





über 3000 Werkzeugenden zählenden, aber stark gewichtetem Inventar, das vor allem aus fein retuschierten Lamellen besteht. Schwerwiegender ist die Verzahnung von mehreren Begehungen unterschiedlicher Funktion, wie dies etwa für Auswertungseinheiten aus den G-Schichten der Sesselfelsgrötte-17 angenommen wird. Folgen sie in kurzen Abständen und auf engem Raum unmittelbar aufeinander und werden infolgedessen in den gleichen archäologischen Horizont eingelagert, dann ist eine Trennung von Begehungen unterschiedlichen Typs schwierig. In diesen Fällen können Zusammensetzungen bzw. eine Sortierung der Artefakte in Werkstücke helfen, zeitnah entstandene Konzentrationen zu kartieren und damit räumlich (und zeitlich?) getrennte Aktivitäten zu isolieren.

Darüber hinaus muß davon ausgegangen werden, daß es sich bei den Artefakten, die eine Gruppe an einem aufgegebenen Lagerplatz zurückläßt, um den unbrauchbar gewordenen Teil der vor Ort benutzten Werkzeuge handelt. Trotz der kurzen Herstellungsdauer für Steinartefakte, die sie – anders als Artefakte aus Knochen, Geweih oder Elfenbein – als "Wegwerfprodukte" kurzer Gebrauchsdauer klassifizieren, ist die Verzerrung der Primärdaten durch die Mobilität einzelner Artefakte nur schwer einzuschätzen. Insbesondere bei kleinen Serien ist nicht sicher, inwieweit der "Abfall" einen repräsentativen Querschnitt dessen darstellt, was an einem Platz tatsächlich benutzt wurde ("*Mobilitätsproblem*"). Wie hoch der Anteil von Werkzeugen und Grundformen, die an einem Platz hergestellt und danach – benutzt oder unbenutzt – mitgenommen werden, mitunter sein kann, belegen Zusammensetzungen aus den Aurignacien-Horizonten AH II und AH III des Geißenklösterle (HAHN 1989). Immerhin fehlten im AH III bis zu 30 % der Grundformen eines Kerns.

Die geschilderten Probleme haben dazu geführt, daß dort, wo die Datenlage innerhalb des Arbeitsgebietes besonders dünn ist – d.h. im Aurignacien und Gravettien – eine Abschätzung der Aufenthaltsdauer anhand der Diversität der Werkzeugklassen (s.u.) unter Verwendung eines stark erweiterten Datensatzes, der sich aus mittel- und osteuropäischen Fundstellen zusammensetzt, vorgenommen wird.

### 14.1.1 Untersuchungen zu allen Artefakten

#### Länge der Operationsketten

In Tab. 14.1 sind Beobachtungen zum Vorliegen verschiedener Stadien der Operationsketten zur Grundformproduktion und Werkzeugherstellung eingetragen. Anzahl und Art der an Ort und Stelle durchgeführten Arbeitsschritte der Operationsketten zur Herstellung von Steinartefakten (Tab. 14.1) lassen unterschiedliche Besiedlungslängen erschließen. Folgende Gruppen können unterschieden werden:

#### 1. Alle Phasen der Operationskette sind belegt.

1a. Längere Aufenthalte: Grundformherstellung und Werkzeugherstellung vor Ort (Se-1 bis Se-12, HoSt, Ze, Alb, KeKi, Silberbrunn, Mau-3). Das Schälen und Zerlegen von Knollen sowie die Herstellung sämtlicher Werkzeugformen am Lagerplatz läßt sich mit einer Rohmaterialversorgung durch überwiegend lokale Lagerstätten bei gleichzeitig hohem Bedarf an Grundformen erklären. Darauf, daß die Fundstellen in der Nähe von Lagerstätten liegen, verweisen angeschlagene, aber nicht zerlegte Knollen. Offenbar erfolgte ein Test des Rohmaterials z.T. erst am Lagerplatz, wo man über die Qualität und Eignung der Rohknollen entschied.

1b. Kürzere Aufenthalte: Grundformherstellung und Werkzeugherstellung vor Ort, mit eingebrachten formüberarbeiteten Geräten (Mau-1, Mau-2, HoSt-Zone IV,2). Neben der Grundformproduktion vor Ort, mit allen Stadien der Operationskette, wurden fertige formüberarbeitete Geräte in die Fundstellen eingebracht. Allein für den Hohlen Stein-10, Zone IV,2 kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, daß die zurückgelassenen Steinartefakte das Ergebnis einer einzigen Begehung sind. Vielleicht können wir uns die verschiedenen Besuche der Weinberghöhlen-6 (Mau-1, Mau-2), in deren Verlauf die Artefakte einer Auswertungseinheit niedergelegt wurden, als eine Abfolge von Begehungen vorstellen, deren Charakter derselbe war wie derjenige aus der Zone IV,2 des Hohlen Stein-10. Hier ist neben der Zerlegung weniger Knollen in der Umgebung einer Feuerstelle die Ablage einer mitgebrachten Blattspitze nachgewiesen, die auf ein "retooling and rehafting" während eines flüchtigen Aufenthaltes hindeutet.

#### 2. Die Operationsketten sind nur in Ausschnitten belegt.

2a. Kurze Aufenthalte: Initiale Stadien der Operationsketten (Testen, Entrinden) überwiegen (Ob-1 und Ob-2). Eine Verarbeitung des Rohmaterials in der Obernederhöhle-20 endet nur selten mit einer Zerlegung der Knollen bis zur Ablage des Restkerns. Oft werden die Rohstücke nur getestet oder entrindet. Hierfür sprechen große Kortexabschläge. Da Abschläge der Flächenretusche fehlen, muß davon ausgegangen werden, daß formüberarbeitete Geräte im fertigen Zustand in die Höhle gebracht wurden. Da zudem mit Sicherheit mehrere Begehungen vorliegen, handelt es sich um kurzfristige Aufenthalte, die am besten mit einer Funktion der Fundstelle als "Außenlager" erklärt werden können.

2b. Finale Stadien der Operationskette (Sal, Florian Seidl-Straße). In Salching-33 und in der Florian Seidl-Straße-24 wurden geschälte, vermutlich sogar bereits teilweise abgebaute Kerne an die Fundstelle ein-



Aufenthaltsdauer	Lagerplatztyp	Rohmaterialversorgung	Grundformproduktion	Grundformlieferung	Erwartete Verteilung der Häufigkeiten der Phasen 1-5	Modifikationsrate
<b>flüchtig</b> (~ Stunden)	"Außenlager"	opportunistisch	nach Bedarf	Ausschnitt, geringe Häufigkeiten	rechts-/linksschief (Grundformproduktion <u>oder</u> Werkzeuggebrauch)	hoch
<b>kurz</b> (~ Tage)	"Stellen"	opportunistisch bis optimal	je nach Rohmaterial und Bedarf	Ausschnitt, Grundformen in begrenzter Menge	bimodal (Grundformherstellung und Werkzeuggebrauch)	mittel
<b>mittelfristige bis lang</b> (~ Wochen)	"Hauptlager"	optimal	optimale Reduktion der Kerne	alle Grundformen in ausreichender Menge	normalverteilt (optimale Grundformherstellung)	niedrig

Tab. 14.2 Schema zur Interpretation der Häufigkeitsverteilungen von Abb. 14.1.

gebracht und dort zerlegt. Das Fehlen größerer Mengen an lokalem Rohmaterial läßt in Salching-33 auf kürzere Aufenthalte schließen, die abgebrochen wurden, als der mitgebrachte Rohstoff aufgebraucht war.

Die Längen, mit denen Operationsketten zur Grundform- und Werkzeugherstellung anhand von qualitativen Merkmalen (An- und Abwesenheit von Arbeitsschritten) nachgewiesen sind, geben aber nur eingeschränkte Auskünfte über die Länge der Aufenthalte. Daher wurden zusätzlich quantitative Daten für die einzelnen Phasen der Operationsketten zur Rohmaterialzerlegung, die für Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet vorliegen, verglichen (Abb. 14.1). Die prozentualen Anteile für die Arbeitsschritte "Akquisition" (Phase 0: angeschlagene Rohknolle), "Grundformherstellung" (Phasen 1 bis 3: alle Abschlüge und Klingen, ohne Absplisse), "Verwerfen" (Phase 4: Kerne) und "Gebrauch" (Phase 5: alle modifizierte Stücke), lassen gewichtete Verteilungen erkennen, die anhand eines einfachen Schemas (Tab. 14.2) interpretiert werden. Folgende Gruppen lassen sich unterscheiden:

Gruppe 1 (flüchtige Aufenthalte): bimodale, aber linksschiefe Verteilungen mit Maxima in der Phase 5 (Obernederhöhle-20, untere und mittlere Schichten). In den Auswertungseinheiten aus der Obernederhöhle-20 (Ob-1, Ob-2) erreichen die Anteile der Phasen 1 bis 3 die niedrigsten Werte überhaupt. Eine geregelte Grundformproduktion findet nicht statt. Höchste Anteile entfallen folgerichtig auf Phase 5, mit eingebrachten formüberarbeiteten Geräten und der Weiterverarbeitung von Präparationsabschlägen zu Werkzeugen. Die Inventare sind offensichtlich unter großem Planungszwang entstanden, wie er für flüchtige Aufenthalte angenommen wird.

Gruppe 2 (= kurze Aufenthalte): bimodal verteilte Häufigkeiten mit Maxima in den Phasen 1 bis 3 und 5 (Zone 5 und 4 der Weinberghöhlen-6, Zeitlarn 1-25, Albersdorf-35). In den Auswertungseinheiten aus Mauern-6, Zone 5 und Zone 4 (Mau-1 und Mau-2) erreichen die Phasen 1 bis 3 (Grundformherstellung) überwiegend mittlere Anteile zwischen 60 und 80 Prozent, die Anzahl der aufgegebenen Kerne schwankt, die Modifikationsrate ist hoch. In Albersdorf-35 (Alb) fällt der hohe Anteil an angeschlagenen Knollen (Phase 1) auf.

Die durchweg hohen Anteile der Phase 5 ("Gebrauch") dieser Gruppe sind (mit einer Ausnahme: Mau-1) zugleich mit niedrigen Werten für unmodifizierte Grundformen (Phasen 1 bis 3) verbunden. Während in den Auswertungseinheiten des Micoquien der Gruppe 3 (s.u.) die Herstellung von Grundformen einen großen Raum einnimmt, steht an Fundstellen der Gruppe 2 die Retuschierung von Grundformen stärker im Vordergrund.

Die hohen Werte für aufgegebene Kerne bei geringeren Anteilen der Phase 1 bis 3 zeigen, daß die Zerlegung des Rohmaterials weniger intensiv erfolgte. Eine weniger gründliche Präparation, möglicherweise auch eine weniger optimale Auswahl der Rohknollen, könnte zu einer im Schnitt früheren Aufgabe der Kerne geführt haben. Weil weniger Grundformen zur Verfügung standen, mußten häufiger Retuschen angelegt werden, was zu den hohen Anteilen an formalen Werkzeugen geführt hat.

Gruppe 3 (= mittelfristige bis lange Aufenthalte): annähernd normalverteilte Häufigkeiten mit Maximum in den Phasen 1-3 (G-Schichten der Sesselfelsgrotte-17, Zone 1 der Weinberghöhlen-6, Keilberg-Kirche-28).



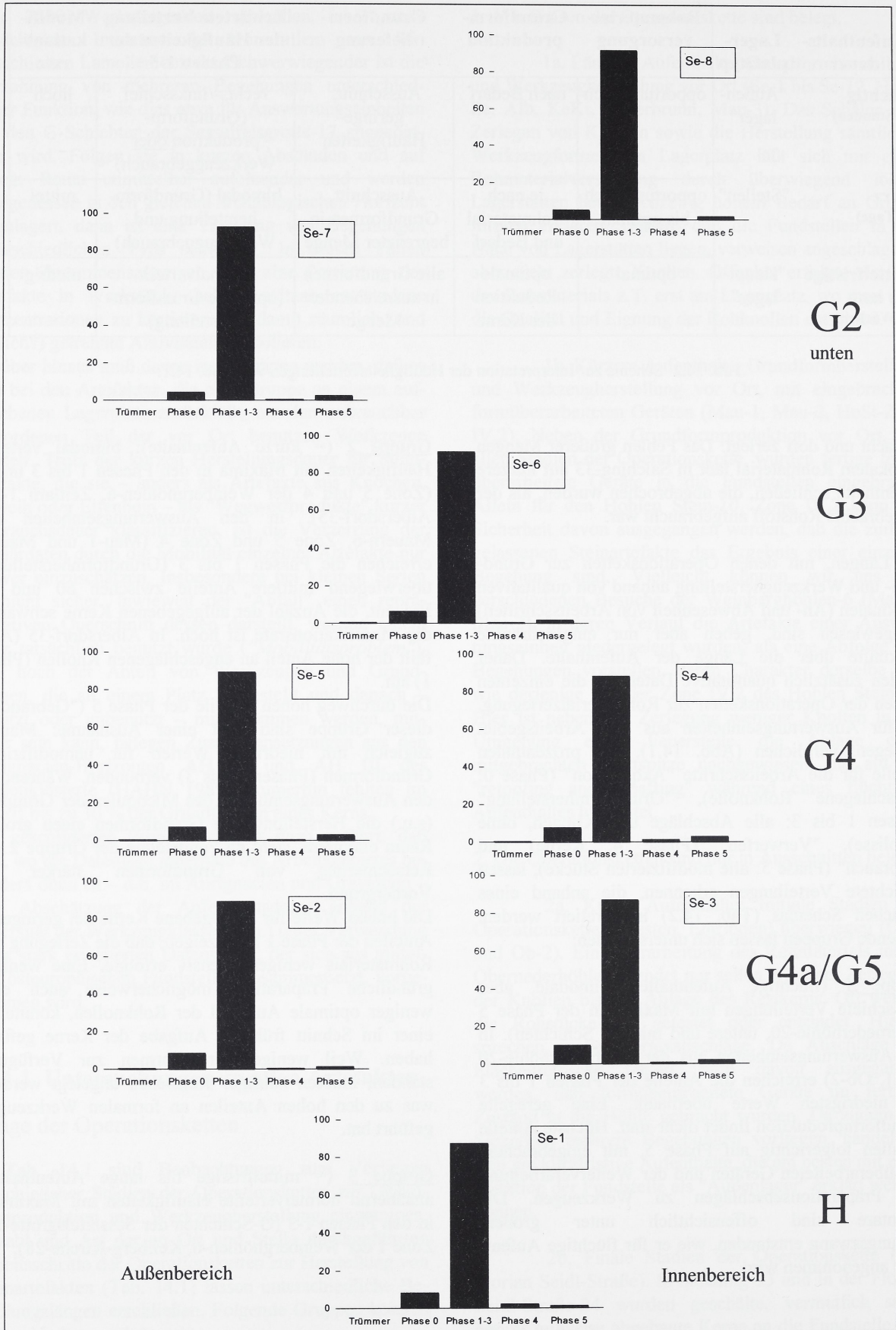


Abb. 14.1 Verteilung der prozentualen Häufigkeiten von Phasen der Rohmaterialzerlegung in Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet (zu den Abkürzungen der Auswertungseinheiten s. Tab. 10.1).



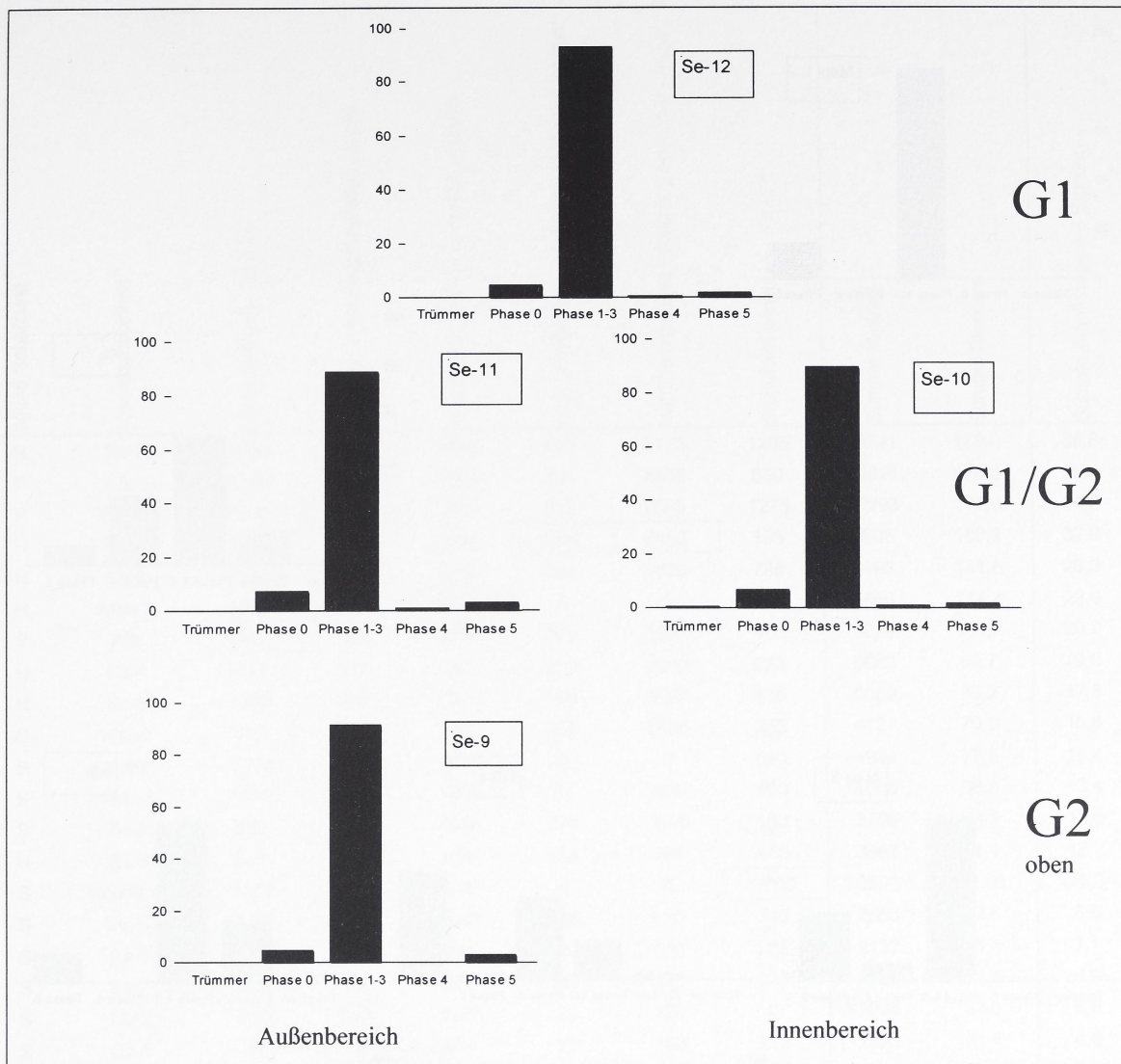


Abb. 14.1 (Fortsetzung von Seite 388) Verteilung der prozentualen Häufigkeiten von Phasen der Rohmaterialzerlegung in Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet (zu den Abkürzungen der Auswertungseinheiten s. Tab. 10.1).

Die Verteilung der Grundformhäufigkeiten auf die Phasen der Operationskette in den Auswertungseinheiten des Micoquien aus der Sesselfelsgrötte-17 (Se-1 bis Se-12) und im Gravettien aus der Zone 1 der Weinberghöhlen-6 (Mau-3) mit hohen Anteilen der Phasen 1 bis 3 von über 90 Prozent und niedrigen Anteilen der Phasen 4 und 5 spricht für lange Reduktionssequenzen der Kerne (viele Grundformen, wenige Kerne). Diese werden als Ergebnis einer sorgfältigen Auswahl und Präparation des Rohmaterials. Aufgrund der vielen Grundformen ist die Modifikationsrate relativ niedrig: weil unretuschierte Arbeitskanten in großer Menge zur Verfügung standen, mußte verhältnismäßig selten nachgeschärft werden. Eine Trennung der Auswertungseinheiten aus dem G-Komplex der

Sesselfelsgrötte-17 in "Stellen" und "Hauptlager", die in Kap. 4.2.5 anhand der absoluten Anzahlen verschiedener Artefaktklassen vorgenommen wurde, kommt in den prozentualen Verteilungen der Grundformen allein nicht zum Ausdruck. Die Aurignacien-Freilandstation Keilberg-Kirche-28 (KeKi) weist gegenüber den Auswertungseinheiten des Micoquien höhere Anteile an angeschlagenen Rohknollen (Phase 0), aufgegebenen Kernen (Phase 4) und Werkzeugen (Phase 5) auf, was für eine weniger optimale Rohmaterialzerlegung spricht. Dem hier angewendeten Interpretationsschema zufolge handelt es sich um einen mittelfristigen Aufenthalt, der aber viel mit Auswertungseinheiten der Gruppe 2 gemein hat.



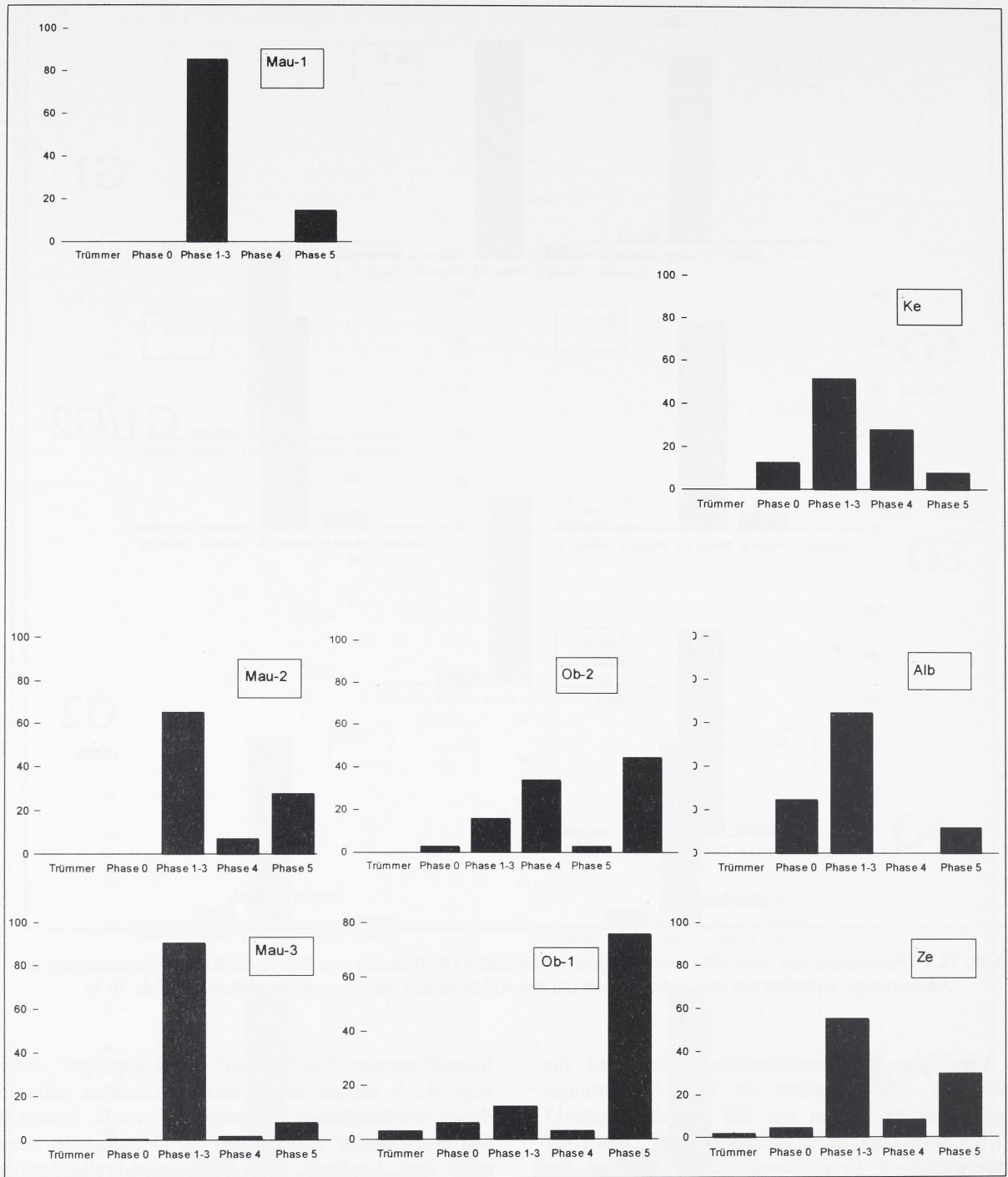


Abb. 14.1 (Fortsetzung von Seite 388) Verteilung der prozentualen Häufigkeiten von Phasen der Rohmaterialzerlegung in Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet.

### Berechnung der reinen Arbeitszeit

Eine einfache Methode zur Schätzung der Aufenthaltsdauer ist die Berechnung der reinen Arbeitszeit für die am Lagerplatz ausgeübten Tätigkeiten anhand der Herstellungs- und Benutzungsdauer der ab-

gelegten Steinartefakte (Tab. 14.3). Die veranschlagten Zeitbeträge für die unterschiedenen Arbeitsgänge wurden aus der Arbeit von C.-J. KIND (1987, Tab. 35) übernommen. Zur Berechnung der Herstellungs- und Benutzungsdauer formüberarbeiteter Geräte wurde der Wert für kantennah retuschierte Werkzeuge mit dem



eigene Schätzung	Auswertunseinheit	Kerne zerlegen - 30 min	einfaches Werkzeug herstellen - 3 min	einfaches Werkzeug benutzen - 15 min	formüberarbeitetes Werkzeug herstellen - 9 min*	formüberarbeitetes Werkzeug benutzen - 45 min*	Grundform benutzen - 5 min**	Summe Minuten	Summe Stunden	Summe Arbeitstage à 5 Stunden
H	Se-7	1860	771	3855	495	2475	1285	10741	179,0	35,8
?	Ze	2280	390	1950	891	4455	650	10616	176,9	35,4
H	Se-12	1350	765	3825	513	2565	1275	10293	171,6	34,3
H	Se-11	930	117	585	1296	6480	195	9603	160,1	32,0
H	Se-5	1320	471	2355	594	2970	785	8495	141,6	28,3
H	Mau-3	1290	726	3630	0	0	1210	6856	114,3	22,9
?	Alb	2400	282	1410	252	1260	470	6074	101,2	20,2
H	Se-4	840	375	1875	378	1890	625	5983	99,7	19,9
H	Se-8	1080	402	2010	198	990	670	5350	89,2	17,8
S	Mau-2	510	171	855	486	2430	285	4737	79,0	15,8
S	KeKi	1920	354	1770	0	0	590	4634	77,2	15,4
S	Mau-1	1680	240	1200	81	405	400	4006	66,8	13,4
S	Se-3	690	108	540	378	1890	180	3786	63,1	12,6
H	Se-9	840	249	1245	153	765	415	3667	61,1	12,2
S	Silberbrunn	1320	63	315	0	0	1700	3398	56,63	11,3
S	Se-10	210	207	1035	126	630	345	2553	42,6	8,5
S	Se-6	270	159	795	108	540	265	2137	35,6	7,1
S	Se-2	810	135	675	36	180	225	2061	34,4	6,9
S	Ob-2	180	273	1365	36	180	0	2034	33,9	6,8
S	Ob-1	30	126	630	72	360	210	1428	23,8	4,8
S	Se-1	150	72	360	18	90	120	810	13,5	2,7
S	Hohe Linie-West	210	27	135	9	45	270	696	11,60	2,3
S	Imsing	150	42	210	0	0	215	617	10,28	2,1
S	Hohe Linie-Ost	30	27	135	0	0	315	507	8,45	1,7

**Tab. 14.3** Berechnung der reinen Arbeitszeit, die für die Herstellung und Benutzung der Steinartefakte benötigt wird (die Dauer der einzelnen Arbeitsgänge wurde nach KIND 1987, Tab. 35 veranschlagt, außer \* nach VEIL 1990, \*\* nach SCHÜTZ et al. 1990; Maxima wurden hervorgehoben; die Abkürzungen bedeuten H = "Hauptlager", S = "Stelle").

Faktor 3 multipliziert. Die Gebrauchsdauer unretuschierter Grundformen richtete sich nach den Ergebnissen aus dem "Ingoldstadt-Experiment" (SCHÜTZ et al. 1990). Da es sich bei den Steinartefakten, die an den Fundstellen zurückgelassen wurden, um den unbrauchbar gewordenen Ausschnitt der vor Ort hergestellten und benutzen Geräte handelt, liegen nur Annäherungswerte vor. Von besonderer Bedeutung sind dabei die Zeiten für die Sesselfelsgrötte-17, wo gute Argumente für eine Gleichsetzung der Auswertungs-

einheiten mit einmaligen Begehungsereignissen vorliegen. Mit ihrer Hilfe lassen sich Erwartungswerte ermitteln, die als Maßstab an diejenigen Auswertungseinheiten angelegt werden können, für welche die Anzahl der Begehungen weniger sicher ist. Insgesamt ergeben die Arbeitszeitkalkulationen ein Kontinuum, das bei 1,7 Tagen (Hohe Linie/Ost-29) beginnt und ohne erkennbare Sprünge bis 33,8 Tage (Se-7) reicht. Interessanterweise liegen die Werte für zahlreiche Auswertungseinheiten des Mittelpaläolithikums (Se-5,



Tätigkeit	Dauer Min.	Dauer St.
Beschaffung von Rohmaterial (36 Entnahmeeinheiten), pro Weg 60 min	2160	36
Herstellen und Benutzen der Steinartefakte (vgl. Tab. 14.3)	10741	179
Sammeln von Kalksteinen für eine Feuerstelle	60	1
Einrichten einer Feuerstelle	60	1
mehrmaliges Sammeln von Brennmaterial	600	10
Betreiben der Feuerstelle bis zur Kraquelierung von Steinartefakten	1200	20
<b>Summe</b>	<b>144.881</b>	<b>247</b>

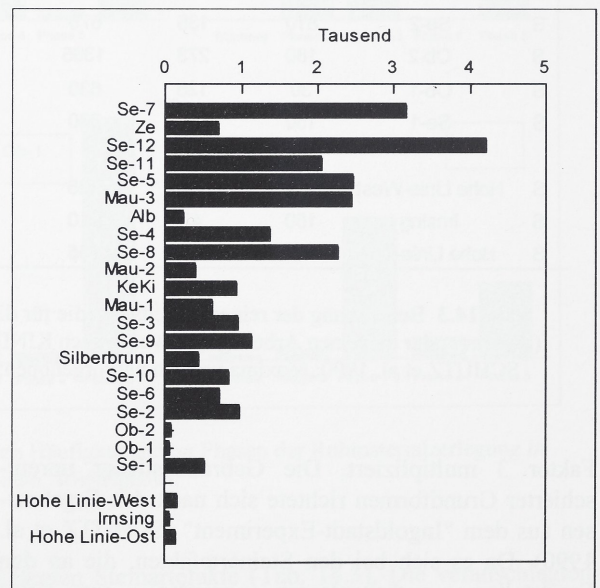
**Tab. 14.4** Berechnung der reinen Arbeitszeit für die Auswertungseinheit Se-7 aus dem G-Komplex der Sesselfelsgrötte (Micoquien) unter Berücksichtigung der Rohmaterialbeschaffung und der Befunde.

Se-11, Se-12, Ze, Se-7) höher als der Wert für die Auswertungseinheit des Gravettien aus Mauern-6 (Mau-3). Gerade für diese Auswertungseinheit war aufgrund der Funde (Halbfabrikate für Elfenbeinschmuckanhänger, Wirbelsäulen von sechs Mammuten) und Befunde (Feuerstellen, Hämatitkonzentration) eine lange Besiedlung angenommen worden. Sollten die mittelpaläolithischen Begehungen der Sesselfelsgrötte-17 z.T. länger gedauert haben?

Eine Beantwortung dieser Frage ist im Detail kaum möglich, da die allein auf der Herstellung und Benutzung von Steinartefakten beruhenden Zahlen nur einen schlechten Eindruck der tatsächlichen Arbeitszeiten vermitteln. Wie groß die Differenz ist, wenn andere Arbeiten – und hier u.a. solche, die sich nur über Befunde erschließen lassen – hinzugezählt werden, zeigt beispielhaft die Auswertungseinheit Se-7 aus der Sesselfelsgrötte-17 (Tab. 14.4).

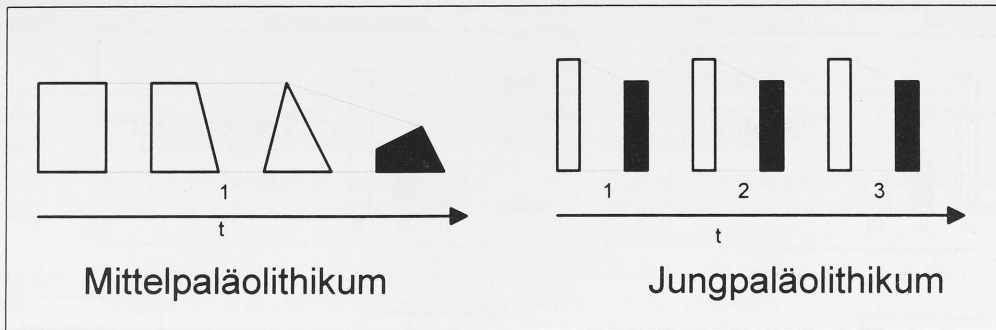
Für die Beschaffung des Rohmaterials sowie die Errichtung und Unterhaltung einer Feuerstelle sind allein fast 67 Stunden reine Arbeitszeit hinzuzuzählen. Bei dieser Rechnung sind aber noch nicht die Zeiten für die Nahrungsbeschaffung, das Einrichten des Lagerplatzes sowie die Herstellung und das Ausbessern von Ausrüstungsgegenständen, die sich nicht im Fundgut erhalten haben (Leder, Gras, Bast etc.), einkalkuliert. In dem Magdalénien aus dem Felsställe, Horizont IIIb beträgt der Anteil, der für rein jägerische Aktivitäten (Jagen, Zerlegen der Jagdbeute) kalkuliert wird, nur etwa 1/6 der Gesamtarbeitszeit. Für das Mauerner Gravettien (Mau-3) sind die Arbeitszeiten für nicht-jägerische Aktivitäten möglicherweise noch höher anzusetzen, da hier neben der Jagd mit der Verarbeitung von Geweih, Knochen und Elfenbein (und Fell?) sowie der Schmuckherstellung gerechnet werden muß. Verglichen mit den bayerischen Aurignacieninventaren, mit zumeist mehrfacher Begehung des Fundareals, kann es

dagegen als nahezu sicher angesehen werden, daß ein Teil der Micoquien-Aufenthalte in der Sesselfelsgrötte-17 in der Tat wesentlich länger gedauert haben. Eine Gegenüberstellung der Sortierung von Auswertungseinheiten nach dem Betrag der reinen Arbeitszeit (für die Silexverarbeitung bzw. -benutzung) mit den Gesamthäufigkeiten der Artefakte, die in die Berechnung eingeflossen sind, illustriert die Bedeutung der formüberarbeiteten Geräte als Werkzeuge mit hoher Kantenreserve, die eine lange Benutzung ermöglichen



**Abb. 14.2** Anzahl der in die Berechnung der reinen Arbeitszeit (Tab. 17.1) eingeflossenen Artefakte. Die Sortierung der Auswertungseinheiten entspricht derjenigen in Tab. 17.11 (zu den Abkürzungen der Auswertungseinheiten s. Tab. 10.1).





**Abb. 14.3** "Transiente" (weiß) und finale (grau) Geräteformen in Mittel- und Jungpaläolithikum.

Während im Mittelpaläolithikum (links) der finale Ablagezustand (= Verwerfen) eines Werkzeuges häufig erst nach mehrmaligem Nachschärfen erreicht wird, ist die Lebensdauer jungpaläolithischer Werkzeugenden (rechts) kürzer, der Verschleiß höher und der Zeitpunkt der Fundablage früher anzusetzen.

