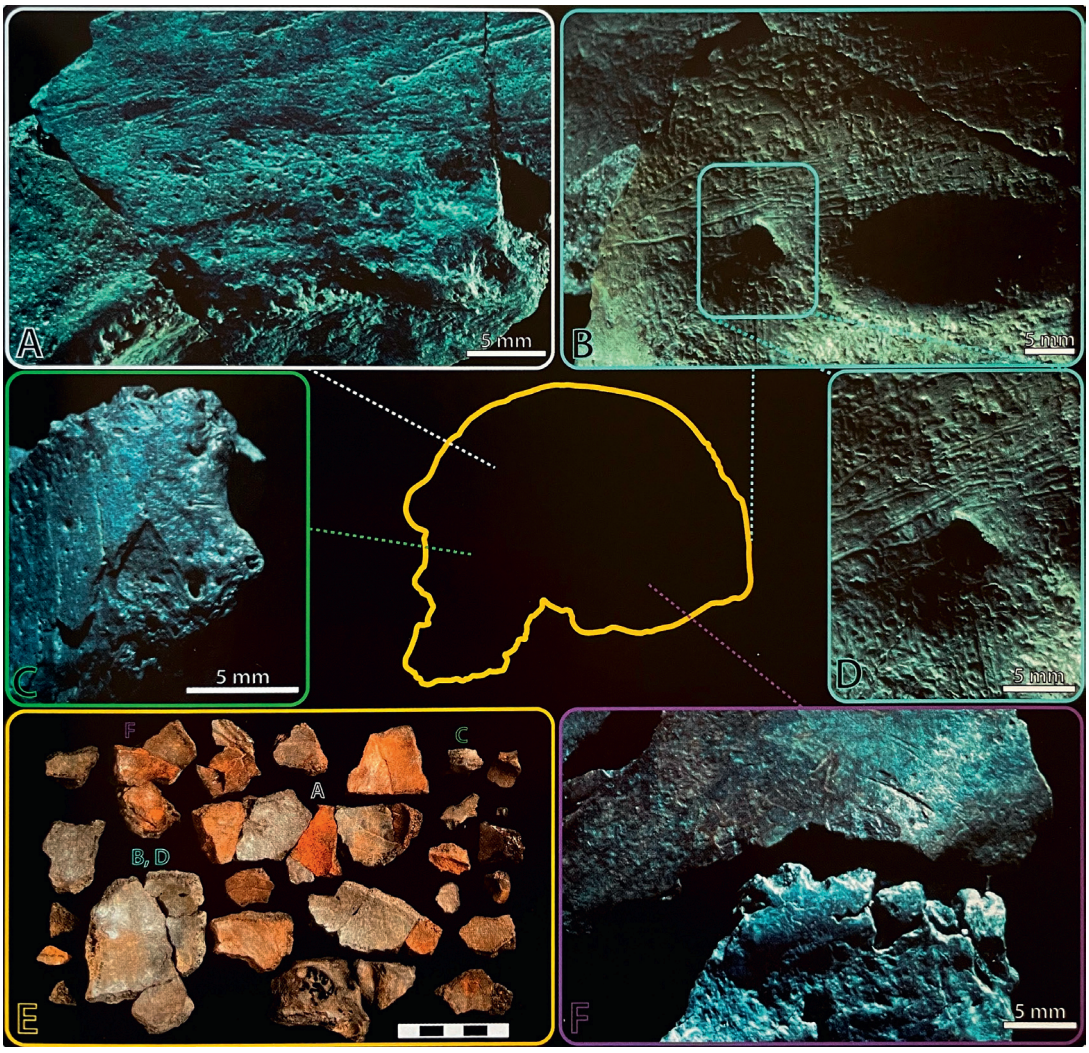


Abb. 91 Anthropogene Schnittspuren, die auf eine intentionale Entfleischung hindeuten, an verschiedenen cranialen Skelettteilen der Schädelkalotte von BOU-VP-16/2 aus Herto (Äthiopien), Upper Member, *H. sapiens idaltu*, adult, männlichen, ca. 160 ka. (nach Sahle et al. 2019, 117: Fig. 2).

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.

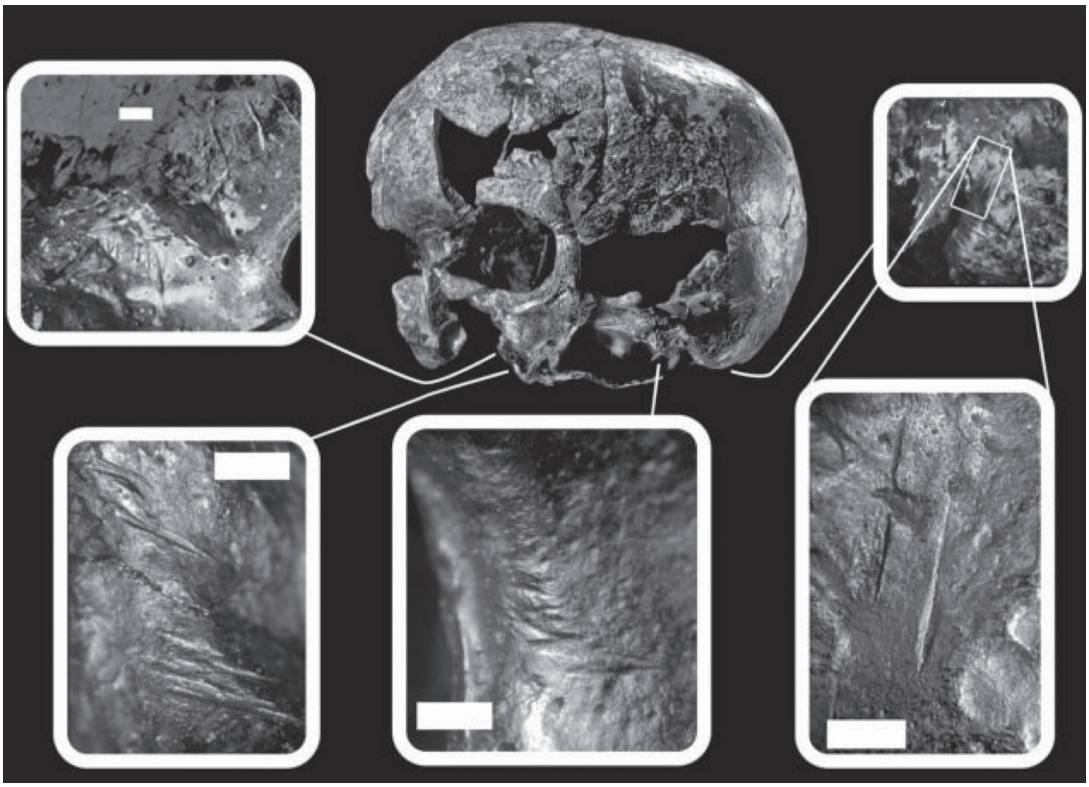


Abb. 92 Anthropogene Schnittspuren, die auf eine intentionale Entfleischung hindeuten, am linken Keilbein, den rechten und linken Schläfenbeinen sowie postmortale Politur an den Scheitelbeinen am Cranium BOU-VP-16/5 aus Herto (Äthiopien), Upper Member, *H. sapiens idaltu,* juvenil, ca. 160 ka. Weiße 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 Polituspuren 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-

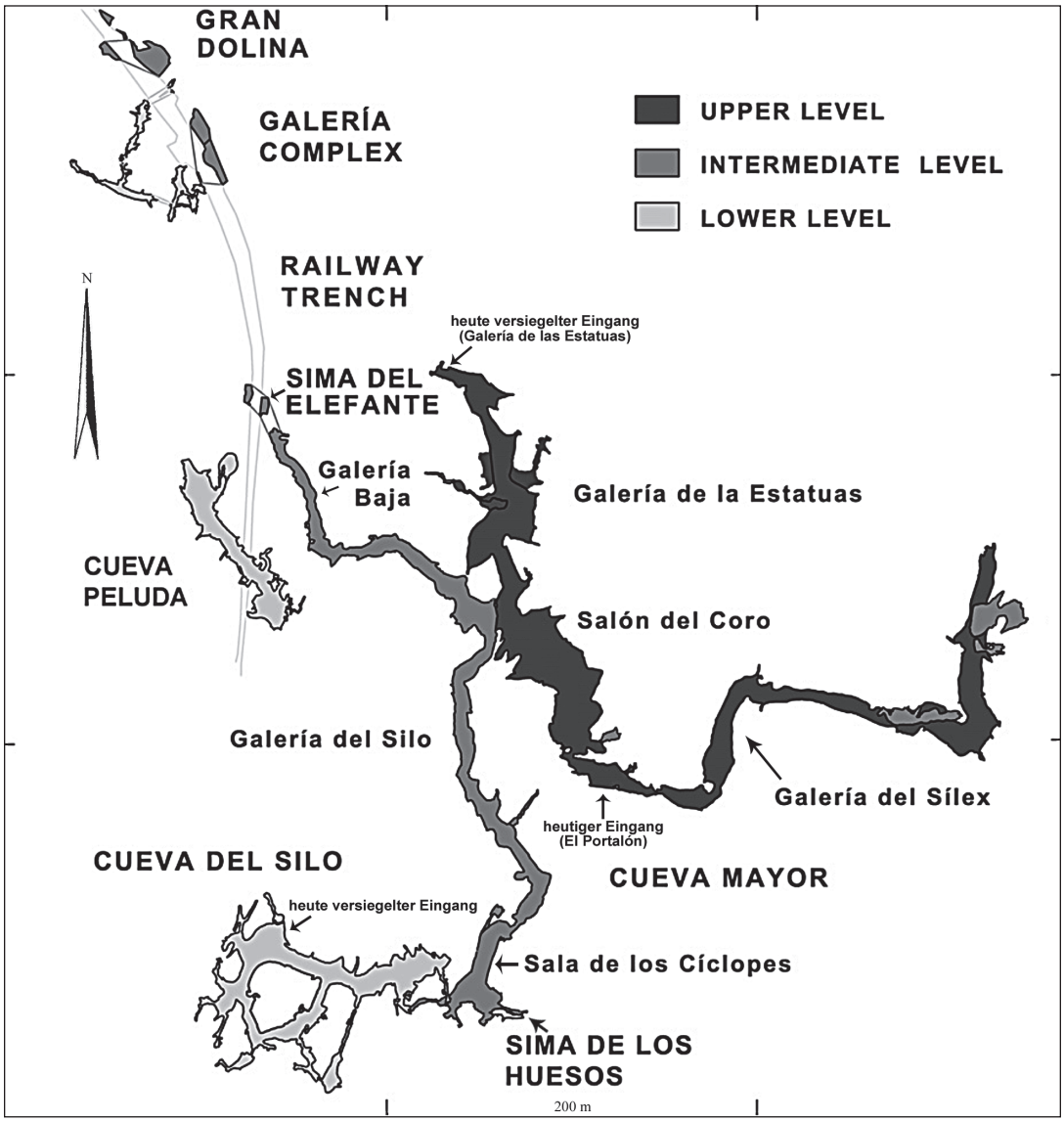


Abb. 93 Abb. 93: Plan des mehrstufigen Karsthöhlensystems der Sierra de Atapuerca, Nordspanien (verändert nach Ortega et al. 2013, Fig. 12).

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-

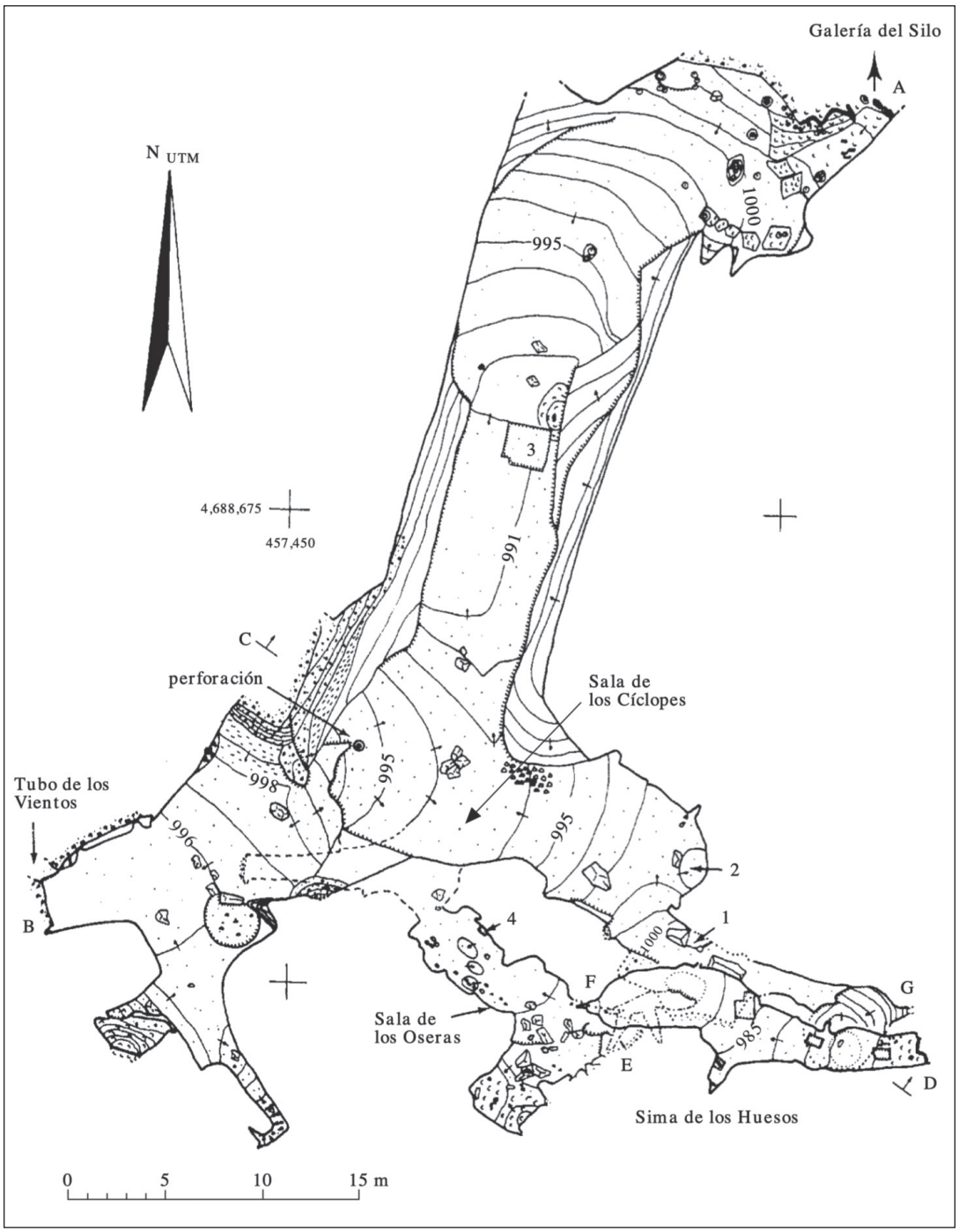


Abb. 94 Plan der Sala de los Cíclopes, Sala de las Oseras und Sima de los Huesos. Die Sala de los Cíclopes war ursprünglich durch die enge Passage Tubo de los Vientos mit dem Cueva del Silo-Subssystem verbunden. Die Nummern 1 bis 4 verweisen auf alte Testschnitte, die Fossilien des Höhlenbären (*Ursus 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).