(Abb. 14.2). Vor allem auf sie sind die Rangpositionen von Mauern-6, Zone 4 (Mau-2) und Zeitlarn-25 (Ze) zurückzuführen. In Albersdorf-35 (Alb) dagegen ist es die Kombination aus zahlreichen zerlegten Kernen und formüberarbeiteten Geräten, die trotz der vergleichsweise geringen Gesamtanzahl an Artefakten eine Sortierung in das obere Viertel der Arbeitszeitränge ermöglicht hat. Gleichzeitig wird die Sonderrolle deutlich, die vermutlich mehrfach aufgesuchte Fundstellen mit vielen Blattspitzen innerhalb des Micoquien-Systems spielen: trotz deutlich weniger Artefakte wird ein hohes Quantum an Arbeitskanten, ablesbar an den reinen Arbeitszeiten für die Benutzung formüberarbeiteter Geräte, zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe der formüberarbeiteten Geräte wird sogar die erhöhte Extraktionsleistung der jungpaläolithischen Klingenkonzeppte aufgewogen.

Was läßt sich abschließend anhand der Werte für die reinen Arbeitszeiten aussagen, die ja direkt von den Gesamthäufigkeiten der Werkzeuge und Grundformen abhängen? Ohne daß sich ein stratigraphischer Trend ablesen ließe, verdeutlichen sie das starke Gefälle, das innerhalb der Auswertungseinheiten der Sesselfels-grotte-17 bezüglich der Intensität der Grottennutzung herrscht. Offensichtlich hat die Sesselfelsgrotte während der Zeit des Micoquien sowohl als Unterschlupf ("Aus-senlager") als auch als Basislager für kürzere ("Stellen") oder längere Aufenthalte ("Hauptlager") gedient. Werden die maximalen Arbeitszeiten aus der Sesselfels-grotte-17 als Maßstab für einmalige Begehungen angelegt, so wäre auch für diejenigen mittelpaläolithischen Auswertungseinheiten, deren Material sich aus Oberflächenfunden zusammensetzt, das Vorliegen einer einmaligen Begehung möglich. In erster Linie ist hierbei an die Ensembles aus Zeitlarn 1-25 (Ze) und Albersdorf-35 (Alb) zu denken. Gegen eine hieraus resultierende längere Aufenthaltsdauer spricht aber die starke Gewichtung der Werkzeuginventare.

### 14.1.2 Untersuchungen zur Häufigkeit von retuschierten Artefakten

Aufschluß über Werkzeuge, die möglicherweise in Abhängigkeit zu der Besiedlungsdauer benutzt werden, geben eine Reihe von Indizes, die allerdings aufgrund der Unterschiede in der technologischen Struktur für Mittel- und Jungpaläolithikum getrennt berechnet werden müssen. Im Mittelpaläolithikum, wo sich die Werkzeuge im Laufe ihrer Benutzung vor allem durch Nachschärfen und/oder Vervielfachen von Arbeitskanten verändern, gibt das Verhältnis von Kerben zu gezähnten Stücken bzw. von Einfachschabern zu Doppelschabern die Nutzungsdauer eines Inventars an. Der Hypothese von einem langen Weg der Werkzeuge bis zu ihren finalen (Ablage-)Formen (Abb. 14.3) entsprechen die "reduction sequences" nach H. DIBBLE (1988). Ergänzend hierzu können die Diversität des Rohmaterials (RICHTER 1997, 144-147), die Häufigkeit starker Retuschen (RICHTER 1997, 176) und die Stückzahlen "integraler" und "differentieller" Werkzeuge (DIBBLE & ROLLAND 1992) als Indikator für die Länge der Aufenthalte herangezogen werden.

Für das Jungpaläolithikum wird davon ausgegangen, daß zumindest Werkzeuge an Klingen aufgrund der dünneren Grundformen weniger stark reduziert werden. Die Stücke müssen früher aufgegeben werden und erreichen schneller finale Formen. Eine Folge dieser Annahme ist, daß sich jungpaläolithische Inventare im Laufe ihrer Benutzung nicht allein durch das Anwachsen der Anzahl der Arbeitskanten verändern, wie dies im Mittelpaläolithikum überwiegend der Fall ist, sondern auch durch qualitative Verschiebungen. Es ist zu erwarten, daß je nach Aufenthaltsdauer bestimmte Werkzeugklassen – Stichel, Bohrer, Kratzer – überwiegen. Gebrauchsspurenanalysen lassen zudem darauf schließen, daß im Jungpaläolithikum verschiedenartige Werkzeugformen mit bestimmten Aktivitäten (Schneiden, Bohren,



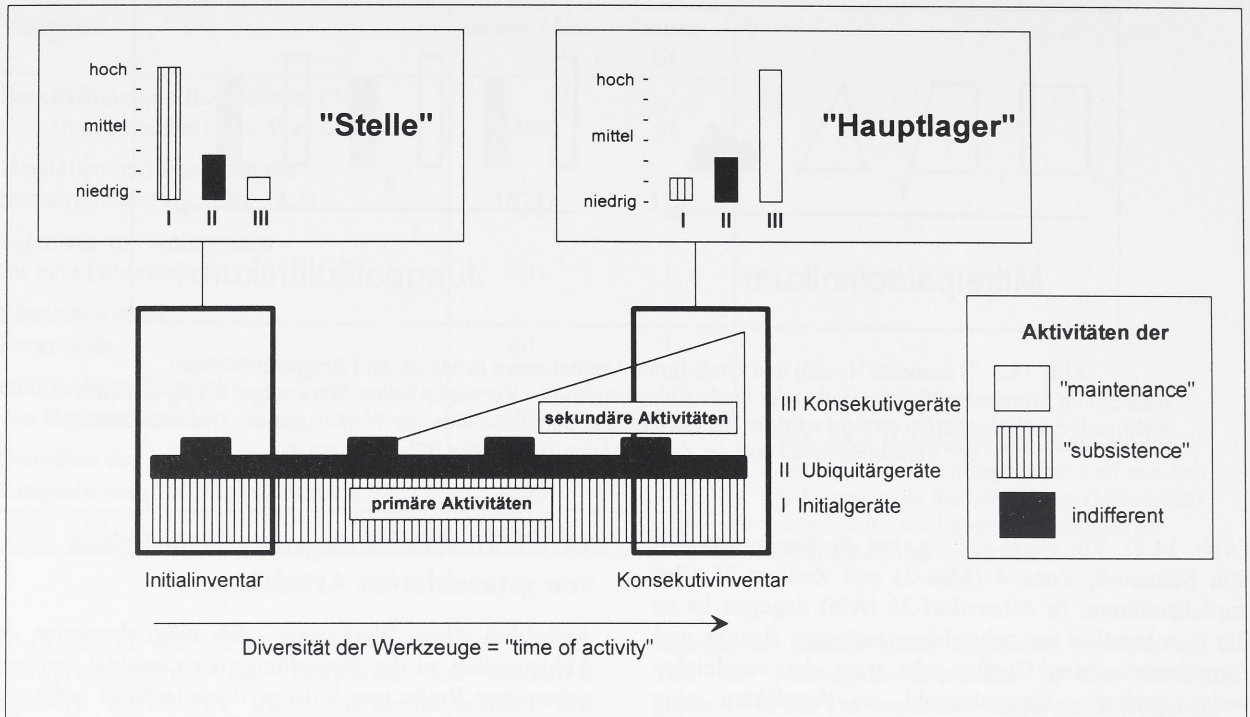


Abb. 14.4 Primäre und sekundäre Aktivitäten bei den Jägern und Sammlern der Kalahari als Grundlage für ein Modell der Inventarentwicklung in Abhängigkeit zur Aufenthaltsdauer (zusammengestellt nach Angaben aus RICHTER 1990, 249-250).

Sägen, Schaben etc.) korrelieren (RICHTER 1990). Beide Überlegungen gehen also davon aus, daß die meisten Werkzeugklassen des Jungpaläolithikums tatsächlich bestimmte Aktivitäten und die Intensität, mit der sie ausgeführt wurden, widerspiegeln. Für jungpaläolithische Auswertungseinheiten und Inventare wurde daher der Simpsonindex (RICHTER 1990) berechnet. Diese aus der Pflanzenökologie übernommene Maßzahl berücksichtigt die Anzahl der in einem Inventar besetzten Werkzeugklassen, die Verteilung der Werkzeugenden auf die einzelnen Werkzeugklassen und die Gesamthäufigkeit aller Werkzeugenden. Bei der Berechnung

$$D = \frac{\sum [n(n-1)]}{N(N-1)}$$

ist  $n$  die absolute Häufigkeit einer Werkzeugklasse und  $N$  die Summe aller Werkzeuge eines Inventars. Der exponentiell ansteigende Index, der die Extremwerte 0 und 1 annehmen kann, gibt damit – unabhängig von der Größe des Inventars – die Homogenität bzw. Heterogenität der Werkzeugenden an. Der Wert 0 entspräche einem Inventar, in dem alle Werkzeugklassen besetzt und die Häufigkeiten gleichmäßig verteilt sind ("hoch diversitär"), der Wert 1 dagegen stünde für ein Inventar mit nur wenigen Werkzeugklassen und extrem ge-

wichteten Häufigkeiten ("hoch spezialisiert"). Der Simpsonindex wird daher im Weiteren als "Spezialisierungsindex" bezeichnet. Für das Aurignacien konnte nachgewiesen werden, daß der Simpsonindex wie gewünscht unabhängig von der Häufigkeit der Werkzeuge ist (UTHMEIER 1994, Abb. 99).

Wie aus dem Spezialisierungsindex die relative Nutzungsdauer eines Inventars abzulesen ist, zeigen Beobachtungen von Jägern und Sammlern in der Kalahari (Abb. 14.4). Bei ihnen liegt eine zeitliche Auffächerung von Aktivitäten vor. Am Beginn eines Siedlungsvorganges stehen immer dieselben, weil überlebenswichtigen Tätigkeiten, die als "subsistence" bezeichnet werden. Bleibt es bei einem kurzen Aufenthalt, werden keine oder nur vereinzelt andere Arbeiten getätigt. Erst bei fortschreitender Verweildauer an einem Platz werden dann Arbeiten untergeordneter Wichtigkeit ausgeführt ("maintenance"). Obwohl auch für die primären Tätigkeiten der "subsistence" weiterhin Werkzeuge hergestellt und verbraucht werden, beginnen im Laufe der Zeit die "sekundären Tätigkeiten" zu überwiegen. Dies führt dazu, "[...] daß bestimmte Werkzeugklassen in gering komplexen Inventaren dominieren (subsistence), andere erst in komplexeren Inventaren, hinter denen eine Vielzahl von Aktivitäten steht (maintenance)." (RICHTER 1990, 250). Dieses Modell unterscheidet sich von dem Ansatz J. HAHNS (1995b), der primäre und sekundäre Aktivitäten wie folgt definiert:



Methoden	Grundannahme	Veränderung mit zunehmender Nutzungsdauer	Berechnung
Diversität des Rohmaterials	je länger der Aufenthalt, desto besser die Kenntnis der Umgebung des Fundplatzes	Abnahme der Diversität des Rohmaterials	exponentieller Index
Abnutzung von Arbeitskanten	bei längerer Benutzung wird aus einem gebuchteten Werkzeug ein gezähntes	Zunahme der gezähnten Stücke gegenüber den gekerbten Stücken	Verhältnis der prozentualen Anteile
Verdopplung der Schaberkante	bei längerem Gebrauch wird aus einem einfachen Schaber durch Nachschärfen ein Mehrfachscharer	Zunahme der Mehrfachscharer gegenüber Einfachschabern	Verhältnis der prozentualen Anteile
Nachschärfen der Arbeitskanten	durch häufiges Nachschärfen der Arbeitskanten wird die Retusche steiler	Zunahme der Stücke mit starker Retusche	prozentuale Anteile
Integraler Werkzeuganteil	Kerben und Buchten sowie aus exotischem Rohmaterial und Grundformen fortgeschrittener Kernabbauetadien gefertigte Geräte (Phase 2) überwiegen in kurzzeitig genutzten Inventaren	Abnahme des Anteils integraler Werkzeuge	prozentualer Anteil
Differentieller Werkzeuganteil	Mehrfachscharer und aus lokalem Rohmaterial und Grundformen initialer Kernabbauetadien (Phasen 0 und 1) gefertigte Geräte überwiegen in längerfristig genutzten Inventaren	Zunahme des Anteils differentieller Werkzeuge	prozentualer Anteil

**Tab. 14.5** Übersicht über Indikatoren zur Abschätzung der Nutzungsdauer in Auswertungseinheiten des G-Komplexes der Sesselfelsgrötte (zusammengefaßt nach Angaben aus RICHTER 1997).

1. primäre Aktivitäten: Nahrungsbeschaffung und Nahrungszubereitung

2. sekundäre Aktivitäten: Beschaffung und Verarbeitung von Rohstoffen, die benötigt werden, um die primären Aktivitäten ausführen zu können (alle Artefakte, aber auch Befunde wie Feuerstellen).

Im Gegensatz hierzu wird mit Hilfe des Spezialisierungsindex D versucht, Werkzeugenden bestimmten Aktivitäten zuzuordnen, analog etwa zu dem Konzept der allgemeinen und besonderen Geräte, das J. HAHN (1977) für das Aurignacien entwickelt hat. Dabei wird angenommen, daß primäre Aktivitäten (im Sinne von RICHTER 1990 etwa das Sammeln von eßbaren Pflanzen und Früchten sowie das Zerlegen und Zubereiten der Jagdbeute) der Nahrungsbeschaffung dienen und ständig – oder zumindest häufig – ausgeführt werden, sekundäre Aktivitäten wie die Herstellung von Projektilen, Kleidung, Schmuck usw. dagegen nur dann, wenn der Kalorienbedarf durch primäre Aktivitäten gedeckt ist.

Problematisch ist dabei zunächst die Beschränkung auf formale Werkzeuge (KNUTSSON 1990): "*Diversity of activities was and still is often measured only by formal tool-classes. This may be erroneous. First of all, formal tool-classes are obviously only one small aspect of the total tool inventory of a site, whereas unmodified debitage may constitute an important part of tool use.*" Als Kontrollvariablen können aber Werkzeuge mit

nachgewiesenermaßen langen Biographien, wie ausgesplitterte Stücke, Stichel an Bruch und Kombinationsgeräte, dienen: hohe Anteile an recycelten Werkzeugen sind Indikatoren für eine lange Aufenthaltsdauer (KNUTSSON 1990). Darüber hinaus herrscht keine Einigkeit bezüglich der Frage, inwieweit formale Werkzeugklassen im Jungpaläolithikum mit Aktivitäten korrelieren. Die Untersuchungen von SYMENS (1988) belegen für das Aurignacien aus dem Geißenklösterle, daß die meisten Werkzeugklassen für eine begrenzte Anzahl von Tätigkeiten eingesetzt wurden (ebenso: BOSINSKI 1987). Aber selbst wenn ein Artefakt Spuren verschiedener Materialien und unterschiedlicher Handhabung aufweist, ist dies nicht zwangsläufig das Ergebnis verschiedener Aktivitäten.

So finden sich an den Arbeitskanten der Steinartefakte, die P. VAUGHAN (1985) aus einer eng begrenzten Konzentration des spätpaläolithischen Fundplatzes Niederbieber untersucht hat, neben den Spuren von Stein auch solche von Geweih und Leder. Dennoch läßt sich das gesamte Spektrum der an einem Gerät diagnostizierten Polituren mit einer einzigen Aktivität erklären. Der Kontext, aus dem die Stücke stammen, spricht für den Arbeitsplatz eines Steinschlägers. Nahe einer Feuerstelle wurden Rückenmesser hergestellt und mit Birkenpech als Bindemittel in Schäftungen eingesetzt. Dieser komplexe Vorgang bedingt zahlreiche Arbeitsschritte, in die ein und dasselbe Steinartefakt eingebunden sein kann. In Frage kommen der Einsatz beim Steinschlagen, z.B. zur Abrasion der Kernkante,



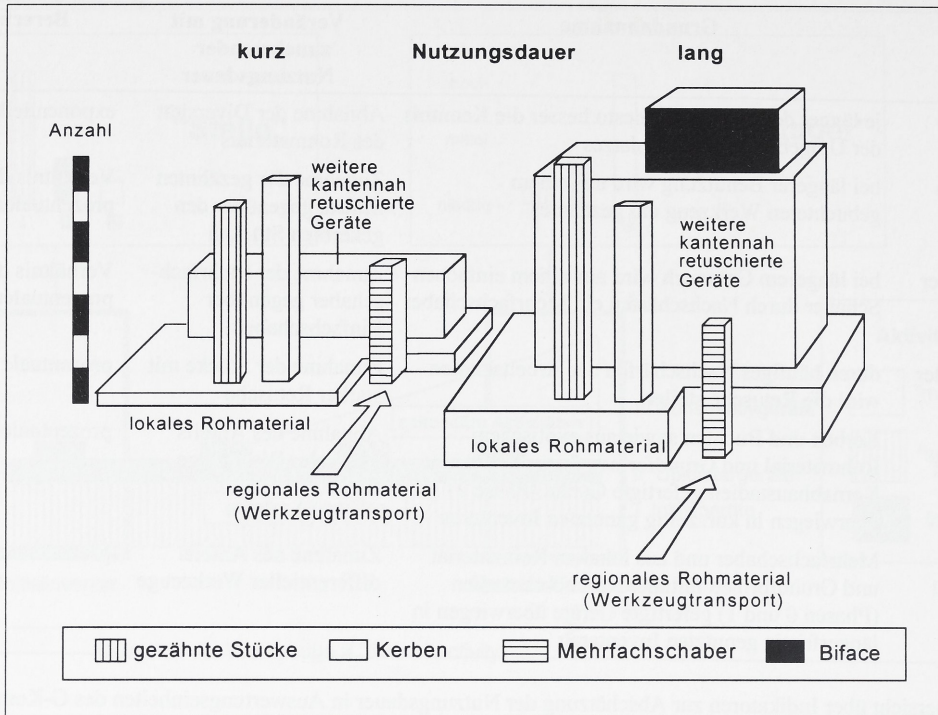


Abb. 14.5 Zusammenfassendes Modell der Inventarentwicklung in Abhängigkeit zur Nutzungsdauer (links: kurze Nutzungsdauer, rechts lange Nutzungsdauer) in den Auswertungseinheiten aus den G-Schichten der Sesselfelsgrötte (Se-1 bis Se-12).

beim Überarbeiten des Geweihschlegels und beim Zuschneiden der Lederumwicklung, die Geschoßspitze und Schaft miteinander verbinden. Angesichts der Komplexität jungpaläolithischer Aktivitäten überrascht daher die Vielfalt der Gebrauchsspuren, die einzelne Stücke auf sich vereinigen können, nicht. Für alle vorgestellten Berechnungen gilt, daß Einzelwerte ohne einen Vergleich mit weiteren, nach demselben Modus untersuchten Inventaren nicht interpretieren werden können. Folglich lassen sich auch, anders als etwa bei der Berechnung der reinen Arbeitszeit, keine absoluten Angaben zur Aufenthaltsdauer (Tage, Wochen) machen. Vor allem Berechnungen für mittelpaläolithische Auswertungseinheiten, in denen finale Werkzeugformen selten sind und verbrauchte Arbeitskanten durch Umarbeiten besonders häufig "verschwinden", geben streng genommen lediglich die Nutzungsdauer eines Geräteinventars – und nicht die Anzahl der Aktivitäten – an.

#### 14.1.2.1 Aufenthaltsdauer und Werkzeugsatz im späten Mittelpaläolithikum

J. RICHTER (1997, 177-182; 206-209) hat auf Basis verschiedener Indizes (Tab. 14.5) für die Micoquien-Auswertungseinheiten (Se-1 bis Se-12) der Sesselfels-

grötte-17 ein Modell entworfen, in dem die Aufenthaltsdauer eine wesentliche Rolle spielt. In der Sesselfelsgrötte (RICHTER 1997, 177-182; 206-209) können die Auswertungseinheiten des G-Komplexes als eine Abfolge von vier Zyklen interpretiert werden, in denen "Initialinventare" eine Phase anzeigen, während der eine Menschengruppe im Gebiet des Unteren Altmühltals ankam, und "Konsequativinventare" Phasen verbesserter Arealkennntnis spiegeln. Mit steigender Aufenthaltsdauer in der Region wächst die Kenntnis der lokalen Lagerstätten in der näheren Umgebung der Grötte, die kostensparend beprobt werden. Gleichzeitig, und dies zeigen die Berechnungen zur Nutzungsdauer der Inventare, steigt auch die Dauer der Aufenthalte in der Grötte selbst. Dies belegen nicht nur die im Verlauf eines Zyklus zunehmenden Häufigkeiten der gezähnten und gebuchteten Stücke (als "time of activity": RICHTER 1997, 191) sowie der höhere Anteil an steil retuschierten Stücken, sondern auch die Gesamthäufigkeiten der Werkzeuge (Abb. 14.5).

Möchte man sich ein Bild von dem Charakter der Begehungen des Unteren Altmühltals durch die Menschen, die auch die Sesselfelsgrötte zeitweilig bewohnt haben, machen, so ergibt sich pro Zyklus eine Erschließungsphase mit hoher Residenz-Mobilität, d.h. kurzzeitig aufgeschlagenen Lagern, und eine Phase der Ressourcen-Exploitation mit geringerer Residenz-mobilität, aber längerfristiger genutzten Lagern und



entsprechend höheren "micro move"-Häufigkeiten. Wie so oft bilden auch hier die Inventare des stratigraphisch ältesten Zyklus (Se-1, Se-2, Se-3) eine Ausnahme. Die geringen Werkzeughäufigkeiten, die durchweg niedrigen Werte für Kerben und gezähnte Stücke (RICHTER 1997, Tab. 7.19), die geringe Anzahl an unterschiedlichen Rohmaterial-Entnahmeeinheiten, all dies spricht im Zyklus 1 für eine Aneinanderreihung von Begehungen in der Sesselfelsgrötte-17, die kurzzeitig waren und sich in der Aufenthaltsdauer nicht grundlegend unterschieden. Während für Zyklus 1 also ein "radiating settlement system" angenommen werden kann, etabliert sich mit Fortschreiten der Zyklen 2 bis 4 ein Siedlungsmuster, das auf dem Nebeneinander von kurzzeitig aufgesuchten "Stellen" und längerfristigen "Hauptlagern" basiert.

Wie wirkt sich die zunehmende Aufenthaltsdauer auf die Zusammensetzung der Werkzeughäufigkeiten in den Auswertungseinheiten aus? Am Beginn eines Zyklus (alle weiteren Ausführungen zur Sesselfelsgrötte nach RICHTER 1997) stehen Auswertungseinheiten, in denen Kerben und gezähnte Stücke über alle anderen Werkzeuge überwiegen ("Initialinventare"). Kerben und gezähnte Stücke sind aus lokalem Rohmaterial gefertigt und stellen den integralen Anteil der Steingeräte, der unmittelbar nach der Ankunft am Aufenthaltsort benötigt wird. Sie werden für "primäre Aktivitäten" benötigt (Abb. 14.6). Innerhalb dieser beiden Werkzeugklassen belegt die zahlenmäßige Überlegenheit der Kerben über die gezähnten Stücke den geringen Abnutzungsgrad der Werkzeuge. Mitgebracht wurden vor allem Schaber, die häufiger als die übrigen Werkzeuge aus Rohmaterialien größerer Transportdistanz und aus Grundformen fortgeschrittener Kernabbaustadien bestehen. Eine Ansprache der "Initialinventare" nach konventionellem Muster ergäbe ein "Moustérien", da formüberarbeitete Geräte selten sind oder fehlen. Bei Fortschreiten der Aufenthaltsdauer verbessert sich die Kenntnis der Region, was sich auf die Auswahl des Rohmaterials auswirkt.

War im Initialinventar das Rohmaterialspektrum heterogen und durch das Nebeneinander von lokalem und regionalem Rohmaterial geprägt, so überwiegen jetzt Materialien aus lokalen Aufschlüssen. Dennoch werden auch weiterhin Schaber, die außerhalb der unmittelbaren Umgebung der Fundstelle im Rahmen externer Aktivitäten hergestellt werden, eingebracht. Innerhalb der einflächig kantennah retuschierten Artefakte mit Moustérien-Logik bilden sie zusammen mit den vor Ort aus lokalem Rohmaterial hergestellten Schabern den "differentiellen Werkzeuganteil", der ähnlich den Kerben und gezähnten Stücken ständig ansteigt. Analog zur "Single-double-convergent-sequence"-These von H. DIBBLE (1988) müßten jetzt unter den Schabern aufgrund der höheren Abnutzung der Arbeitskanten mehr Konvergenz- und Mehrfachschaber zu finden sein. Dabei setzen jedoch die Abbaumethoden Grenzen für

die Transformationsrate von Einfachschabern zu Mehrfachschabern und Konvergenzschabern bzw. Transversalschabern, da beim Quinakonzept vorwiegend große Abschlüge mit natürlichem Rücken und hohem Querschnitt anfallen. Die querbreiten Abschlüge werden oft gegenüber der Schlagfläche retuschiert und somit formenkundlich zu "Transversalschabern", obwohl sie noch am Beginn ihrer Benutzung stehen. Dabei ist ein weiteres Fortschreiten auf dem von H. Dibble vorgezeichneten Weg der Abnutzung und Umformung nur schwer möglich, da die Retusche aufgrund der Dicke der Grundform schon früh steil und stufig wird.

Anders als die kontinuierlich zunehmenden Häufigkeiten von Kerben, gezähnten Stücken und Schabern, die – entweder von Beginn an oder mit wachsender Aufenthaltsdauer – die meisten formalen Werkzeuge stellen, nimmt die Bedeutung der formüberarbeiteten Geräte erst gegen Ende eines Zyklus zu. Erst bei guter Kenntnis der lokalen Ressourcen und bei längeren Aufenthalten kommen sie in größeren Häufigkeiten zum Einsatz und ergeben Inventare, die formenkundlich als "Micoquien" zu klassifizieren sind.

Vor diesem Hintergrund ist eine Modifizierung der Begriffe "integraler" und "differentieller" Inventarbestandteile, wie H. Dibble sie verwendet, nötig. Innerhalb des Systems des Micoquien müssen neben den Schabern auch formüberarbeitete Geräte als "differentielle Werkzeuge" bezeichnet werden. Als Erklärung für die Akkumulation formüberarbeiteter Geräte vorrangig in den Konsekutivinventaren müssen mehrere, z.T. sich ergänzende Hypothesen in Betracht gezogen werden.

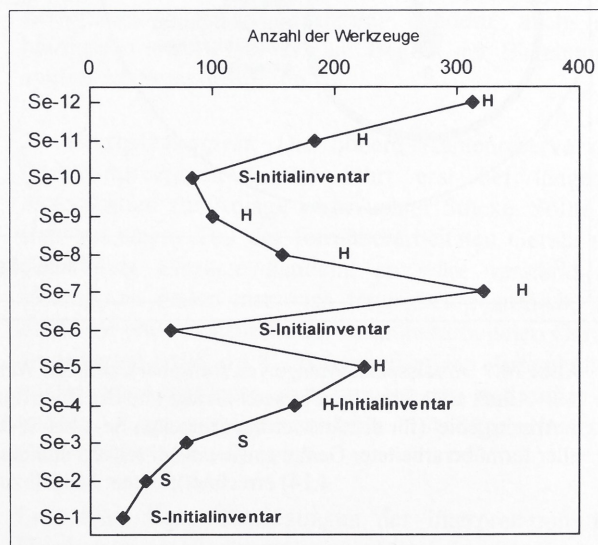
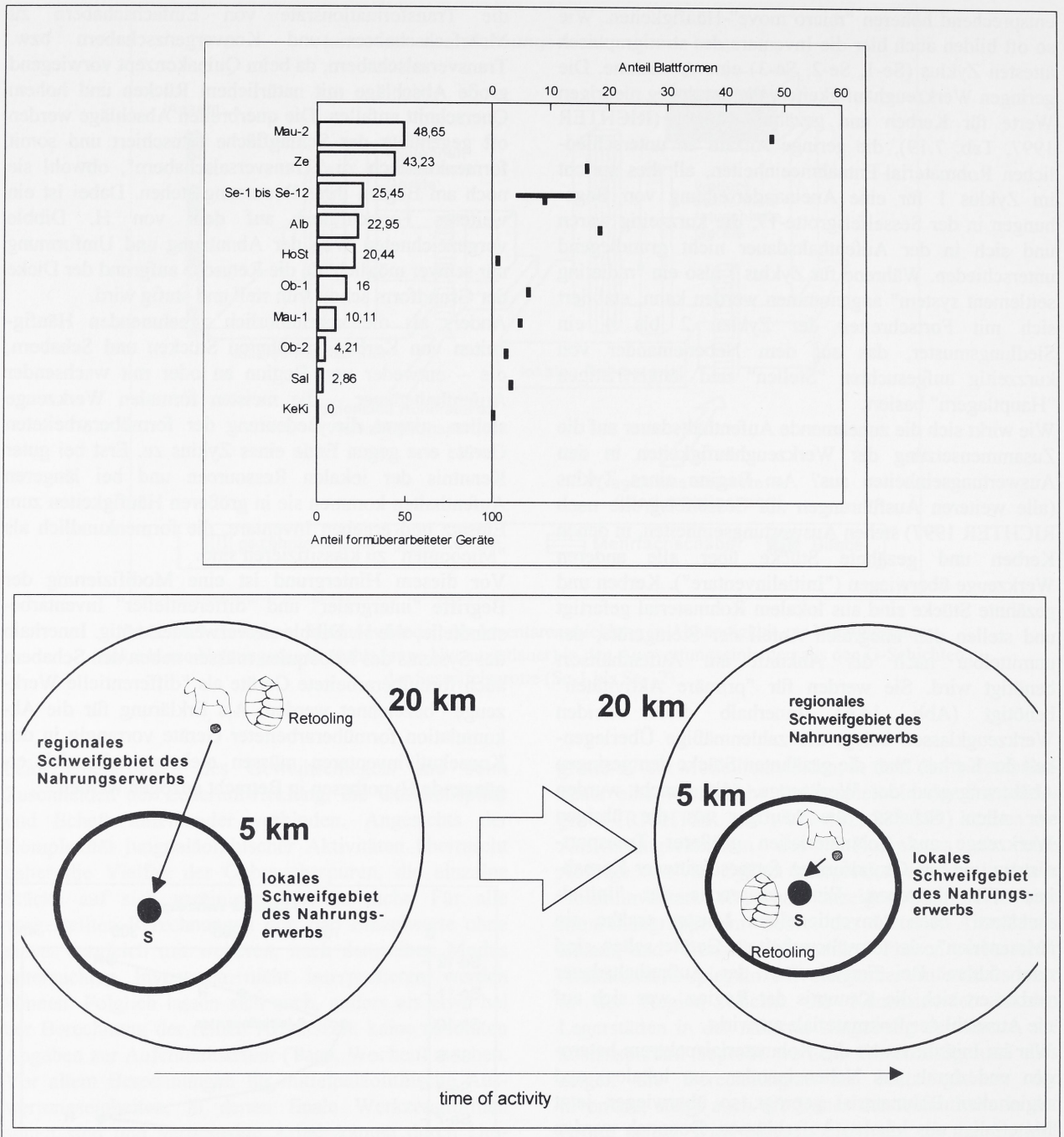


Abb. 14.6 Werkzeughäufigkeit und Stellung von Auswertungseinheiten in Belegungszyklen der G-Schichten der Sesselfelsgrötte (Daten aus RICHTER 1997, mit folgender Ergänzung: S = "Außenlager"/"Stelle", H = "Hauptlager").





**Abb. 14.7** Arealaspekt. Ablage von formüberarbeiteten Werkzeugen in Abhängigkeit zur Aufenthaltsdauer. Oben: Prozentualer Anteil aller formüberarbeiteter Geräte und der Blattformen am Werkzeuginventar von Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet (für die Auswertungseinheiten Se-1 bis Se-12 aus der Sesselfelsgrötte-17 wurde ein Mittelwert für die Anteile aller formüberarbeiteter Geräte sowie ein Mittelwert und eine Standardabweichung für die Anteile von "Blattformen" [vgl. Abb. 4.14] errechnet); unten: Modell zur Ablage von formüberarbeiteten Geräten.



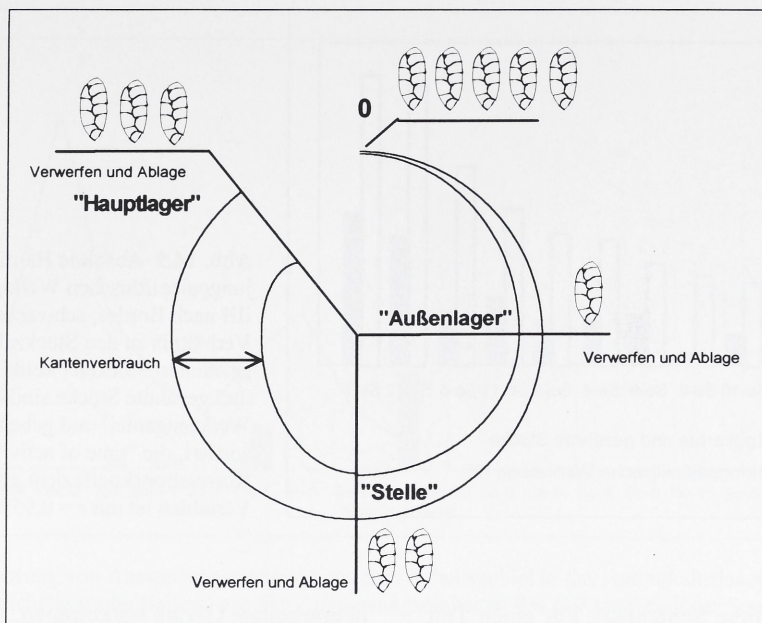


Abb. 14.8 Abnutzungsaspekt bei der Ablage formüberarbeiteter Geräte in Abhängigkeit zur Aufenthaltsdauer.

Sie basieren auf der Annahme, daß formüberarbeitete Werkzeuge aufgrund der hohen Kantenreserve, die sie gespeichert haben, länger benutzt, intensiver nachretuschiert und häufiger transportiert wurden als kantenah retuschierte Stücke.

1. *Benutzungsaspekt:* Unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Gebrauchsspurenanalysen, die für eine Verwendung von formüberarbeiteten Geräten vor allem bei der Zerlegung von Jagdbeute sprechen (LASS 1986; VEIL et al. 1994), können zwei Hypothesen formuliert werden:

1a. *Arealaspekt* (Abb. 14.7 unten): Geht man davon aus, daß erst während der längeren Aufenthalte die Tötungsplätze in der unmittelbaren Nähe der Sesselfelsgrotte-17 lagen, wurden auch erst dann größere Körperteile am Lagerplatz selbst zerlegt und verarbeitet. Die hierbei verwendeten formüberarbeiteten Geräte kamen daher erst jetzt in der Grotte selbst zur Ablage – unabhängig davon, ob sie vor Ort hergestellt wurden oder nicht. Lagen die Zerlegungsplätze in weiterer Entfernung zur Sesselfelsgrotte-17, so wurden keine oder nur wenige formüberarbeitete Geräte eingebracht, möglicherweise aber vor Ort produzierte formüberarbeitete Geräte mitgenommen.

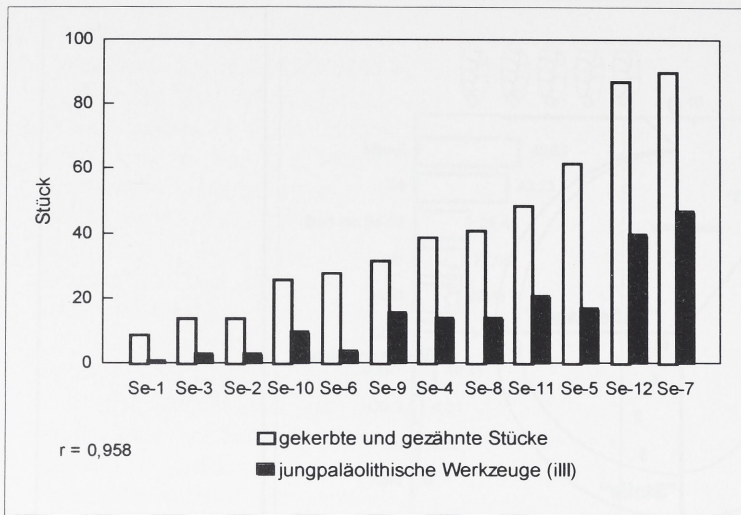
1b. *Aktivitätsaspekt:* In Anlehnung an S. L. KUHN (1995) wäre ergänzend hierzu die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, daß am Beginn eines Zyklus (und während des gesamten Zyklus 1?) aufgrund der geringen

Arealkenntnis der Grottenumgebung ("foraging territory") alternative Strategien zur Beschaffung tierischer Proteine zur Anwendung kamen. Die nur als Ergänzung zu vegetabilen Ressourcen durchgeführte Jagd auf Niederwild und/oder die sekundäre Nutzung von bereits verendeten Tieren, aus denen nur Teile ausgelöst werden, würde nicht nur die geringeren Anteile an formüberarbeiteten Geräten (als abgenutzte Zerlegungswerkzeuge) erklären, sondern auch die häufigeren "micro moves" am Beginn der Begehungszyklen der Sesselfelsgrotte-17.

2. *Abnutzungsaspekt:* Die höhere Kantenreserve der formüberarbeiteten Geräte führt erst bei längeren Aufenthalten zur Ablage verbrauchter Stücke. Sollte es sich bei einem Teil der formüberarbeiteten Geräte um geschäftete Einsätze handeln, so wäre verstärkt an Plätzen, an denen man sich längerfristig aufhielt, ein Erneuern und Ausbessern der formüberarbeiteten Geräte zu erwarten (Abb. 14.8). Bei kurzfristigen Aufenthalten müßte die Anzahl der noch brauchbaren und daher an andere Lager mitgenommenen formüberarbeiteten Geräte höher gewesen sein.

Legt man diese Überlegungen der Interpretation der Ergebnisse der Clusteranalyse und Seriation aus Kap. 10 (Abb. 10.5 bis 10.7) zugrunde, so ergäbe sich folgende Einteilung: "Außenlager" mit flüchtigen Aufenthalten weisen ein Palimpsest vereinzelter, formenkundlich unterschiedlicher formüberarbeiteter Geräte auf, die überwiegend eingebracht worden sind (z.B. Oberneder-





**Abb. 14.9** Absolute Häufigkeiten von jungpaläolithischen Werkzeugen (im Sinne des iIII nach Bordes; schwarze Balken) im Verhältnis zu den Stückzahlen von Kerben und gezähnten Stücken (weiße Balken). Kerben und gezähnte Stücke sind der integrale Werkzeuganteil und geben, nach Häufigkeit sortiert, die "time of activity" an. Der Korrelationskoeffizient zwischen beiden Variablen ist mit  $r = 0,958$  hoch.

höhle-20, untere und mittlere Schichten). Für einen Teil der "Stellen" sind geringe Häufigkeiten sowohl eingebracht als auch vor Ort hergestellter formüberarbeiteter Geräte typisch ("Stellen aus der Sesselfels-grotte-17). Aufgrund der kurzen Aufenthaltsdauer, der Art der Aktivitäten, und/oder weil Hauptlager, Jagd- oder Tötungsplätze in der Nähe lagen, werden entweder nur wenige formüberarbeitete Geräte benötigt, oder aber zahlreiche Bifaces mitgenommen. Stellen mit hohen Anteilen an vor Ort hergestellten Blattspitzen sind spezialisierte Lager in unmittelbarer Nähe der Jagd- und Tötungsplätze, aber weit entfernt von den "Hauptlagern". Teils vor Ort hergestellte (z.B. Zeitlarn 1-25, Albersdorf-35), teils mitgebrachte (z.B. Mauern-6, Zone 4) Blattspitzen werden im Verlaufe (mehrerer?) kurzer bis mittelfristiger Aufenthalte benutzt und ausgetauscht. Das nur gering diversitäre Spektrum der formüberarbeiteten Geräte deutet an diesen Fundstellen auf ähnliche, stark spezialisierte Aktivitäten. In den "Hauptlagern" aus den G-Schichten der Sesselfels-grotte-17 schließlich finden sich unter den vergleichsweise hohen Anteilen an Restbifaces viele "Blattformen", bei denen es sich in Anlehnung an die zuvor geäußerten Hypothesen um stark reduzierte, von Außenlagern und Stellen der näheren Umgebung eingebrachte Blattspitzen handelt. Gut belegt ist darüber hinaus der Import von Keilmessern, die in der Sesselfels-grotte-17 häufig aus regionalem Rohmaterialien bestehen.

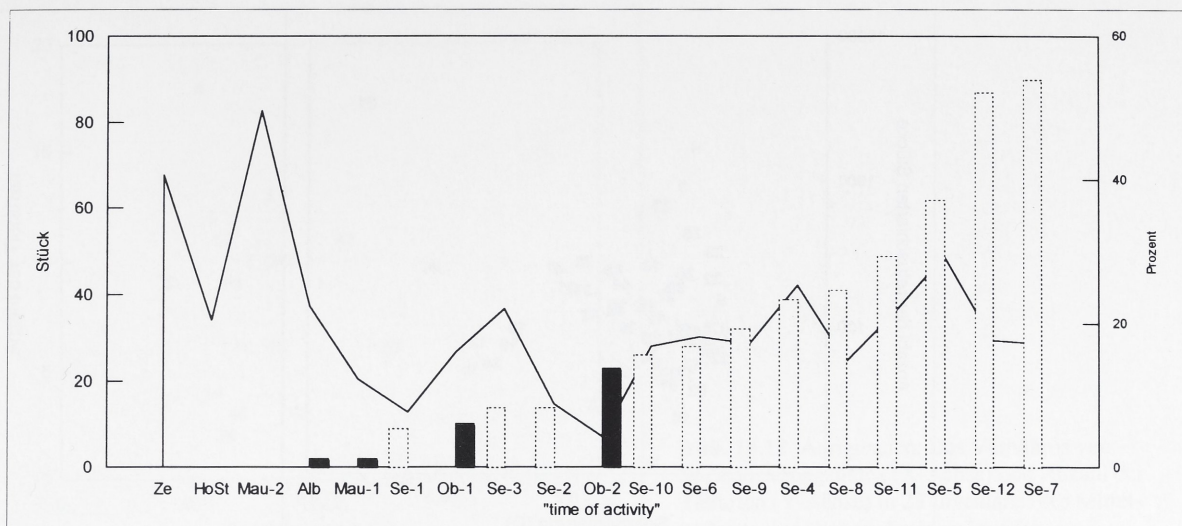
Eine Gegenüberstellung der Anteile aller formüberarbeiteten Geräte mit den prozentualen Häufigkeiten der Blattspitzen (Abb. 14.7 oben) zeigt, daß steigende Prozentwerte für formüberarbeitete Geräte hoch mit steigenden Anteilen für Blattspitzen korrelieren. Der Korrelationskoeffizient  $r = 0,82$  verdeutlicht einen starken Zusammenhang zwischen den beiden Merkmalen: Inventare mit hohen Blattspitzenanteilen indizieren eine Spezialisierung. Die Tatsache, daß in den meisten Inventaren mit hohen Blattspitzenanteilen auch form-

überarbeitete Geräte vorkommen, die als Leitformen des Micoquien gelten, zeigt, daß die Zunahme der Blattspitzen weder chronologisch (im Sinne einer Entwicklung formüberarbeiteter Geräte) noch kulturell (im Sinne eines eigenständigen Technokomplexes) begründet werden kann. Vielmehr handelt es sich um das Ergebnis spezieller Aktivitäten innerhalb des Micoquien. Wie verhalten sich nun die jungpaläolithischen Werkzeuge in Abhängigkeit zur Aufenthaltsdauer?

Wird die Anzahl der Kerben und gezähnten Stücke als "time of activity" benutzt, wie es J. RICHTER (1997, 179, Abb. 157) vorschlägt, so sind jungpaläolithische Werkzeuge (im Sinne des iIII von Bordes) in der Sesselfels-grotte-17 "differentielle" Werkzeuge, vergleichbar mit den Mehrfachschabern (Abb. 14.9). Anders als Kerben und gezähnte Stücke, die als "integrale" Inventarkomponente von Beginn an häufig sind und primäre Aktivitäten anzeigen, nehmen die Stückzahlen der jungpaläolithischen Werkzeuge erst dann zu, wenn Kerben und gezähnte Stücke hohe Werte erreichen und damit eine längere Aufenthaltsdauer anzeigen. Jungpaläolithische Werkzeuge sind demnach tatsächlich Werkzeuge, die im Micoquien der Sesselfels-grotte-17 (Se-1 bis Se-12) erst nach einer längeren Verweildauer an Bedeutung gewinnen. Hinter dieser Beobachtung dürften sich sekundäre Aktivitäten oder "aggregation activities" verbergen, was gut zu den Funktionsenden der bei weitem überwiegenden Bohrer und Kratzer (Fell- und Lederbearbeitung?) paßt.

Lassen sich die übrigen Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet in dieses Schema einpassen? Auf einer durch die Anzahl der Kerben und gezähnten Stücke gebildeten Zeitachse als "time of activity" (Abb. 14.10) stehen die Auswertungseinheiten aus Zeitlarn 1-25 (Ze), dem Hohlen Stein-10 (HoSt), Mauern-6 (Mau-1 und Mau-2) und Albersdorf-35 (Alb) am Anfang. Es wären kurzzeitige Aufenthalte, ebenso wie die Auswertungs-





**Abb. 14.10** Einpassung von Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet in das Aufenthaltsdauer-Modell. Kerben und gezähnte Stücke (gestrichelte weiße Balken) aus den Auswertungseinheiten des G-Komplexes der Sesselfelsgrötte geben – nach Häufigkeit sortiert – die "time of activity" an. In die Abfolge wurden die entsprechenden Stückzahlen anderer Auswertungseinheiten (schwarze Balken) eingepaßt. Die Fläche gibt die prozentualen Anteile formüberarbeiteter Geräte an (2. Y-Achse).

einheiten aus der Obernederhöhle (Ob-1, Ob-2), die zwischen die Sesselfelsgröten-Auswertungseinheiten aus dem ersten, durch flüchtige Halte ("radiating settlement system?") gekennzeichneten Zyklus (Se-1, Se-2, Se-3) sortiert werden. Da es sich bei Zeitlarn 1-25 und Albersdorf-33 um Oberflächenfundstellen handelt, ist es nicht sicher, inwieweit Kerben und gezähnte Stücke möglicherweise unterrepräsentiert sind, weil die Trennung zwischen diesen Werkzeugformen und kantenbestoßenen, pflugretuschierten Stücken schwierig ist. Die Gruppe von Auswertungseinheiten am Beginn der "time of activity" entspricht jedoch ziemlich genau dem Cluster 1A-1 aus Kap. 10. Lediglich Zeitlarn 1-25 (Ze), das in der Clusteranalyse in das Residue sortiert wurde, ist zusätzlich hinzugekommen.

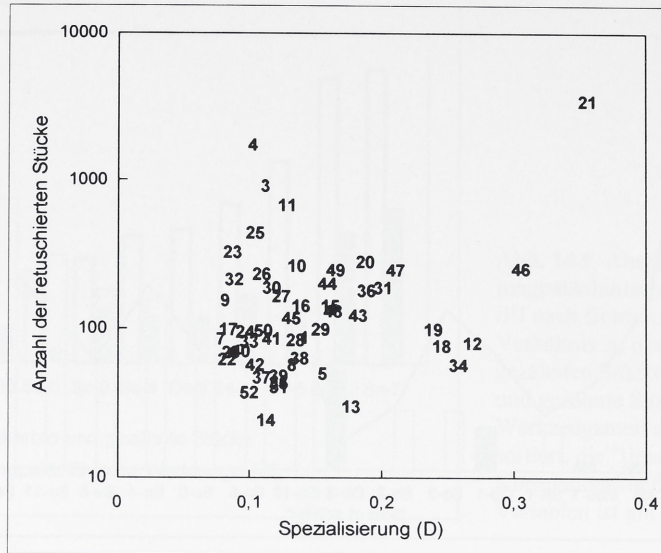
Abgesichert durch verschiedene Untersuchungsmethoden wird mit der Gruppe geringer absoluter Häufigkeiten von Kerben und gezähnten Stücken offensichtlich ein besonderer Komplex innerhalb des Micoquien erfaßt, der in dem Diagramm (Abb. 14.10) von Zeitlarn 1-25 (Ze) bis zur Auswertungseinheit Se-2 reicht. Der Anteil formüberarbeiteter Geräte ist in Zeitlarn 1-25 und Mauern-6, Zone 4 (Mau-2) höher als in allen anderen Auswertungseinheiten. Die übrigen Auswertungseinheiten aus der Gruppe am Beginn der "time of activity" orientierten sich diesbezüglich entweder an den Maxima der Zyklen 2 bis 4 der Sesselfelsgrötte, wie der Hohle Stein-10, Zone C1 (HoSt), Albersdorf-35 (Alb) und die unteren Schichten aus der Obernederhöhle-20 (Ob-1), oder an den entsprechenden Minima, wie die Auswertungseinheit aus der Zone 5 (Mau-2) von Mauern-6. Gleichzeitig

werden Auswertungseinheiten unterschiedlicher Zeitstellung an den Beginn der "time of activity" sortiert. Für den Hohlen Stein-10, Zone C1 (HoSt), die Zone 5 (Mau-2) aus den Weinberghöhlen-6 und die Auswertungseinheiten aus den G-Schichten (Se-1, Se-2, Se-3) ist eine Datierung in das Oerel-Interstadial wahrscheinlich gemacht worden.

Sicher jünger ist die Zone 4 (Mau-2) aus Mauern. Für Zeitlarn 1-25, Albersdorf-33 und die mittelpaläolithischen Auswertungseinheiten aus der Obernederhöhle-20 sind die Datierungen unsicher. Zeitlarn 1-25 (Ze) und Albersdorf-35 (Alb) sind Oberflächeninventare, Auswertungseinheiten Ob-1 und Ob-2 aus der Obernederhöhle-20 repräsentieren eine "Schachtfazies" (WEISSMÜLLER 1995a), und Schicht C1 (HoSt) aus dem Hohlen Stein-10 ist ein "Sedimentinventar" (RIEDER 1989a). Die Wahrscheinlichkeit, daß es sich in diesen Fällen um mehr als eine Begehung handelt, ist groß. Eine Interpretation als mehrmals und kurzzeitig aufgesuchte Plätze, an denen dieselbe Aktivität oder zumindest doch verwandte Tätigkeiten ausgeübt wurden, bietet sich daher an.

Weil es sich um spezialisierte Plätze handelt, bildet die Hypothese "Inventare hoher Blattspitzenanteile (= hohe Anteile formüberarbeiteter Geräte) = kurze Aufenthaltsdauer" keinen Widerspruch zu dem Zyklenmodell aus der Sesselfelsgrötte-17, bei dem sich hohe Biface-Anteile eigentlich erst bei längeren Aufenthalten einstellen sollen. Anders als bei den Auswertungseinheiten aus der Sesselfelsgrötte-17, die mit hoher Wahrscheinlichkeit im Verlauf einer Begehung abgelegt wurden, handelt es sich bei den "Stellen" mit vielen





**Abb. 14.11** Aurignacien. Zweidimensionales Streudiagramm zur Überprüfung der Funktion des Spezialisierungsindex D (nach Simpson) für 52 Inventare aus Mittel- und Osteuropa. Gegeneinander aufgetragen sind Inventargröße und Spezialisierungsindex D. Der Korrelationskoeffizient  $r = -0,151$  zeigt, daß zwischen den überprüften Merkmalen keine Korrelation besteht. Zur Numerierung der Inventare siehe Tab. 14.6.

Blattspitzen zudem um ein Palimpsest aus gleichartigen Besuchen, die von unterschiedlichen "Hauptlagern" aus erfolgt sein könnten. Als Vorbild für eine einmalige Begehung dieser "Stellen" kann das kleine Inventar aus der Zone S-IV,2 des Hohlen Steins-10 mit einer Blattspitze und wenig Grundformproduktion dienen. Auswertungseinheiten am Beginn der "time of activity" wären "Außenlager" oder "Stellen", je nachdem, ob eine Grundformproduktion und Werkzeugherstellung vor Ort stattgefunden hat. Vom Standpunkt des Zyklusmodells aus der Sesselfelsgrötte-17 betrachtet sind es "Satelliteninventare" (RICHTER 1997) in der Umgebung, von denen Einzelstücke in Form von Grundformen fortgeschrittener Phasen der Operationskette und aus regionalen Rohmaterialien in die Sesselfelsgrötte eingebracht wurden.

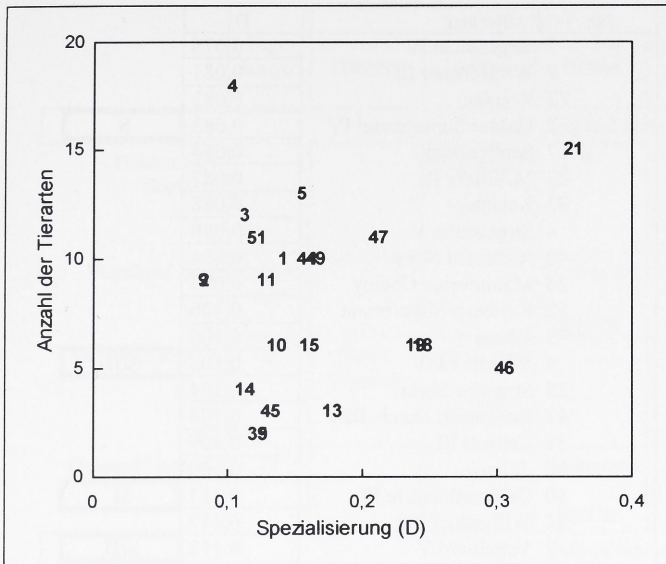
Die wechselnden Anteile an formüberarbeiteten und jungpaläolithischen Geräten deuten daraufhin, daß es unterschiedliche Aktivitäten waren, für die diese "Satelliteninventare" benutzt wurden. Die Sesselfelsgrötte-Inventare Se-1 bis Se-3 als eine Abfolge von kurzfristigen "Stellen" werfen die Frage auf, ob Phasen bestanden haben, in denen es keine "Hauptlager", sondern lediglich kurz- und mittelfristige "Stellen" gegeben hat ("radiating settlement system" und/oder Phasen hoher saisonaler Residenzmobilität?). Eine andere Interpretationsmöglichkeit wäre eine Funktion des Unteren Altmühltals als "erweitertes Schweifgebiet", welches zunächst nur sporadisch aufgesucht wurde.

### 14.1.2.2 Aufenthaltsdauer und Werkzeugsatz im frühen und mittleren Jungpaläolithikum

Für eine regionale Untersuchung des Simpsonindex D (im weiteren "Spezialisierungsindex") ist die Anzahl der Auswertungseinheiten und Inventare, die für das Aurignacien und Gravettien in Bayern vorliegen, zu gering. Um die Bedeutung der Werte, die für einzelne bayerische Auswertungseinheiten berechnet wurden, einschätzen zu können, bedarf es eines überregionalen Vergleichs. Für das Aurignacien werden hier die Ergebnisse einer eigenen, älteren Untersuchung zum Siedlungsmuster des Aurignacien (UTHMEIER 1994) referiert. Für das Gravettien wurden die Werte für den Simpsonindex D von 29 Inventaren aus Mittel- und Osteuropa berechnet. Die Daten stammen aus M. OTTE (1981), ergänzt durch die später publizierten Plätze Sprendlingen (BOSINSKI et al. 1985), Salching-33 (WEISSMÜLLER & BAUSCH 1986; WEISSMÜLLER 1987b) und Maisières-Canal (OTTE 1976).

Grundlage der Berechnung des Simpsonindex D waren zunächst die originalen Werkzeugklassenlisten bei J. HAHN (1977) für das Aurignacien und M. OTTE (1981) für das Gravettien. Um beide Technokomplexe in einem zweiten Schritt miteinander vergleichen zu können, wurden die Indizes auf Basis einer vereinheitlichten Werkzeugklassenliste neu berechnet und miteinander verglichen.



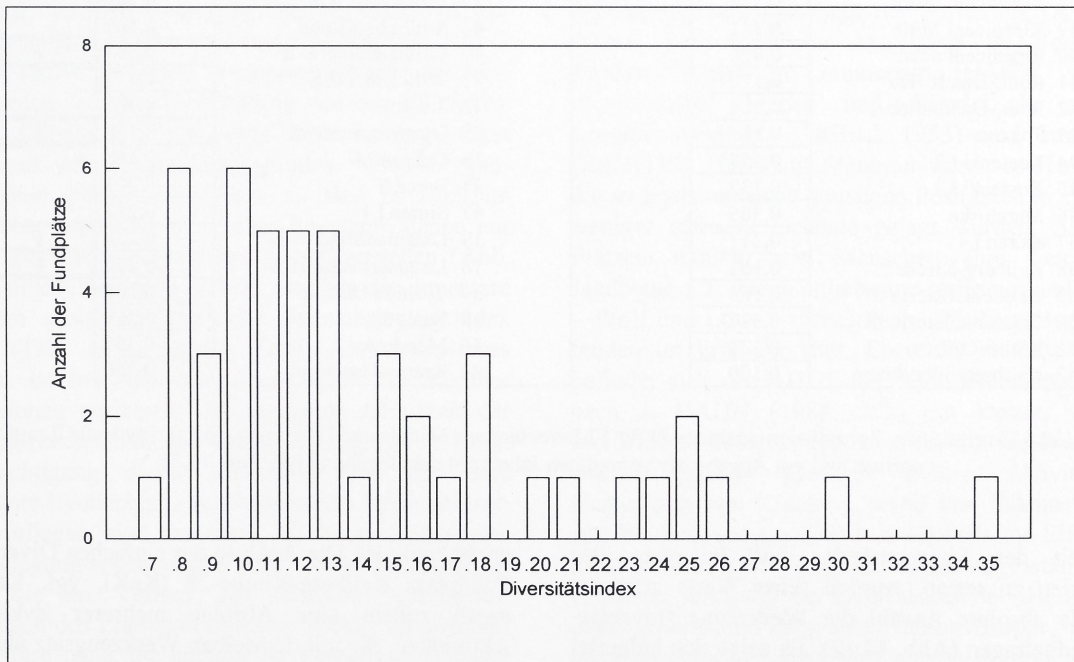


**Abb. 14.12** Aurignacien. Das Verhältnis von Spezialisierungsindex (X-Achse) und Anzahl der Tierarten (Y-Achse) in 23 Inventaren des Mittel- und osteuropäischen Aurignacien. Zur Numerierung der Inventare siehe Tab. 14.6.

### Diversität von Werkzeugklassen im Aurignacien

Datengrundlage bilden die von J. HAHN (1977, Tab. 1 und 3) publizierten Inventare, erweitert um die Fundstellen Kleine Ofnet-5 (Kap. 6.2), Keilberg-Kirche-28 (KeKi, Kap. 6.8) und Silberbrunn-30 (Kap. 6.10) aus dem Arbeitsgebiet, sowie die nach 1977 publizierten Inventare aus Lommersum (HAHN 1989) und dem Geißenklösterle, AH II und AH III (HAHN 1988). Dabei ist zu beachten, daß die Zugehörigkeit der Inven-

tare aus Langmannersdorf A, B und C zum Aurignacien heute nicht mehr als gesichert angesehen werden kann. Schon in den Korrespondenzanalysen von J. HAHN (1977) nahmen diese Inventare bezüglich der Stichel- und Kratzermerkmale extreme Positionen ein. Damit, und mit ihren  $^{14}\text{C}$ -Daten von (GrN-6660)  $20.260 \pm 200$  BP (Langmannersdorf A) und (GrN-6559)  $20.580 \pm 170$  BP (Langmannersdorf B), ähneln sie dem Inventar aus dem Bockstein-Törle VI-IV, das auf (H 4058-3355)  $20.400 \pm 220$  BP datiert ist und als spätes Gravettien angesehen wird (HAHN 1977, 297). Um die Über-



**Abb. 14.13** Aurignacien. Anzahl von Inventaren aus Mittel- und Osteuropa (N = 52) in Klassen des Spezialisierungsindex D.



Nr	Inventar	D
1	Bockstein-Törle VII	0,141
2	H.-Stadel IV	0,083
3	Vogelherd V	0,112
4	Vogelherd IV	0,103
5	Sirgenstein VI	0,155
6	Sirgenstein V	0,089
7	Sirgenstein IV	0,078
8	Sirgenstein III	0,132
9	Wildscheuer III	0,081
10	Lommersum	0,136
11	Breitenbach	0,129
12	Ranis 3	0,268
13	Willendorf II,2	0,177
14	Willendorf II,3	0,112
15	Willendorf II,4	0,161
16	Getzersdorf	0,138
17	Senftenberg	0,084
18	Langmannersdorf A	0,245
19	Langmannersdorf B	0,238
20	Langmannersdorf C	0,187
21	Krems-Hundssteig	0,356
22	Krepice	0,082
23	M.-Borky II	0,087
24	Obciny	0,097
25	Skranska-Skala	0,104
26	Zelisce	0,109
27	Nova-Dedina	0,123
28	Zlutava	0,134
29	Barca I,1-2	0,153
30	Barca I,3	0,117
31	Barca II	0,201
32	Kechnec	0,088
33	Tibava	0,100
34	Ceahlau-Dirtu II	0,258
35	Bistr.-Lutarie II	0,122
36	Calinesti II	0,188
37	Calinsti III	0,109
38	Ripeniceni unten	0,138
39	Ripeniceni Mitte	0,121
40	Ripeniceni oben	0,094
41	Rom.-Dumb. IIab	0,116
42	Rom.-Dumb IIIab	0,104
43	Tincova	0,182
44	Kostenki I,3	0,158
45	Kostenki I,2	0,132
46	Muralovka	0,305
47	Sjuren I,4	0,211
48	Keilberg-Kirche	0,162
49	Geissenklösterle II	0,164
50	Geissenklösterle III	0,111
51	Kleine Ofnet	0,121
52	Keilberg-Silberbrunn	0,100

Nr.	Inventar	D	
7	Sirgenstein IV	0,078	
9	Wildscheuer III	0,081	
22	Krepice	0,082	
2	Hohler Stein-Stadel IV	0,083	S
17	Senftenberg	0,084	
23	M.-Borky II	0,087	
32	Kechnec	0,088	
6	Sirgenstein V	0,089	
40	Ripniceni oben	0,094	
24	Malomerice Obciny	0,097	
52	Keilberg-Silberbrunn	0,100	
33	Tibava	0,100	
4	Vogelherd IV	0,103	S/H
25	Stranska-Skala	0,104	
42	Romanesti Dumb. IIIab	0,104	
37	Calinsti III	0,109	
26	Zelisce	0,109	
50	Geißenklösterle III	0,111	H
14	Willendorf II,3	0,112	
3	Vogelherd V	0,112	S/H
41	Romanesti Dumb. IIab	0,116	
30	Barca I,3	0,117	
51	Kleine Ofnet	0,121	
39	Ripeniceni Mitte	0,121	
35	Bistr.-Lutarie II	0,122	
27	Nova-Dedina	0,123	
11	Breitenbach	0,129	Jagd?
45	Kostenki I,2	0,132	
8	Sirgenstein III	0,132	
28	Zlutava	0,134	
10	Lommersum	0,136	F
38	Ripeniceni unten	0,138	
16	Getzersdorf	0,138	
1	Bockstein-Törle VII	0,141	
29	Barca I,1-2	0,153	
5	Sirgenstein VI	0,155	
44	Kostenki I,3	0,158	
15	Willendorf II,4	0,161	
48	Keilberg-Kirche	0,162	
49	Geißenklösterle II	0,164	F
13	Willendorf II,2	0,177	
43	Tincova	0,182	
20	Langmannersdorf C	0,187	F
36	Calinesti II	0,188	
31	Barca II	0,201	
47	Sjuren I,4	0,211	
19	Langmannersdorf B	0,238	F
18	Langmannersdorf A	0,245	F
34	Ceahlau-Dirtu II	0,258	
12	Ranis 3	0,268	
46	Muralovka	0,305	
21	Krems-Hundssteig	0,356	

Tab. 14.6 Aurignacien. Spezialisierungsindex D für 52 Inventare aus Mittel- und Osteuropa (links), sowie als Rangfolge sortiert und mit Angabe der vermuteten Jahreszeit der Begehung (vg. Tab. 14.7).

tragbarkeit des Simpson-Index auf Inventare des Aurignacien zu testen, wurden seine Werte zunächst gegen die absolute Anzahl der Werkzeuge (Inventargröße) aufgetragen (Abb. 14.12). Es zeigt sich keinerlei Korrelationen, so daß davon ausgegangen werden kann, daß der Index – wie gewünscht – von diesem Faktor

unabhängig ist. Die Analyse der einfachen Diversität am Fundplatz Keilberg-Kirche-28 (KeKi, vgl. Kap. 6.8) ergab zudem eine Abfolge mehrerer Zyklen von Aktivitäten, die mit demselben Werkzeugsatz ausgeführt wurden. Daher müssen sich Mehrfachbegehungen, wie sie vor allem für Inventare aus Höhlen wie z.B. dem



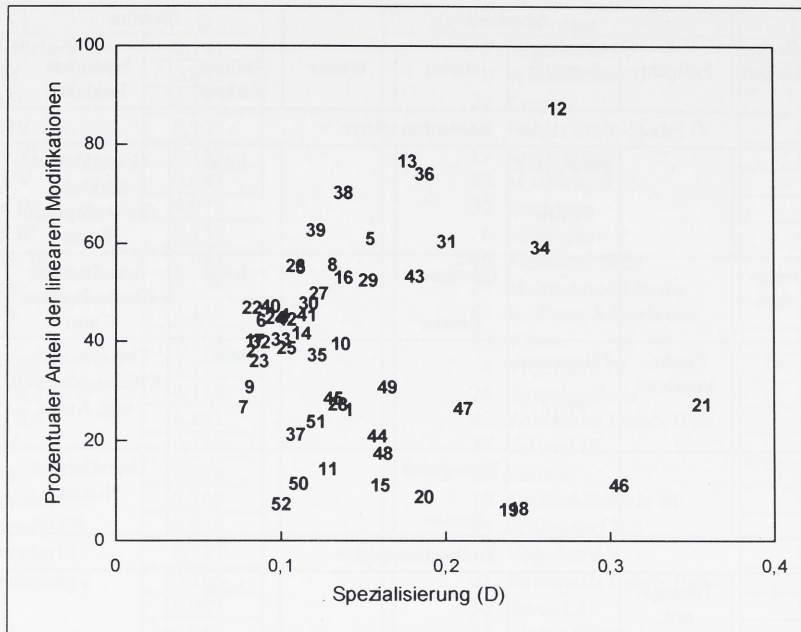
	Begehungen	Jahreszeit				Inventar		vermutete Funktion
		Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter	Rohmat.-herkunft	besondere Produkte	
Höhlenfundplätze								
Hohlenstein-Stadel IV	?	-	Tötungszeit : Rentier	-	-	lokal	Grundformen, Kleidung, Geschoßspitzen, Kunst	kurzfristiger Aufenthalt einer kompletten Gruppe?
Vogelherd IV-V	mehrfach	-	-	Tötungszeit : Rentier	-	lokal	Grundformen, Geschoßspitzen, Kunst	Depot
Geißenklösterle II	2?	Fische, Vogeleier	Tötungszeit : Pferd	-	-	lokal	Grundformen, Kleidungsherstellung, Kunst	kurzfristiger Aufenthalt einer kompletten Gruppe?
Geissenklösterle III	2?			Tötungszeit : Rentier			Grundformen, Kunst	Depot
Freilandfundplätze								
Langmannersdorf A	1	Tötungszeit: Mammut	-	-	-	lokal	?	Herdenjagd im Frühjahr?
Langmannersdorf B	2?		-	-	"Wohngrube"?	lokal	?	?
Lommersum	2?	Tötungszeit : Rentier	-	-	-	überregional	14 Stücke bearbeitetes Elfenbein	?
Stratzing, untere und obere Fundschicht	2		-	-	-	?	?	?

Tab. 14.7 Inventare mit Hinweisen über die Jahreszeit der Belegung, Aktivitäten und mögliche Funktion der Fundstelle (nach Angaben aus HAHN 1977; 1988; 1989).

Vogelherd, Schicht V und IV angenommen werden, nicht zwangsläufig verzerrend auswirken. Sofern Aktivitäten mit einem ähnlichen Werkzeugspektrum durchgeführt wurden, hat dies (unabhängig von der Häufigkeit ihrer Ausführung) keinen oder einen nur geringen Einfluß auf den Spezialisierungsindex. Wie im Spätmagdalénien (RICHTER 1990), so sind es auch im Aurignacien vor allem diversitäre Inventare, denen nur wenige spezialisierte Inventare gegenüberstehen (Abb. 14.13). In einem ersten Schritt wurden die Inventare nach dem absoluten Wert des Spezialisierungsindex sortiert (Tab. 14.6, rechter Teil). Als zusätzliches Merkmal ist bei den Inventaren, über die hierüber Informationen vorliegen, die vermutete Jahreszeit der Begehung (nach Daten aus Tab. 14.7) angegeben. Unter Berücksichtigung dieser Merkmale läßt sich eine interessante Beobachtung machen: sofern Informationen hierzu vorliegen, sind Inventare, für die eine Sommer-/Herbstbelegung angenommen wird, stärker diversitär als solche, die im Verlauf des Frühjahrs entstanden. Begehungen des Frühjahrs scheinen stärker spezialisiert zu sein. Ihre Lage, die anhand der Funde und Befunde geschätzte Dauer des Aufenthaltes und die Zusammensetzung der Jagdbeutereste deuten daraufhin, daß in

diesem (unteren) Abschnitt der Sortierung (Abb. 14.6, rechter Teil) jagdliche Aktivitäten im Vordergrund standen. Sowohl in Lommersum (HAHN 1989) mit überwiegend Rentier und Pferd, als auch in Langmannersdorf (ANGELI 1953) und Breitenbach (RICHTER 1987) mit Mammut waren es Herdentiere, die an jagdstrategisch günstigen Positionen in mehr oder weniger offenem Gelände gejagt wurden. An diesen Plätzen mußten die Menschen ihre beträchtliche Jagdbeute z.T. gegen unliebsame Nahrungskonkurrenten – Wolf und Löwe – verteidigen. All diese Begehungen fanden im Frühjahr statt. Ebenfalls in dieser Gruppe befindet sich der AH II aus dem Geißenklösterle, der nach J. HAHN (1988, 252) ein kurzes, vielleicht zweimaliges Ereignis repräsentiert. Im Geißenklösterle wurden jedoch gänzlich andere Aktivitäten – Herstellung von Kleidung sowie von Schmuckstücken und Werkzeugen aus Knochen, Geweih und Elfenbein – durchgeführt. Die vermutete Begehung während des Frühjahrs verbindet das Geißenklösterle AH II mit den oben genannten Fundplätzen dieser Gruppe, die nach Ausweis des Diversitätsindex ebenfalls vergleichsweise kurz besiedelt waren.





**Abb. 14.14** Zweidimensionales Streudiagramm für den Spezialisierungsindex D und die prozentualen Häufigkeiten von linearen Modifikationen in 52 Inventaren des mittel- und osteuropäischen Aurignacien. Zur Numerierung der Inventare siehe Tab. 14.6.