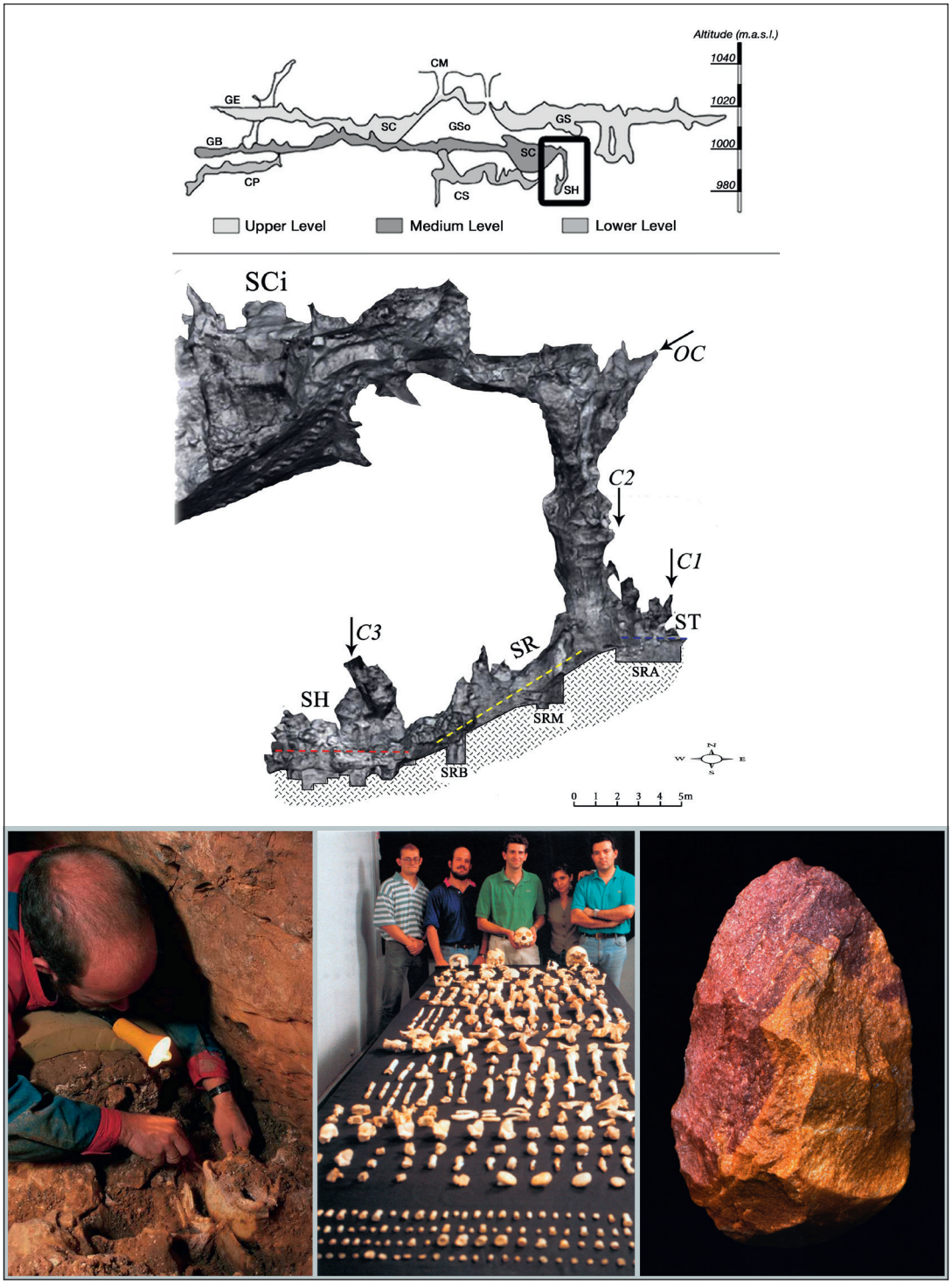


Abb. 95 Oben rechts: Position der Sima de los Huesos auf der 3. Ebene des Karsthöhlensystems von Atapuerca (vgl. Abb. 93). Mitte: 3D-Scan der Sima de los Huesos (SH) und ein Teil der Sala de los Cíclopes (SCi), OC = Obstructed Chimney, C = Chimney, SR = Sima Ramp, ST = Sima Top, SRB = Sima Rampa Baja, 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-

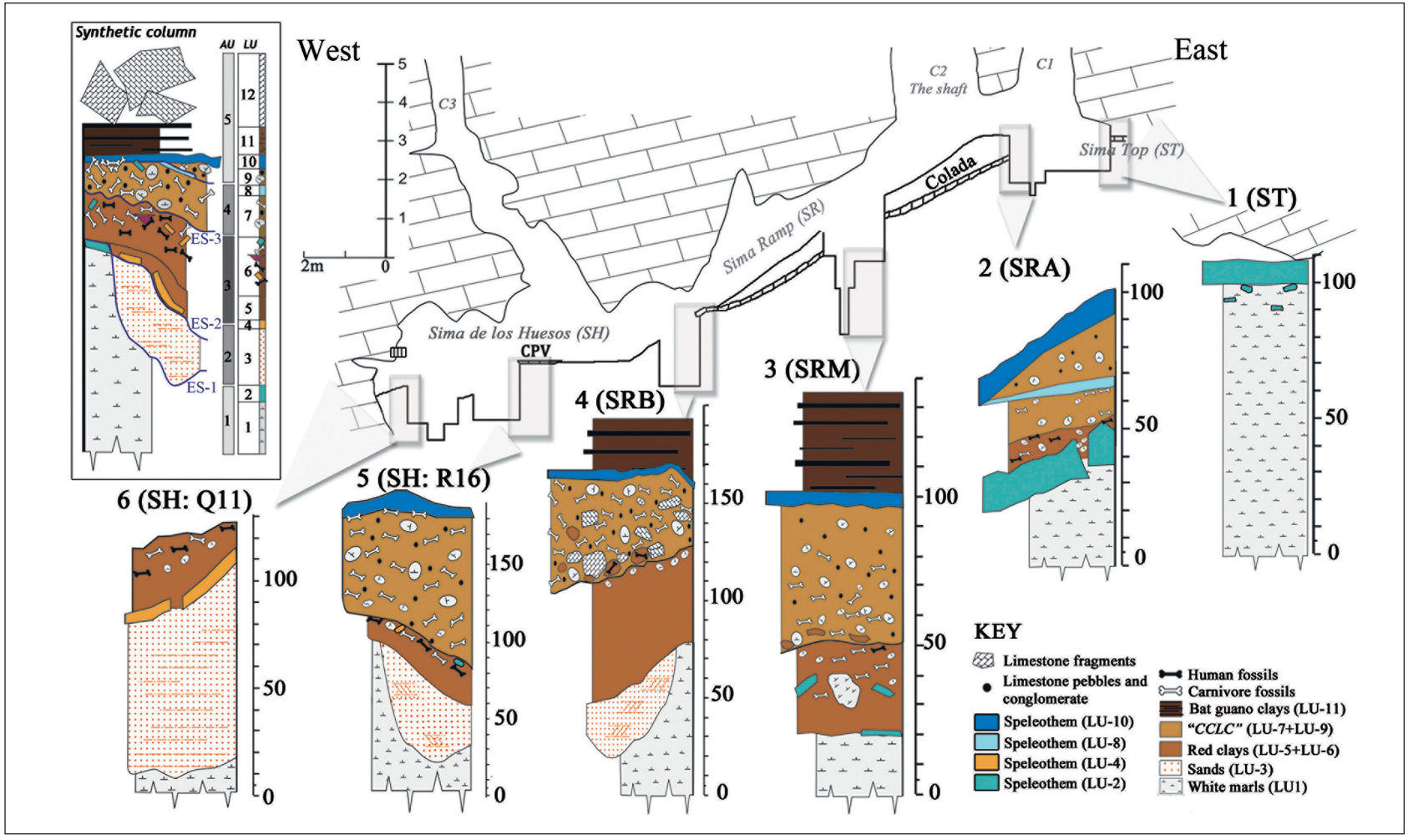


Abb. 96 Profile in der Sima de los Huesos: [1]: ST = Sima Top; [2]: SRA = Sima Rampa Alta; [3]: SRM = Sima Rampa Media; [4]: SRB = Sima Rampa Baja; [5]: SH square R16; [6]: SH square Q11. Oben links: Schematisches, zusammengesetztes Profil und Abfolge der allostratigrafischen (AU) und lithostratigrafischen 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

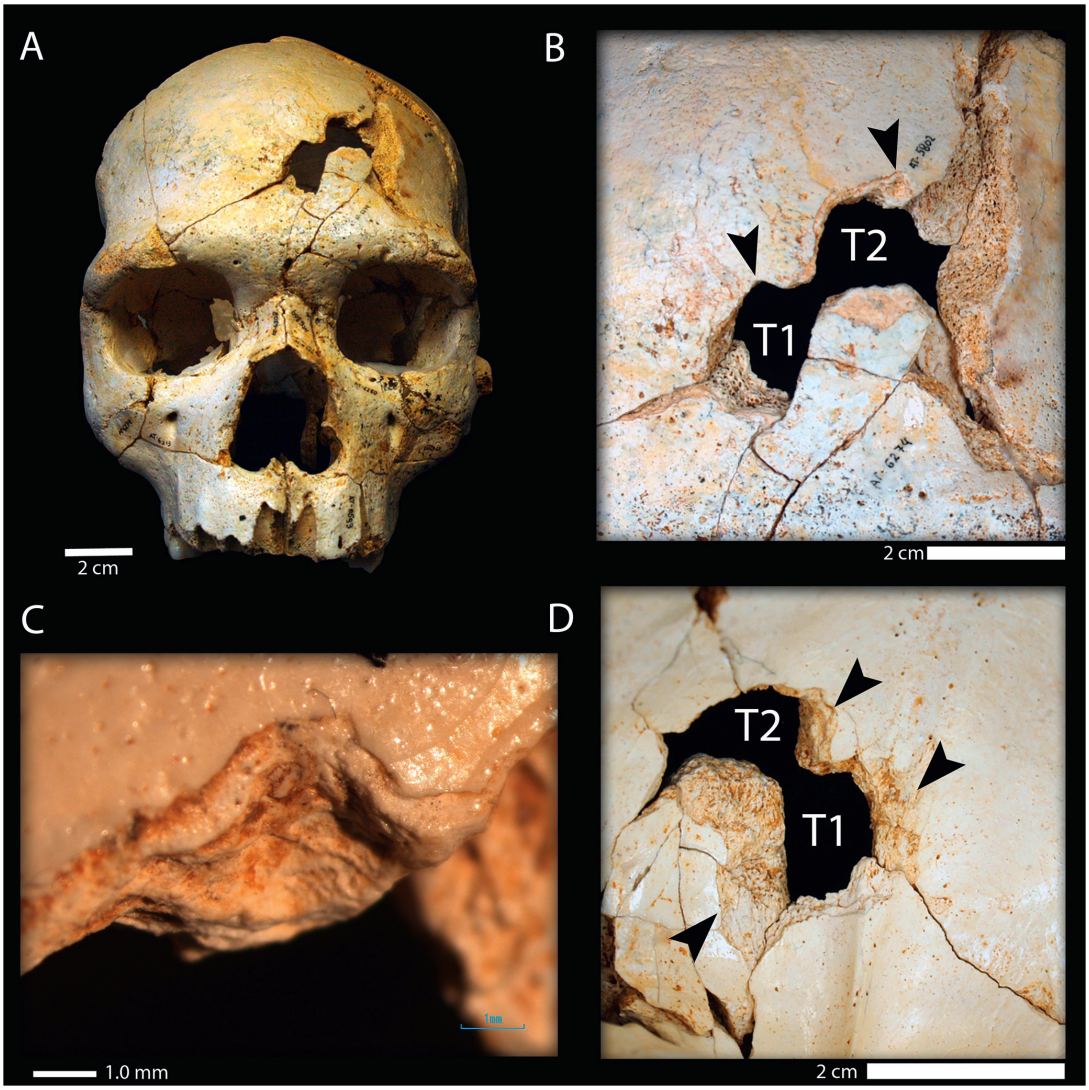


Abb. 97 [A]: Zwei unverheilte Frakturen am Stirnbein (*Os frontale*) von Cranium 17 aus der Sima de los Huesos, LU-6, ca. 430 ka. Die tödlichen Schläge erfolgten hintereinander (Event T1 und T2) mit einem harten Gegenstand aus unterschiedlicher Orientierung. [B]: Detailansicht der Frakturen von außen, 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.*

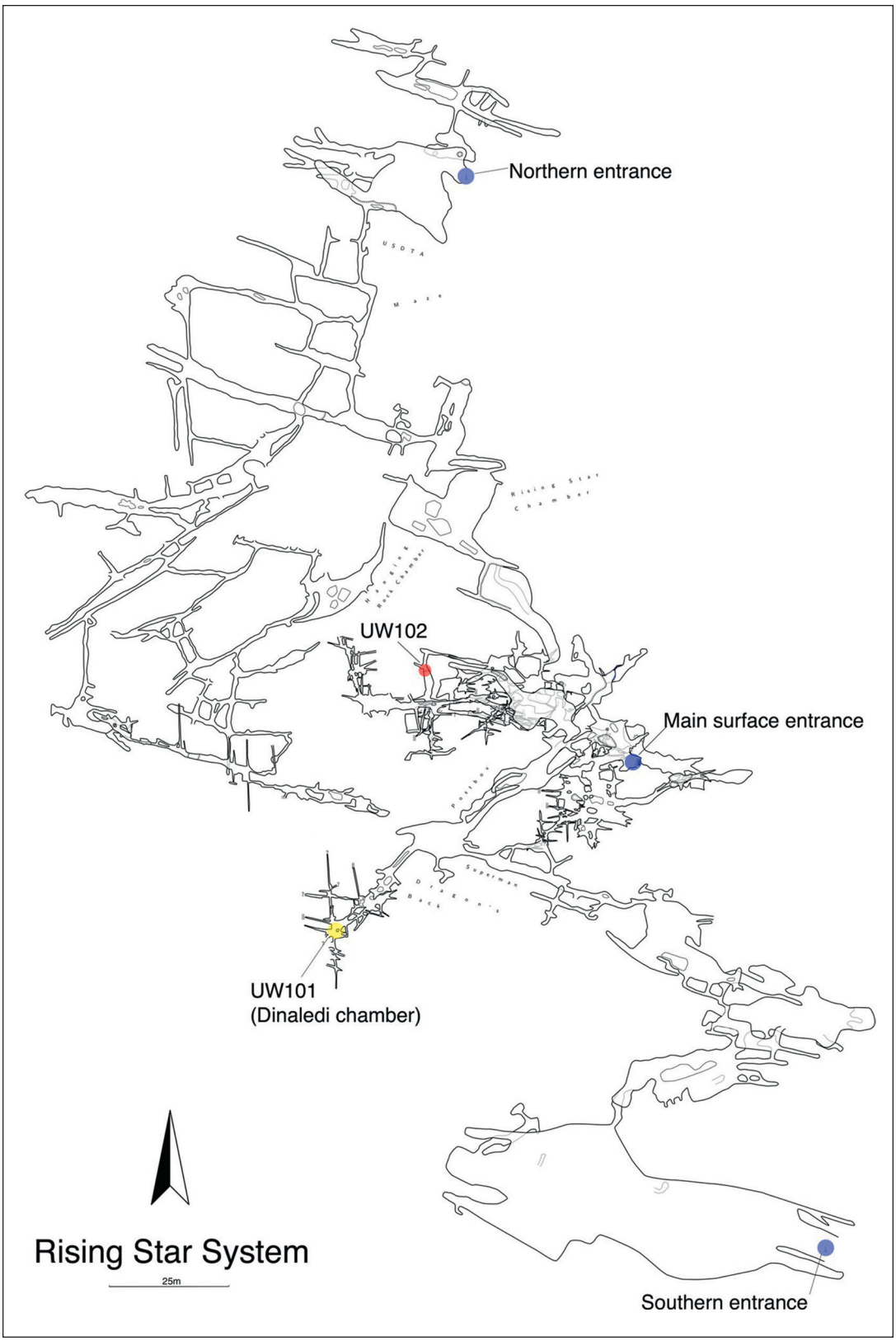


Abb. 98 Plan des Rising Star-Höhlensystems. Gelber Punkt: Dinaledi Chamber (UW101); roter Punkt: Lesedi Chamber (UW102); blaue Punkte: heutige Eingänge in das Höhlensystem (nach Hawks et al. 2017, Fig. 2).

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.

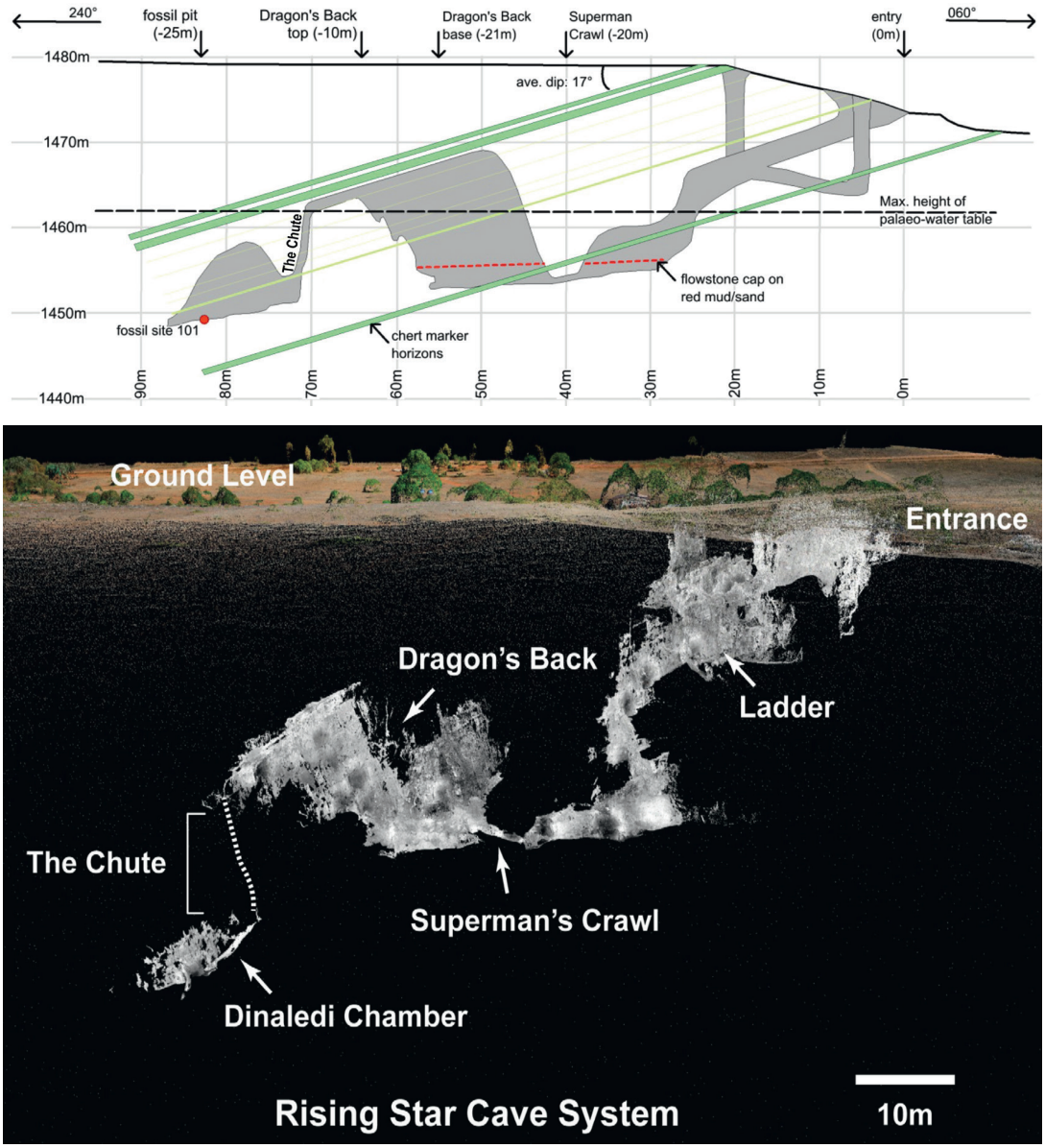


Abb. 100 Oben: Schematischer NO-SW-Querschnitt des Höhlensystems; unten: Punktwolkendaten zusammengesetzt aus Drohnenphotogrammetrie, Laserscans und Laserentfernungsmessungen der Route 2 vom Main surface entrance zur Dinaledi Chamber (verändert nach Dirks et al. 2015, Fig. 2B & Kruger et al. 2016, Fig. 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

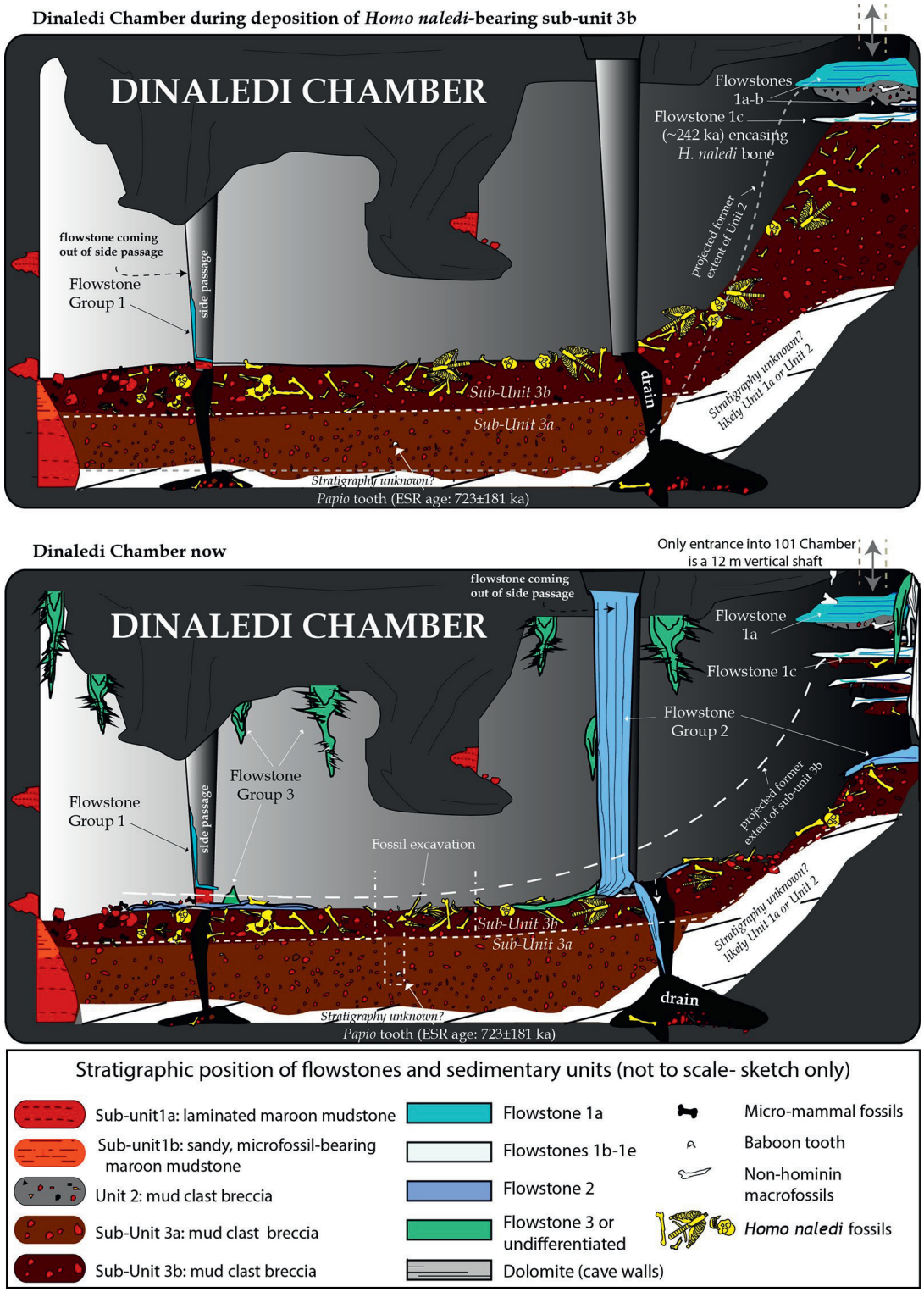


Abb. 102 Schematische Darstellung der sedimentären Vorgänge in der Dinaledi Chamber. Unit 3 bildete unter dem Eingangsschacht einen Schutkegel. Alle Homininenfossilien befinden sich in Sub-Unit 3b. Nach der Ablagerung von Sub-Unit 3b bildeten sich die Flowstones 1b – 1e im Eingangsbereich. Danach sind 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

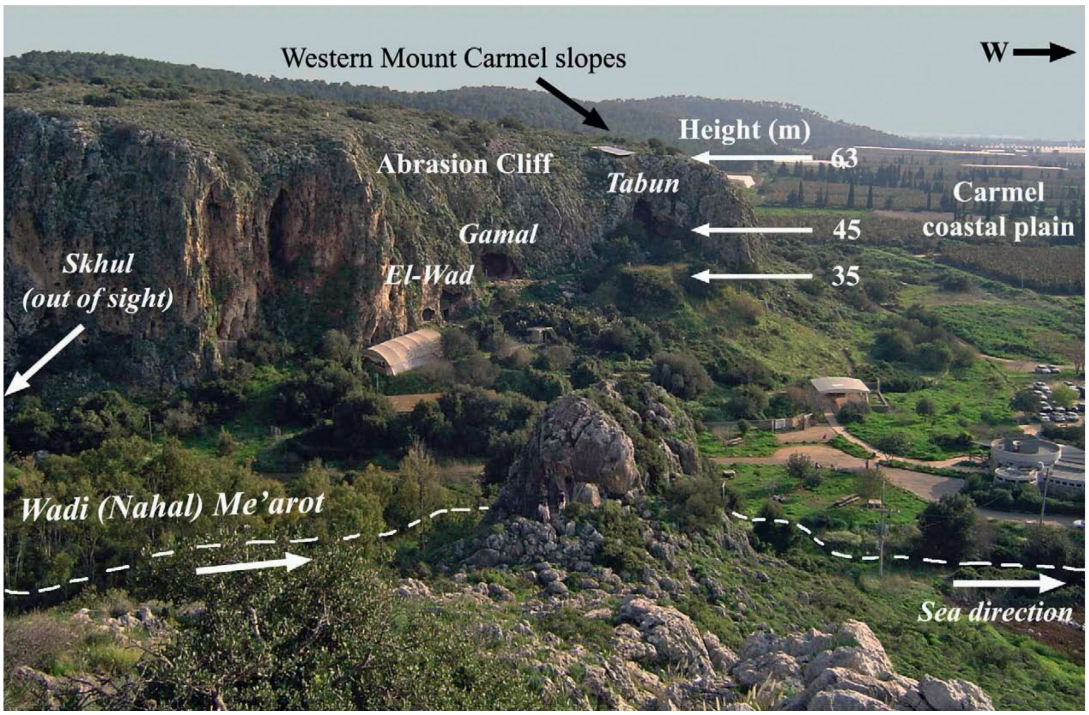


Abb. 103 Panoramablick auf die westlichen Hänge und Felswände des Karmel (Israel) mit wichtigen paläolith-archäologischen Fundstellen sowie die vorgelagerte Küstenebene. Das Wadi el-Mughara (hebr. Nahal Me'arot) zieht sich nach Osten in die Bergkette (nach Zviely et al. 2009, 242: Fig. 4).