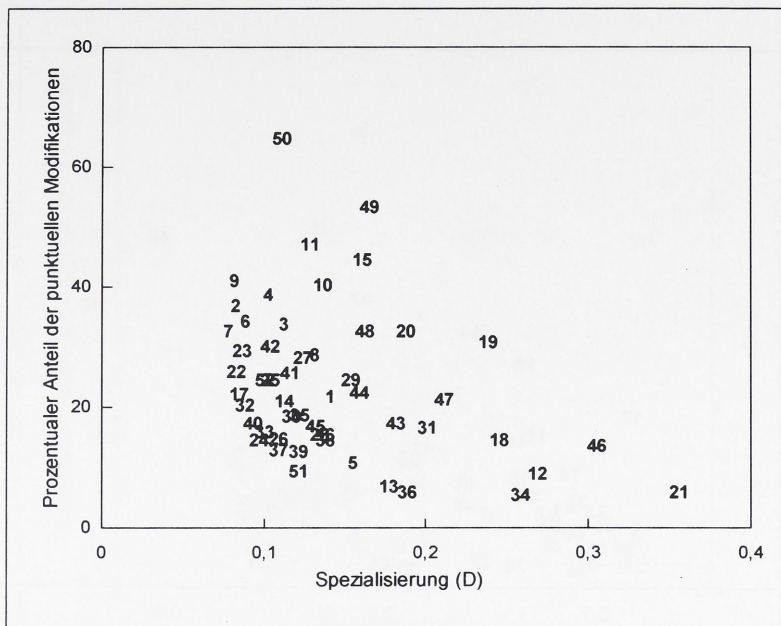
Bei einer Interpretation der Diversität als Zeitmaß dauerte die Besiedlung an Fundstellen, die vermutlich im Sommer oder Herbst begangen wurden, deutlich länger. Zu dieser Gruppe gehören die beiden Vogelherd-inventare, das Geißenklösterle AH III, sowie der Hohlenstein-Stadel. Überhaupt ist die Sortierung der beiden Horizonte aus dem Geißenklösterle ein Beleg dafür, daß der Spezialisierungsindex auch für das Aurignacien geeignet ist, die Dauer eines Aufenthaltes anzugeben, da J. HAHN (1988, 252) für den AH III eine längere Besiedlung annimmt als für den AH II. Trotz der Unterschiede geht er jedoch auch für den AH III von einer insgesamt eher kurzen Belegungsdauer aus.

Überträgt man diese Einschätzung auf die Sortierung der Inventare nach dem Spezialisierungsindex, so würde dies bedeuten, daß sich die überwiegende Anzahl der Inventare des Aurignacien in der Länge der Besiedlung nicht grundlegend unterscheiden. Entweder war die Besiedlung im Sommer und Herbst also geringfügig länger, oder die während dieser Jahreszeiten anfallenden Aktivitäten waren komplexer. Im Geißenklösterle AH III wurden u.a. neue Geschößspitzen angefertigt und alte erneuert, Knochen gesammelt und Kiel- und Nasenkratzer angefertigt, alles Tätigkeiten, die als Vorbereitung für den Winter interpretiert werden (HAHN 1989b, 252). Zusätzlich wurde ein Teil der Grundformen mitgenommen, da bis zu 30% der Klingen pro zusammengesetzten Kern fehlen. Ein ähnlicher Befund ist aus dem Vogelherd, Schicht V bekannt, wo sich unter einem Knochenhaufen aus Stoßzähnen, Schulterblättern und

Schädel- und Geweihten von Mammut und Ren ein zusammengesetztes Bündel von 25 halbfertigen Geschößspitzen oder Elfenbeinstäben fand. Auch im Hohlenstein-Stadel lag unter einem Haufen von Rengeweihen eine Geschößspitze, und auch hier wurden möglicherweise Rohknollen für den Winter gesammelt und deponiert. Vielleicht liegt hier ein Schlüssel zum Verständnis der Sortierung: möglicherweise wurden im Sommer und Herbst Aktivitäten vorbereitet, die erst im Winter durchgeführt wurden. Damit sind die Inventare diversitärer und suggerieren einen längeren Aufenthalt, obwohl die Besiedlung ebenfalls nur kurz war. Aufgrund des hypothetischen Charakters der Schätzungen J. HAHNs (1977, 278-281; 1988, 289-292) auf der Basis von Arbeitsaufwand und Fleischmengen wird hier jedoch eine Interpretation des Simpson-Index als Zeitmaß vorgezogen. In Anlehnung an die Thesen von J. RICHTER (1990) wird vermutet, daß spezialisierte Inventare kurzen Begehungen, gering spezialisierte Inventare dagegen längeren Begehungen entsprechen.

Insgesamt ergibt die Sortierung der Fundplätze nach der Höhe des Simpson-Index weniger eine Trennung der Fundgattungen Höhle und Freiland, sondern eine saisonale Gliederung an. Hierbei werden die Inventare vom Keilberg jeweils in die Nähe eines der beiden Enden der Abfolge sortiert. Das Inventar Keilberg-Kirche-28 (KeKi, Tab. 14.6: Nr. 48) befindet sich in einem Abschnitt mit eher spezialisierten Fundplätzen, die im Frühjahr belegt sind und vor allem jägerische Aktivitäten repräsentieren. Silberbrunn-30 (Tab. 14.6:





**Abb. 14.15** Aurignacien. Zweidimensionales Streudiagramm für den Spezialisierungsindex D und die prozentualen Häufigkeiten von punktuellen Modifikationen in 52 Inventaren aus Mittel- und Osteuropa. Ein Korrelationskoeffizient von  $r = -0,36$  zeigt eine negativen Zusammenhang zwischen der Spezialisierung D und punktuellen Modifikationen. Zur Numerierung der Inventare siehe Tab. 14.6.

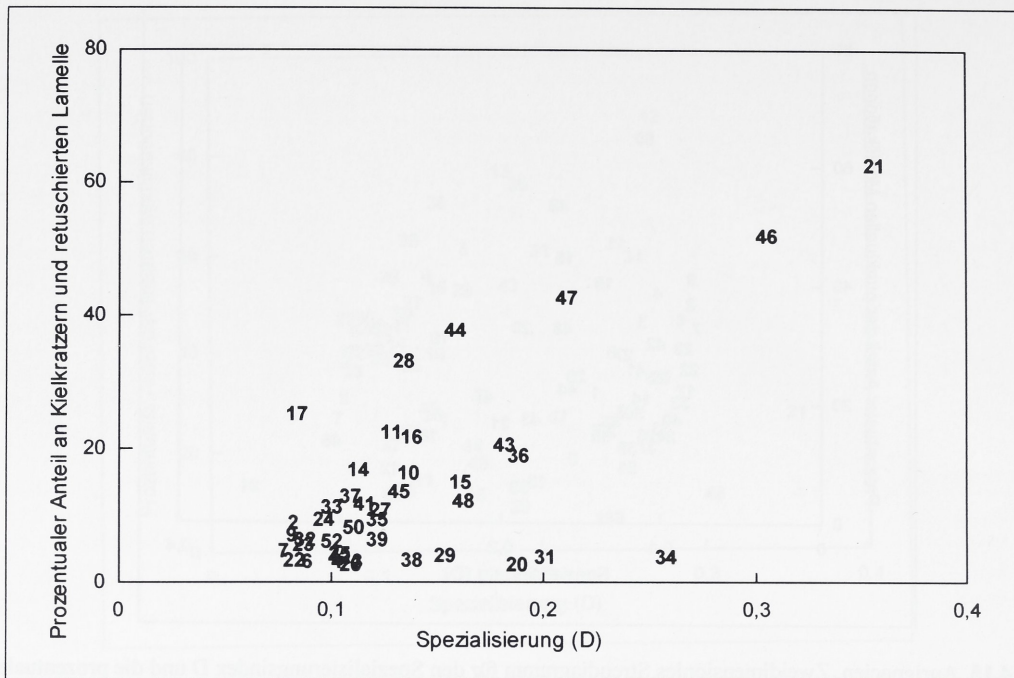
Nr. 52) wurde in die Nähe von länger besiedelten Plätzen mit hoch diversitären Werkzeugspektren, die im Sommer oder Herbst aufgesucht wurden, sortiert. Damit scheinen sich die vor allem anhand der topographischen Lage vorgenommenen Vermutungen über die Funktion dieser beiden Fundplätze zu bestätigen.

Es wäre zu erwarten, daß sich hinter den gering spezialisierten Inventaren, die hier hypothetisch mit einer längeren Siedlungsdauer in Verbindung gebracht werden, auch eine vielfältigere Jagdfauna verbirgt als hinter den spezialisierten, kurz besiedelten Plätzen. Diese Vermutung bestätigt ein Vergleich des Spezialisierungsindex mit der Anzahl der Tierarten für 23 Inventare, über die Informationen über die Faunenreste vorliegen (HAHN 1977, Tab. 5), nur zum Teil (Abb. 14.13). Zwar nimmt die Anzahl der Tierarten mit zunehmender Spezialisierung tendenziell ab, doch ist dieser Zusammenhang zu schwach ausgeprägt, um von einer Korrelation dieser beiden Merkmale sprechen zu können. Gerade hoch diversitäre Inventare (Abb. 14.13: Nr. 35, 13, 14) liefern die wenigsten Tierarten. Zum einen mag dies in der ungenügenden Trennung von Jagdbeute und natürlich verendeten Tieren begründet sein. Möglicherweise entschied jedoch nicht allein die Aufenthaltsdauer über die Anzahl der unterschiedlichen Tierarten, sondern auch andere Faktoren wie die Größe des durchstreiften Gebiets oder die Fleischmengen der erlegten Tiere ("Jagderfolg"). Welche Aktivitäten überwiegen an kurzfristigen, spezialisierten Lagern?

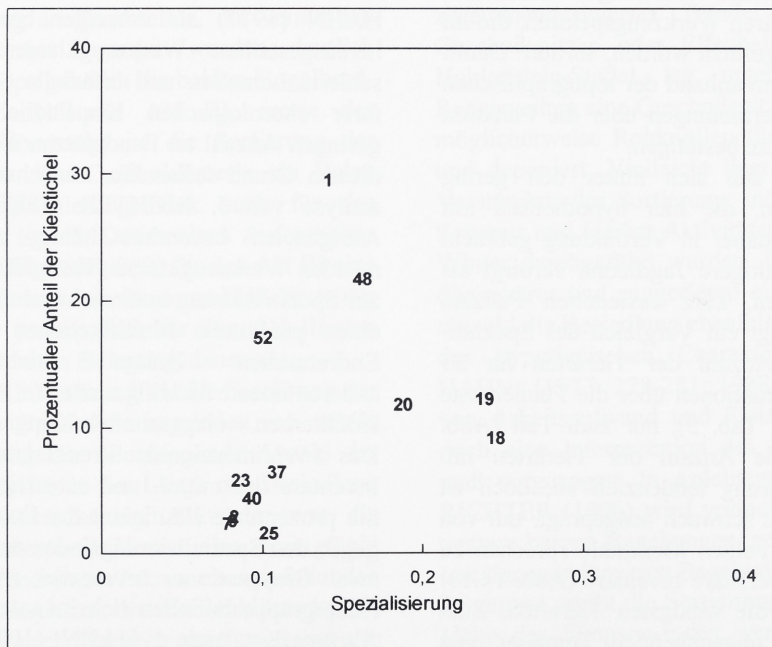
Eine zufriedenstellende Korrelation mit den von J. HAHN (1977) als Anzeiger besonderer Aktivitäten herausgestellten Werkzeugklassen Kielstichel, retuschierte Lamellen und bifazielle Stücke war aufgrund ihrer chorologischen Empfindlichkeit und/oder der geringen Anzahl an Fundplätzen nicht zu erzielen. Aus diesem Grund sollen hier zunächst die in der Clusteranalyse von J. RICHTER (1987) im gewöhnlichen Aurignacien besonders häufig zusammen vorkommenden Werkzeugklassen bezüglich ihres Verhältnisses zur Spezialisierung untersucht werden. Es sind dies zum einen punktuellen Modifikationen (= Nasenkratzer + Endretuschen + Bohrer + Stichel an Bruch), zum anderen lineare Modifikationen (= retuschierte Kratzer + Hohlkerben + eingeschnürte Klingen).

Das zweidimensionale Streudiagramm, in dem für 52 Inventare des mittel- und osteuropäischen Aurignacien die prozentuale Häufigkeit der linearen Modifikationen gegen den Spezialisierungsindex aufgetragen wird, zeigt zwei Gruppen von Inventaren (Abb. 14.14). In der Hauptgruppe befinden sich Inventare des gewöhnlichen Aurignacien nach J. HAHN (1977), deren Spezialisierungsindices positiv mit den prozentualen Häufigkeiten von linearen Modifikationen korrelieren. Eine zweite, deutlich abgesetzte Gruppe in der unteren Hälfte des Diagramms zeigt besonders bei einem steigenden Spezialisierungsindex keinerlei Korrelation, weder positiv noch negativ. Dies hat möglicherweise sowohl chronologische als auch chorologische Gründe: neben



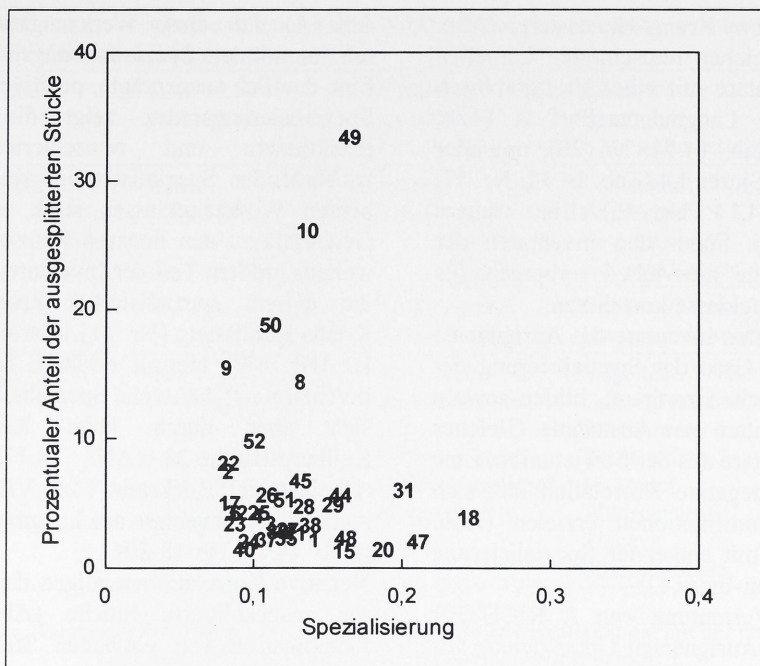


**Abb. 14.17** Aurignacien. Zweidimensionales Streudiagramm für den Spezialisierungsindex D und die prozentualen Häufigkeiten von Kielsticheln in 13 Inventaren aus Mittel- und Osteuropa, in denen diese Werkzeugklasse vertreten ist. Kielstichel sind in höher spezialisierten Inventaren häufiger. Zur Numerierung der Inventare siehe Tab. 14.6.

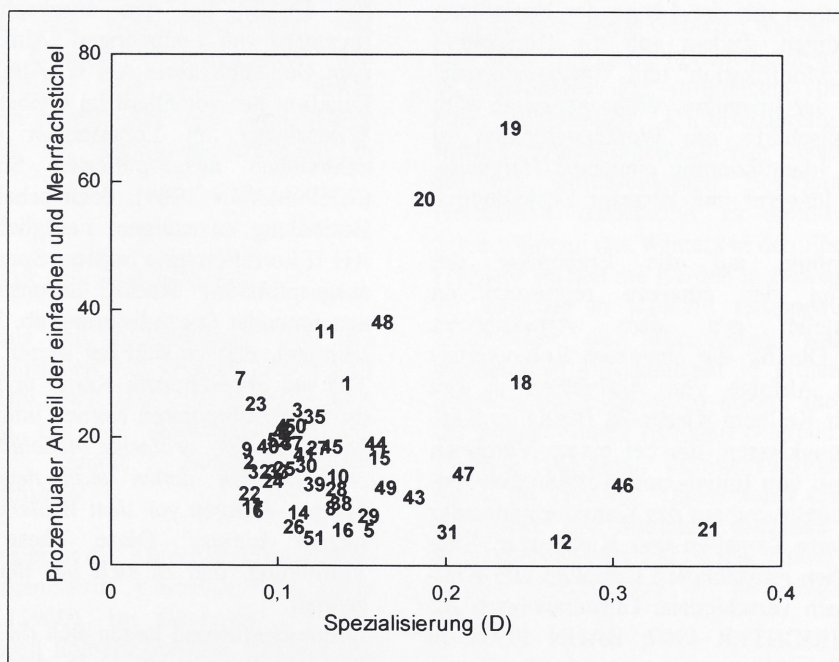


**Abb. 14.16** Aurignacien. Zweidimensionales Streudiagramm für den Spezialisierungsindex D und die prozentualen Häufigkeiten von Kielkratzern und retuschierten Lamellen in 52 Inventaren aus Mittel- und Osteuropa. Der Korrelationskoeffizient  $r = +0,451$  zeigt, daß zwischen beiden Merkmalen eine positive Beziehung besteht. Zur Numerierung der Inventare siehe Tab. 14.6.





**Abb. 14.18** Aurignacien. Zweidimensionales Streudiagramm für den Spezialisierungsindex D und die prozentualen Häufigkeiten von ausgesplitterten Stücken in 52 Inventaren aus Mittel- und Osteuropa. Es zeigt sich eine (schwache) negative Korrelation von  $r = -0,2$ . Zur Numerierung der Inventare siehe Tab. 14.6.



**Abb. 14.19** Aurignacien. Zweidimensionales Streudiagramm für den Spezialisierungsindex D und die prozentuale Häufigkeit von Mehrschlagsticheln und einfachen Sticheln in 52 Inventaren des mittel- und osteuropäischen Aurignacien. Es zeigt sich eine negative Korrelation. Zur Numerierung der Inventare siehe Tab. 14.6.



dem frühen Inventar von Krems-Hundssteig (Abb. 14.14: Nr. 22) mit zahlreichen retuschierten Lamellen handelt es sich um Inventare mit einer stratigraphisch jungen Einordnung, wie Langmannersdorf A (Tab. 14.14: Nr. 19) und B (Tab. 14.14: Nr. 20), und/oder einer östlichen Lage, wie Sjuren I,4 (Tab. 14.14: Nr. 47) und Muralovka (Tab. 14.14: Nr. 46). Eine weitere Erklärung wäre, daß sich hinter den Inventaren der zweiten Gruppe kurzzeitige Aktivitäten verbergen, die mit einer zweiten Werkzeugklasse korrelieren.

Während also für die meisten Inventare des Aurignacien in Mitteleuropa mit dem Grad der Spezialisierung der Anteil der linearen Retuschen zunimmt, bilden sowohl frühe als auch späte Inventare eine Ausnahme. Gleiches gilt für die wenigen Inventare aus der Sowjetunion. Eine bessere, in diesem Fall negative Korrelation läßt sich mit den punktuellen Modifikationen erzielen (Abb. 14.15): ihr Anteil steigt mit sinkender Spezialisierung (gleich sinkendem Simpson-Index D).

Im Gegensatz zu der Vermutung von J. RICHTER (1987), daß sich für das Aurignacien Unterschiede vor allem zwischen Freiland- und Höhleninventaren ergeben, sind es hier Unterschiede, die mit der Dauer und möglicherweise auch der Jahreszeit der Besiedlung in Zusammenhang stehen. Dennoch kann, vor dem Hintergrund der Ergebnisse für das Spätmagdalénien, die Korrelation eines mehr oder weniger breitgefächerten Satzes an Werkzeugen mit der Länge der Besiedlung nicht ganz befriedigen. Zudem galt die Korrelation zwischen "linearer Modifikation" und "Spezialisierung" nur für einen Teil der Inventare. Wünschenswert wäre eine höhere Trennschärfe, um Werkzeugklassen zu isolieren, die eine Identifizierung einzelner Tätigkeitsbereiche während längerer und kürzerer Besiedlungen zulassen.

Dazu ist es nötig, auf die Ergebnisse der Untersuchungen an der einzigen repräsentativen Aurignacien-Fundstelle aus dem Arbeitsgebiet zurückzukommen. Die für die einzelnen Rohmaterial-einheiten erstellte Abfolge von Aktivitäten in der Auswertungseinheit Keilberg-Kirche-28 (KeKi, s. Kap. 6.8) ergab Werkzeugklassen, die bei einem Vergleich der Werkzeugzyklen von Initial- und Konsekutivinventar durch ihre Beschränkung auf das Konsekutivinventar auffielen: retuschierte Lamellen und Kielkratzer. Eine Verbindung zwischen retuschierten Lamellen und Kielkratzern zeigen auch verschiedene Clusteranalysen für das Aurignacien (RICHTER 1987; HAHN 1993), in denen beide Werkzeugklassen zusammen in ein Cluster sortiert werden. Im Unterschied dazu waren die zu der Klasse der einfachen Stichel zusammengefaßten Stichel an Bruch und Stichel an Retusche zusammen mit den Mehrschlagsticheln in den Rohmaterialeinheiten der Fundstelle Keilberg-Kirche-28 (KeKi) durchgängig belegt. Ausgesplitterte Stücke und Hohlkerben schließlich sind immer wieder als Indikator einer langen Besiedlung postuliert worden (z.B. RICHTER 1990,

Abb. 1). Für diese Werkzeugklassen wird die Korrelation mit dem Spezialisierungsindex D überprüft.

Eine deutlich ausgeprägte, positive Korrelation mit dem Spezialisierungsindex zeigt die Kombination von Kielkratzern und retuschierten Lamellen: mit zunehmender Spezialisierung steigt der Anteil dieser beiden Werkzeugklassen stark an (Abb. 14.16). Im Gegensatz zu den linearen Retuschen gilt dies für den weitaus größten Teil der Inventare, wobei sich vor allem die extrem spezialisierten Inventare (Abb. 14.16: Krems-Hundssteig [Nr. 21], Muralovka [Nr. 46], Sjuren I,3 [Nr. 47]) hiermit erklären lassen. Einige wenige Inventare mit höherem Spezialisierungsindex zeichnen sich aber durch hohe Kielstichelanteile aus: Keilberg-Kirche-28 (Abb. 14.17: Nr. 48) aus dem Arbeitsgebiet, Bockstein-Törle VII sowie die unsicheren Aurignacien-Inventare aus Langmannersdorf A, B und C (Abb. 14.17: Nr. 18-20).

Negative Korrelationen zeigen dagegen die Diagramme für ausgesplitterte Stücke (Abb. 14.18) und die Kombination von einfachen Sticheln und Mehrfachsticheln (Abb. 14.19). Die prozentualen Anteile dieser Werkzeugklassen sind um so höher, je diversitärer, d.h. weniger spezialisiert, die Inventare sind. Wenige Ausreißer beeinträchtigen die jeweiligen Verteilungen. Bei den Sticheln sind es wiederum die Kielstichel-Inventare von Langmannersdorf B und C (Abb. 14.19: Nr. 19-20), bei den ausgesplitterten Stücken die Inventare von Lommersum (Abb. 14.18: Nr. 10) und dem Geißenklösterle AH II (Abb. 14.18: Nr. 49). Die Funktion der vor allem im Geißenklösterle, AH II, der Wildscheuer, in Lommersum und in Breitenbach zahlreichen ausgesplitterten Stücke bleibt unklar (WEINMANN 1989), doch scheinen sie eine längere Besiedlung anzuzeigen. Lediglich im Geißenklösterle AH II korreliert eine mittlere Spezialisierung mit vielen ausgesplitterten Stücken, ansonsten nehmen sie mit zunehmender Spezialisierung ab. J. HAHN (1989, 268) vermutet, daß es sich bei dieser Werkzeugklasse zum Teil um abgearbeitete Kerne und Werkzeuge handelt, die man zu bipolaren Kernen umfunktionierte, "[...] um kleine, flache, gratarme Abschläge und Absplisse zu erhalten, mit denen man neue 'zusammengesetzte Messer'-Klingen vor dem Weiterziehen auf die Schäfte setzen konnte." Diese These paßt gut zu der Vermutung, daß es sich um länger besiedelte Plätze handelt.

Zusammenfassend lassen sich die Inventare anhand des Spezialisierungsindex D in drei Gruppen zusammenfassen. Jeweils nach der Stärke der Korrelation können den Gruppen weniger einzelne Werkzeugklassen, als vielmehr bestimmte Werkzeugsätze zugeordnet werden (Tab. 14.8). Einen Eindruck über die Vielfältigkeit der Aktivitäten, die sich hinter den für die Spezialisierung signifikanten Werkzeugklassen verbergen können, geben Gebrauchsspurenanalysen an Artefakten aus den Horizonten AH II und AH III des Geißenklösterle



D (= Spezialisierung)	relative Dauer der Besiedlung	Werkzeugklassen	typische Inventare
hoch	kurz (~ "Außenlager")	Kielkratzer retuschierte Lamellen	Barca II Sjuren I,4 Krems-Hundssteig
mittel	mittel (~ "Stellen")	lineare Modifikationen	Lomersum Breitenbach Sirgenstein IV Geissenklösterle AH II
		Ausnahmefall: Kielstichel	Keilberg-Kirche-28 (KeKi) (Langmannersdorf A,B,C)
gering	lang (~ "Hauptlager")	punktueller Modifikationen, insbesondere einfache Stichel, Mehrschlagstichel, ausgesplitterte Stücke	Vogelherd V/IV Geissenklösterle AH III Silberbrunn Kleine Ofnet-5 H.-Stadel Wildscheuer Tincova Stranska-Skala

**Tab. 14.8** Nach dem Wert des Divesritätsindex gruppierte, typische Inventare und die mit der jeweiligen Ausprägung des Spezialisierungsindex korrelierenden Werkzeugsätze.

(SYMENS 1988). Zumindest im Aurignacien des Geissenklösterle deuten punktueller Modifikationen (Stichel an Retusche, Nasenkratzer) u.a. das Schaben und Sägen von harten wie weichen Materialien an und verweisen damit auf eine Weiterverarbeitung von Knochen und Fell. Laterale Modifikationen wie kantenretuschierte Klingen und Abschlüge sowie unmodifizierte Klingen hatten eher eine schneidende Funktion und stehen mit Zerlegungsvorgängen in Zusammenhang.

### Das Siedlungsmuster des Aurignacien

Bei dem Versuch, aus den Informationen über die Fundstellen der Schwäbischen Alb (HAHN 1983) und des Rheinlandes (HAHN 1987; 1989, 296-299) zu einer Synthese zu kommen, die das Siedlungsmuster des Aurignacien beschreibt, kommt J. HAHN zu zwei grundlegenden Erkenntnissen:

1. Bei den Menschengruppen des Aurignacien handelt es sich um logistisch organisierte "Collectors" im Sinne von L. BINFORD (1980). Im Gegensatz zu den "Foragers", die ungezielt umherschweifen, gründet die Lebensweise der "Collectors" darauf, "[...] *sich aus spezifischen Ressourcen durch geplante Bewegungen mit Hilfe von besonders organisierten Zweckgruppen [zu] versorgen.*" (HAHN 1989, 297). Diese Überlegung geht von der Annahme aus, daß es nicht möglich war, den großen eiszeitlichen Tierherden ständig zu folgen. Vielmehr setzte eine erfolgreiche Jagd auf eiszeitliche Herdentiere, die als wichtigste Nahrungsmittel-

Ressource angesehen werden, unterschiedliche, von den saisonalen Bewegungen der Tiere abhängige Strategien voraus (HAHN 1983, 324-325).

2. In kleinräumigen Gebieten wie der Schwäbischen Alb oder dem Rheinland, in denen eine ausreichende Anzahl an Fundplätzen des Aurignacien vorliegen, deutet sich eine funktionale Differenzierung zwischen den Mittelgebirgsregionen und den Ebenen an, die J. Hahn auf die jahreszeitlichen Bewegungen der großen Herdentiere zurückführt. Er nimmt an, daß sich die Tiere während des Winters in den Ebenen aufhielten. Im Frühjahr setzten die Herden in Bewegung, um sich dann im Sommer in kleinere Gruppen aufzulösen. Dem entsprechen die Jahreszeiten, während derer sich menschliche Besiedlungen in diesen beiden Biotopen überwiegend nachweisen lassen: die Höhlenfundplätze der Schwäbischen Alb sind während des Sommers und Herbstes besiedelt, Lommersum in der Rheinischen Bucht im Frühjahr. Dabei boten die Mittelgebirge für die Dauer des Sommers aufgrund ihres diversitären Nahrungsangebots auf engem Raum die Grundlage für längere Besiedlungen, die im Frühjahr in den Ebenen fehlte.

Eine weitere Differenzierungsmöglichkeit bietet das von H. J. MÜLLER-BECK (1984) entwickelte Schema zur topographischen Lage von jungpaläolithischen Fundplätzen, das zwischen Tötungsplatz ("kill site") im Talgrund, Zerlegungsplatz ("proceeding area") weiter oben am trockeneren Hang, und dem eigentlichen Lager an einer etwas geschützteren Position oberhalb davon unterscheidet. Anhand der aus dem Spezialisierungs-



index D abzuleitenden Dauer der Besiedlungen und den damit korrelierenden Werkzeugenden (Tab. 14.8) soll in dem folgenden Abschnitt versucht werden, die Fundplätze des Aurignacien den Schemata zuzuordnen.

An Fundplätzen, die Inventare mit einer höheren Spezialisierung geliefert haben, wurde nur ein Teil der Aktivitäten durchgeführt, die vor allem durch lineare Modifikationen charakterisiert sind. Im Geißenklösterle wurden hiermit Tätigkeiten ausgeführt, die u.a. mit der Zerlegung von Jagdbeute in Zusammenhang stehen könnten, wie das Schaben und Schneiden von Knochen sowie das Schneiden von Fell. Nach dem Konzept von L. BINFORD (1980) handelt es sich hierbei um "Stellen". Hier fing man im Frühjahr die in die Mittelgebirge ziehenden Herden ab. Zum überwiegenden Teil sind es Freilandfundplätze, bei denen die opportunistische Auswahl der Siedlungsplätze auffällt. Es waren vor allem jagdstrategische Überlegungen, welche die topographische Position bestimmten, und so wurden häufig auch die ungünstigeren, vom Sonnenbogen abgewandten Nordhänge ausgewählt (u.a. Lommersum, Stratzing/Krems-Rehberg, Keilberg-Kirche-28). Die Lage dieser Fundplätze entspricht den höher in der Landschaft gelegenen "Lagern" innerhalb des von H. J. MÜLLER-BECK (1984) entworfenen Schemas. Unter den Höhleninventaren dieser Gruppe verdeutlicht das Geißenklösterle, daß auch vorhandene natürliche Strukturen nicht immer gut geeignete Siedlungsplätze waren. Anders als der Vogelherd, der zwei nach Süden exponierte Eingänge besitzt, ist das Geißenklösterle aufgrund der schlechten Lichtverhältnisse und der höheren Luftfeuchtigkeit für längere Aufenthalte eher ungeeignet. Im Gegensatz zu den von Jagdaktivitäten bestimmten Freilandstationen wurde hier im Verlauf eines kurzen Aufenthaltes Kleidung (?) für den Sommer hergestellt und ein Depot angelegt, in dem Ausrüstungsgegenstände für die kommende Saison zurückgelegt wurden. Für den voraussichtlichen Jagderfolg wurde an den "Stellen" auch eine schlechte Rohmaterialsituation in Kauf genommen. In Lommersum (HAHN 1989) stammt das Hauptrohmaterial aus 30 km, in Kostenki I,3 (HAHN 1977) sogar aus 90-100 km Entfernung. Vielleicht schlossen sich hier auch mehrere Gruppen für die Dauer der Frühjahrsjagd zusammen. Hierauf lassen die in Lommersum verarbeiteten Rohmaterialien schließen, die aus weit voneinander entfernt liegenden Liefergebieten stammen.

Nach Ausweis des Spezialisierungsindex sind die Inventare von Plätzen, die man im Sommer und Herbst aufsuchte, weniger spezialisiert. Die Fundstellen liegen vorzugsweise in den Mittelgebirgen, was in der Bewegung der Tiere begründet ist, die sich im Sommer in kühlere, insektenärmere Regionen zurückzogen. Die Auswahl der Plätze scheint siedlungstechnischen Kriterien, wie der Rohmaterialversorgung und einer zum Sonnenbogen hin offenen Sessellage, zu folgen, deren Erfüllung erst längere Aufenthalte möglich machte. Der

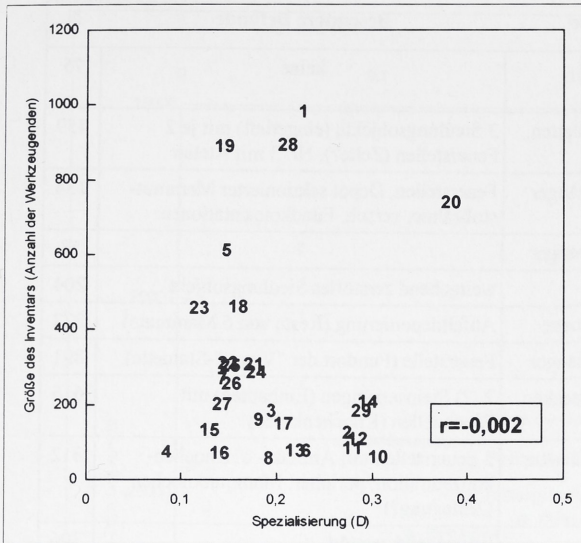
Vogelherd, Willendorf II oder Silberbrunn-30 sind Plätze, die nach Süden exponiert sind und diese typische Sessellage repräsentieren. Es handelt sich um sogenannte "Hauptlager" (HAHN 1989, 296), an denen alle Tätigkeiten ausgeführt wurden. Vor dem Hintergrund der Gebrauchsspurenanalysen aus dem Geißenklösterle läßt sich vermuten, daß die hier dominierenden Werkzeuge mit punktueller Modifikation (Stichel an Bruch und Retusche, Mehrschlagstichel) vor allem der Verarbeitung von Knochen-, Geweih und Elfenbein sowie Fell dienten. Die Befunde aus Schicht V des Vogelherd (RIEK 1934) lassen vermuten, daß bei den hier ausgeübten Aktivitäten auch das Anfertigen von Geschoßspitzen, sowie die Vorbereitung späterer Aufenthalte durch die Deponierung von Halbfabrikaten, eine wichtige Rolle gespielt hat. Vielleicht zeigen die vielen ausgesplitterten Stücke an, daß das Rohmaterial gegen Ende der Besiedlung verbraucht war und man sich einer alternativen Technik zur Beschaffung von Abschlägen bediente.

Der Eindruck einer wesentlichen längeren Besiedlung mag aber täuschen: vielleicht wurden hier Werkzeuge für den nahenden Winter angefertigt (Geißenklösterle AH III) oder Ausrüstungsgegenstände für kommende Begehungen deponiert (Vogelherd, Hohlenstein-Stadel), welche die Inventare weniger spezialisiert erscheinen lassen.

Von "Hauptlagern" und "Stellen" aus gleichermaßen aufgesucht wurden "Außenlager", an denen spezielle Aktivitäten mit Hilfe von Kielkratzern und retuschierten Lamellen ausgeführt wurden. Auch die von J. HAHN (1977, 264) herausgestellten Fundplätze mit Geschoßspitzen gehören zu dieser Gruppe. Da in dieser Gruppe Kerne fast völlig fehlen, brachte man Artefakte anscheinend zum überwiegenden Teil mit. Während es sich hierbei vermutlich tatsächlich um kurze Ereignisse gehandelt hat, unterschied sich möglicherweise die Dauer der Besiedlung an einem Teil der "Hauptlager" und "Stellen" nicht wesentlich, wie die Überlegungen J. Hahns zur Dauer der Begehungen der beiden Schichten AH II und III im Geißenklösterle nahelegen. Es ist wahrscheinlich, daß man in einem jährlichen Zyklus den Ressourcen hinterherzog und solange blieb, bis diese verbraucht waren. Dabei war es einfacher, die gesamte Gruppe zu verlegen (HAHN 1989, 298). Zahlreiche Fundplätze deuten daraufhin, daß man sich über längere Zeiträume in einem saisonalen System von Lagerplätzen bewegte. So wurden z.B. der Vogelherd und das Geißenklösterle mehrfach innerhalb eines kurzen Zeitraums begangen.