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

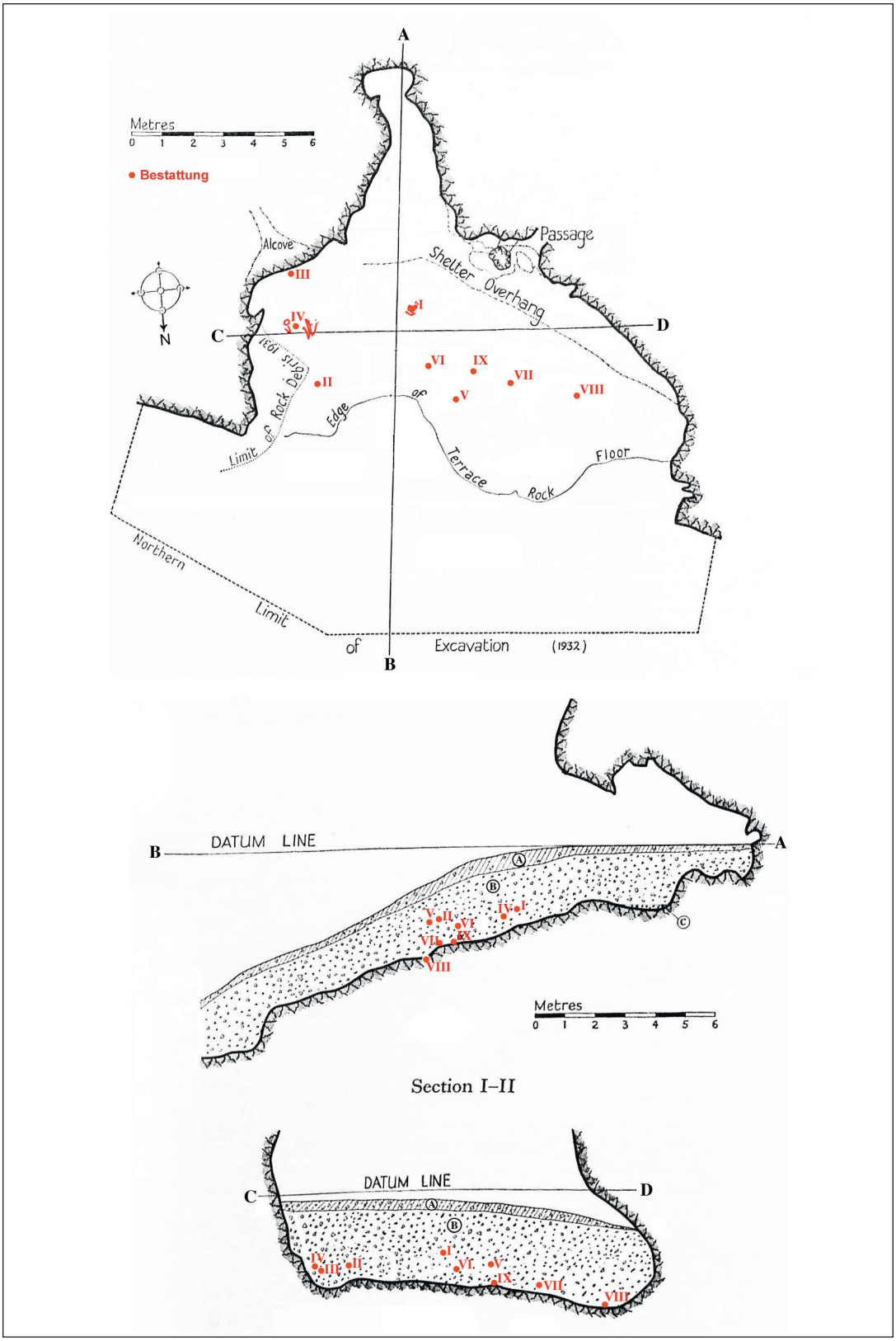


Abb. 105 Plan und Profilzeichnungen der Fundstelle Skhul mit Lage der Bestattungen (verändert nach McCown 1937, Plate L).

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,

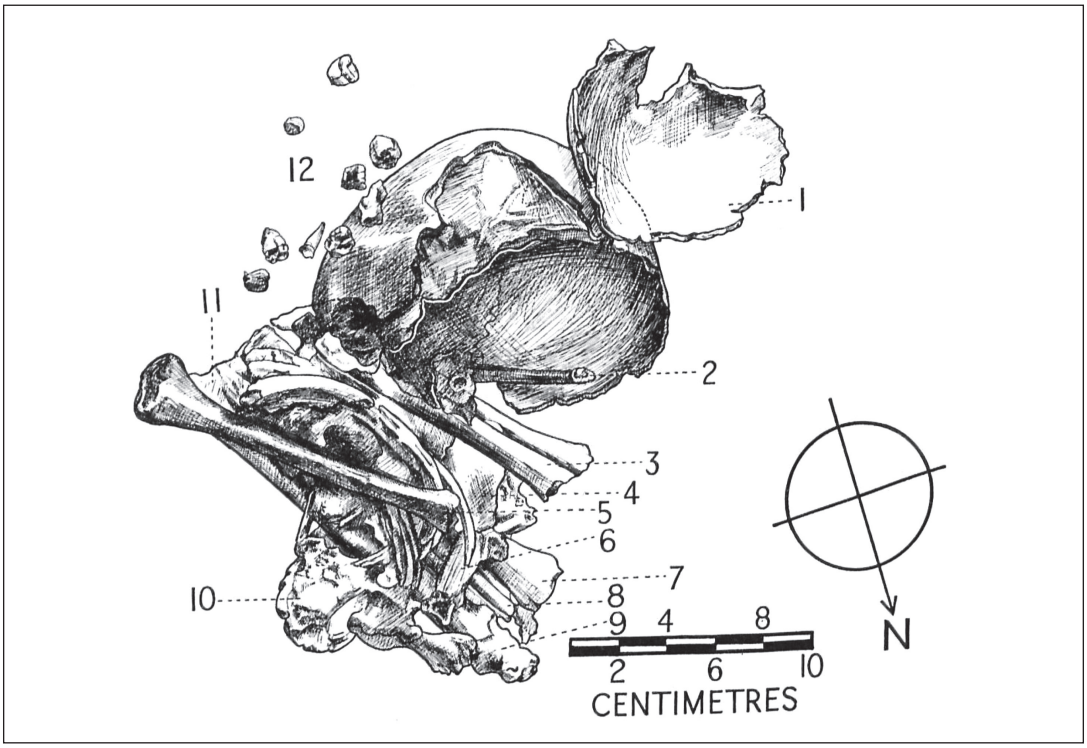


Abb. 106 Skhul I. [1]: Stirnbein (*Os frontale*), [2]: linke Speiche (*Radius*), [3]: rechtes Schien- und Wadenbein (*Os tibia & fibula*), [4]: rechtes Darmbein (*Os ilium*), [5]: linker Oberarmknochen (*Os humeri*), [6]: erstes Segment des Kreuzbeins (*Os sacrum*), [7]–[8]: linkes Schien- und Wadenbein (*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.

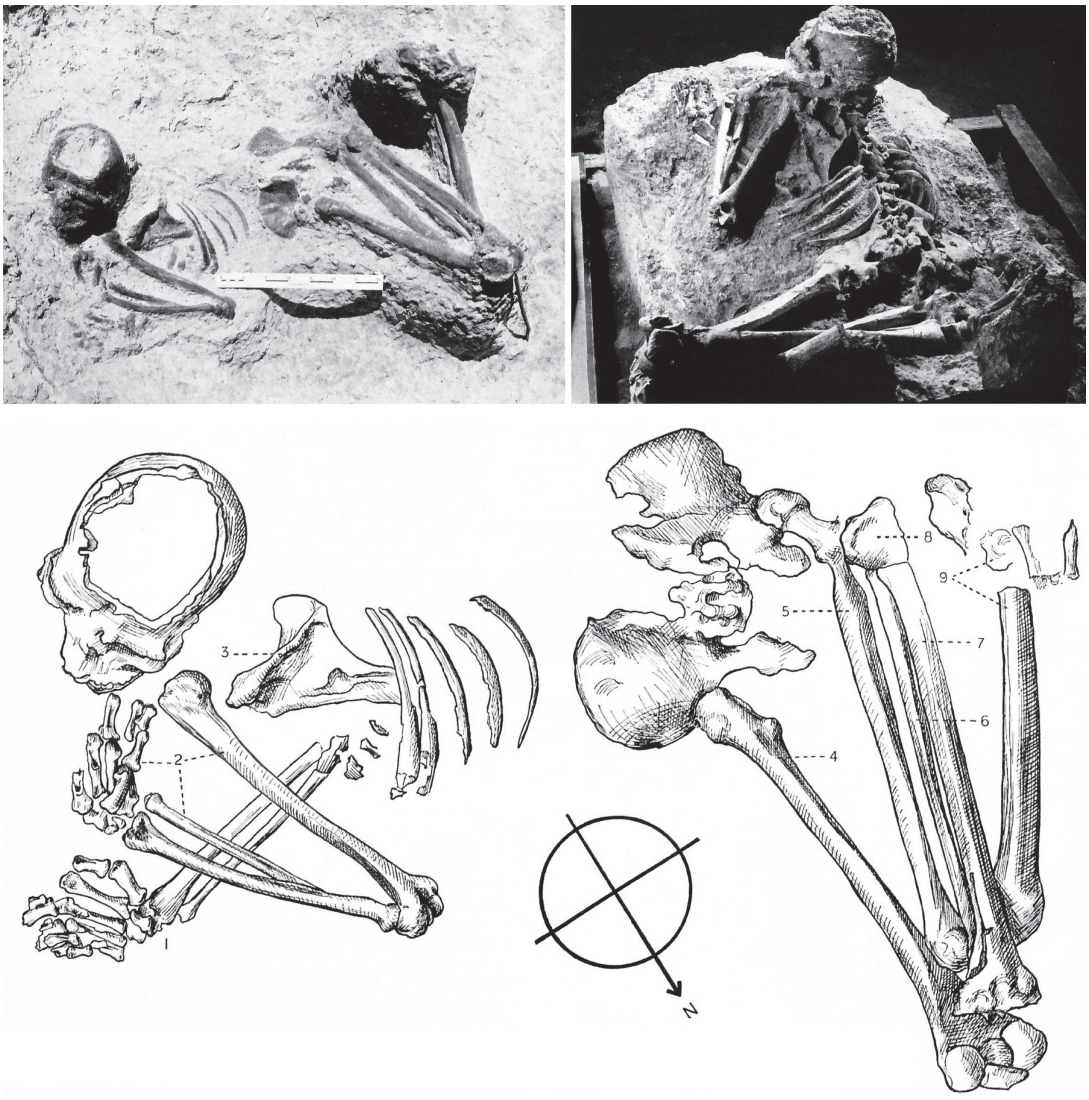


Abb. 107 Skhul IV. Oben links: Befund in situ; oben rechts: nach der Bergung; unten: Umzeichnung, [1]: rechte Unterarm-, Handgelenks- und Fingerknochen (*Ulna, Radius, Ossa carpi, Ossa digiti manus*), [2]: linke Arm- und Handknochen (*Os humeri, Ulna, Radius, Ossa carpi, Ossa digiti manus*), [3]: linkes 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;

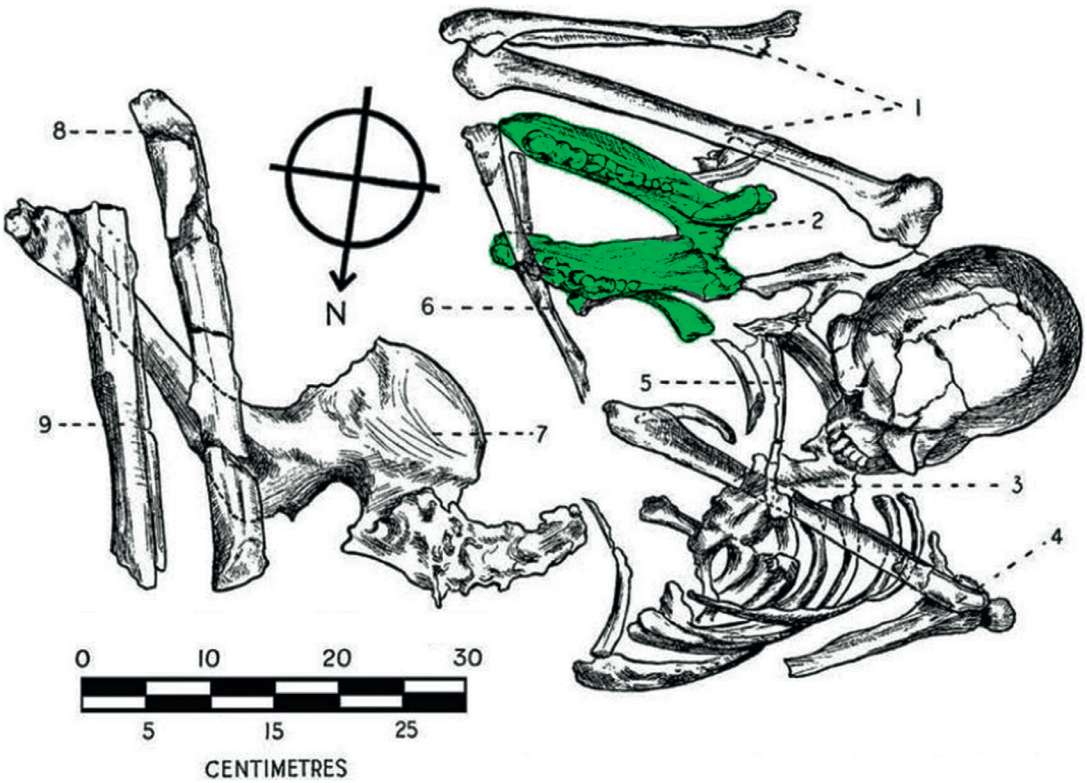


Abb. 108 Skhul V. [1]: rechter Arm (*Os humeri, Ulna, Radius*), [2]: Wildschweinmandibula, [3]: dorsale Rückenwirbel (*Vertebrae*), [4]: linkes Schulterblatt (*Scapula*) und linker Oberarmknochen (*Os humeri*), [5]: linkes Schlüsselbein (*Clavicula*), [6]: linke Speiche (*Radius*), [7]: rechtes Darmbein (*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.