Der Versuch, ein Modell des Siedlungsmusters des Aurignacien zu entwickeln, bleibt lückenhaft und hypothetisch. So schränkt die Tatsache, daß die an den Fundstellen zurückgelassenen Artefakte nicht immer den dort ausgeführten Aktivitäten entsprechen, die gemachten Aussagen sicherlich ein. So gibt J. HAHN (1989, 269) zu bedenken: "*Der Ersatz alter,*





**Abb. 14.20** Gravettien. Zweidimensionales Streudiagramm für Spezialisierungsindex (D) und Gesamthäufigkeit retuschierter Artefakte in 29 Inventaren des mittel- und osteuropäischen Gravettien (zur Auflösung der Inventar-Kürzel vgl. Numerierung in Tab. 14.9). Beide Variablen sind unabhängig voneinander.

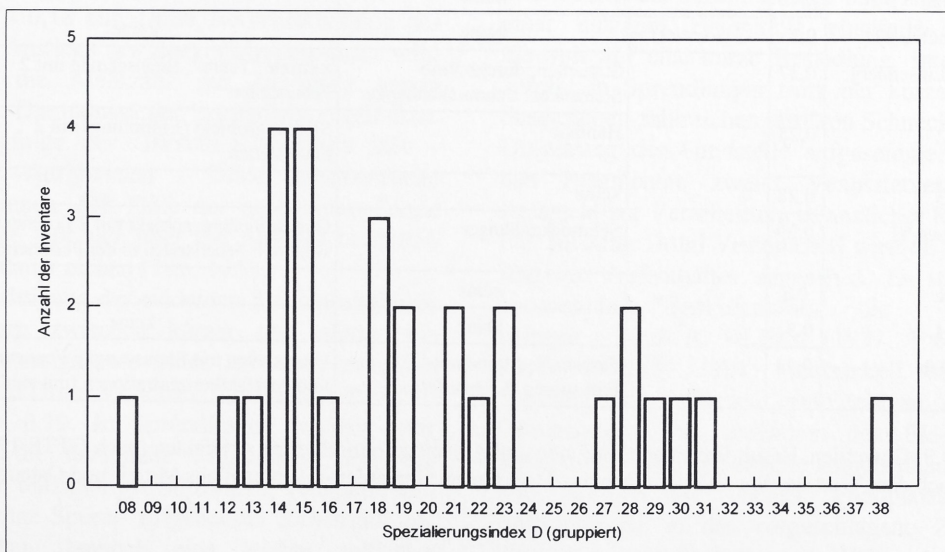
verbraucher, mitgebrachter Artefakte durch neu angefertigte hinterläßt den Eindruck, daß an der Station mit ihnen gearbeitet worden sei." Darüber hinaus ist nicht immer sicher, inwieweit eine oder mehrere Begehungen hinter einem Inventar stehen. Während bei den spezialisierten Inventaren auch zahlreiche Begehungen nur wenig an dem Wert des Simpson-Index ändern, würde eine Akkumulation von kürzeren

Begehungen mit stark unterschiedlichen Begehungen einen niedrigen Index ergeben, aus dem dann auf einen längeren Aufenthalt geschlossen würde. Nur Grabungen mit der Erhaltung von Faunenresten und detaillierten Ergebnissen bezüglich der Fundverteilung, der Zusammensetzung von Artefakten und der Korrelation mit den Befunden können dazu beitragen, dieses Modell zu verbessern oder zu widerlegen.

### Diversität von Werkzeugklassen im Gravettien

Vor weiteren Auswertungsschritten wurde zunächst getestet, ob der Spezialisierungsindex D im Gravettien unabhängig von der absoluten Anzahl der Werkzeugenden ist. Hierzu wurden Inventargröße und Spezialisierungsindex gegeneinander aufgetragen (Abb. 14.20). Es ist eine Zweiteilung der Werkzeughäufigkeiten zu erkennen: im unteren Teil der Grafik befinden sich zahlreiche Inventare mit 100 bis 200 Werkzeugenden, deren Spezialisierungsindex nahezu über die gesamte Spannweite der vorliegenden Werte streut. Größere Ensembles mit bis zu über 900 Werkzeugenden befinden sich in dem oberen Abschnitt der Grafik und im Wesentlichen zwischen Spezialisierungswerten von 0,1 bis 0,25. Für die Beziehung der beiden Variablen wurde ein Korrelationskoeffizient von  $r = -0,0025$  ermittelt. Eine Korrelation zwischen Spezialisierungsindex und Werkzeughäufigkeit läßt sich demnach nicht feststellen. Beide Variablen sind unabhängig voneinander.

Eine Gruppierung der Inventare anhand des Spezialisierungsindex (Abb. 14.21) ergibt eine rechtsschiefe, mehrgipflige Verteilung. Mit jeweils vier



**Abb. 14.21** Gravettien. Häufigkeit von 29 Inventaren aus Mittel- und Osteuropa in Klassen des Spezialisierungsindex D.



14. Der Übergang vom Mittel- zum Jungpaläolithikum im Arbeitsgebiet: Siedlungsmuster

	D	Jahreszeit	Besondere Funde	Besondere Befunde	N
4 Geißenklösterle	0,08	F/S (Fische/Eier)	Schmuckanhänger	keine	75
23 Petrkovice	0,12		In Siedl.-Bef.-Nr. 3 Statuetten, Hämatitverarbeitung	3 Siedlungsobjekte (eingetieft) mit je 2 Feuerstellen (Zelte?), Nr. 3 mit Atelier	459
15 Willendorf II/5	0,13		Farbstoffe, Schmuckanhänger	Feuerstellen, Depot sektionierter Mammutstoßzähne, versch. Fundkonzentrationen	134
16 Willendorf II/6	0,14		Farbstoffe, Schmuckanhänger	?	73
27 Cejkov	0,14		Idol (?)	weitgehend zerstörtes Siedlungsobjekt	204
7 Mauern	0,14		Schmuckanhänger, Statuette	Abfalldeponierung (Reste von 6 Mammuts)	272
19 Willendorf II/9	0,14		Statuetten, Schmuckanhänger	Feuerstelle (Fundort der "Venus"-Statuette)	891
5 Brillenhöhle VII	0,15	W (?) (Behausung)	Schmuckanhänger, Schnecken	2 (?) Steinsetzungen (Einbauten) mit Feuerstellen (Knochenkohle)	615
22 Pavlov II	0,15		Schmuckanhänger, Statuetten, Schnecken	2 Feuerstellen mit Artefakt- u. Knochenkonzentration; peripher: Mammutknochen (Zerlegung?)	312
25 Wojcice	0,15		keine	weitgehend zerstört	306
26 Krakow-Spadzista	0,15		keine	3 Siedlungsobjekte (z.T. eingetieft) aus Mammutknochen u. -stoßzähnen, Stein- u. Knochenplatten	256
18 Willendorf II/8	0,16		Anhänger (?)	Feuerstellen, Depot sektionierter Mammutstoßzähne, versch. Fundkonzentrationen	464

Grenze zwischen "Hauptlagern" (oben) und "Stellen" (unten)?

21 Dolni Vestonice II	0,18		Statuetten, Schmuckanhänger, Schnecken	Struktur II: eingetieft "Backofenhütte"; im SO Siedlungsbefunde, Knochenhaufen, Bestattungen	309
24 Mamutowa	0,18		Schmuckanhänger	Feuerstelle(n)(?)	289
9 Bilzingsleben	0,18		keine	keine	162
8 Salching	0,19		keine	keine	59
3 Sprendlingen	0,19	H (Rentier)	Statuetten, (Roh-)Schnecken, Reibstein (?)	Fundkonzentration (Zelt?) mit 1 Feuerstelle und Steinplatten	185
17 Willendorf II/7	0,21		Schmuckanhänger	Feuerstelle(n), Knochenhaufen	150
28 Molodova VII	0,21		Schnecken, Schmuckanhänger	Knochenanhäufung (Siedlungsobjekt) mit 31 Feuerstellen (Gruben mit Kochsteinen)	895
13 Lubna 4	0,22		keine	?	78
1 Maisières	0,23		keine	keine	985
6 Brillenhöhle VI	0,23	S (Rentier)	keine	keine	80
2 Mainz-Linsenberg	0,27		Statuetten; durchbohrte Schnecken; Schmuckanhänger	zentrale "Tenne", Steinsetzung mit 2 Feuerstellen	126
11 Lubna 2	0,28		Hämatit	Siedlungsobjekt (Eintiefung) mit 2 Feuerstellen	85
12 Lubna 3	0,28		keine	?	110
29 Molodova VI	0,29		Schmuckanhänger	Ovales Siedlungsobjekt mit 2 Feuerstellen; weitere 6 Feuerstellen in der Peripherie	185
14 Revnice	0,3		keine	?	209
10 Lubna 1	0,31		keine	keine	62
20 Aggsbach	0,38		Farbstoffe, Steine mit Farbspuren (Klebstoff?),	Feuerstellen mit Steinsetzung, Faunenresten und Artefaktkonzentrationen (mit zahlreichen	741

Tab. 14.9 Gravettien. Besondere Funde, Befunde und Anzahl an retuschierten Artefakten (nach OTTE 1981) in 29 nach dem Wert des Spezialisierungsindex D sortierten Gravettien-Inventaren aus Mittel- und Osteuropa.



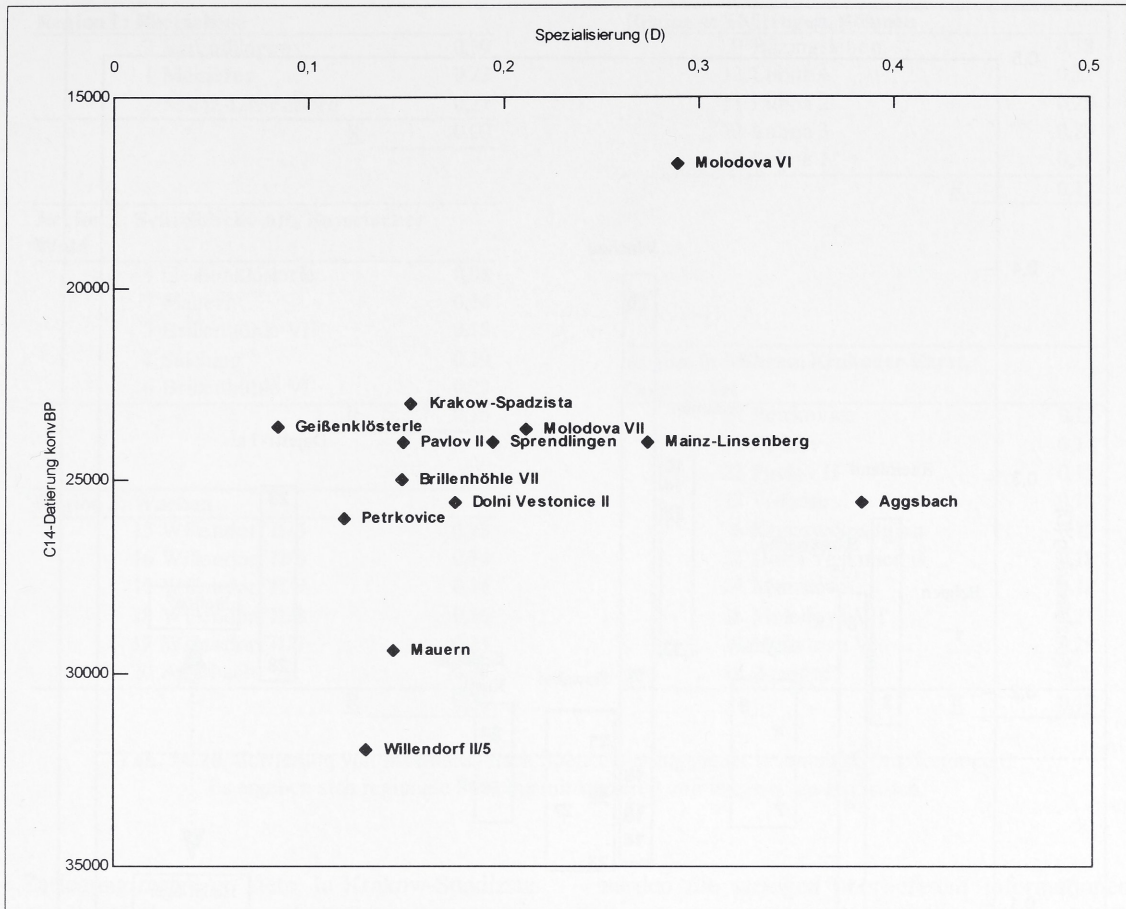


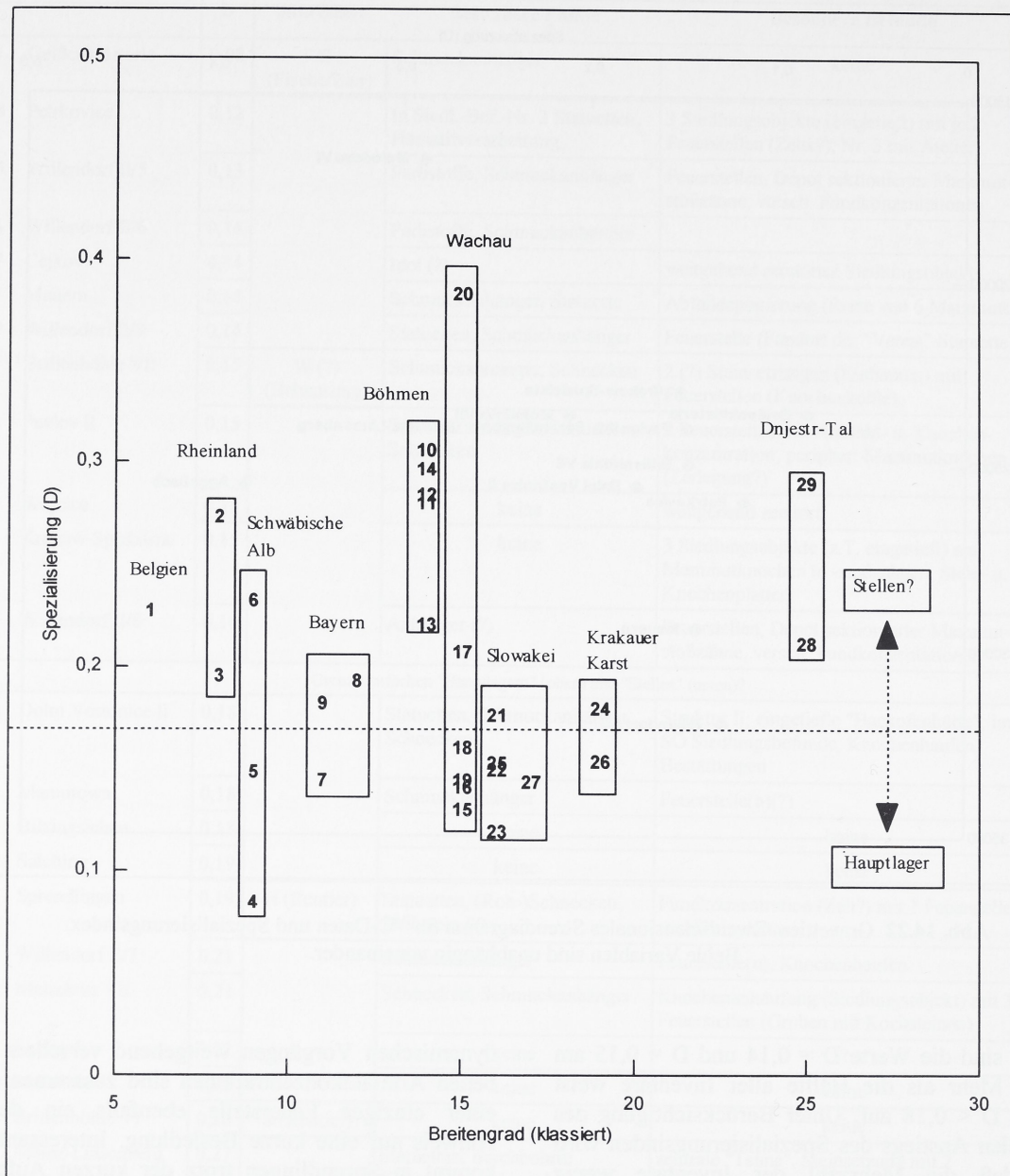
Abb. 14.22 Gravettien. Zweidimensionales Streudiagramm für  $^{14}\text{C}$ -Daten und Spezialisierungsindex. Beide Variablen sind unabhängig voneinander.

Nennungen sind die Werte  $D = 0,14$  und  $D = 0,15$  am häufigsten. Mehr als die Hälfte aller Inventare weist einen Wert  $D < 0,18$  auf. Unter Berücksichtigung des exponentiellen Anstiegs des Spezialisierungsindex wird deutlich, daß die Mehrzahl der Inventare wenig spezialisiert ist. Die anhand der Spezialisierungsindizes ermittelte Rangfolge der Gravettien-Inventare läßt – anders als im Aurignacien – keine jahreszeitliche Sortierung erkennen. Mit Hilfe der besonderen Funde und der Befunde läßt sich aber die Abfolge bezüglich der Aufenthaltsdauer eichen (Tab. 14.9).

Unter Berücksichtigung der evidenten Siedlungsbefunde läge die Grenze zwischen kurzer und mittel- bis langfristiger Nutzungsdauer eines Inventars zwischen Sprendlingen und Dolni Vestonice II, also zwischen  $D = 0,18$  und  $D = 0,19$ . In Sprendlingen wurden zwar Steinplatten in die Fundstelle eingebracht, aber das Vorliegen einer einzigen kreisförmigen, rötelfärbten Fundstreuung ohne Spuren aufgehender Konstruktionselemente machen dennoch eine leichte zeltartige Behausung am wahrscheinlichsten (BOSINSKI et al. 1985; BOSINSKI 1987, 43). Die von siedlungs-

dynamischen Vorgängen weitgehend verschont gebliebenen Artefaktkonzentrationen sind zusammen mit nur einer einzigen Feuerstelle ebenfalls ein deutlicher Hinweis auf eine kurze Besiedlung. Interessanterweise kommt in Sprendlingen trotz der kurzen Aufenthaltsdauer neben zahlreichen tertiären Schnecken, die aus der Umgebung der Fundstelle aufgesammelt wurden, und den Fragmenten zweier Venusstatuetten auch ein Reibstein zur Verarbeitung pflanzlicher Ressourcen vor. Das Inventar Dolni Vestonice II wird als Ergebnis eines längeren Aufenthaltes angesehen. Es stammt aus der sogenannten "Backofenhütte", die – etwas abseits gelegen – nach B. KLIMA (1957; 1963; zusammenfassend OTTE 1981) Bestandteil einer größeren Siedlung mit mehreren großflächigen und ortsfesten Behausungen war. Zwischen den Siedlungsobjekten lagen nach Tierarten sortierte Knochenhaufen. Die Befunde der übrigen Fundplätze fügen sich weitestgehend in die vorgeschlagene Zweiteilung in kurze und lange Besiedlungen. Während die zahlreichen getrennten Artefaktkonzentrationen mit jeweils einer Feuerstelle in Aggsbach für kurze Aufenthaltsdauer





**Abb. 14.23** Gravettien. Zweidimensionales Streudiagramm für Spezialisierungsindex D und Lage der Fundplätze (anhand klassierter Breitengrade) von 29 Inventaren des mittel- und osteuropäischen Gravettien (zur Auflösung der Inventar-Kürzel vgl. Numerierung in Tab. 14.9). Beide Variablen sind unabhängig voneinander. Innerhalb der Regionen (durch Rahmen hervorgehoben) ergeben sich Abfolgen von Inventaren mit niedriger ("Hauptlager"?) und hoher Spezialisierung ("Stellen"?; die gestrichelte Linie wurde aus Tab. 14.9 übernommen). Dies spricht für das Vorliegen mehrerer regionaler Subsistenzsysteme (siehe Tab. 14.10).

sprechen, finden sich in dem Abschnitt mit  $D < 0,18$  durchweg Inventare, die Hinweise auf einen längeren Aufenthalt geliefert haben. Hervorzuheben sind die steinernen Einbauten aus der Brillenhöhle, Schicht VII (RIEK 1970; 1973), ein Depot sektionierter Mammutstoßzähne in Willendorf II,5 (OTTE 1981) sowie die Überreste von mindestens sechs Mammuten in Mauern-6, Zone 1 (Mau-3). Zwischen Felswand und

einem wie als Einbau deponierten Mammutschädel lagen die Wirbelsäulen von mindestens sechs Individuen. W. von KOENIGSWALD (1974) sieht hierin die Überreste der fleischreichen Parteien, die nach einer erfolgreichen Jagd in der Höhle konsumiert wurden. Die in Pavlov II freigelegten Siedlungsobjekte sind zwar weniger aussagekräftig, doch sprechen periphere Anhäufungen von Mammutknochen auch hier



<b>Region 1: Rheinebene</b>	
3 Sprendlingen	0,19
1 Maisières	0,23
2 Mainz-Linsenberg	0,27
<u>R</u>	0,08

<b>Region 2: Schwäbische Alb, Bayerischer Wald</b>	
4 Geißenklösterle	0,08
7 Mauern	0,14
5 Brillenhöhle VII	0,15
8 Salching	0,19
6 Brillenhöhle VI	0,23
<u>R</u>	0,15

<b>Region 3: Wachau</b>	
15 Willendorf II/5	0,13
16 Willendorf II/6	0,14
19 Willendorf II/9	0,14
18 Willendorf II/8	0,16
17 Willendorf II/7	0,21
20 Aggsbach	0,38
<u>R</u>	0,25

<b>Region 4: Thüringen, Böhmen</b>	
9 Bilzingsleben	0,18
13 Lubna 4	0,22
11 Lubna 2	0,28
12 Lubna 3	0,28
10 Lubna 1	0,31
<u>R</u>	0,13

<b>Region 5: Mähren, Krakauer Karst, Dnjestr-Tal</b>	
23 Petrkovice	0,12
27 Cejkov	0,14
22 Pavlov II	0,15
25 Wojcice	0,15
26 Krakow-Spadzista	0,15
21 Dolni Vestonice II	0,18
24 Mamutowa	0,18
28 Molodova VII	0,21
29 Molodova VI	0,29
14 Revnice	0,30
<u>R</u>	0,18

**Tab. 14.10** Sortierung von Inventaren nach Spezialisierungsindex D innerhalb von Regionen. Es ergeben sich regionale Systeme mit kürzeren und längeren Aufenthalten.

für die Zerlegung mehrerer Tiere. In Krakow-Spadzista bestanden die Karkassen der drei Behausungen aus Mammutknochen und -stoßzähnen. Zusätzlich waren aufgehende Konstruktionselemente, wie in den drei Siedlungsobjekten aus Petrovice auch, in den Boden eingetieft.

Widersprüche zu der hier vorgeschlagenen Deutung des Spezialisierungsindex finden sich an den Fundstellen von Molodova, Schicht VII (KLEIN 1973) und Mainz-Linsenberg, die in der Literatur als längerfristig bewohnte Lager angesehen werden (HAHN 1969; BOSINSKI 1987). Im Gegensatz zu dieser Interpretation der Befunde weisen beide Inventare einen hohen Spezialisierungsindex auf. Damit gehören sie eigentlich zu der Gruppe der kurzfristigen Aktivitäten, die sich durch ein spezialisiertes Gerätespektrum auszeichnen. In Molodova VII sprechen vor allem die insgesamt 31 Feuerstellen und Kochgruben, die innerhalb einer als Siedlungsobjekt beschriebenen Knochenanhäufung angetroffen wurden (KLEIN 1973), für eine längere Besiedlung. Immerhin besteht die Möglichkeit, daß es sich um mehrere, kürzere Aufenthalte gehandelt hat, bei der das Siedlungsobjekt mehrmals hintereinander benutzt wurde.

Im Vergleich hierzu sind die Argumente, die für einen langen Aufenthalt in Mainz-Linsenberg sprechen, weniger hart. Zwar wurde die Fundstelle als eines der wenigen Beispiele einer Großbehauung außerhalb von Osteuropa angesehen (BOSINSKI 1987), doch vielleicht

wurden die wenigen überlieferten Informationen über die Grabung aus dem Jahre 1912 (NEEB & SCHMIDTGEN 1921-24) überbewertet. Neben der sogenannten "Tenne", einer 1,8 x 0,6 m großen Eintiefung, wurden lediglich zwei Feuerstellen dokumentiert. Sie lagen im Inneren einer Steinsetzung, die aus bis zu 3 Lagen übereinander geschichteter Steinplatten bestand (HAHN 1969).

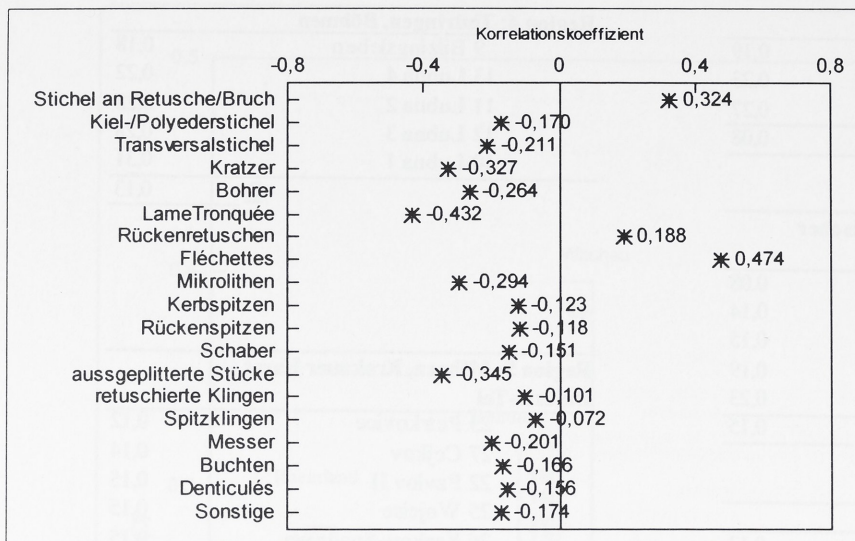
Die referierten Widersprüche sollen Anlaß sein, die vorgeschlagene Interpretation des Spezialisierungsindex D als Indikator für die Aufenthaltsdauer im Gravettien nochmals zu überdenken. Naheliegend wären folgende Hypothesen: der Spezialisierungsindex gibt nicht die Länge eines Aufenthaltes wieder, sondern ist

1. abhängig von der chronologischen Stellung der Inventare ("Zeit-Hypothese");

2. Ausdruck verschiedener regionaler Gravettien-Fazies ("Raum-Hypothese").

Die Beziehung von Spezialisierung und Chronologie zeigt Abb. 14.22, in die alle Inventare eingeflossen sind, die ein oder mehrere <sup>14</sup>C-Daten geliefert haben; bei dem Vorliegen mehrerer Daten wurde auf die von M. OTTE (1981) ermittelten Mittelwerte zurückgegriffen. Mit Ausnahme dreier Ausreißer (Molodova VI, Mauern-6 (Mau-3) und Willendorf II,5) liegen sämtliche Daten im Bereich zwischen 24.000 und 26.000 BP. Ebenfalls in





**Abb. 14.24** Gravettien. Ergebnis der Berechnung des Korrelationskoeffizienten  $r$  für die Verteilung der prozentualen Werkzeugklassen-häufigkeiten und des Spezialisierungsindex  $D$  in 29 Inventaren des mittel- und osteuropäischen Gravettien. Im rechten Teil des Diagramms befinden sich Werkzeugklassen, die in spezialisierten Inventaren besonders häufig sind, im linken Teil Werkzeugklassen, die in gering spezialisierten Inventaren häufig sind.

diesem Zeitabschnitt wurden die Inventare sowohl mit dem niedrigsten (Geißenklösterle) als auch mit dem höchsten Spezialisierungsindex (Aggsbach) sortiert, dazwischen sind die  $D$ -Werte gleichmäßig verteilt. Eine Korrelation von Spezialisierung und Chronologie liegt demnach nicht vor. Die "Zeit-Hypothese" kann verworfen werden. Zur Überprüfung der "Raum-Hypothese" wurde der Wert des Spezialisierungsindex  $D$  pro Inventar mit einer Zweitvariablen in Beziehung gesetzt, diesmal mit der geographischen Lage (Abb. 14.23). Da der bei weitem überwiegende Teil der Gravettien-Inventare in Mittel- und Osteuropa in einem Streifen zwischen dem 52. und 48. Breitengrad liegt, erfolgte die Codierung eindimensional anhand von (in 1°-Schritten klassierten) Längengraden. Trotz dieser vereinfachten Wiedergabe der Lagedaten sind die verschiedenen Fundregionen – das Rheinland, die Schwäbische Alb, Wachau und Mähren, Böhmen, die Slowakei sowie das Dnjestr-Tal – in der Grafik gut zu erkennen. Es handelt sich nicht um eine regionale Sortierung, etwa von West nach Ost. Differenzen ergeben sich vor allem innerhalb der Regionen, wobei in einigen Regionen (Schwäbische Alb, Wachau) größere Spannweiten vorliegen als in anderen (Bayern, Slowakei, Krakauer Karst). Demzufolge kann auch die "Raum-Hypothese" verworfen werden.

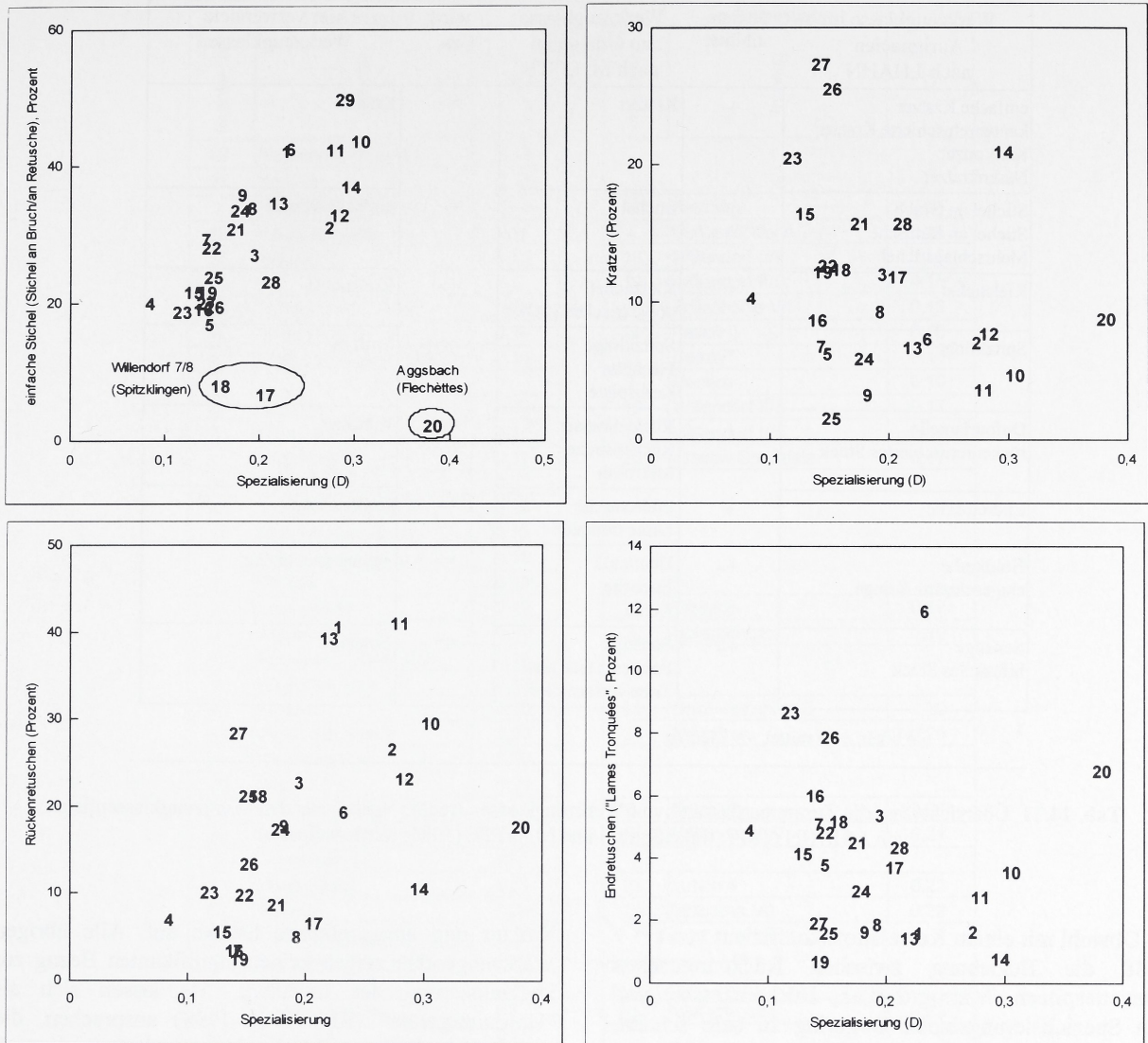
Welche Bedeutung den unterschiedlichen Spannweiten zukommt, ist aufgrund des exponentiellen Charakters des Simpson-Index  $D$  nur schwer zu beurteilen. Wahrscheinlich geben sie an, inwieweit regionale Systeme komplett erfaßt wurden: je größer der Unterschied zwischen hoch diversitären und spezialisierten Inventaren in einer Region (z.B. Wachau/Mähren, Böhmen, Schwäbische Alb), desto wahrscheinlicher handelt es sich um ein System aus "Außenlagern", "Stellen" und "Hauptlagern". Je geringer dagegen die Spannweite ausfällt (z.B. Slowakei, Krakauer Karst,

Rheinland), desto weniger stark unterscheiden sich die Fundplätze in ihrer Nutzungsdauer. Es ist anzunehmen, daß die zugehörigen "Stellen" (Jagdlager?) fehlen, sei es aus erhaltungstechnischen Gründen, oder weil die Region nur das Segment eines größeren Siedlungssystems ist. Werden die Regionen größer gefaßt (Tab. 14.10), so ergeben sich regionale Abfolgen von Inventaren, deren Range  $R$  für den Spezialisierungsindex  $D$  häufig übereinstimmt. Ausnahmen bilden die Rheinebene und die Stationen am oberen Donaulauf.

In dem folgenden Abschnitt soll untersucht werden, ob bestimmte Aktivitäten einen festen Platz im Verlauf eines Aufenthaltes haben, und wenn ja, mit welchen Werkzeugenden sie ausgeführt wurden. Ein Blick auf die Inventarliste bei M. OTTE (1981) zeigt, daß in nahezu allen Inventaren Stichel (und hier vor allem Stichel an Bruch) neben rückenretuschierten Stücken die stärkste Werkzeugklasse stellen. Ihr Anteil sinkt selten unter 20%. Der Prozentsatz der Kratzerenden ist dagegen starken Schwankungen unterworfen. Er variiert zwischen 0,79 % (Mainz-Linsenberg) und 27,26 % (Molodova IV). Man kann sagen, daß es sich bei diesen drei Werkzeugklassen – den Kratzern, Stacheln und rückenretuschierten Stücken – um die typischen Gravettiengeräte handelt. Sie prägen in wechselnden Mengenanteilen den Charakter der überwiegenden Anzahl der Gravettien-Inventare.