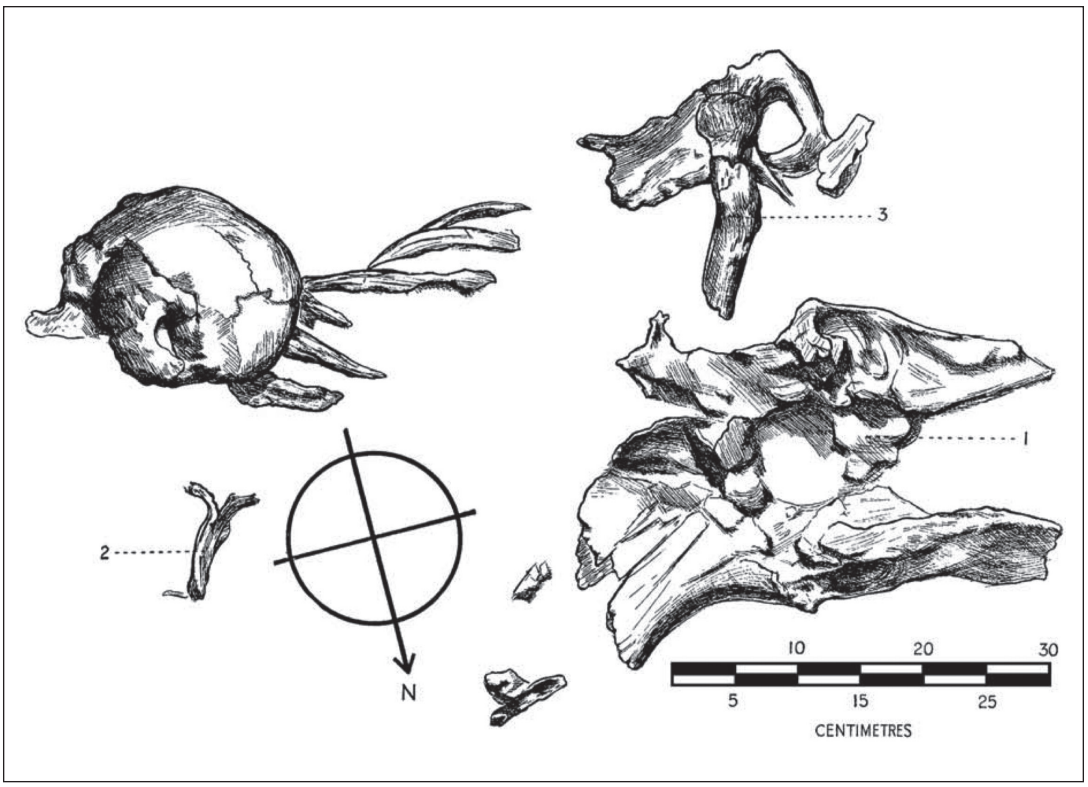


Abb. 109 Skhul IX. [1]: zerdrückter Schädel eines Boviden, [2]: Reste der *Spina scapulae* des linken Schulterblatts, [3]: linker Oberschenkelknochen (*Os femoris*) mit danebenliegendem Fragment des linken Beckenknochens (*Pelvis*) (nach McCown 1937, Plate LIII: 2).

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 Untergalliläa 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).

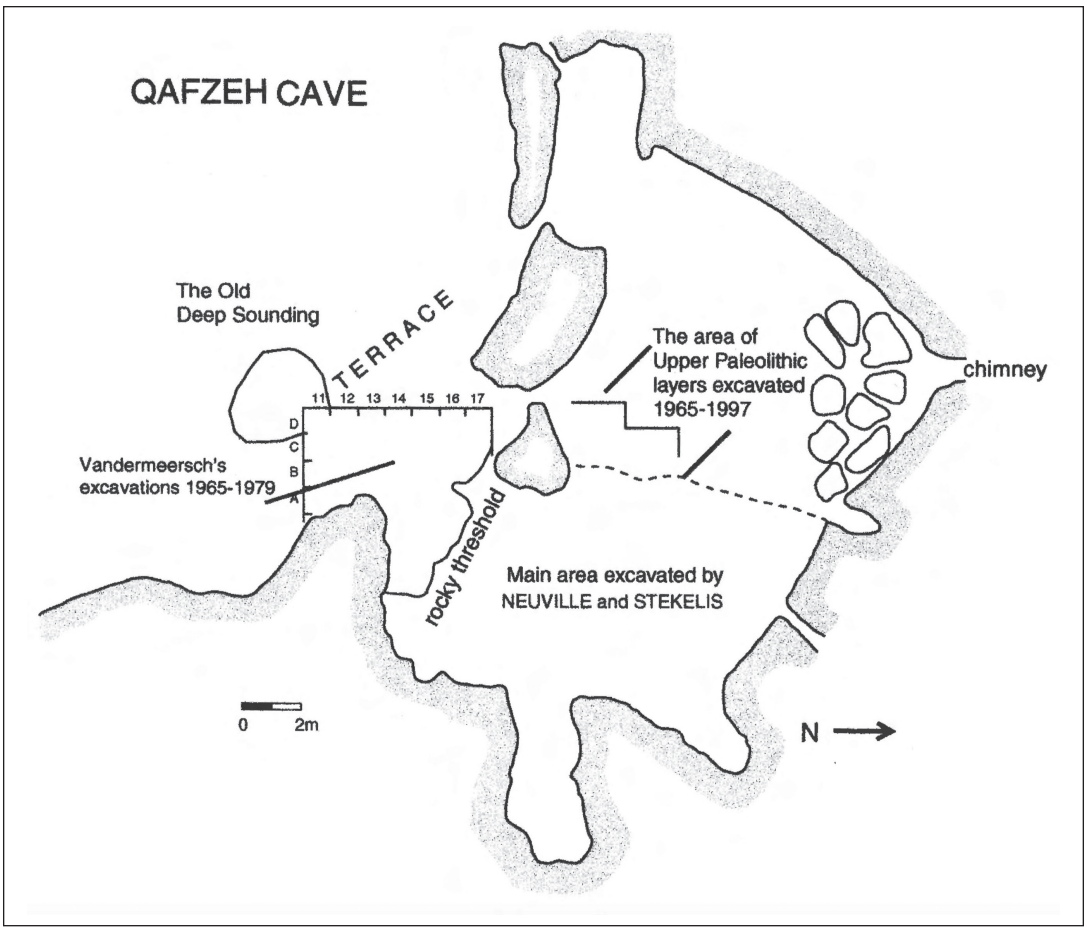


Abb. 111 Plan der Grabungskampagnen in und vor der Qafzeh-Höhle (nach Bar-Yosef/Belfer-Cohen 2004, 147: Fig. 1).

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

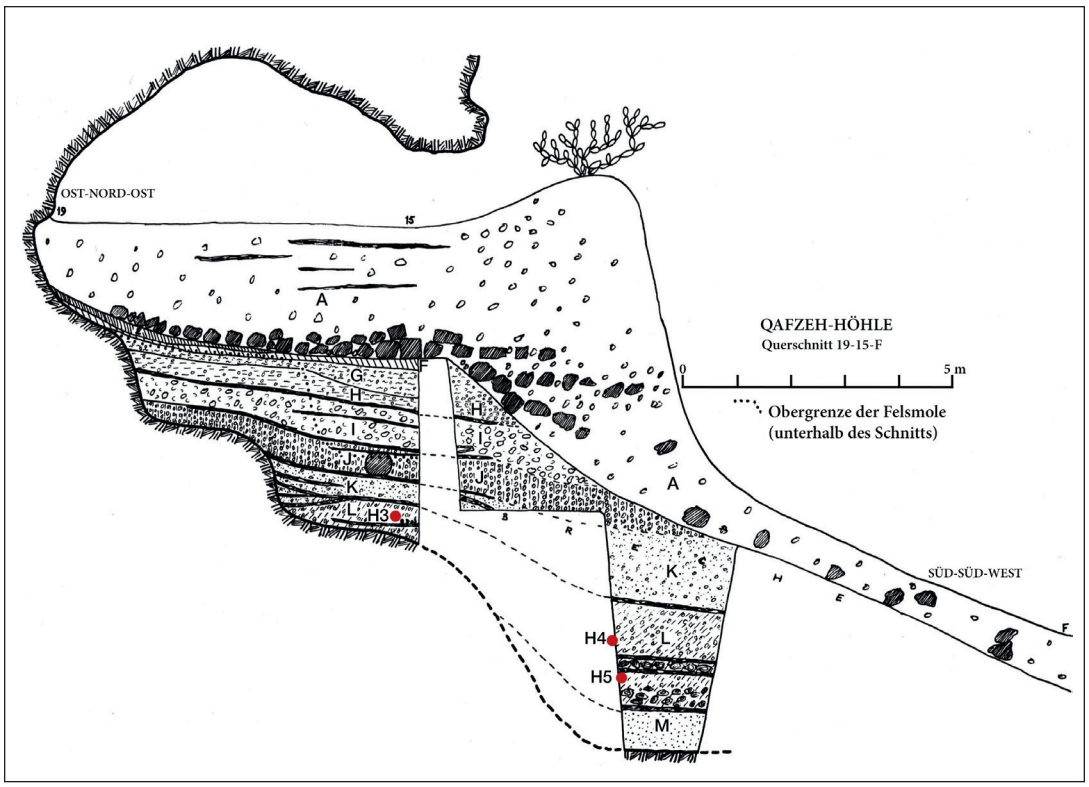


Abb. 112 Neuvilles Stratigrafie der Qafzeh-Höhle. H3–H5 markieren die Positionen der menschlichen Überreste von Qafzeh 3–5 (verändert nach Vandermeersch 1981, 25: Fig. 5).

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

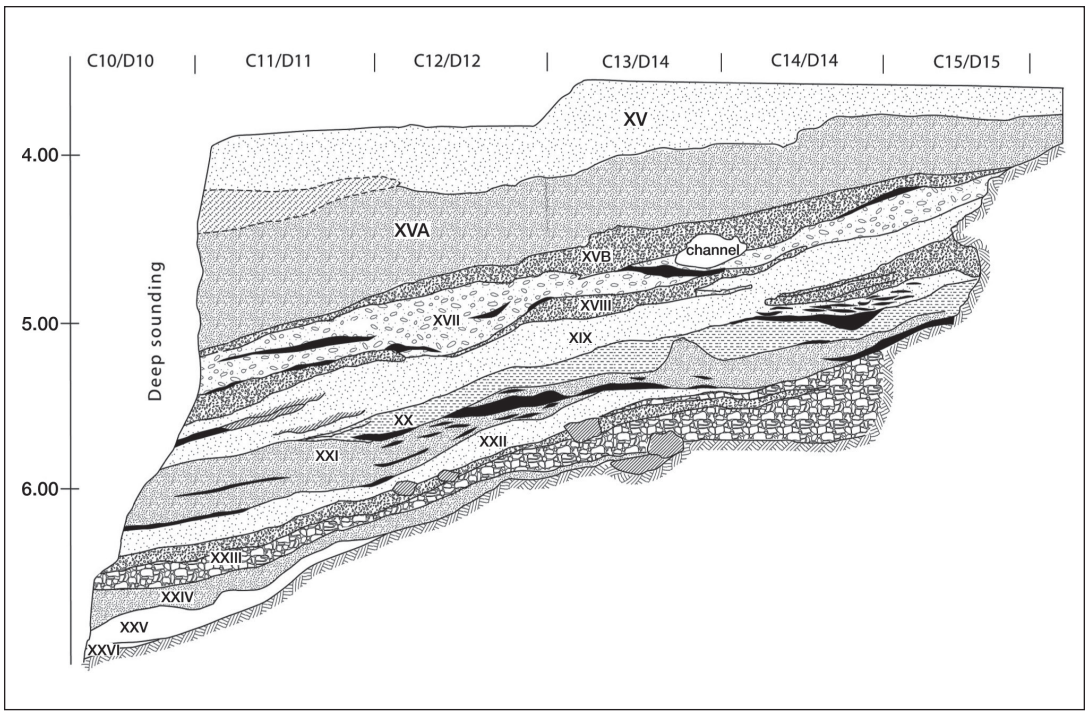


Abb. 113 Vandermeerschs mittelpaläolithische Stratigrafie der Terrasse vor der Qafzeh-Höhle. Die Schichten I bis XIV waren reduziert und nur noch direkt an der Höhlenwand vorhanden. Sie wurden wahrscheinlich während der byzantinischen Periode ausgeräumt (nach Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 263: Fig. 5).

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.

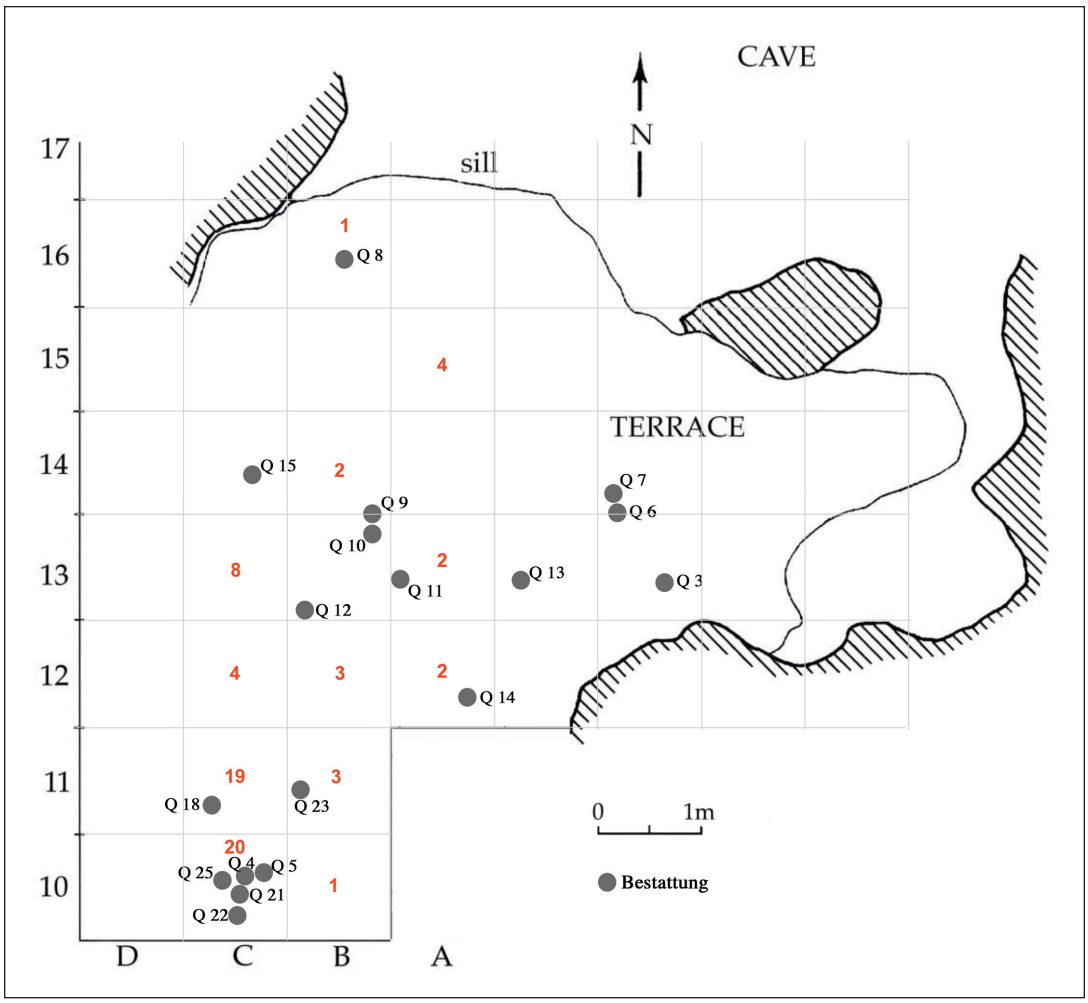


Abb. 114 Horizontale Verteilung von Bestattungen und Ockerfunden auf der Terrasse vor der Qafzeh-Höhle. Die roten Ziffern geben die Anzahl der Ockerfunde pro Quadratmeter an (verändert nach Hovers et al. 2003, 499: Fig. 1).