Viele der übrigen Geräte sind zwar in den meisten Inventaren belegt, erreichen aber nur geringe prozentuale Anteile. Spitzklingen und Fléchettes bilden hier eine Ausnahme. Lediglich in Aggsbach und Maisières (Fléchettes) sowie in Willendorf und Spendlingen (Spitzklingen) erreichen sie Anteile über 10 Prozent und deuten auf das Vorliegen einer chronologischen oder regionalen Binnengliederung des Gravettien. Es liegt nahe, vorrangig die Gruppe der typischen Gravettiengeräte auf Indikatoren einer kurzen





**Abb. 14.25** Gravettien. Zweidimensionale Streudiagramme für Spezialisierungsindex D und prozentuale Häufigkeit von Werkzeugklassen. Dargestellt sind Werkzeugklassen mit einem Korrelationskoeffizienten  $r < -0,3$  bzw.  $r > 0,3$  (vgl. Abb. 14.24; zur Auflösung der Inventar-Kürzel vgl. Numerierung in Tab. 14.9).

oder langen Besiedlung hin zu durchsuchen. Dies geschieht mit Hilfe der Berechnung von Korrelationskoeffizienten  $r$  zwischen den prozentualen Häufigkeiten von Werkzeugklassen und dem Spezialisierungsindex D. Die Ergebnisse (Abb. 14.24) werden für hoch korrelierende Werkzeugklassen in Form von zweidimensionalen Streudiagrammen (Abb. 14.25) dargestellt. Stichel wurden nach Art der Plattform, der Anzahl der Stichelschläge und dem Verlauf der Stichelbahnen unterschieden (einfache Stichel, Mehrschlagstichel, Kielstichel, Transversalstichel). Die Verteilung der prozentualen Häufigkeiten (auf 29 Gravettien-Inventare) folgender Geräte weisen hohe Korrelationen mit dem Spezialisierungsindex ( $r > +0,30$  bzw.  $r < -0,30$ ) auf:

1. Werkzeugklassen, die in spezialisierten Inventaren besonders häufig vorkommen ( $r > +0,30$ ).

1a. Es sind dies einfache Stichel (Stichel an Bruch, Stichel an Endretusche) und Fléchettes. Das zweidimensionale Streudiagramm, in dem die prozentualen Häufigkeiten der einfachen Stichel gegen den Spezialisierungsindex aufgetragen wurden (Abb. 14.25), zeigt, daß Willendorf II, 7/8 und Aggsbach die einzigen Ausreißer sind. Sie gehören zu den wenigen Inventaren, die innerhalb des Samples von M. OTTE (1981) hohe Anteile an Spitzklingen bzw. Fléchettes aufwiesen.



Werkzeugklasse im Aurignacien nach J.HAHN	Kompatibilität	Werkzeugklasse im Gravettien nach M. OTTE	wird zu	hier verwendete Werkzeugklassen
einfache Kratzer kantenretuschierte Kratzer Kielkratzer Nasenkratzer	+	Kratzer	=>	Kratzer
Stichel an Bruch Stichel an Retusche Mehrschlagstichel	+	Stichel	=>	einfache Stichel
Kielstichel	+	Kielstichel polyedrischer Stichel	=>	Kielstichel
Spitzklinge	-	Spitzklinge Fléchette Kerbspitze	=>	Spitzen
Dufourlamelle rückenretuschiertes Stück	+	Rückenmesser Rückenspitze Mikrolith	=>	Einsätze
Endretusche	+	Endretusche Lame tronquée	=>	Endretusche
Hohlkerbe eingeschnürte Klinge	+/-	Denticulé Encoche Kerbe	=>	gebuchtete Stücke
Sonstige bifazielles Stück	+/-	Sonstige Pointes à face plan Transversalstichel	=>	Sonstige

<sup>1</sup> + = hoch; +/- = mittel; - = niedrig

Tab. 14.11 Übersicht über die Zusammenfassung von Werkzeugklassen (rechte Spalte) aus den Werkzeugklassenlisten von J. HAHN (1977; linke Spalte) und M. OTTE (1981; mittlere Spalte).

1b. Obwohl mit einem Korrelationskoeffizient von  $r = +0,188$  die Beziehung zwischen Rückenretuschen (Gravettespitzen, Mikrogravetten, Rückenmesser) und dem Spezialisierungsindex D gering zu sein scheint, zeigt das zweidimensionale Streudiagramm, daß dies nur zum Teil richtig ist. Die Punktwolke weist für den Großteil der spezialisierten Inventare hohe Anteile auf. Allerdings erreichen auch Inventare, die über ein diversitäres Werkzeugspektrum verfügen, hohe Prozentwerte. Daß rückenretuschierte Stücke mit kurzen und langen Besiedlungen gleichermaßen in Verbindung gebracht werden müssen, könnte auf eine zu geringe formenkundliche Auflösung dieser Werkzeugklasse hindeuten. Im Spätmagdalénien z.B. korrelieren Rückenmesser positiv, Rückenspitzen dagegen negativ mit dem Spezialisierungsindex D (RICHTER 1990, Tab. 2).

2. Werkzeugklassen, die in gering spezialisierten Inventaren häufig sind ( $r < -0,3$ ). Die zahlreichen negativen, zugleich aber niedrigen Korrelationskoeffizienten zeigen, daß in Inventaren mit heterogenen Werkzeugspektren einzelne Werkzeugenden schwieriger auszumachen sind. Einen Wert von  $r < -0,30$  weisen Endretuschen (OTTE 1981: "Lames tronquées"),

Kratzer und ausgesplitterte Stücke auf. Alle übrigen Werkzeugenden zeigen keinen signifikanten Bezug zur Spezialisierung der Inventare. Sie lassen sich als "Ubiquitärgeräte" (RICHTER 1990) ansprechen, die von Zeit zu Zeit sowohl an Plätzen primärer als auch sekundärer Aktivitäten benötigt werden.

### Vergleich: Diversität von Werkzeugklassen im Gravettien und Aurignacien

In den vorangegangenen Abschnitten wurde der Spezialisierungsindex D auf Basis der Werkzeugklassenlisten, die J. HAHN (1977) für das Aurignacien und M. OTTE (1981) für das Gravettien in Mittel- und Osteuropa verwendet haben, berechnet. Da die Anzahl der Werkzeugklassen in die Berechnung des Simpson-Index einfließt, ist für einen direkten Vergleich beider Technokomplexe die Verwendung einer einheitlichen Werkzeugklassenliste (Tab. 14.11) unerlässlich. Die Angleichung der beiden Aufnahmesysteme erfolgt – teilweise unter Zusammenfassung mehrerer Werkzeugklassen – nach morphologisch-funktionalen Kriterien. So umfaßt das Feld "einfache Stichel" Werkzeugenden, die sich in der Art der Herstellung wie etwa der Anlage



14. Der Übergang vom Mittel- zum Jungpaläolithikum im Arbeitsgebiet: Siedlungsmuster

Aurignacien			Gravettien		
Inventar-Nr.	Inventar	D	Inventar-Nr.	Inventar	D
39	Ripiceni-Izvor, oben	0,13			
21	Krepice	0,13			
3	Hohlenstein-Stadel IV	0,14	23	Petrovice	0,14
10	Wildscheuer III	0,15	4	Geißenklösterle	0,15
25	Zelisce	0,15	16	Willendorf II/6	0,15
			19	Willendorf II/9	0,15
38	Ripiceni-Izvor, mitte	0,16	5	Brillenhöhle VII	0,16
6	Sirgenstein VI	0,16	22	Pavlov II	0,16
41	Romanesti-Dumb. IIIab	0,16	27	Cejkov	0,16
			7	Mauern	0,16
31	Kechnec	0,17	18	Willendorf II/8	0,17
7	Sirgenstein V	0,17	15	Willendorf II/5	0,17
4	Vogelherd V	0,17	26	Krakow-Spadzista	0,17
29	Barca I,3	0,17			
22	Malomerice-Borky II	0,17			
37	Ripiceni-Izvor, unten	0,18	25	Wojcice	0,19
34	Bistricioara-Lutarie II	0,18	3	Sprendlingen	0,19
23	Obciny	0,18			
11	Lommersum	0,19	21	Dolni Vestonice II	0,20
5	Vogelherd IV	0,19	24	Mamutowa	0,20
40	Romanesti-Dumb. IIab	0,19			
1	Bockstein-Törle VII	0,19	8	Salching	0,21
43	Kostenki I,3	0,20	17	Willendorf II/7	0,21
49	Geißenklösterle II	0,20			
8	Sirgenstein IV	0,20			
28	Barca I,1-2	0,20	13	Lubna 4	0,22
24	Stranska-Skala	0,21	28	Molodova VII	0,22
26	Nova-Dedina	0,21			
9	Sirgenstein III	0,21			
16	Senftenberg	0,22			
42	Tincova	0,22			
50	Geißenklösterle III	0,22			
2	Bockstein-Törle VI-IV	0,22			
32	Tibava	0,22			
48	Keilberg-Kirche	0,23			
46	Sjuren I,4	0,23			
30	Barca II	0,24			
36	Calinsti III	0,24			
47	Kostenki I,5	0,27			
44	Kostenki I,2	0,28			
27	Zlutava	0,28			
13	Ranis 3	0,30			
45	Muralovka	0,32			
12	Breitenbach	0,32			
15	Getzersdorf	0,34			
17	Langmannersdorf A	0,34			
14	Willendorf II,4	0,35			
19	Langmannersdorf C	0,36			
35	Calinesti II	0,37			
20	Krems-Hundssteig	0,37			
33	Ceahlau-Dirtu II	0,45			
18	Langmannersdorf B	0,48			

Tab. 14.12 Nach dem Wert des Spezialisierungsindex sortierte Inventare des Aurignacien und Gravettien aus Mittel- und Osteuropa (die Pfeile geben Inventare an, deren Zugehörigkeit zum Aurignacien als unsicher angesehen wird); oben: gering spezialisierte Inventare ("Hauptlager"?), unten: hoch spezialisierte Inventare ("Stellen"?).



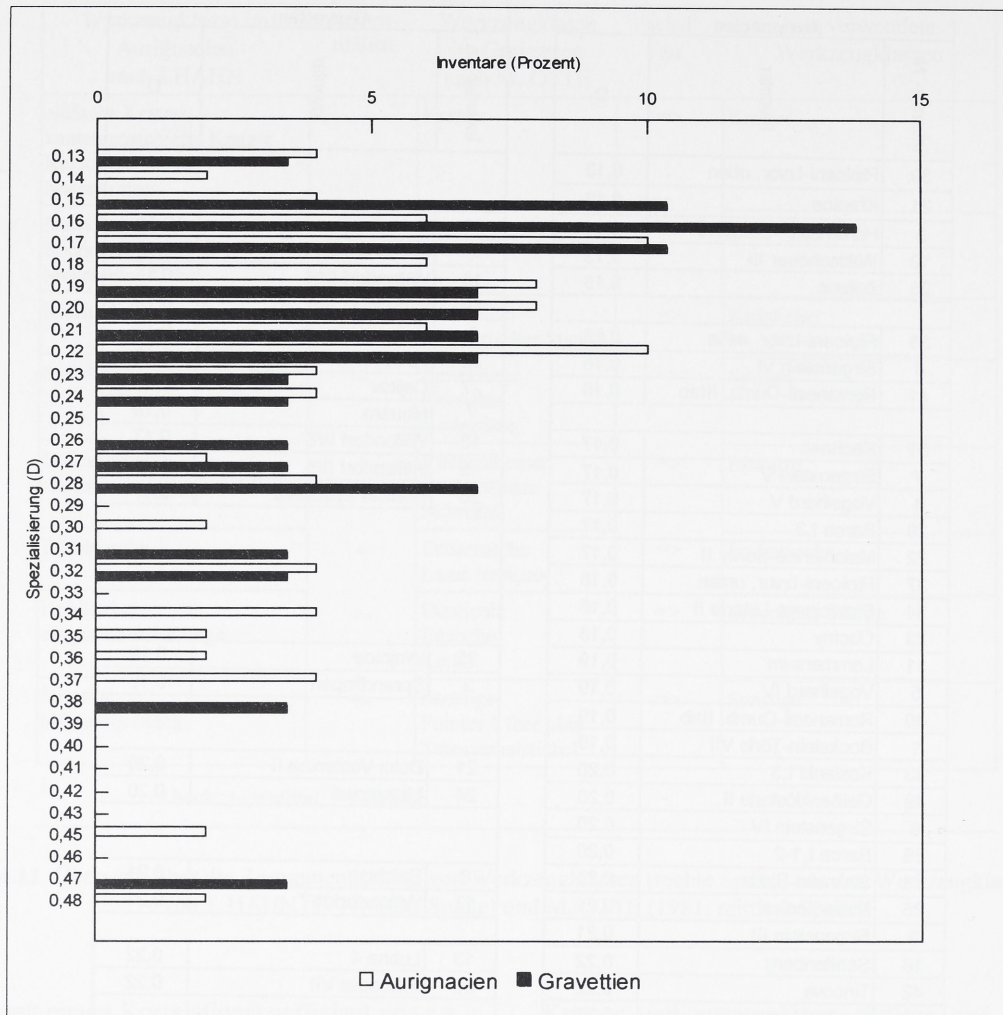


Abb. 14.26 Aurignacien und Gravettien. Prozentuale Häufigkeit von Inventaren in Klassen des Spezialisierungsindex D (Aurignacien: N = 50; Gravettien: N = 29).

der Schlagfläche für die Stichelbahn(en) unterscheiden. Immer jedoch liegt die Stichelschneide, die als funktionales Ende angesehen wird, in einem spitzen Winkel zur Werkzeugachse. Bei Transversalsticheln ist dies nicht der Fall, daher werden sie zu der Klasse der Sonstigen gerechnet. Aus dieser Vorgehensweise ergeben sich unterschiedliche Kompatibilitätsqualitäten, die kursorisch angegeben werden (Tab. 14.11). Probleme

bereiten vor allem typisch gravettoide Typen, die im Formengut des Aurignacien nur wenige oder keine Entsprechung finden, wie rückenretuschierte Formen (Rückenmesser, Rückenspitzen) und Spitzen (Kostenki-Kerbspitzen, Font-Robert-Spitzen, Fléchettes). Die auf Basis des gemeinsamen Aufnahmeprotokolls neu berechneten Werte für die zusammen 79 Inventare des mitteleuropäischen Aurignacien und Gravettien werden als parallelisierte Rangfolge wiedergegeben (Tab. 14.12). Hierbei ist jedoch Vorsicht geboten: Trotz des Versuchs, die formenkundlichen Systeme zu vereinheitlichen, ist eine unmittelbare Gleichsetzung der Werte aus Aurignacien und Gravettien (im Sinne vergleichbarer "Zeitangaben") sicherlich nicht möglich. Dafür ist zu wenig über die Verwendung der Werkzeuge bzw. die Dauer der mit ihnen ausgeführten Arbeiten bekannt. Abgesehen von der geringeren Anzahl der Daten für das Gravettien (rechte Seite) unterscheiden sich die Abfolgen der Werte nicht wesentlich voneinander. Dies

	Aurignacien	Gravettien
niedrig (< 0,16)	16 %	27 %
hoch (> 0,30)	22 %	12 %

Tab. 14.13 Häufigkeiten hoher und niedriger Spezialisierungsindizes (D) in Aurignacien und



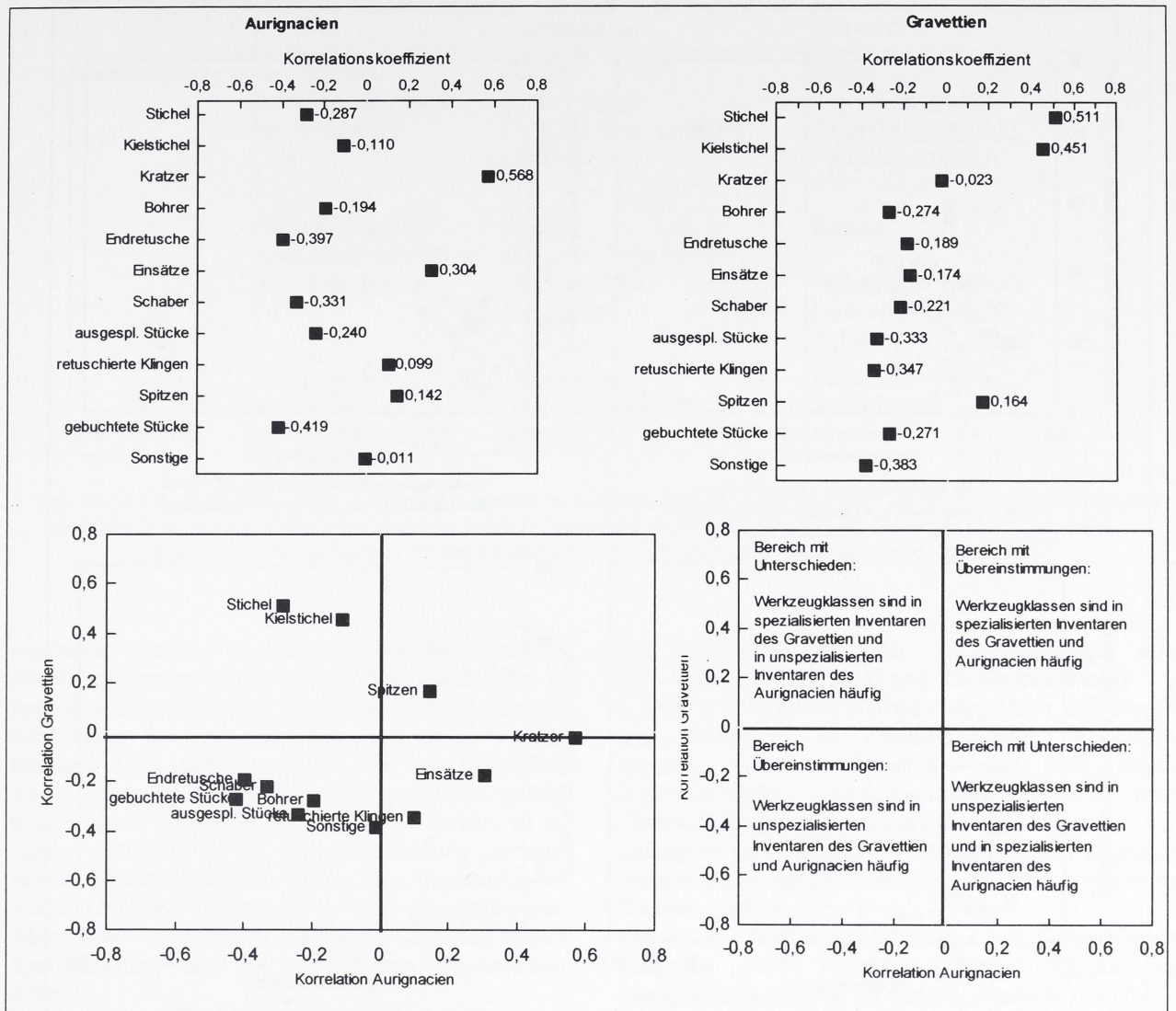
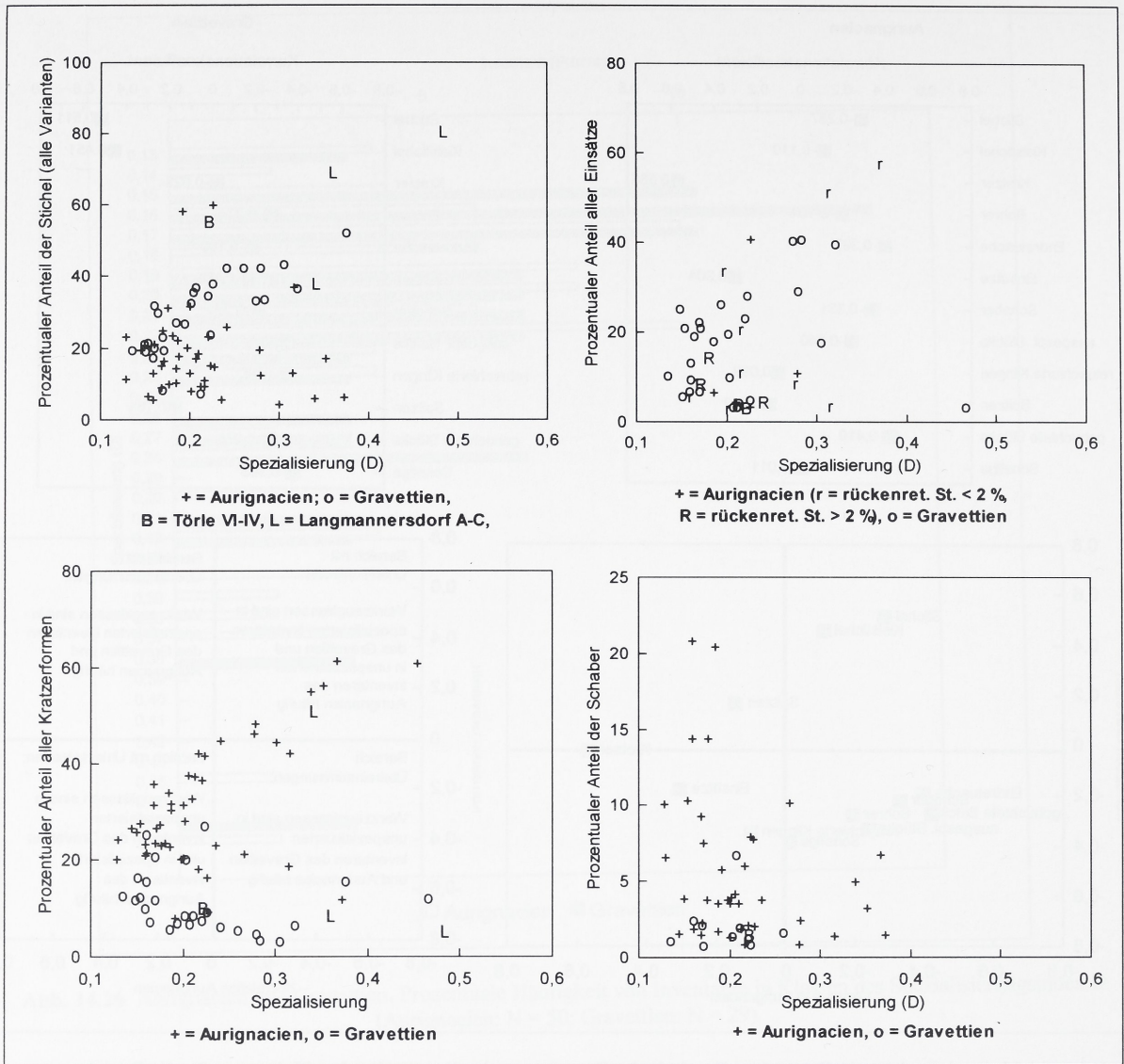


Abb. 14.27 Aurignacien und Gravettien. Ergebnis der Berechnung des Korrelationskoeffizienten  $r$  für die Beziehung zwischen Spezialisierungsindex  $D$  und prozentualen Anteilen der Werkzeugklassen für das Aurignacien (oben links) und Gravettien (oben rechts), sowie als XY-Streudiagramm für beide Technokomplexe (unten links, mit Erläuterungen rechts daneben). Grundlage sind Werkzeugklassenhäufigkeiten aus einer vereinheitlichten Aufnahmeliste für das Aurignacien und Gravettien aus Mittel- und Osteuropa (vgl. Tab. 14.11).

gilt zuvorderst für die Spannweite zwischen kleinstem und größtem Wert. Für die Berechnung des Range  $R$  ist normalerweise das Vorliegen eines rationalen Skalenniveaus notwendig. Bei dem hier vorliegenden ordinalen Skalenniveau ist eine Berechnung zwar möglich, besitzt jedoch nur eingeschränkte Aussagekraft (vgl. BENNINGHAUS 1989). Der Range der Aurignacien-Werte von  $R = 0,35$  ist nicht weit entfernt von  $R = 0,33$  für das Gravettien. Dasselbe gilt für die Mediane, die bei  $D = 0,20$  (Gravettien) und  $D = 0,21$  (Aurignacien) liegen. Selbst die absoluten Werte der Minima von  $D = 0,13$  (Ripiceni oben) für das Aurignacien und  $D = 0,14$  (Petrkovice) für das Gravettien, und die Maximalwerte von  $D = 0,48$

(Langmannersdorf B) bzw.  $D = 0,47$  (Aggsbach) stimmen nahezu überein. Im Großen und Ganzen decken sich auch die jeweils linksschiefen Verteilungen der (prozentualen) Inventarhäufigkeiten pro Wert des Spezialisierungsindex in beiden Technokomplexen (Abb. 14.26). Sowohl im Aurignacien als auch im Gravettien weist die Mehrzahl der Inventare eine geringe Spezialisierung auf. Die Unterschiede liegen im Detail. Im Gravettien (Abb. 14.26) ist  $D = 0,16$  mit 14 % aller Inventare der häufigste Wert (Modus). In Richtung der höheren Spezialisierungsindizes nehmen im Gravettien die Inventarhäufigkeiten bis zu einer nur sporadischen Besetzung der Extremwerte ab. Im Aurignacien dagegen sind die niedrigen Speziali-





**Abb. 14.28** Aurignacien und Gravettien. Zweidimensionale Streudiagramme für Spezialisierungsindex D und prozentuale Häufigkeit von Werkzeugklassen in Aurignacien (N = 50 Inventare) und Gravettien (N = 29 Inventare; L = Langmannersdorf A-C, B = Bockstein-Törle IV-VI). Dargestellt sind Werkzeugklassen mit einem Korrelationskoeffizienten  $r < -0,3$  bzw.  $r > 0,3$  (vgl. Abb. 14.27; zur Auflösung der Inventar-Kürzel vgl. Tab. 14.12).

sierungswerte weniger stark vertreten. Während im Gravettien 27 % aller Inventare einen Spezialisierungsindex  $D < 0,16$  aufweisen (Tab. 14.13), sind es im Aurignacien gerade 16%. Übergewicht gegenüber dem Gravettien haben dagegen Aurignacien-Inventare mit mittleren, insbesondere aber mit hohen Spezialisierungsindizes. Besonders deutlich wird dies in dem Bereich  $D > 0,30$ . Hierhin gehören 22 % aller Inventare des Aurignacien, aber nur 12 % der Gravettien-Inventare. Zusammenfassend lassen sich die prozentualen Verteilungen der Inventare auf die Spezialisierungswerte wie folgt lesen: im Gravettien ist ein großer Teil der Inventare nur gering spezialisiert und die Lager damit

längerfristig besiedelt. Die Verteilung der Aurignacienwerte ist weniger stark gewichtet und gleichmäßiger auf die Palette der Spezialisierungswerte verteilt, was allerdings gegenüber dem Gravettien zu höheren Inventaranteilen bei stärker spezialisierten Werkzeugensembles führt. Demnach gab es während der Zeit des Aurignacien mehr kurzfristige, spezialisierte Inventare ("Stellen") als im Gravettien und weniger längerfristige ("Haupt?")-Lager. Mit Hilfe von Korrelationskoeffizienten wurde das Verhältnis zwischen den Werten für den Spezialisierungsindex D und den prozentualen Anteilen der Werkzeugklassen in beiden Technokomplexen untersucht (Abb. 14.27). Die Einzel-



	Aurignacien	Gravettien	
Werkzeugsätze	Initialgeräte: primäre Aktivitäten an "Stellen"	Kratzer ( <u>Kielkratzer</u> ) + retuschierte Lamellen ( <u>Kielstichel</u> )	Stichel ( <u>Stichel an Bruch</u> , <u>Stichel an Retusche</u> ) + Rückenretuschen
	Konsequativgeräte: sekundäre Aktivitäten an "Hauptlagern"	<u>Stichel</u> ausgesplitterte Stücke Endretuschen Schaber	<u>Kratzer</u>  ausgesplitterte Stücke Lames tronquées  Schaber
	Spezialgeräte (nur in wenigen Inventaren häufig)	Kielstichel, rückenretuschierte Stücke (?)	Fléchettes Spitzklingen Schaber

Tab. 14.14 Übersicht über Initial- und Konsequativgeräte im Aurignacien (links) und Gravettien als Ergebnis von positiver oder negativer Korrelation mit dem Spezialisierungsindex D (kursiv: Fundplatzttyp, unterstrichen: besonders hohe Korrelation, in Klammern: Untersuchungen mit den ausführlichen Werkzeugklassenlisten, ||: schwache Korrelation).

ergebnisse wurden in Form von zweidimensionalen XY-Streudiagrammen dargestellt (Abb. 14.28). Die in ihrer Zuweisung zu einem der beiden Technokomplexe umstrittenen Inventare aus Langmannersdorf (Konzentrationen A, B und C) und aus dem Bockstein-Törl VI-IV wurden mit eigenen Symbolen versehen (Langmannersdorf = L, Bockstein-Törl = B). Zunächst ist zu sagen, daß sich – trotz der Nivellierung formenkundlicher Unterschiede zwischen den Werkzeuglisten beider Technokomplexe – die in den vorangegangenen Abschnitten erarbeiteten Zusammenhänge zwischen Spezialisierung und Werkzeugklassen wiederfinden lassen.

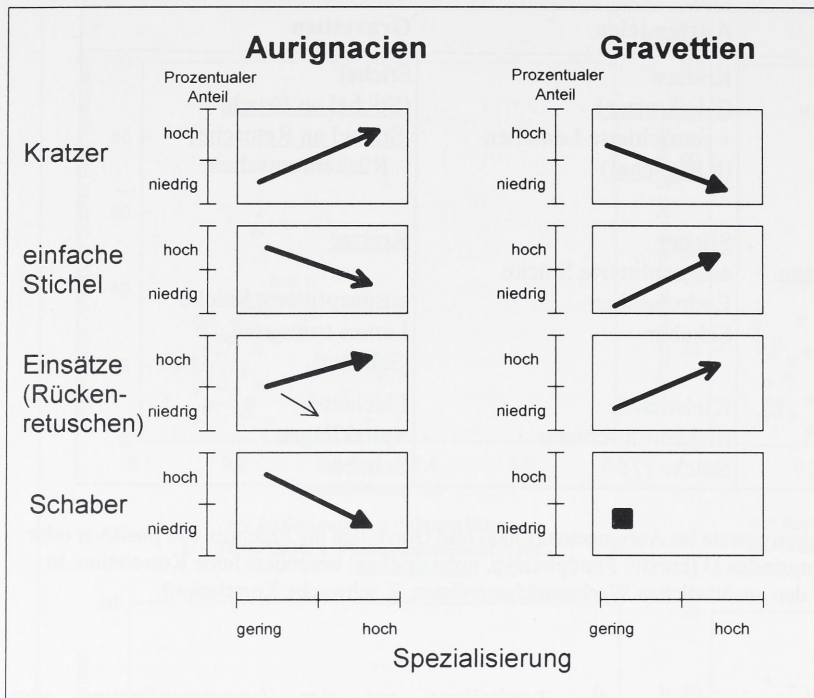
Demnach bestehen die größten Unterschiede im Zeitpunkt der Benutzung von Kratzern und Stacheln. Während in Inventaren des Gravettien die Stacheln mit steigender Spezialisierung zunehmen, lassen die Häufigkeiten derselben Werkzeugklassen im Aurignacien eine gegenläufige Tendenz erkennen. Umgekehrt verhält es sich mit Kratzern: je spezialisierter ein Aurignacien-Inventar, desto höher der Anteil der Kratzer, je spezialisierter ein Gravettien-Inventar, desto geringer der Anteil der Kratzer. Bei den wenigen Aurignacien-Inventaren, die diesem Trend nicht folgen, dürfte es sich um Fundensembles mit Nasenkratzern handeln. Nicht so eindeutig wie Kratzer und Stichel verhalten sich die als "Einsätze" zusammengefaßten retuschierten Lamellen und rückenretuschierten Stücke (Rückenspitzen, Rückenmesser, Mikrolithen). Überwiegend in hoch spezialisierten Inventaren dominierend, weisen sie für das Gravettien, stärker noch für das Aurignacien, eine Zweiteilung auf. Hierfür können sicherlich nur bedingt die schlechteren Bergungschancen der kleinen Werkzeugformen verantwortlich gemacht werden. Für das Gravettien (vgl. Abb. 14.24) ergibt sich

die Zweiteilung aus der Zusammenfassung von Mikrolithen ( $r = -0,294$ ) und Rückenretuschen ( $r = +0,188$ ). Als Erklärung bleibt die Hypothese, daß es sich bei "Einsätzen" um multifunktionale Werkzeuge handelt, deren Funktion(en) sich erst durch unterschiedliche Schäftungsweisen ergeben. Eine Überprüfung dieser Annahme ist aufgrund der geringeren formenkundlichen Varianz der als "Einsätze" zusammengefaßten Kleinformen für das Aurignacien leichter möglich.

Um eine funktionale Bindung von retuschierten Lamellen bzw. rückenretuschierten Stücken im Aurignacien aufspüren zu können, wurde in der Grafik zusätzlich das Vorliegen von rückenretuschierten Stücken, unterschieden nach Mengenklassen, markiert. Einzelne rückenretuschierte Stücke (mit "r" gekennzeichnete Inventare) kommen demnach in den meisten Inventaren des Aurignacien vor, und zwar unabhängig von dem Grad ihrer Spezialisierung. Inventare mit einem Anteil an rückenretuschierten Stücken von über 2 Prozent liegen vor allem aus dem östlichen Mitteleuropa und Osteuropa vor: Tincova, Barca I,1-2, Barca I,3, Bistric.-Lutarie II, Calinesti III, Ripiceni-Izvor, mittlere Fundschicht und Kostenki I,2 (in Abb. 14.28 mit einem "R" gekennzeichnet).

Wenn man trotz der geringen Stückzahlen der rückenretuschierten Stücke im Aurignacien (vgl. HAHN 1977, Tab. 13 u. 15) ein Aussage wagen will, so läßt sich eine Beschränkung höherer Anteile an rückenretuschierten Stücken auf Inventare mit einer geringen Spezialisierung konstatieren (Abb. 14.28: linker Teil der Grafik). Weitestgehende Übereinstimmungen liegen bei Endretuschen und ausgesplitterten Stücken als Konsequativwerkzeuge sowie bei retuschierten Klingen und Bohrern als Ubiquitärgeräte vor. Schaber sind im





**Abb. 14.29** Aurignacien und Gravettien. Schematische Zusammenfassung der Abhängigkeit von Spezialisierungsindex und den Anteilen verschiedener Werkzeugklassen im Aurignacien (N = 50 Inventare) und Gravettien (N = 29). Grundlage sind die zweidimensionalen Streudiagramme aus

Aurignacien in Inventaren mit niedrigem Spezialisierungsindex häufiger. Gleiches gilt für das Gravettien, mit dem Unterschied, daß hier die Schaber in spezialisierten Inventaren gänzlich fehlen. Sie liegen ausschließlich aus Inventaren mit niedrigem Spezialisierungsindex vor, in denen Schaber in einem Fall über 5 Prozent erreichen; ansonsten liegt ihr Anteil unter drei Prozent.

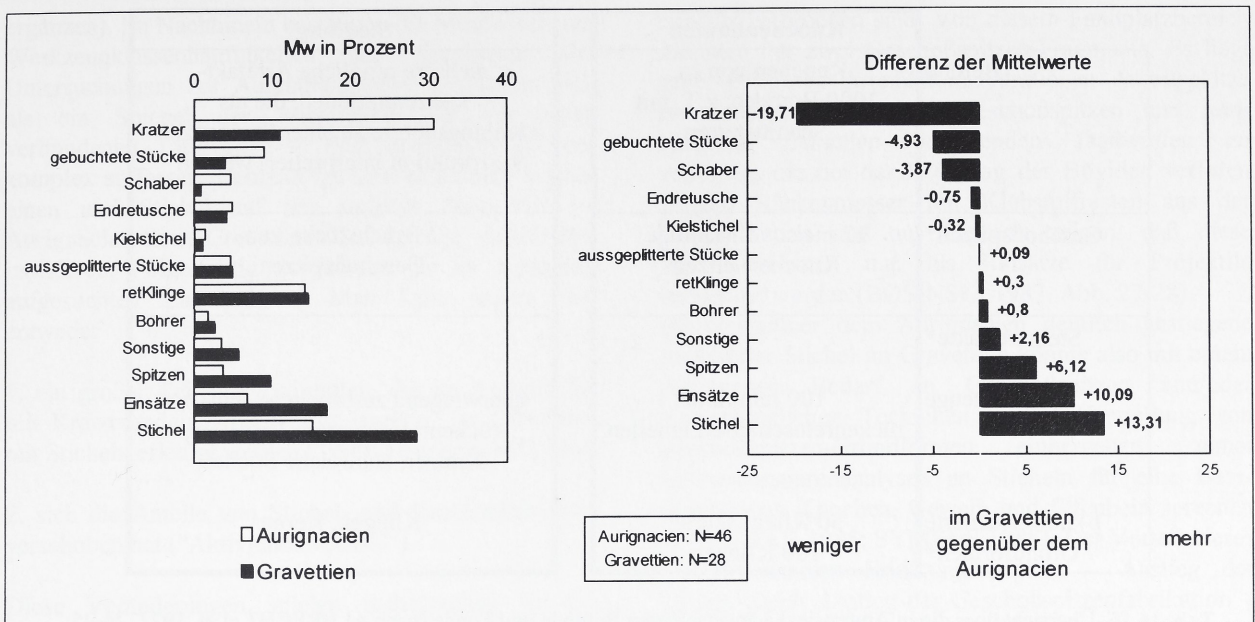
Trotz zahlreicher Übereinstimmungen in den Ubiquitär- und Konsekutivgeräten (Tab. 14.14), die eine identische Benutzung einzelner Werkzeugenden andeuten, scheinen Schaber im Gravettien – mehr noch als die rückenretuschierten Stücke im Aurignacien – einen eng definierten Anwendungsbereich zu haben ("Spezialgerät"). Offensichtlich sind sie für bestimmte Aktivitäten reserviert, die ausschließlich in diversitären Inventaren, also bei einer längerfristigen Besiedlung, ausgeführt werden. Überhaupt verschaffen die Grafiken einen Einblick in generelle Verschiebungen von Werkzeugklassenhäufigkeiten zwischen Aurignacien und Gravettien. Neben den schon erwähnten Schabern wird vor allem die gegenüber dem Aurignacien wesentlich seltenere Benutzung der Kratzer und die höheren Stichelanteile im Gravettien deutlich. Dabei passen die fraglichen Stationen Bockstein-Törle VI-IV und Langmannersdorf A-C (HAHN 1977; BOSINSKI 1987, 26; 1990, 61-63), besser in das Gravettien als in das Aurignacien (vgl. HAHN 1977, 297: "Aurignacien V?"). Oft erweisen sie sich bei den Korrelationen einzelner Werkzeugklassenhäufigkeiten mit dem Spezialisierungsindex D als besonders typische Vertreter innerhalb des Gravettien (einzige Ausnahme: die hohen Kratzeranteile

von Langmannersdorf A). Damit mehrten sich die Hinweise auf die Existenz eines spät, d.h. nach dem Gravettien, anzusetzenden aurignacoiden Komplexes, dem neben Langmannersdorf A-C auch die Freilandfundstelle Wiesbaden-Igstadt (BOSINSKI & RICHTER 1997) sowie die eigentümliche Industrie von Grubgraben (MONTET-WHITE 1988; 1990; BRANDTER 1990) angehören könnten.

### Zusammenfassung und Diskussion: Spezialisierung als Zeitmaß in Aurignacien und Gravettien

Die Abbildungen dieses Abschnittes (Tab. 14.14, Abb. 14.29) geben noch einmal in stark verkürzter Form die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen zur Nutzungsdauer von Inventaren im Aurignacien und Gravettien wieder. Besonderer Wert wird dabei auf die Unterschiede zwischen beiden Technokomplexen gelegt. Die Analyse der Rangfolgen von Inventaren des Aurignacien und Gravettien als Ergebnis einer Sortierung nach Spezialisierungswerten zeigte zunächst ein hohes Maß an Übereinstimmung. Verschiedene Maßzahlen – Minimum, Maximum, Median, Modus und Range – wiesen keine signifikanten Differenzen auf. Erste Unterschiede ergaben sich aus einem Vergleich der prozentualen Inventarhäufigkeit pro Spezialisierungswert an den jeweiligen Enden der Verteilungen. Während im Aurignacien gering spezialisierte Inventare (mit niedrigem Spezialisierungsindex D) seltener waren





**Abb. 14.30** Aurignacien und Gravettien. Vergleich durchschnittlicher Aurignacien- und Gravettieninventare. Berechnet wurden die arithmetischen Mittel der prozentualen Anteile für Werkzeugklassen aus einer vereinheitlichten Aufnahmeliste für das mittel- und osteuropäische Aurignacien und Gravettien (links); zusätzlich sind die Differenzen der Mittelwerte angegeben (rechts). Die größten Unterschiede liegen bei den Kratzer- und Stichelanteilen.

als spezialisierte (mit hohem Spezialisierungsindex D), war dies im Gravettien genau umgekehrt. Bei einer Interpretation des Spezialisierungsindex als Zeitmaß der Aufenthaltsdauer (RICHTER 1990) liegen aus dem Gravettien damit mehr längerfristig aufgesuchte "Hauptlager" und weniger kurzzeitige "Stellen" vor als im Aurignacien. Dies kann als Hinweis auf eine geringere Mobilität der Menschengruppen des Gravettien gewertet werden. Bei den Korrelationen von Werkzeugklassenhäufigkeit und Spezialisierungsindex (D) setzen sich die Unterschiede fort, und zwar sowohl bei vergleichenden Untersuchungen anhand einer vereinheitlichten Werkzeugklassenliste, als auch bei getrennten Analysen, für die jeweils ausführliche Aufnahmelisten verwendet wurden.

"Initialwerkzeuge" sind Geräte, die zur Ausführung der ständig anfallenden primären Aktivitäten ("subsistence": RICHTER 1990; 1991) benutzt werden. Sie sind insbesondere dort zahlreich, wo die Besiedlungsdauer kurz und daher die Varianz der Aktivitäten gering gewesen ist. Da der Simpsonindex D die Spezialisierung der Werkzeugenden angibt, korrelieren die prozentualen Anteile der Initialgeräte positiv mit hohen D-Werten. Auf diesem Wege können für das Aurignacien Kratzer, und für das Gravettien ein Paket aus Stichel und Einsätzen als Initialgeräte identifiziert werden. Für das Aurignacien war dagegen die Stellung der ohnehin selteneren Einsätze (retuschierte Lamellen) weniger eindeutig. Es ließ sich jedoch soviel sagen, daß sie dort, wo sie in höheren Anteilen (> 10 %) vertreten waren,

positiv mit dem Spezialisierungsindex korrelierten. Eine höhere Auflösung konnte durch die getrennte Untersuchungen von Aurignacien und Gravettien unter Verwendung ausführlicher Werkzeuglisten erzielt werden. Es stellte sich heraus, daß vor allem hohe Anteile an Kielkratzern und retuschierten Lamellen im Aurignacien und hohe Anteile an einfachen Stichel sowie – weniger eindeutig – rückenretuschierten Stücken im Gravettien für eine hohe Spezialisierung der Inventare verantwortlich waren.

"Konsekutivgeräte" werden für sekundäre Aktivitäten benutzt ("maintenance": RICHTER 1990), die – zusätzlich zu jenen der "subsistence" – erst bei zunehmender Aufenthaltsdauer ausgeführt werden. Ihr Anteil sollte mit fortschreitender Besiedlungsdauer zunehmen und dann über Initialgeräte dominieren. Die Korrelation mit dem Spezialisierungsindex sollte negativ sein. Bei Verwendung der gemeinsamen, vereinfachten Werkzeugklassenliste waren dies im Aurignacien Stichel, im Gravettien Kratzer. Die Verhältnisse sind hier also spiegelverkehrt zu denen der Initialgeräte. Entsprechend der Ausgangshypothese, die mit zunehmender Dauer eines Aufenthaltes eine größere Varianz der Werkzeugenden vorhersagte, sind es eine ganze Reihe weiterer Geräte, die ebenfalls negativ mit dem Spezialisierungsindex korrelieren, wenn auch weniger stark. Anders als bei den Initialgeräten konnten hier zahlreiche Übereinstimmungen zwischen Aurignacien und Gravettien beobachtet werden. Endretuschen, ausgesplitterte Stücke und Schaber sind in



	<b>Knochenhaufen</b>	<b>Siedlung</b>
Befund	Knochen von ca. 1000 Boviden, z.T. mit Schnittspuren	mehrere rundliche Artefaktkonzentrationen, die als Siedlungsüberreste einer Stangenzeltkonstruktion interpretiert werden*
Geschoßspitzen*	22 meist vollständige Knochenspitzen	2 Bruchstücke von Geschoßspitzen
Steinartefakte*		
a) Werkzeuge	100 fein- und rückenretuschierte Lamellen	überwiegend zerbrochene fein- und rückenretuschierten Lamellen, Kratzer, zahlreiche Stichel
b) unretuschierte Grundformen*	50 Klingenkern 100 Klingen	Klingen, Kerne

Tab. 14.15 Übersicht über die in Ambrosievka angetroffenen Befunde und Funde (nach ALBRECHT et al. 1972, 24-25; \* nach BOSINSKI 1987).

gering spezialisierten Inventaren besonders zahlreich. Dabei können Schaber im Gravettien als Spezialgeräte gelten, die ausschließlich an Fundstellen verwendet wurden, an denen man sich lange aufhielt.

Schon bei den Streudiagrammen waren Verschiebungen einiger Werkzeugklassenhäufigkeiten von Aurignacien zu Gravettien aufgefallen. Daß es sich hierbei um eine Beobachtung von grundsätzlicher Bedeutung handelt, zeigt ein Vergleich der Mittelwerte (hier: arithmetische Mittel, vgl. BENNINGHAUS 1989, 36, Tab. 3.1), die für die prozentualen Häufigkeiten der Werkzeugklassen in Aurignacien und Gravettien berechnet wurden (Abb. 14.30). Auch wenn sie den Verlauf der Gesamtverteilung nur verzerrt wiedergeben, lassen sich anhand der so gebildeten "Durchschnittsinventare" grundlegende Differenzen ermitteln. Nach Ausweis der Mittelwerte sind Stichel im Gravettien die im Durchschnitt am häufigsten vorkommenden Werkzeuge, gefolgt von Einsätzen und retuschierten Klingen.

Im Aurignacien sind es dagegen Kratzer, die in einem Durchschnittsinventar bei weitem zahlreicher vertreten wären als alle anderen Werkzeugenden. Stichel und retuschierte Klingen sind seltener. Die beiden jeweils häufigsten Klassen in Aurignacien und Gravettien weisen zugleich die größten Differenzen auf: im Durchschnitt führen gravettoide Inventare 13,31 Prozent mehr Stichel, aber 19,71 Prozent weniger Kratzer als solche des Aurignacien. Nahezu ebenso deutlich sind die Unterschiede bei den Einsätzen, die im Gravettien um 10,09 Prozent zugenommen haben. Geringere Differenzen bei gleichzeitig niedrigen Anteilen ergeben sich für Schaber, Spitzen, gebuchtete Stücke und Sonstige. Bemerkenswert oft sind die durchschnittlichen

prozentualen Anteile dieser Werkzeugklassen in beiden Technokomplexen nahezu deckungsgleich. Zu diesen Klassen zählen Kielstichel (im Gravettien: prismatische Stichel), Bohrer, Endretuschen, ausgesplitterte Stücke sowie Sonstige. Daß es sich hierbei nicht nur um ausgesprochen seltene Stücke handelt, zeigen Werte von bis zu 15 Prozent (retuschierte Klingen).

Alles in allem liegen die größten Unterschiede zwischen Aurignacien und Gravettien in den Häufigkeiten der Stichel und Kratzer, und das sowohl absolut (bei den arithmetischen Mitteln) als auch als Korrelate der Spezialisierung. Für die "Einsätze" (Rückenretuschen, retuschierte Lamellen) trifft dies nicht ganz zu. Anders als im Gravettien fehlen sie zwar an vielen Fundstellen des Aurignacien – dies führt zu der Differenz bei den Mittelwerten –, doch sind für einen Teil der übrigen Inventare die Verteilung der prozentualen Häufigkeiten ebenso wie ihre Korrelationen bezüglich des Spezialisierungsindex mit denen des Gravettien zu vergleichen.

Zahlreiche Einsätze sind im Aurignacien an bestimmte Fundstellen gebunden: retuschierte Lamellen in spezialisierten, rückenretuschierte Stücke in diversitären Inventaren. Als Ursachen kommen eher funktionale und/oder regionale Gründe in Frage als eine chronologische Entwicklung. Die Liste der Aurignacien-Inventare mit Dufourlamellen, wie sie J. HAHN (1977, Tab. 18) gibt, enthält zwar keine ausgesprochen frühen Plätze, aber den <sup>14</sup>C-Daten zufolge kommen neben späten Inventaren (Sjuren I.3: HAHN 1977, 169; Kostenki I,3: BOSINSKI 1990) auch deutlich ältere vor (z.B. Krems-Hundssteig: HAHN 1977, 170; hier wäre auch das Inventar aus der Grotta di Fumane zu



ergänzen). Im Nachhinein bestätigen die Mittelwerte der Werkzeugklassenhäufigkeiten die Ergebnisse der Untersuchungen zur Aufenthaltsdauer. Sie lassen sich als ein Spiegel der Wichtigkeit der mit ihnen verbundenen Tätigkeiten in dem jeweiligen Technokomplex auffassen. Demzufolge sind es Kratzer auf der einen und Stichel auf der anderen Seite, die im Aurignacien bzw. Gravettien "Subsistence"-Aktivitäten indizieren. Folgerichtig dominieren sie an kurzzeitig aufgesuchten Lagerplätzen. Man kann sagen, daß entweder

1. ein großer Teil der Aktivitäten, die im Aurignacien mit Kratzerenden durchgeführt wurden, im Gravettien mit Sticheln erledigt werden ("Werkzeugwechsel") oder
2. sich die Anteile von Stichel- und Kratzeraktivitäten verschoben hat ("Aktivitätenwechsel").

Diese Veränderungen spielen insbesondere in den spezialisierten Inventaren eine Rolle; in den gering spezialisierten "Hauptlagern" sind sie weniger stark ausgeprägt. Daß es zu einem "Werkzeugwechsel" gekommen ist, erscheint eher unwahrscheinlich. Dagegen sprechen nicht nur die zahlreichen Übereinstimmungen in der Häufigkeit zahlreicher Ubiquitär- und Konsekutivgeräte, sondern vor allem die Tatsache, daß es sich bei Sticheln und Kratzern – auch unabhängig von Gebrauchspurenanalysen, der Frage nach der Verwendung der Stichelabfälle und der Funktion der Stichelschneiden (VAUGHAN 1985) – um grundverschiedene Werkzeugkonzepte handelt, die nur schwer mit einem gemeinsamen Aktivitätenkomplex zu vereinbaren sind. Insgesamt deutet also mehr auf einen "Aktivitätenwechsel" an den "Stellen" von Aurignacien und Gravettien hin. Was könnte hinter diesem Aktivitätenwechsel stehen?

Sucht man nach einem verbindenden Element zwischen den im Gravettien dominierenden Sticheln und Einsätzen, so stößt man auf die Freilandfundstelle Ambrosievka bei Voronez (ALBRECHT et al. 1972, 24-25 u. Abb. 5; BOSINSKI 1987, 38). An einem niedrigen Abhang wurden Boviden gejagt, deren Überreste sich zu einem Knochenhaufen von über 1000 Individuen akkumuliert haben. Einige lagen noch im anatomischen Verband. Daß der Mensch maßgeblich an dem Zustandekommen der Knochen beteiligt war, belegen neben Schnittspuren, die sich an einem kleinen Teil der Knochen befinden, vor allem Artefakte (Tab. 14.15). Neben Kernen und unretuschierten Klingen handelt es sich um 22 Geschoßspitzen und ca. 100 retuschierte Lamellen (ALBRECHT et al. 1972, 24). Andere Werkzeuge als diese kommen nicht vor. Ein weniger stark gewichtetes Steingeräteinventar haben drei Fundkonzentrationen geliefert, die ca. 200 m östlich lagen. Es kommen Kratzer, vor allem aber Stichel vor, daneben gibt es ebenfalls retuschierte Lamellen, die aber

fast alle zerbrochen sind. Von diesem Fundplatzbereich stammen nur zwei Geschoßspitzen-Fragmente. Es liegt nahe, in diesen Artefaktkonzentrationen Arbeitsplätze zur Erneuerung der aus Geschoßspitzen und retuschierten Lamellen bestehenden Jagdwaffen zu vermuten, die bei der Bejagung der Boviden verloren gingen. Rückenmesser mit Klebstoffresten aus der Talicki-Station und aus Lascaux zeigen, daß diese Werkzeugformen u.a. als Einsätze für Projektile verwendet wurden (BOSINSKI 1987, Abb. 27-28).

Die gegenüber dem Aurignacien deutlich gestiegene Anzahl der Stichel im Gravettien könnte also mit einem gestiegenen Bedarf an Geschoßspitzen und/oder unterschiedlichen Techniken in der Herstellung von Geschoßspitzen-Grundformen einhergehen, zumal Gebrauchsspurenanalysen an Sticheln für eine Bearbeitung von Knochen, Geweih und Elfenbein sprechen (VAUGHAN 1985; SYMENS 1988). Der Vorteil dieses eindimensionalen Erklärungsansatzes – Anstieg der Stichel gleich Anstieg der Geschoßspitzenfabrikation – liegt in der einfachen Überprüfbarkeit. Hierzu werden Geschoßspitzen, Elfenbeinstäbe (als Projektile: HAHN 1977, 72) und Lochstäbe (als Indikator der Spantechnik) gegenübergestellt (Tab. 14.16). Um ein Minimum an Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurde ganz bewußt für das Aurignacien auf die Einbeziehung der zahlreichen Fundstellen mit Geschoßspitzen und nur vereinzelt Steinartefakten (ALBRECHT et al. 1972) verzichtet. Statt dessen wurden wie bei M. OTTE (1981) lediglich Inventare mit über 70 Steingeräten verwendet, was den Vorteil hat, daß hier am ehesten mit einer Herstellung vor Ort gerechnet werden kann. Ein Nachteil liegt in der fehlenden Unterscheidung der Erhaltungszustände der Geschoßspitzenfragmente.

Trotzdem läßt die Datenliste in der Tendenz erkennen, daß die durchschnittlichen (absoluten) Häufigkeiten sowohl der Geschoßspitzen (Aurignacien: 8,4; Gravettien: 6,5) als auch der Elfenbeinstäbe (Aurignacien 9,5; Gravettien 7,2) sich nicht wesentlich unterscheiden. Lediglich die Anzahl der Lochstäbe ist im Gravettien (8 Stück) gegenüber dem Aurignacien (3 Stück) höher. Der Verdacht, der Anstieg der Stichelenden im Gravettien sei auf eine intensivere Produktion von Projektilen aus Knochen, Geweih und Elfenbein zurückzuführen, läßt sich mit dem verfügbaren Datenmaterial nicht erhärten. Möglicherweise sind es Unterschiede in den Operationsketten zur Bearbeitung von Geweih und Elfenbein im Aurignacien und Gravettien, die für die Verschiebung der Stichelauflagen verantwortlich sind.

Tatsache ist, daß mit dem Gravettien eine Änderung in der Herstellung von regelmäßigen Spänen eintritt. Nach J. HAHN (1991) gibt es im frühesten Jungpaläolithikum, d.h. im Aurignacien und Châtelperronien, keine "quantitativen Anzeichen" für das Vorliegen der Spantechnik. Einziger Hinweis dafür, daß diese Technik bekannt war, sind einzelne Späne aus Arcy-sur-Cure (LEROI-GOURHAN 1965) und der Wildscheuer III



	Aurignacien	Stück	Gravettien	Stück
Geschoßspitzen	1. Bockstein-Törle VII	12	1. Brillenhöhle VII	5
	2. Hohlenstein-Stadel	4	2. Geißenklösterle	2
	3. Vogelherd V	17 +?	3. Mammutowa	14
	4. Vogelherd VI	20	4. Molodova V/VII	8
	5. Sirgenstein V	4	5. Pavlov II	2
	6. Sirgenstein IV7	5	6. Willendorf II,9	3
	7. Wildscheuer III	7		
	8. Willendorf II,4	6		
	9. Getzersdorf	1		
	10. Kostenki 1,3	8		
		gesamt Mittelwert	<b>84</b> <b>8,4</b>	gesamt Mittelwert
Elfenbeinstäbe	1. Vogelherd V	40	1. Brillenhöhle VII	34
	2. Vogelherd IV	13	2. Mauern	20
	3. Bockstein-Törle	2	3. Willendorf II,6	1
	4. Sirgenstein V	9	4. Willendorf II,7	1
	5. Sirgenstein IV	5	5. Willendorf II,8	1
	6. Wildscheuer III	10	6. Willendorf II,9	1
	7. Geißenklösterle		7. Pavlov II	1
	8. Lommersum		8. Mammutowa	5
	9. Getzersdorf	1	9. Molodova IV/VII	1
	10. Kostenki I,3	15		
		gesamt Mittelwert	<b>95</b> <b>9,5</b>	gesamt Mittelwert
Lochstäbe	1. Vogelherd V	1	1. Brillenhöhle VII	1
	2. Vogelherd VI	1	2. Molodova IV/VII	6
	3. Wildscheuer III	1	3. (Grubgraben)	1

**Tab. 14.16** Gegenüberstellung der absoluten Häufigkeiten von verschiedenen Artefakten aus Knochen, Geweih und Elfenbein, die im Zusammenhang mit der Herstellung von Projektilen (Geschoßspitzen und Elfenbeinstäbe [in allen Erhaltungszuständen], sowie Elfenbeinstäbe) stehen (Daten aus ALBRECHT et al. 1972; HAHN 1977; 1988; 1989; OTTE 1981).

(BOSINSKI 1987: Vorgabe des Bruchweges durch Schlagreihe). In beiden Aurignacien-Horizonten des Geißenklösterle liegen dagegen keine Hinweise auf die Spantechnik vor (HAHN 1988). Das Rengeweih wurde transversal sektioniert, wobei man ein- und beidseitige Kerben anbrachte, um die Länge bestimmen zu können. Danach wurden die sektionierten Stücke in Längsrichtung zerschlagen oder zerspalten. Ein einziger Geweihspan weist allerdings die Reste einer Längsrille auf, und auch bei Elfenbeinspänen liegen deutliche Abrißrillen vor. Beides deutet auf das Vorliegen einer Strategie zur kontrollierten Zerlegung auch in Längsrichtung, die jedoch entweder nicht häufig angewandt wurde oder durch den Erhaltungszustand (Verwitterung) bzw. die starke Überarbeitung nicht mehr zu erkennen ist.

In Lommersum (BERKE & HAHN 1989) wurden sektionierte Rengeweihschäfte von einer Seite soweit abgearbeitet, daß sie als Späne genutzt werden konnten. In La Ferrassie sind die durch Kerben und Brechen

erzielten Sektionen mit Hilfe von Keilen und/oder Stacheln längs gespalten worden (HAHN 1991a). In der Weiterverarbeitung scheint dagegen immer die Verwendung von Lochstäben eine Rolle gespielt zu haben. Erst im mittleren Jungpaläolithikum ist die Spantechnik häufiger belegt und findet sich weiter verbreitet. Sowohl in Westeuropa, in den Schichtenfolgen von La Ferrassie, als auch in Südeuropa, in der Abfolge von Isturitz, tauchen große Mengen an gerillten Spänen erst ab dem Périgordien Vc ("Noaillien") auf (HAHN 1991). Einziger quantitativer Hinweis hierauf sind in Mittel- und Osteuropa die zahlreicheren Lochstäbe aus Gravettien-Zusammenhängen. Träfe es zu, daß die für das Gravettien erstmals regelhaft nachgewiesenen Operationsketten einer Spantechnik zur Herstellung von Geschoßspitzen und Elfenbeinstäben mit einem höheren Bedarf an Stichelenden einhergehen, dann ließen sich folgende Vorhersagen treffen (vgl. zu den Werkzeugklassenhäufigkeiten in Abhängigkeit zur Aufenthaltsdauer Abb. 14.28):



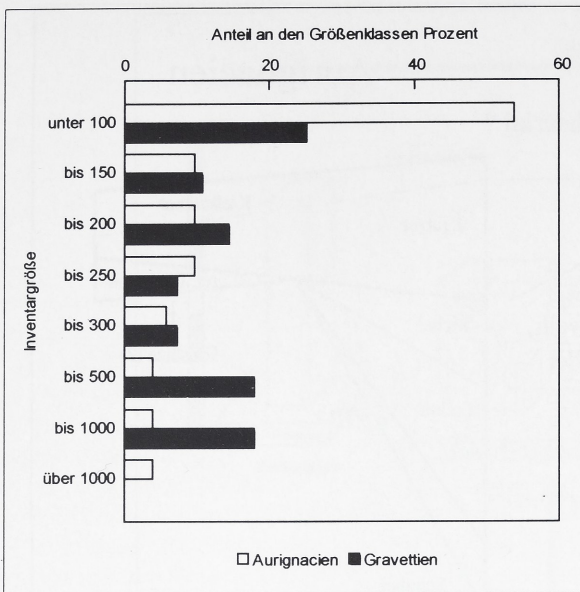


Abb. 14.31 Aurignacien und Gravettien. Vergleich der prozentualen Häufigkeiten von Inventaren in Größenklassen für die Anzahl der retuschierten Artefakte.

1. Die in beiden Technokomplexen jeweils am häufigsten anfallenden Tätigkeiten weisen nach Ausweis der Mittelwerte der Werkzeugklassen-Anteile und unter Berücksichtigung von Gebrauchsspurenanalysen signifikante Unterschiede auf. Im Aurignacien ist es – angezeigt durch die zahlreichen Kratzer – die Fellbearbeitung, im Gravettien deuten die vielen Stichelenden (neben anderen Tätigkeiten) auf eine vermehrte Bearbeitung von Geweih und Elfenbein.

2. Bei kurzen Aufenthalten überwiegen die Unterschiede, bei langen Aufenthalten die Gemeinsamkeiten. Im Aurignacien stehen hohe Anteile an Kielkratzern und retuschierten Lamellen für Ausbesserungsarbeiten, bei denen die Bearbeitung von Holz und die Herstellung (und das Einsetzen?) von Lamellen eine dominierende Rolle gespielt haben könnten. Diese aufgrund von Gebrauchsspurenanalysen an Artefakten aus den Aurignacienschichten des Geißenklösterle erschlossenen Tätigkeiten lassen sich gut mit einer kurzfristigen Aufenthaltsdauer vereinbaren. Ganz anders verhält es sich mit der Knochen-, Geweih- und Elfenbeinverarbeitung der Gravettien-"Stellen". Für diese Materialien muß eine deutlich längere Bearbeitungszeit angesetzt werden. Zusätzlich ist zu bedenken, daß sich z.B. Geweih nach tagelanger Lagerung in Wasser oder Urin leichter bearbeiten läßt.

Bei einem Vergleich der Anzahl der Werkzeugenden pro Inventar für Aurignacien und Gravettien (Abb. 14.31) fällt zunächst auf, daß die Auswirkung der im Gravettien weit verbreiteten Kerbtechnik mit

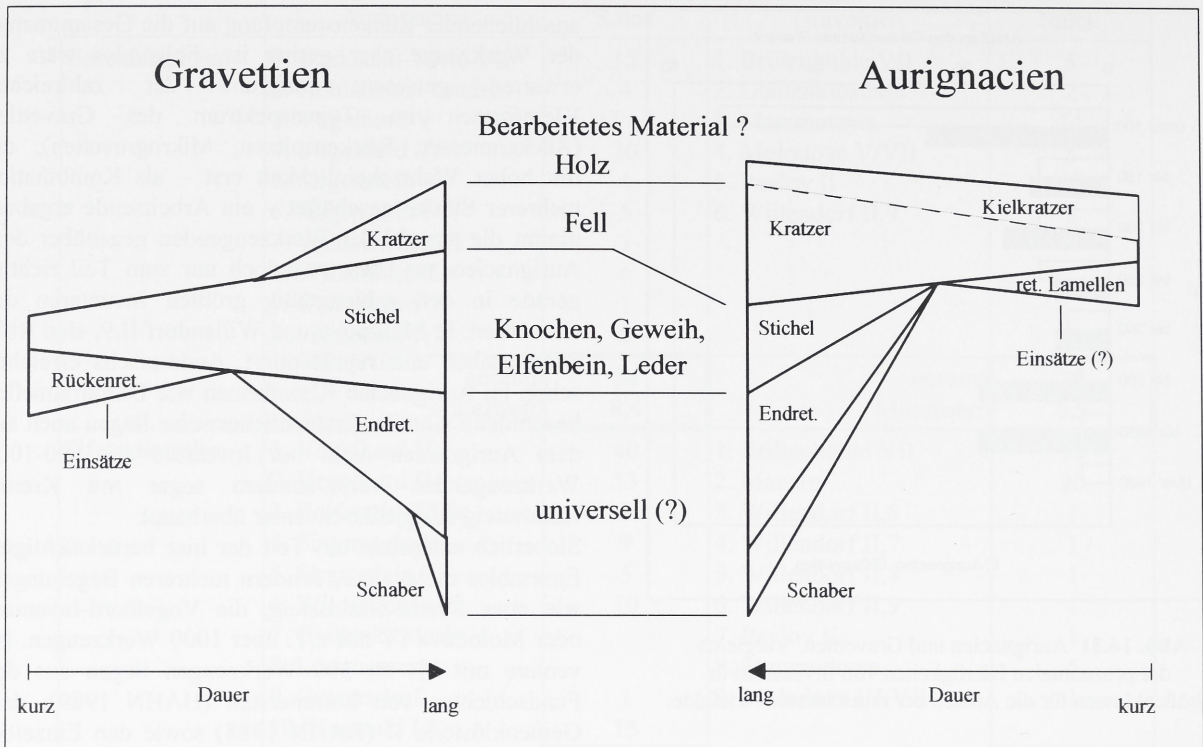
anschließender Rückenstumpfung auf die Gesamtmenge der Werkzeuge eher gering ist. Folgendes wäre zu erwarten gewesen: aufgrund der zahlreichen Kleinformen im Typenspektrum des Gravettien (Rückenmesser, Rückenspitzen, Mikrogravetten), die mit hoher Wahrscheinlichkeit erst – als Kombination mehrerer Stücke geschäftet – ein Arbeitsende ergaben, nimmt die Anzahl der Werkzeugenden gegenüber dem Aurignacien zu. Dies ist jedoch nur zum Teil richtig: gerade in den zahlenmäßig größten Inventaren des Gravettien, in Molodova und Willendorf II,9, sind Rückenretuschen unterrepräsentiert. Andererseits erreichen schon im Aurignacien Kleinformen wie Dufourlamellen beachtliche Anteile. Erstaunlicherweise liegen auch aus dem Aurignacien nicht nur Inventare mit 500-1000 Werkzeugenden vor, sondern sogar mit Krems-Hundssteig das größte Inventar überhaupt.

Sicherlich entspricht ein Teil der hier berücksichtigten Ensembles nicht einer, sondern mehreren Begehungen, wie etwa Krems-Hundssteig, die Vogelherd-Inventare oder Molodova IV mit z.T. über 1000 Werkzeugen. Inventare mit bis zu 300 Werkzeugen liegen aus den Fundschichten von Lommersum (HAHN 1989), dem Geißenklösterle II (HAHN 1988) sowie den Einzelbehausungen von Dolni Vestonice II und Pavlov II (OTTE 1981) vor, in die eher Funde einer einzigen oder zumindest weniger Begehungen eingeschlossen sind. Berücksichtigt man ausschließlich den Abschnitt kleiner 300 Werkzeuge, so liegen die größten Differenzen zwischen Aurignacien und Gravettien bei kleinen Inventaren mit bis zu 100 Werkzeugenden. Im Aurignacien entfallen über 50% aller Inventare auf diese Größenklasse, im Gravettien sind es nicht einmal die Hälfte. Diesem linksschiefen Gesamtverlauf der Aurignacien-Verteilung steht eine annähernd bimodale Verteilung der Gravettien-Inventare mit Maxima an beiden Enden gegenüber.

Wenn die Inventargröße vor allem die Arbeitsintensität und damit die Größe der Menschengruppen wiedergibt, dann waren im Aurignacien die Gruppengrößen an der Mehrzahl der Fundplätze kleiner als im Gravettien. Diese Beobachtungen stimmen mit der Hypothese von J. HAHN (1977, 282) überein, der aufgrund von Analysen zur Menge der Jagdbeute, dem daraus resultierenden Kalorienangebot und der Grundfläche der Siedlungsbefunde davon ausgeht, daß die Gruppengröße während des Aurignacien sich überwiegend auf Kernfamilien-niveau bewegt hat. Die größeren Inventare könnten dann als Plätze angesehen werden, an denen sich mehrere Gruppen (zur gemeinsamen Jagd?, vgl. HAHN 1989) trafen, oder es handelt sich um ein Palimpsest mehrerer Begehungen.

Träfe letzteres zu, so wäre die Anzahl der wiederholt aufgesuchten Plätze (über 300 Werkzeugenden) im Gravettien höher. Für diesen Technokomplex liegen Schätzungen der Populationsgröße für die Freilandstationen am Don vor (KLEIN 1973, Tab. 38; HAHN





**Abb. 14.32** Aurignacien und Gravettien. Inventarentwicklung in Abhängigkeit von der Besiedlungsdauer im Gravettien (links) und Aurignacien (rechts). Während bei langen Aufenthalten (innen) die Gemeinsamkeiten überwiegen, unterscheiden sich kurze Aufenthalte in der Zusammensetzung der Werkzeuganteile deutlich voneinander (Grundlage der Grafik sind Ergebnisse der Untersuchungen zur Diversität von Werkzeugklassen sowie von Gebrauchsspurenanalysen [VAUGHAN 1985; SYMENS 1988]; die Höhe der Segmente gibt die prozentualen Anteile der Werkzeugklassen an).

1977, 282; OTTE 1981). Wenn es sich nicht um mehrere saisonale Begehungen handelt, könnten in Kostenki II und in der Tel'manskaja-Station I bis zu 50 Personen zwischen einem halben und fünf Jahren von den zur Verfügung stehenden Kalorien gelebt haben. Beide Schätzungen – (Kern-)Familien im Aurignacien, größere Gruppen im Gravettien – korrespondieren mit den Siedlungsbefunden. Für das Aurignacien wurden bislang überwiegend kleine Behausungen mit wenigen Feuerstellen nachgewiesen. Beispiele hierfür sind u.a. Stratzing/Krems-Rehberg (NEUGEBAUER-MARESCH 1988; 1989; 1993). Die Beteiligung des Menschen an der Entstehung der bis zu 15 m langen Eintiefungen, die in Barca I und II im Hornadtal (BÁNESZ 1968) sowie in Tibava (BÁNESZ 1960) als grubenartige, durch Pfostenreihen untergliederte Siedlungsobjekte gedeutet werden, ist dagegen nicht sicher (HAHN 1977, 273; BOSINSKI 1987, 26). Auch für Kostenki I,3, wo drei Feuerstellen im Inneren einer Fundstreuung nahe beieinander lagen, ist die Rekonstruktion nicht gesichert (HAHN 1977, 275).