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.

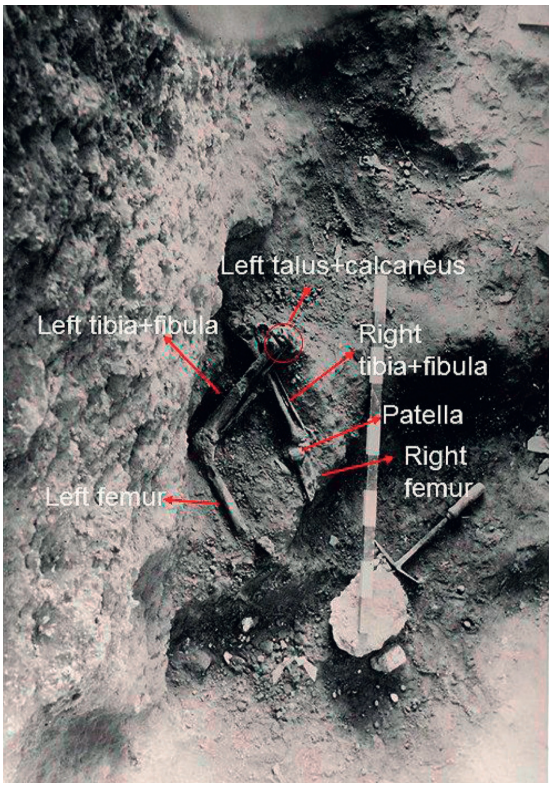


Abb. 115 Qafzeh 3 *in situ* während der Ausgrabungen von 1933 durch Neuville (nach Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 269: Fig. 9).

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,

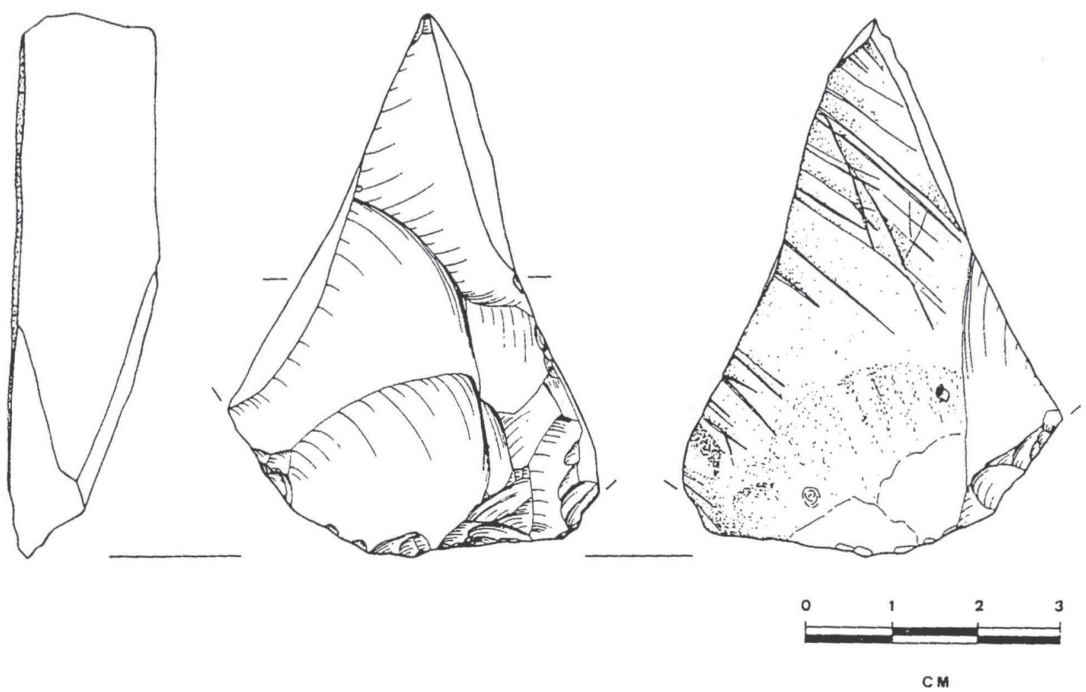


Abb. 117 Levallois-Kern mit anthropogenen, annähernd parallel verlaufenden Ritzungen. Das Artefakt wurde in Quadratmeter B16, Schicht XVII, in unmittelbarer Nähe zu Qafzeh 8 gefunden (nach Hovers et al. 1997, 82: Fig. 4).

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-

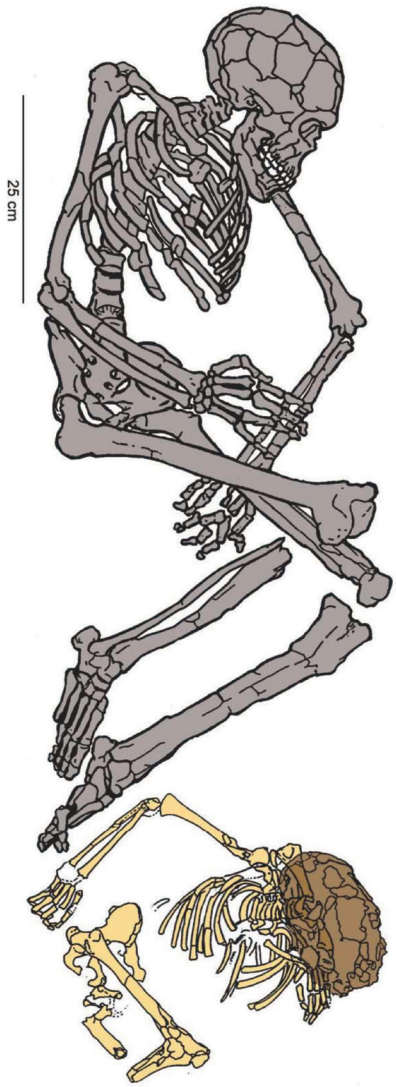


Abb. 118 Umzeichnung der Doppelbestattung von Qafzeh 9 (erwachsene Frau) & Qafzeh 10 (6-jähriges Kind) (nach Tillier 2011, 260: Fig. 7).

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.

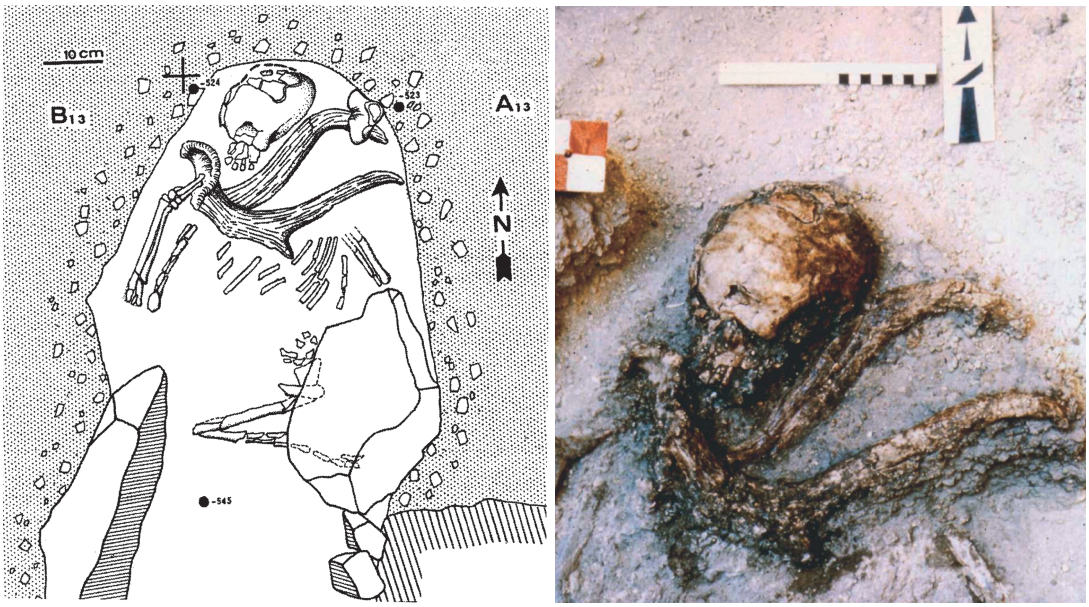


Abb. 119 Bestattungsbefund Qafzeh 11 mit Beigabe eines Hirschgeweihs; links: Umzeichnung des Befundes; rechts: Foto des oberen Bereichs mit Cranium und Hirschgeweih (Zeichnung nach Shea 2003, 361: Fig. 7; Foto nach Tillier 2011, 259: Fig. 4; urspr. bei Vandermeersch 1970 publiziert).

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).

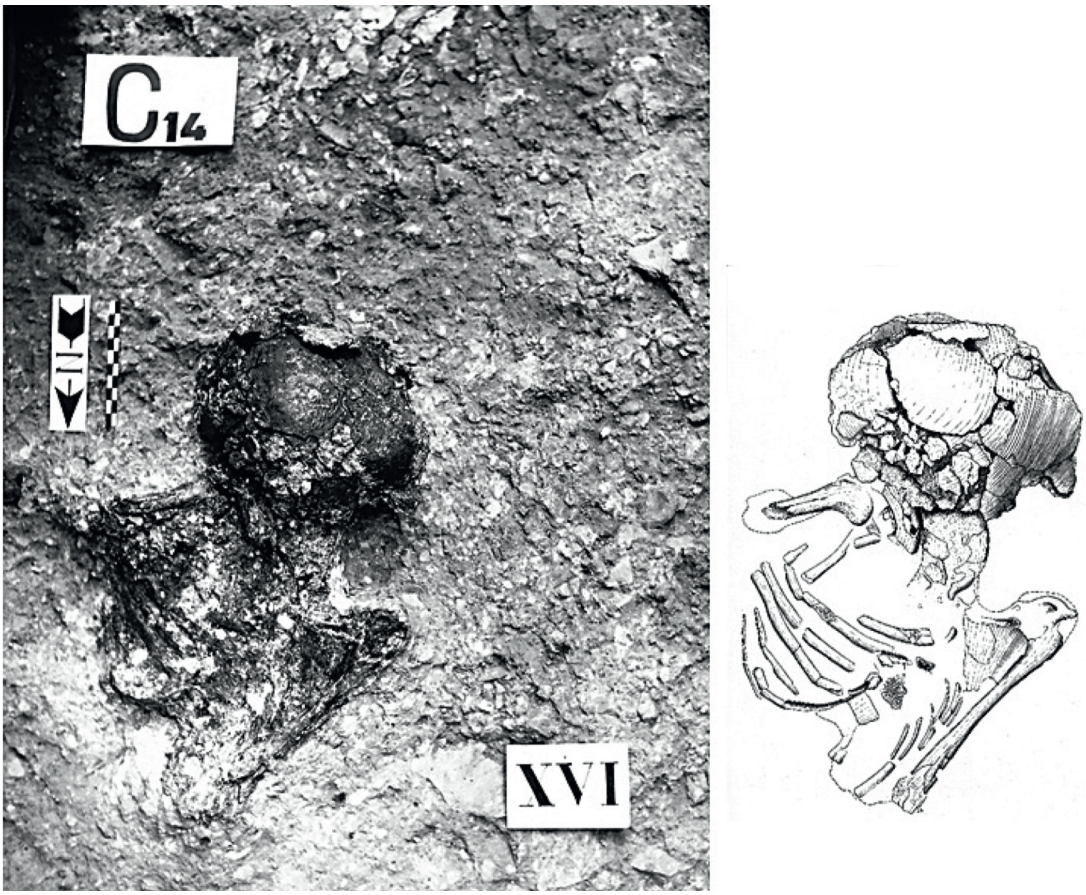


Abb. 121 Qafzeh 15 *in situ* während der Ausgrabungen durch Vandermeersch mit Umzeichnung (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 271: Fig. 12).

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.

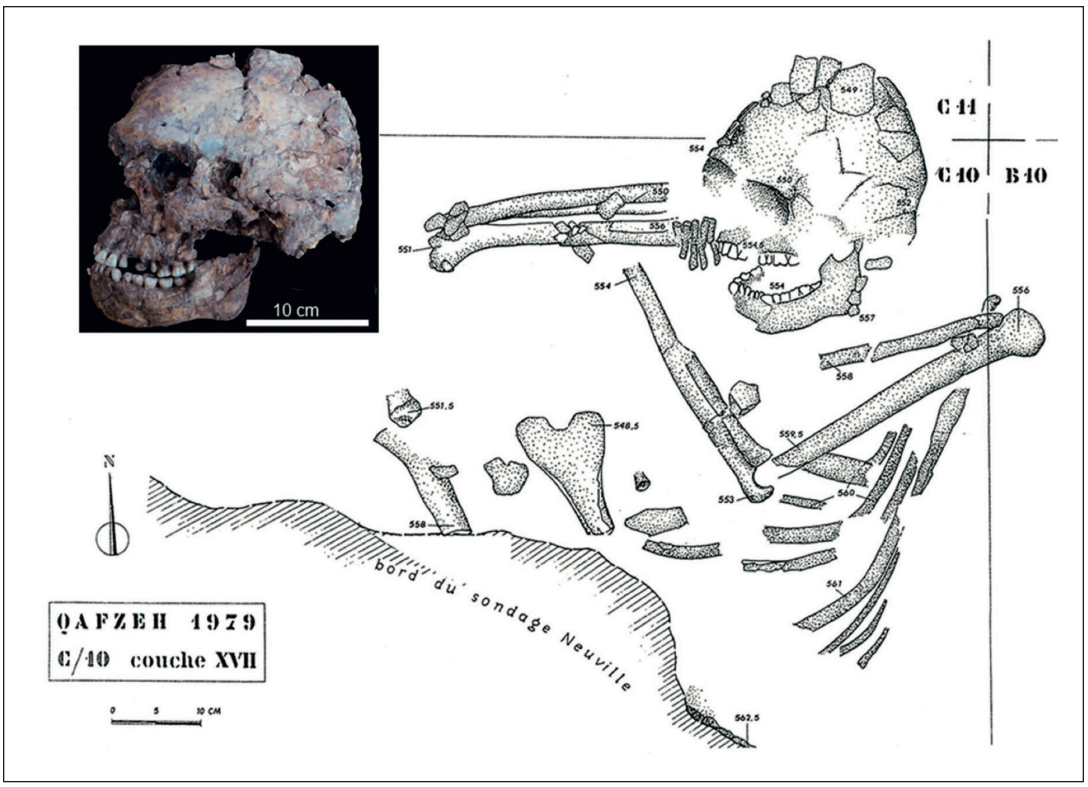


Abb. 122 Qafzeh 25, Umzeichnung der Situation *in situ* und Fotografie des Schädels (Vandermeersch/Bar-Yosef 2019, 272: Fig. 13).

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)

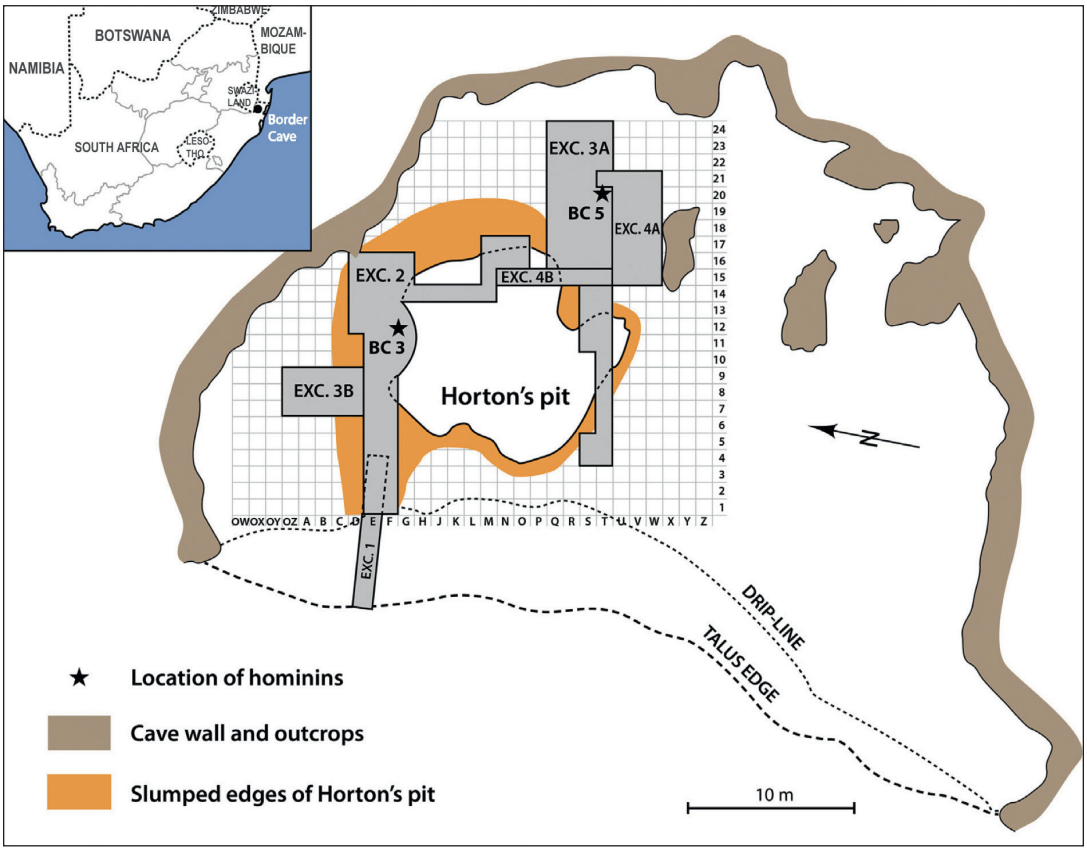


Abb. 123 Geografische Lage der Border Cave, KwaZulu-Natal (Südafrika) sowie Plan mit den Grabungsschnitten und den Fundpositionen der Menschenknochen BC3 (Säuglingsbestattung) und BC5 (Mandibula) (nach d'Errico/Backwell 2016, 93: Fig. 1).

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.

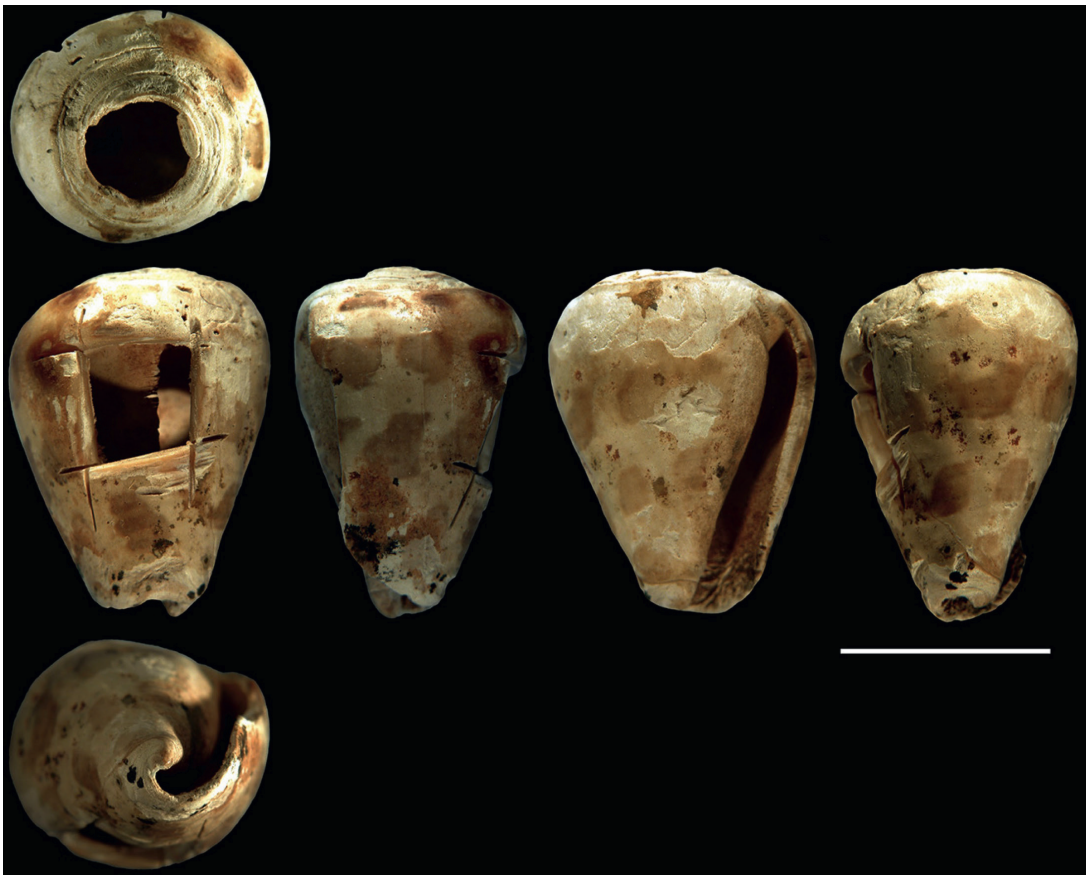
In der Momentan gültigen Nomenklatur der Border Cave-Stratigrafie wurde die Grube von 1 RGBS aus nach unten in das Member 4 BS[284] eingeschnitten und gehört chronostratigrafisch damit zu Member 1 RGBS[285]. Die Schicht markiert den Beginn des Howiesons Poort in der stratigrafischen Sequenz der Border 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.



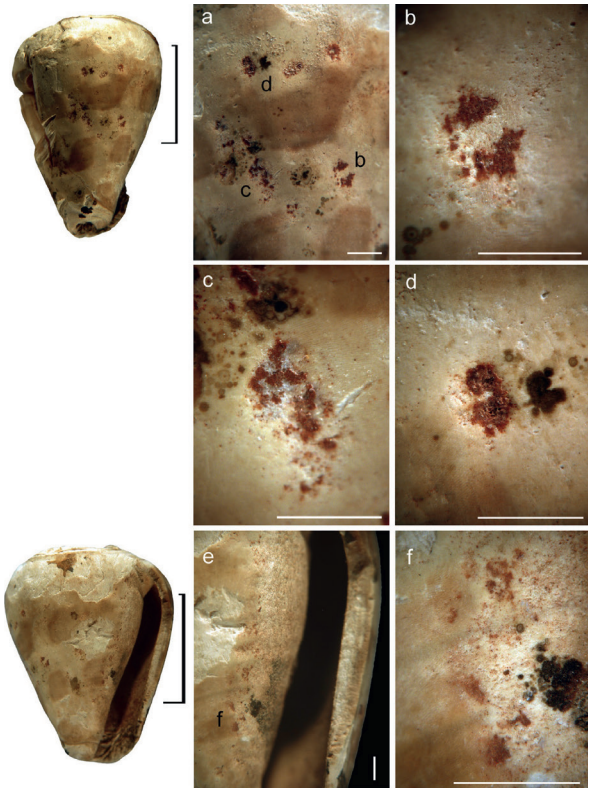


Abb. 124 Oben: Conus 1 aus der Grabgrube der Säuglingsbestattung BC3, Border Cave, KwaZulu-Natal (Südafrika), Howiesons Poort, ca. 74 ka. Das große, rechteckig eingesägte Loch stammt von der Probenentnahe. Weißer Balken = 1 cm. Unten: Rote Ockerspuren auf der Spindel [a–d] und der inneren Lippe [e–f]. 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

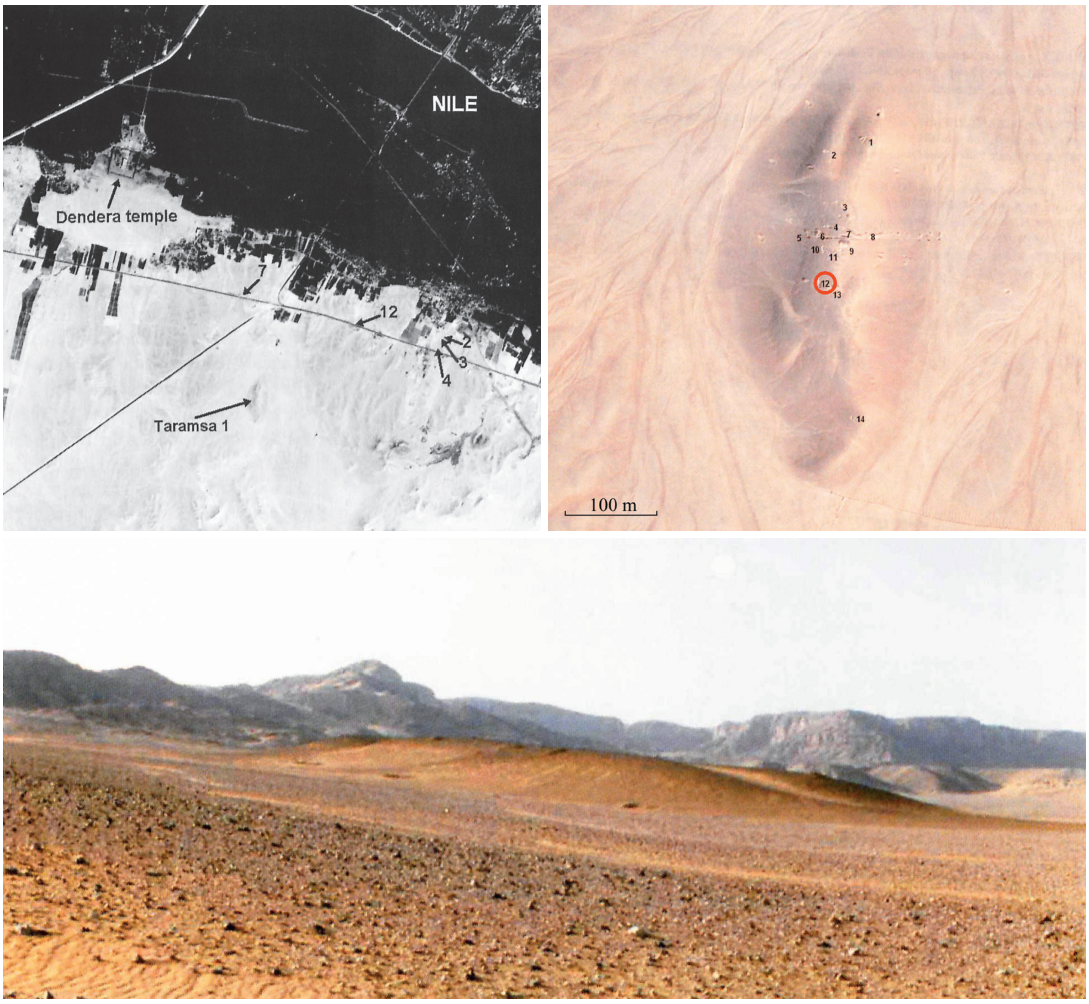


Abb. 126 Die Fundstelle Taramsa 1 (Oberägypten). Oben links: Google Earth-Aufnahme (12.01.2010) mit weiteren paläolithischen Fundstellen [2–4, 12]. Der Hügel liegt isoliert in einem rezenten Wadi. Oben rechts: Ausgrabungssektoren auf dem Hügel von Taramsa 1. Die Lokalität [12] der Bestattung ist rot 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.

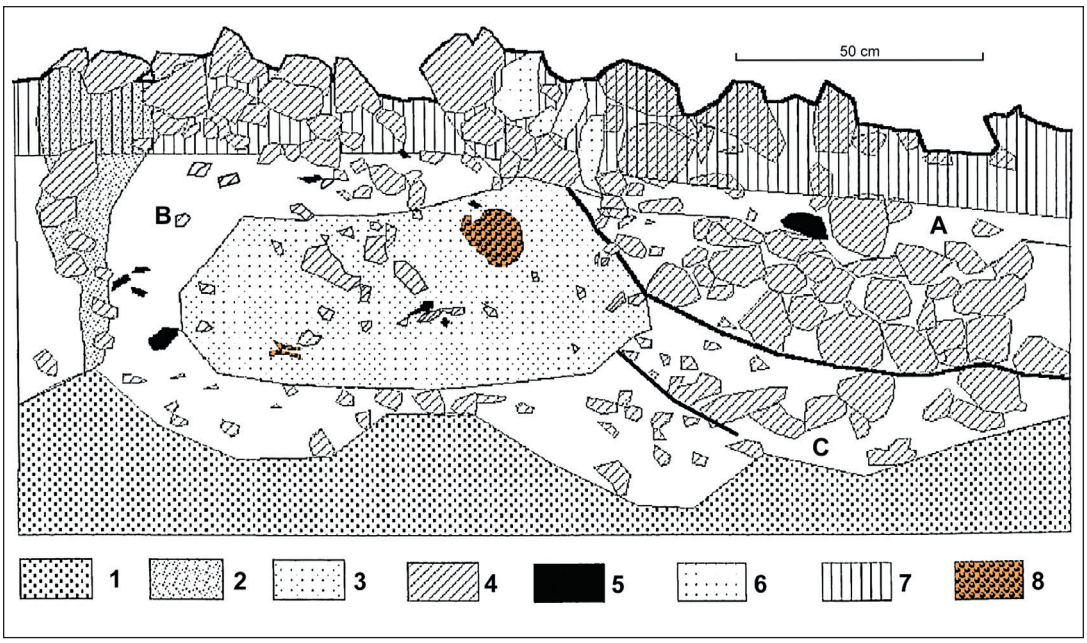


Abb. 127 Profil 12N in Sektor 91/01 mit sichtbarem Schädel während der Entdeckung. [1]: Geröll des Profils, [2]: mit Sand gefüllte Trockenrisse, [3]: sandige Füllung der Bestattung, [4]: Hornsteinknollen, [5]: Hornsteinartefakte, [6]: Position der Steinknollen, die aus dem Profil gefallen sind, [7]: 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

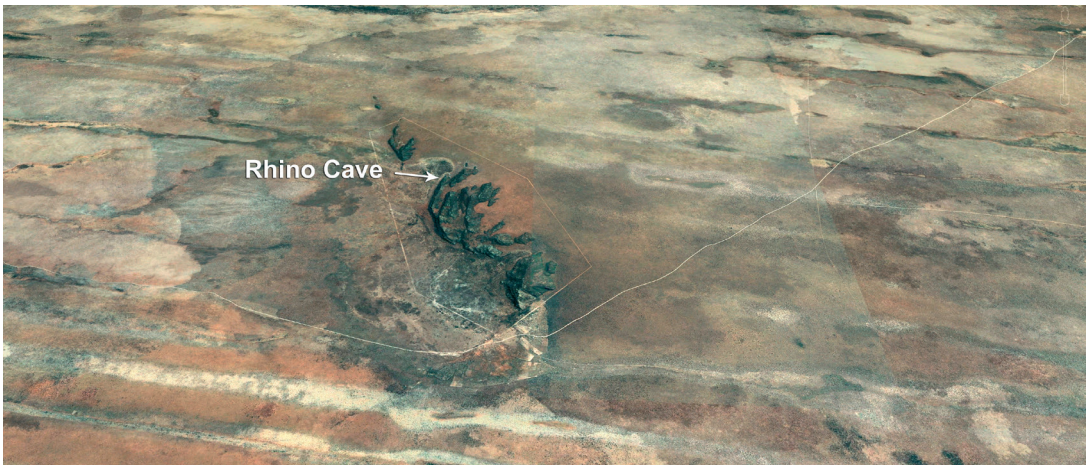
3.4.5.1 Die Rhino Cave in den Tsodilo Hills

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



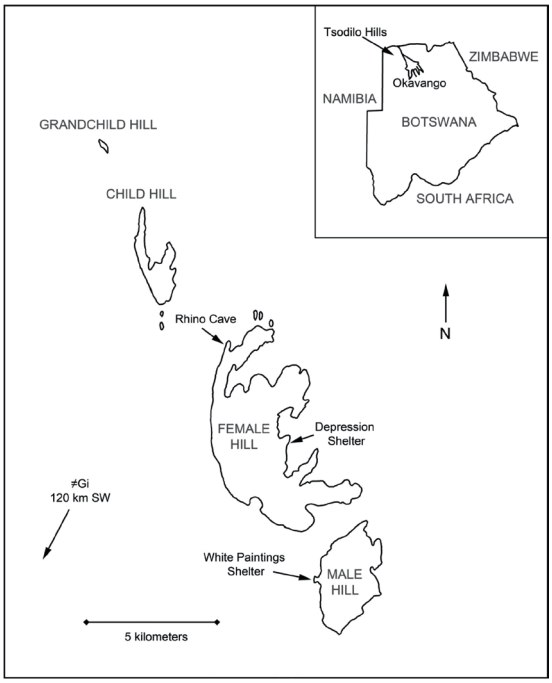


Abb. 129 Oben: Google Earth-Aufnahme vom 06.02. 2019 (Satellitenbild vom 11.01.2018) mit Position der Rhino Cave. Mitte: Blick von Süden auf den Mann (Male Hill), im Hintergrund die Frau (Female Hill) (Foto: Arjen de Ruiter 23.10.2012, Google Earth). Unten: Plan der Tsodilo Hills mit Position der Rhino 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).

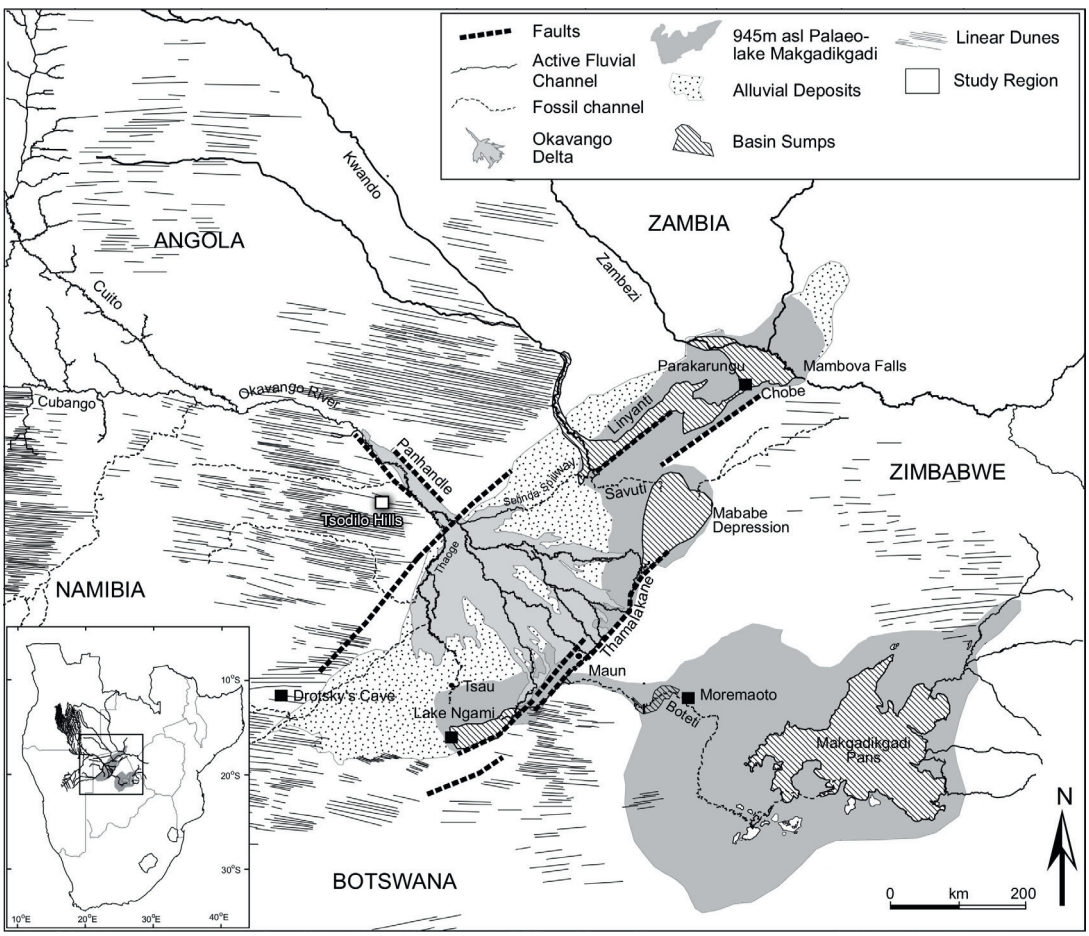


Abb. 130 Geologische Karte mit der Position der Tsodilo Hills, dem Okavangodelta und dem rekonstruierten Paläoseesystem (verändert nach Burrough et al. 2009, 1393: Fig. 1A).

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).

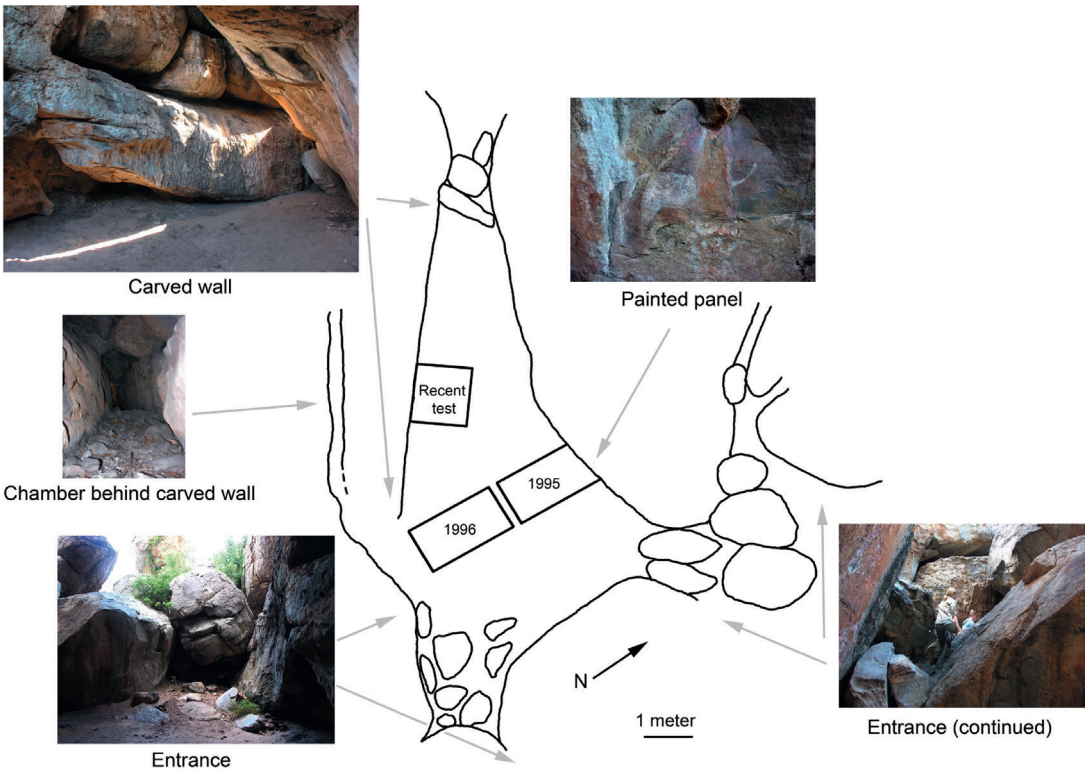


Abb. 131 Skizze der Rhino Cave mit Grabungsschnitten und Fotos, die vom Höhlenboden aus aufgenommen wurden (verändert nach Coulson et al. 2011, 22: Fig. 2).

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

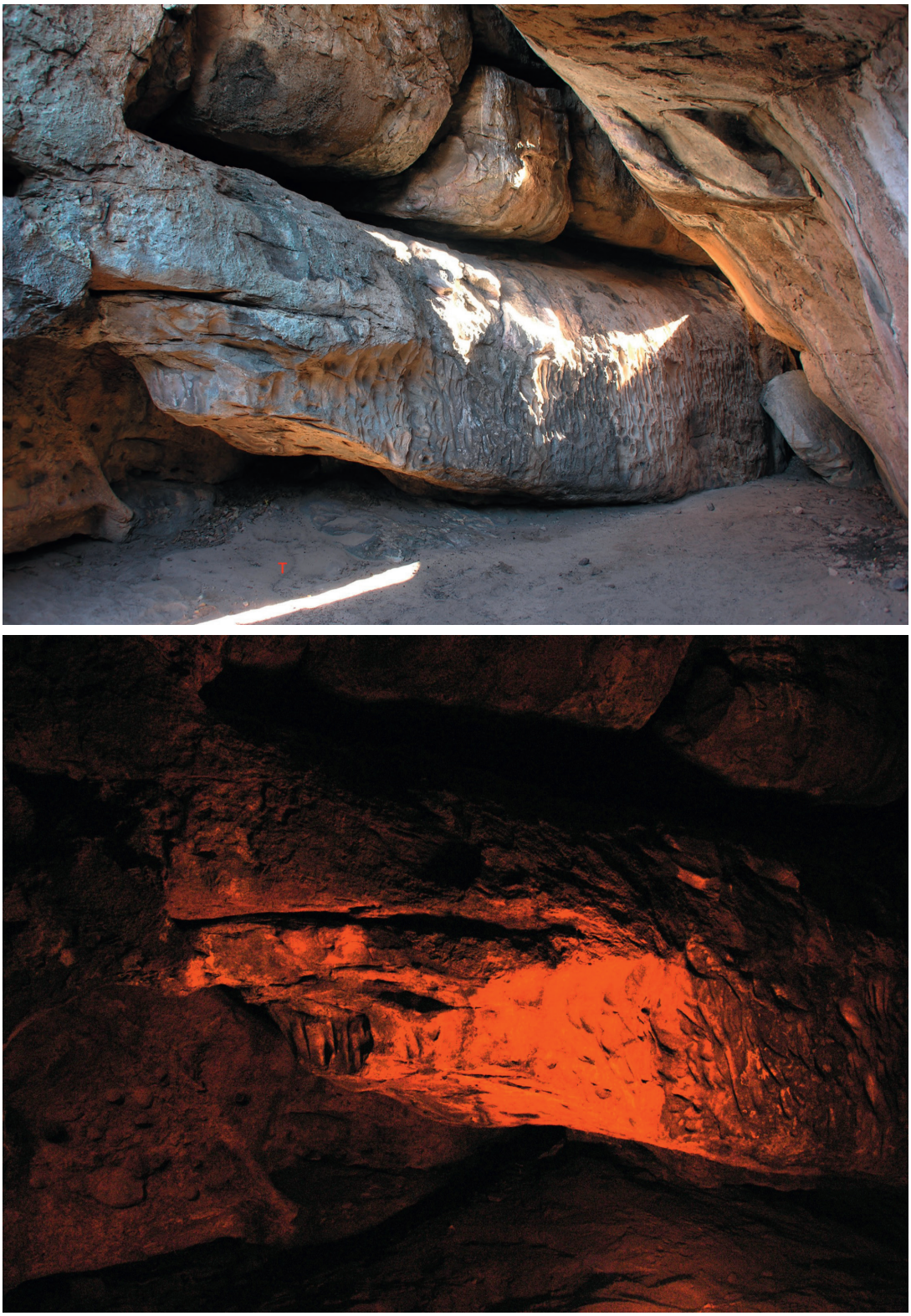


Abb. 135 Gravierter Quarzitblock der Rhino Cave. Oben: Lichteinfall während der Wintersonnenwende am späten Nachmittag. Es ist ungeklärt, ob sich die Felsbrocken, welche den Zugang an dieser Seite blockieren, schon im MSA dort befanden (vgl. Skizze Abb. 122). Unten: nächtliche visuelle Experimente mit 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.