Im Gravettien sprechen nicht nur der hohe Anteil von Inventaren mit über 100 Werkzeugenden, sondern auch die Innenraumflächen der Siedlungsobjekte mit z.T. über 1000 m<sup>2</sup> Fläche und zahlreichen Feuerstellen,

Abfallgruben und Artefaktkonzentrationen im Inneren (z.B. Kostenki IV,2; zusammenfassend: BOSINSKI 1987, 45-48) sowie dorfähnliche Strukturen, wie sie sich vielleicht für Dolni Vestonice rekonstruieren lassen, für die Aufenthalte von größeren Menschengruppen an einem Platz. Anhand der Spezialisierung von Werkzeugklassen lassen sich für das Aurignacien zusammenfassend drei Siedlungsplatztypen unterscheiden (Abb. 14.33): "Außenlager" mit Kielkratzen und retuschierten Lamellen, "Stellen" mit linearen Modifikationen für primäre Aktivitäten und Kratzern für die Fellbearbeitung sowie "Hauptlager", an denen zusätzlich Arbeiten sekundärer Aktivitäten mit Werkzeugen ausgeführt wurden, die punktuelle Modifikationen aufweisen und den Gebrauchsspurenanalysen zufolge u.a. für die Knochen-, Geweih- und Elfenbeinbearbeitung eingesetzt wurden.

Es wird angenommen, daß die verschiedenen Siedlungsplatztypen saisonale Unterschiede in den Aktivitäten widerspiegeln (UTHMEIER 1994): je geringer spezialisiert ein Inventar, desto geringer ist der Anteil der primären Aktivitäten, die der Beschaffung und Verarbeitung von Nahrung dienen. Phasen geringen Nahrungsdrucks sind am ehesten im Sommer und Herbst zu erwarten. "Außenlager" haben dagegen zu jeder







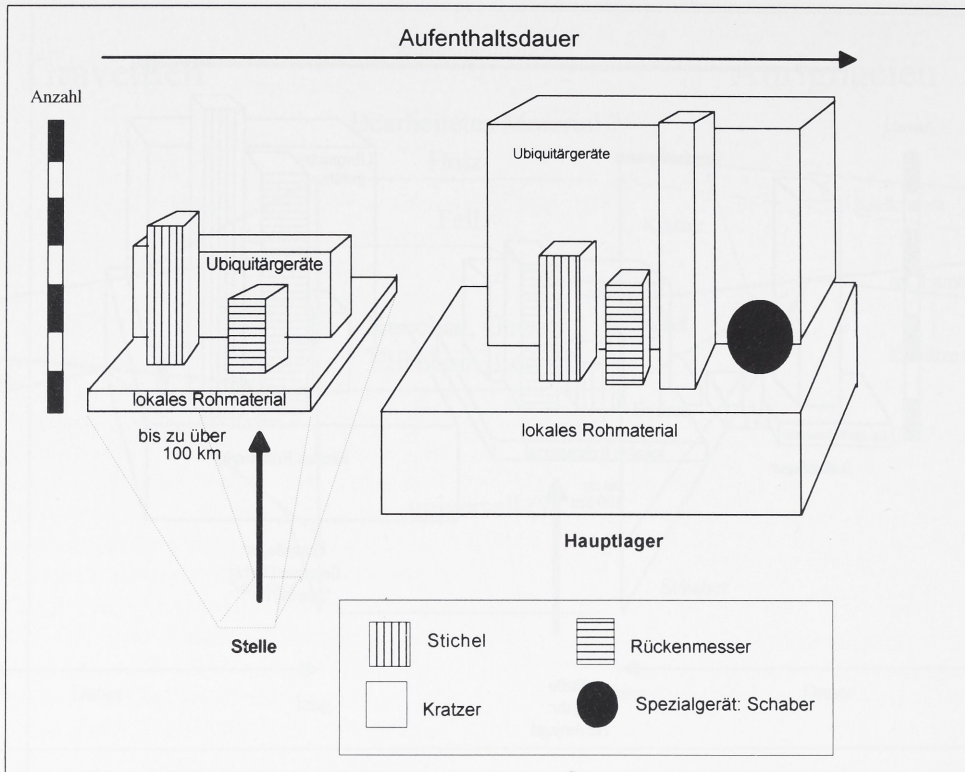


Abb. 14.34 Zusammenfassendes Modell der Inventarentwicklung in Abhängigkeit zur Nutzungsdauer für das Gravettien.

Was hat sich demgegenüber im Gravettien geändert? Wie die Befunde aus Sprendlingen zeigen, haben im Gravettien (Abb. 14.34) die Plätze kurzer Besiedlung trotz der Dominanz von Stacheln und Rückenretuschen eine geringere Spezifizierung als im Aurignacien. Vorwiegend jägerischen Aktivitäten vorbehalten Plätze scheinen seltener gewesen zu sein oder zu fehlen.

An den "Stellen" des Gravettien finden sich vielfältigere Aktivitäten als im Aurignacien. Vor allem die Bedeutung der sekundären Aktivität "Knochenbearbeitung" hat sich geändert, ablesbar an der Stellung im Siedlungsmuster. Vorausgesetzt, hohe Stachelanteile lassen vorrangig auf die Bearbeitung von Knochen, Geweih und Elfenbein schließen, so blieb die zeitaufwendige Verarbeitung dieser harten und elastischen Materialien während des Aurignacien tendenziell auf "Hauptlager" beschränkt, während sie im Gravettien in die "Stellen" vorgerückt wäre.

Im Aurignacien wurden hier, an den "Stellen", nach Ausweis der häufigen Kratzer und linearen Modifikationen, überwiegend Aktivitäten ausgeführt, die mit der Zerlegung und Weiterverarbeitung von Jagdbeute in Verbindung gebracht werden können. Die Berechnung der Korrelationskoeffizienten  $r$  für jede einzelne Werkzeugklasse nach der ausführlichen Liste von M. OTTE (1981) mit dem Simpsonindex  $D$  hat gezeigt, daß hohe positive Korrelationen ausschließlich für Stichel an

Retusche und Stichel an Bruch, nicht aber für Kielstichel, Polyederstichel und Transversalstichel vorliegen. Diese Beobachtung ist deshalb wichtig, weil die massiven Polyederstichel von einigen Autoren als "nucleus à lames" ohne aktives Arbeitsende angesehen werden (HAHN 1969; 1991). Zusammenfassend lassen sich anhand der unterschiedlichen Korrelationen der Werkzeugklassen mit dem Spezialisierungsindex  $D$ , die vorrangig durch generelle Verschiebungen der Werkzeugklassenhäufigkeiten hervorgerufen werden, folgende Hypothesen bezüglich der Differenzen im Subsistenzsystem zwischen Aurignacien und Gravettien formulieren:

- Im Aurignacien werden Artefakte aus Knochen, Geweih und Elfenbein überwiegend in Basislagern der Sommer- und Herbstsaison (UTHMEIER 1994) hergestellt und später lediglich instandgehalten. Im Gravettien wird die Bearbeitung von Knochen-, Geweih- und Elfenbein, die im Aurignacien zu den sekundären Aktivitäten zählt, an "Stellen" durchgeführt.
- Die diesbezüglichen Operationsketten sind im Gravettien effizienter und weniger zeitaufwendig. Die gestiegenen Stichelanteile im Gravettien deuten aber auf einen höheren Artefaktverschleiß bei diesen Tätigkeiten hin, der vielleicht auf die Anwendung der echten Spantechnik zurückzuführen ist.



- Mit dem Gravettien ist der Bedarf an Artefakten aus Knochen, Geweih und Elfenbein vor allem an Plätzen, an denen Tätigkeiten der "subsistence" ausgeführt werden, gestiegen; hierbei könnte es sich um Glätter, Pflriemen u.ä. handeln.

- Nicht ganz auszuschließen ist, daß "Stellen" im Gravettien wesentlich länger unterhalten wurden im Aurignacien. Da sich in der Anzahl der Produkte aus Knochen, Geweih und Elfenbein vordergründig keine wesentlichen Unterschiede ausmachen lassen, erscheint aber es wahrscheinlicher, daß es vor allem die vereinfachte und effizientere Herstellung von Spänen aus Geweih (und Elfenbein?) ist, die eine Herstellung von Artefakten aus diesen Materialien auch bei kürzeren Aufenthalten ermöglichte.

Zu den weiteren Aktivitäten, mit denen im Gravettien an "Stellen" zu rechnen ist, zählt das Zerteilen der in der Nähe erlegten Jagdbeute und die Ausbesserung von Waffen und Ausrüstung, auf das die Rückenmesser und Rückenspitzen deuten (vgl. Interpretation der Rückenmesser und -spitzen bei RICHTER 1990). Eine solche Abfolge von Aktivitäten ist z.B. in den einzelnen Fundkonzentrationen von Ambrosievka belegt, wo sich Tötungs-, Zerlegungs- und Siedlungsplatz ("Stelle") in unmittelbarer Nachbarschaft befunden haben. Ferner wurden an einigen "Stellen" pflanzliche Ressourcen aufbereitet (Reibsteine: Sprendlingen [BOSINSKI et al. 1985; Wiesbaden-Adlerquelle [FLOSS 1991]) sowie tertiäre Schmuckschnecken gesammelt. Setzt man zudem voraus, daß die Bearbeitung von Geweih und Elfenbein eine gewisse Zeit und Vorbereitung (Wässern des Rohmaterials?) beansprucht und daher nicht an nur flüchtig aufgesuchten Plätzen stattgefunden haben kann, sind im Gravettien die Unterschiede in der Besiedlungsdauer zwischen "Hauptlager" und "Stelle" möglicherweise weniger groß als im Aurignacien, und geringer, als es die Differenzen der Spezialisierungsindizes suggerieren. Zudem scheint im Aurignacien scheint das Siedlungsmuster stärker auseinandergezogen gewesen zu sein. Während lineare Modifikationen ebenfalls für eine Verarbeitung von Jagdbeute an "Stellen" sprechen, finden sich hiervon abgesetzt Inventare mit vielen Kielkratzern und retuschierten Lamellen, die als besonders kurzfristige flüchtige "Außenlager" interpretiert wurden.

Verglichen mit dem Aurignacien sind im Gravettien die "Stellen" weniger häufig. Stattdessen herrschen längerfristig besiedelte "Hauptlager" vor, in denen sich nach Ausweis des geschätzten Kalorienkonsums mehrere Kernfamilien gleichzeitig aufhielten. Daß die vor allem an den "Stellen" ausgeführten "Stichelaktivitäten" auch hier eine gewisse Bedeutung gehabt haben, zeigt der durchweg hohe Stichelanteil in allen Gravettien-Inventaren. Hinzu kommen Arbeiten, für die Kratzerenden benötigt wurden, sowie Schaber als "Spezialgeräte". Daß sie sich ausschließlich in Inventaren finden, die längeren Aufenthalten entsprechen,

könnte für eine Verwendung von retuschierten Abschlägen erst am Ende einer Besiedlung, wenn Klingen und Lamellen weitestgehend verbraucht waren, sprechen. Insgesamt zeigen die Untersuchungen der Werkzeugklassenhäufigkeiten, daß im Gravettien mit längeren Aufenthalten an den "Stellen" und mit größeren Menschengruppen in den "Hauptlagern" zu rechnen ist, eine Feststellung, die durch ergrabene Siedlungsobjekte und die Tatsache, daß im Arbeitsgebiet im Gravettien wenige Fundpunkte weiter auseinanderliegen als im Micoquien und Aurignacien, übereinstimmt.

## 14.2 Versuch der Rekonstruktion von Siedlungsmustern

### 14.2.1 Verwendetes Umwelt- und Subsistenzmodell

Um zu einer Rekonstruktion der Lebensweise zu gelangen, müssen zunächst die Umweltbedingung näher beschrieben werden. Die meisten Fundstellen aus dem Arbeitsgebiet liegen am Rand von Mittelgebirgen. Untersuchungen aus dem Achtal (HAHN 1983) geben eine recht gute Vorstellung der dort während der interpleniglazialen Interstadiale vorherrschenden Biotope (Abb. 14.35):

1. In den breiten Abschnitten der Flußtäler fanden sich neben fließenden auch in flachen Mulden stehende Gewässer. Die vorherrschende Vegetation in den Talauen war die einer baumfreien, gräserbewachsenen Lößsteppe, die an geschützten Stellen möglicherweise von kleineren Gehölzen und Sträuchern durchsetzt war.
2. Die windgeschützten Talränder und eng eingeschnittenen Abschnitte der Flußtäler z.T. mit steil aufragenden Felswänden, die die Sonnenwärme speichern und reflektieren, boten vergleichsweise günstige Bedingungen, die zu diversitären Pflanzengesellschaften aus Bäumen und Sträuchern führten.
3. Die steilen Hänge waren schuttbedeckt und nahezu vegetationsfrei. Ausnahmen bildeten flachere Unterhänge (3a), an denen sich Gehölze halten konnten.
4. Die dem Wind ausgesetzten, welligen Hochflächen lagen überwiegend oberhalb der pleistozänen Baumgrenze. Die Vegetationsdecke bildeten montane Bergwiesen, die von kleinen Tümpeln durchsetzt waren.

Die Wachstumsperiode in Mitteleuropa beträgt heute etwa sechs Monate, in der Arktis aber nur maximal 60 Tage (HAHN 1995). Dies begrenzt die Tragfähigkeit der Biotope. Simulationen, die J. HAHN (1995b) für das Obere Donautal durchgeführt hat, haben ergeben, daß während des Spätglazials (ältere Dryaszeit, Alleröd,



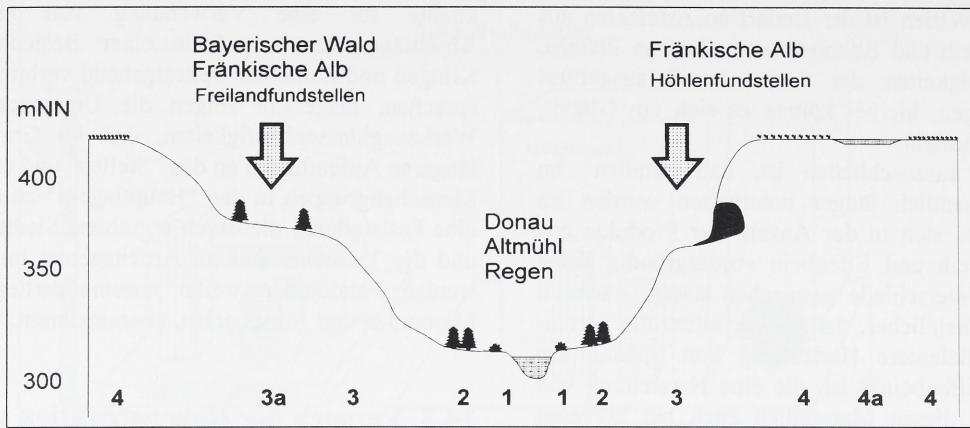


Abb. 14.35 Umweltrekonstruktion für Mittelgebirge während der Interstadiale des Interpleniglazials in Südwestdeutschland (nach HAHN 1983, Abb. 115).

jüngere Dryaszeit) die vorhandene jährliche Gras-/Krautmasse bei der Anwesenheit einer einzigen Tierart für 7 bis 11 Wildpferde pro Jahr ausgereicht hätte. FRENZEL (1983) rechnet in der Kräutersteppe der letzten Kaltzeit mit 0,3 bis 0,4 Stück Großwild auf einem Hektar. Montane Gebiete sind durch eine große Artenvielfalt gekennzeichnet. Daher ist mit einem Nebeneinander verschiedener Konkurrenten wie Ren, Steinbock, Mammut usw. zu rechnen, die aber z.T. verschiedene Nischen besetzen. Da sich auch die omnivoren Bären und Füchse sowie Vögel und zahlreiche Kleinsäuger von Gefäßpflanzen, Schößlingen und Früchten ernähren, muß die Herbivoren-Schätzung von J. Hahn deutlich nach unten korrigiert werden.

Das eingeschränkte Nahrungsangebot der Mittelgebirge während der kalten Jahreszeit macht es wahrscheinlich, daß die meisten großen Herbivoren in tiefer gelegene Gebiete zogen (FRENZEL 1983, 132; HAHN 1983; 1995b). Zu den wichtigsten Tierarten, die sich während saisonaler Migrationsphasen zu Herden zusammenschließen und dann z.T. nach Alter und/oder Geschlecht getrennt die montanen Sommerstände im Winter verlassen, zählen das Ren, das Pferd und der Bison, aber auch das Mammut (PICHLER 1996, 154). In kleinen Herden oder außerhalb der Brunft in geschlechtsdifferenzierten Rudeln lebende Moschusochsen und Steinböcke durchstreifen dagegen ganzjährig ein Revier und bilden zusammen mit verschiedenen Kleinsäugetern wie Hase, Murmeltier, Lemming, Ziesel und Biber den ganzjährig anwesenden Tierbestand. Wasser- und Landvögel sowie Fische gehören je nach Art zu ganzjährigen oder saisonalen Nahrungsquellen.

Die mitunter für südwestdeutsche Höhlenstationen kalkulierten Fleischmengen (z.B. HAHN 1977, 281; OTTE 1981, 48), die einen ganzjährigen Aufenthalt möglich erscheinen lassen, dürften zu hoch angesetzt worden sein (Vogelherd, Schicht IV: 49905 kg, Vogelherd, Schicht V: 37489 kg, Kleine Ofnet-5: 9707,

Brillenhöhle: 12655 kg). Zum einen wurde nicht zwischen Jagdbeuteresten von Tier und Mensch unterschieden. Schon J. HAHN (1977, 282) war aufgefallen, daß die Artefakt- bzw. Werkzeughäufigkeiten pro Monat, bezogen auf die aus den Fleischmengen ermittelten zwölfmonatigen Aufenthaltsdauer, in der Kleinen Ofnet-5 (0,64 bzw. 0,26) und den Vogelherdinventaren (3,29 - 3,97 bzw. 1,4 - 2,02) zu niedrig lagen. Zum anderen ist davon auszugehen, daß insbesondere in den Mittelgebirgen die beträchtlichen Höhenunterschiede zwischen Tötungs- bzw. Zerlegungsplatz und den Lagern (vgl. Modell von MÜLLER-BECK 1988), an denen die Jagdbeute weiterverarbeitet wurde, zu einer selektiven Verwertung der Karkassen großer adulter Herbivoren (Mammut, Bison, Pferd) geführt haben.

Dies zeigen exemplarisch die Mammutreste aus der Zone 1 der Weinberghöhlen-6 (Mau-3) (KOENIGSWALD 1974). Die Wirbelsäulen und an den Gelenköpfen abgebrochenen Rippen von sechs Individuen belegen den Konsum der hinteren Brust- und Lendenpartie. Abgesehen von einigen Milchmolaren und dem als Einbau verwendeten Schädel fehlen weitere Faunenreste vom Mammut. Die zur Höhle transportierten Portionen dürften nach W. von KOENIGSWALD (1974, 102) gerade so schwer gewesen sein, "[...] daß sie ein Mann gut zur Höhle tragen konnte." Werden hierfür 30 kg angesetzt, so beträgt die aus sechs Mammuten ausgelöste und am "Hauptlager" verarbeitete Fleischmenge insgesamt 180 kg (zum Vergleich: M. OTTE [1981] kalkuliert pro Mammut eine Fleischmenge von 2200 kg). Berechnungen der konsumierten Fleischmengen auf Basis von Mindestindividuenzahl und Lebendgewicht ergibt dagegen zu hohe Werte.

Hauptnahrungsquelle waren tierische Ressourcen, deren Anteil J. HAHN (1983) auf 90 % schätzt. Vegetabile Ressourcen hatten nur einen geringen Anteil an der Ernährung des pleistozänen Menschen. Nur während der



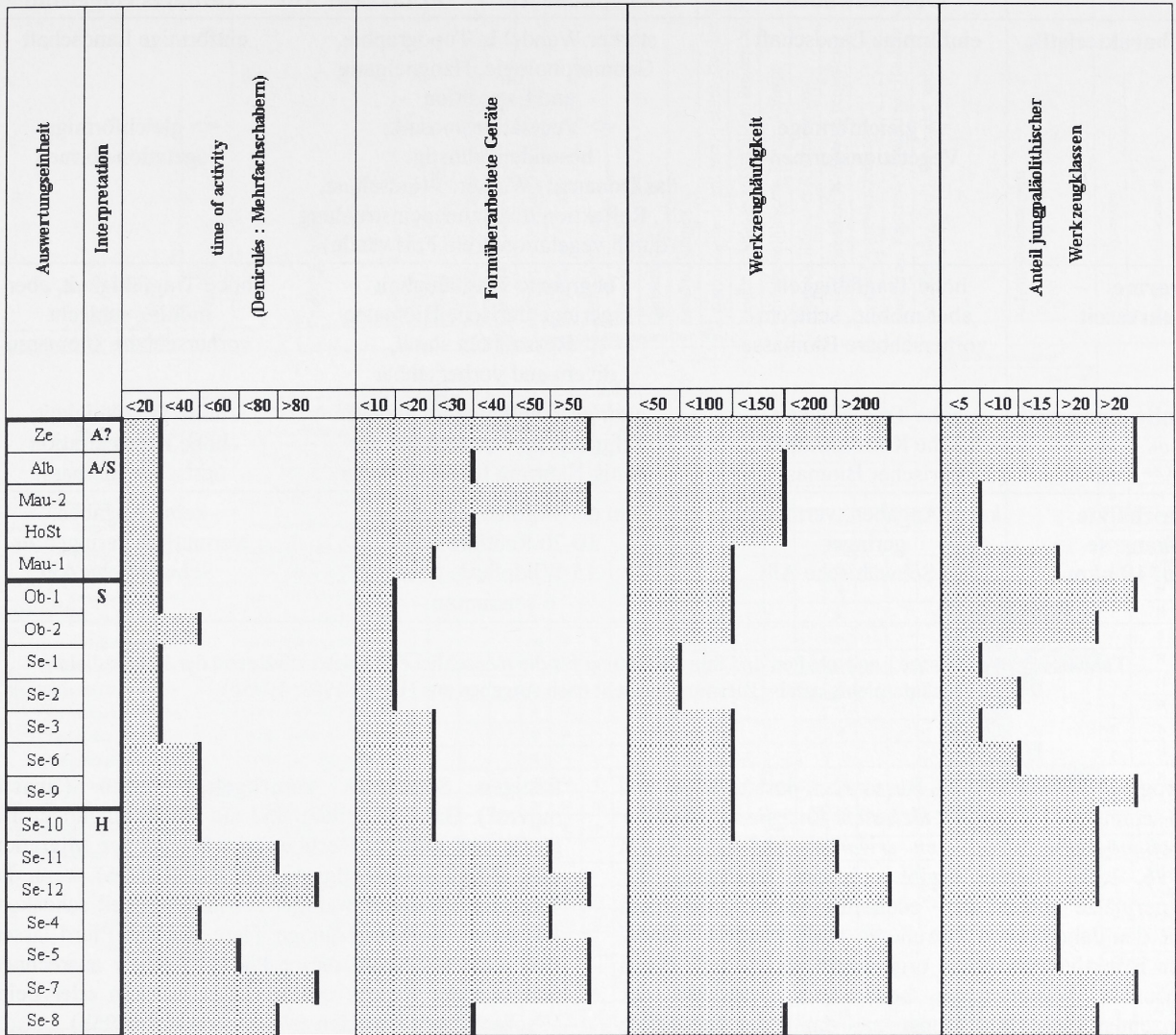


Abb. 14.36 Prozentuale Häufigkeiten verschiedener Werkzeugklassen in Abhängigkeit zur Aufenthaltsdauer ("time of activity") in mittelpaläolithischen Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet (zu den Abkürzungen vgl. Tab. 10.1).

kurzen Vegetationsperiode konnte das eingeschränkte Spektrum an eßbaren Beeren, Samen, Wurzeln, Flechten gesammelt und verwertet werden (PICHLER 1996). An der Freilandstation Langmannersdorf, die in das späte mittlere Jungpaläolithikum gehört (Gravettien/Aurignacien V?), hat W. ANGELI (1952-53, 36) beispielsweise die Reste von Samen- und Fruchtoberhäuten gefunden. Zusammenfassend zeigt sich, daß die Anzahl der potentiellen Ziele effektiver anthropogener Jagd – in erster Linie die durch Ansitz-, Treib- oder Drückjagd zu erlegenden großen Herbivoren – in der Mittelgebirgsregion nicht zu hoch angesetzt werden darf. Zudem ist anzunehmen, daß der Aufenthalt des Menschen in einem montanen Biotop einen beträchtlichen Eingriff – aber aufgrund der hohen Regenerationsfähigkeit keine ökologische Katastrophe –

dargestellt hat (HAHN 1995b). Ein ganzjähriger Aufenthalt in der Mittelgebirgsregion kann so gut wie ausgeschlossen werden. Die begrenzte Tragfähigkeit der Biotope hätte nicht ausgereicht, um die während des Sommers nachweislich anwesenden Tierherden auch im Winter zu ernähren (FRENZEL 1983). Begrenzende Faktoren für Aufenthalte des Menschen sind neben der Dezimierung der Jagdbeute, die die Kosten der Nahrungsbeschaffung bis über die Rentabilitätsgrenze hinaus erhöhen, die Erschöpfung des Brennholzes in der näheren Umgebung (HAHN 1995b). Auch die flacheren, tiefer gelegenen Landschaftsteile, in denen die Biomasse weniger divers und saisonal stärker strukturiert ist, bieten keine ganzjährig tragfähigen Biotope und zwingen zu einer mobilen Wirtschaftsweise. Dies bedeutet, daß der Mensch durch Strategien des "optimal



	Oberschwaben	Schwäbische Alb	Fränkische Alb	Tertiäres Hügelland
<b>Charakteristik</b>	einförmige Landschaft  => gleichförmige Vegetationsformen	starker Wandel in Topographie, Geomorphologie, Hangneigung und Exposition  => Vegetationsmosaik; besonders günstig; das Donautal (Wasser, Windschutz, z.T. Reflektion der Sonneneinstrahlung durch vegetationsfreie Felswände)		einförmige Landschaft  => gleichförmige Vegetationsformen
<b>warme Jahreszeit</b>	hohe Tragfähigkeit, aber mobile, schlecht vorhersehbare Biomasse	begrenzte Tragfähigkeit => geringe tierische Biomasse => Ressourcen stabil, divers und vorhersehbar		hohe Tragfähigkeit, aber mobile, schlecht vorhersehbare Biomasse
<b>kalte Jahreszeit</b>	hohe Tragfähigkeit, hohe Konzentration tierischer Biomasse	geringe Tragfähigkeit, zudem aufgrund der Schneehöhe nur wenig Nahrung für Großsäuger		hohe Tragfähigkeit, hohe Konzentration tierischer Biomasse
<b>geschätzte Biomasse auf 10 qkm</b>	keine Angaben, vermutlich geringer als Schwäbische Alb	in der warmen Jahreszeit: 10-20 Rentiere oder 15 Wildpferde oder 6 Mammute		keine Angaben, vermutlich geringer als Schwäbische Alb

Tab. 14.17 Süddeutsche Landschaften und ihre Bedeutung für die menschliche Subsistenz während der Interstadiale des Interpleniglazials (zusammengestellt nach Angaben aus HAHN 1983; 1995b).

foraging" versuchen muß, Ressourcen dort zu jagen und zu sammeln, "[...] *wo mit kleinstem Energieaufwand der größtmögliche 'Profit' zu erwarten ist.*" (PICHLER 1996, 152). Hieraus ergibt sich eine Verlegung der Lagerplätze anhand der "economic season", die nicht mit den Jahreszeiten korrelieren muß, sondern anhand von Effektivitätskriterien organisiert ist. Die teils durch saisonale Wanderungen bestimmten Standorte der einzelnen Tiere, ihre Menge und damit der Jagderfolg sind unterschiedlich sicher kalkulierbar. Während die Wanderungsbewegungen der großen Herbivoren, der Fische und der Vögel einem jährlichen Zyklus unterworfen sind und – aus der Sicht des Menschen – über die Tragfähigkeit verschiedener Landschaftsteile eines jährlichen Schweißgebietes entscheiden, sind Kleinsäuger zwar überwiegend standorttreu, aber variabel in der Populationsdichte. Dies führt zu einem einfachen, dichotomen Umwelt-Modell, in dem zwischen tiefer gelegenen Landesteilen, die während der kalten Jahreszeit aufgesucht werden, und den Mittelgebirgen als bevorzugt während der warmen Jahreszeit aufgesuchte Biotope unterscheidet (Tab. 14.17).

Wichtig sind aber auch die Übergangszeiten. Es wird angenommen, daß im Frühjahr, bevor der Permafrostboden auftaute, die Lagerplätze in den Ebenen aufgegeben wurden (HAHN 1989) und man in Richtung der Mittelgebirge aufbrach. Mensch und Herdentiere dürften während des Frühjahrs, und analog hierzu im Herbst, die weitesten Entfernungen zwischen länger-

fristigen Standorten zurückgelegt haben ("macro moves"). Ganz allgemein sind die Jagdbedingungen für große und mittlere Herbivoren während der Migration oder Brunft am günstigsten (PICHLER 1996), wenn die Tiere ihrer Umwelt weniger Aufmerksamkeit schenken. Besonders wasserabhängige Tiere wie das Pferd lassen sich auch außerhalb dieser Phasen leichter ausrechnen und von der Tränke aus in Täler drücken oder beim Wechsel durch Ansitzen erlegen (HAHN 1995b).

Von den Carnivoren zählt vor allem der Bär zur potentiellen Jagdbeute des Menschen. Während der kalten Jahreszeit, in der Winterruhe, und kurz danach, wenn die Tiere noch geschwächt sind, bietet sich der Bär als Beutetier an, welches sowohl Fleisch als auch Fell liefert. Wichtige ergänzende Eiweißlieferanten sind Fische und Vögel, wobei Wasservögel aufgrund des höheren Fettgehaltes bevorzugt werden (PICHLER 1996). Auch mit dem Sammeln von Vogeleiern, die sich – mit Fett eingerieben und aufrecht gelagert – über Wochen hinweg halten (HAHN 1983), ist zu rechnen. Die mit Schlingen und Fallen durchgeführte Bejagung von standorttreuen Kleinsäufern wie Schneehase, Murmeltier und Ziesel ist kostenintensiv, da für eine geringe Fleisch- und Fellmenge ein vergleichsweise hoher Zeitaufwand kalkuliert werden muß.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit waren auch im Aurignacien und Gravettien, möglicherweise auch im Micoquien die Lagerplätze in Übereinstimmung mit der "economic season" organisiert, deren Komplexität mit dem hier verwendeten einfachen Umwelt- und







Subsistenzsystem nur ansatzweise erfaßt wird. Die Aufenthaltsdauer war flexibler, als es die Fundplatztypen "Außenlager", "Stelle" und "Hauptlager" wiedergeben, je nachdem, wie tragfähig die Biotope in Abhängigkeit zur jeweiligen Jahreszeit waren.

In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, daß während der Kaltzeiten die Niederschläge vermutlich größeren interanuellen Schwankungen unterworfen waren, die sich ungünstig auf die Pflanzen- und damit auf die Tierwelt ausgewirkt haben. In heutigen Trockengebieten beträgt die Schwankung der produzierten Biomasse zwischen trockenen und feuchten Jahren bis zu 1:8 (FRENZEL 1983, 132). Solche "schlechten" Jahre müssen sich nachhaltig auf die kleinräumige Umwelt niedergeschlagen haben. In trockenen Jahren ist die verfügbare Biomasse bei weitem geringer anzusetzen, als in den Simulationen von J. HAHN (1995b) und B. FRENZEL (1983). Die Anzahl der Wildpferde im Oberen Donautal wäre in trockenen Jahren auf 1-2 Tiere pro Jahr geschrumpft – und zwar ohne den dann erhöhten Konkurrenzdruck durch andere Carnivoren einzurechnen. Selbst wenn die Gras-/Krautmasse trockener Jahre für den Sommeraufenthalt einer kleinen Herde gereicht hätte, war die tierische Biomasse möglicherweise dennoch zu gering, um – in diesem, von J. HAHN (1995b) simulierten Fall – eine Spätmagdalénien-Gruppe von Familiengröße zu ernähren.

Daher können die Lagerplatztypen, die in Kap. 3 definiert wurden, nur schwer mit einer bestimmte Jahreszeit korreliert werden, auch wenn vermutet wird, daß "Hauptlager" vor allem im Winter und Sommer bestanden haben, während "Stellen" und "Außenlager" zu jeder Zeit möglich sind. In "schlechten" Jahren konnte man sich möglicherweise in Gebieten, in denen man zuvor ein Sommerhauptlager unterhalten hatte, nur kurzfristig mit ausreichenden hohen Kalorienbeträgen versorgen. So rechnet J. HAHN (1995b) für das Spätmagdalénien – bedingt durch die unterschiedliche Tragfähigkeit der durchstreiften Landschaft – mit dem Vorliegen von "Sprüngen" mit Distanzen über 100 km unter den "macro moves".

#### 14.2.2 Übertragung der Modelle auf die Technokomplexe des Arbeitsgebietes

Da für die bearbeiteten Stationen des Arbeitsgebietes sich entweder keine (Keilberg-Kirche-28, Salching-33) bzw. nur vereinzelte Knochenreste (Florian Seidl-Straße-24) erhalten haben, keine kompletten Faunenlisten vorliegen (Obernederhöhle-20, Sesselfelsgrotte-17, Hohler Stein-10) und/oder die Jagdbeute von Mensch und Tier nicht zuverlässig getrennt werden kann (Mauern-6, Sesselfelsgrotte-17), muß auf eine Abschätzung der Fundplatznutzung, der Aufenthaltsdauer und der Saison anhand der Jagdbeutereste

verzichtet werden, obwohl die Faunenreste einen der entscheidenden Schlüssel zu Beantwortung kulturökologischer Fragestellungen darstellen (HAHN 1995b). Als Merkmale für die Zuweisung der Fundstellen zu Fundplatztypen, die mit unterschiedlich langen und funktional verschiedenen Aufhalten gleichgesetzt werden (vgl. Kap. 3), bleiben die Lage im Gelände (Tab. 14.18: "Empfangsstruktur"), Befunde sowie die Zusammensetzung der Steingeräteinventare und das Vorliegen von Artefakten aus Knochen, Geweih und Elfenbein. Die entsprechenden Daten sind, nach Technokomplexen getrennt, in den Tabellen 14.18 (Empfangsstruktur, Rohmaterial, Phasen der Operationskette, Knochen-, Geweih- und Elfenbeinartefakte) und 14.19 (Ergebnisse der Cluster- und Korrespondenzanalyse, Werkzeugspektrum) eingetragen.

Die geringe Anzahl der Fundstellen insbesondere für das Gravettien und der Mangel an absoluten Daten, die eine Gleichzeitigkeit der Inventare eines Technokomplexes belegen könnten, sind weitere Punkte, die die Datenbasis schwächen. Da nur ein Teil der Kriterien, die S. PICHLER (1996, 93) für die Durchführung kulturökologischer Analysen stellt, für die Technokomplexe des Arbeitsgebietes erfüllt werden, kann lediglich versucht werden, die Fundstellen im Rahmen einer deduktiven Vorgehensweise in das zuvor geschilderte, einfache ökologische Modell der saisonalen Nutzung von Ebene und Mittelgebirge einzupassen (vgl. hierzu kritisch CONKEY 1987).

#### Das Siedlungsmuster des Micoquien

Die meisten Fundstellen des Micoquien liegen im Bereich der Fränkischen Alb und des Bayerischen Waldes. Schon an anderer Stelle wurde die Frage, inwieweit ein oder mehrere Systeme innerhalb der Grenzen des Arbeitsgebietes vorliegen, diskutiert. Demnach ist es unwahrscheinlich, daß die Fundpunkte des Micoquien an Main (Kösten-1) und Pregnitz (Hohler Fels-2) zusammen mit Inventaren von Donau, Regen und Altmühl ein einziges System bilden.

Ebenfalls fraglich ist die Zusammengehörigkeit der donaanahen Fundstellen. Die Entfernungen zwischen der Buchberghöhle-32, Offenberg-Nord-33 und Albersdorf-35 einerseits und den übrigen Micoquien-Fundstellen andererseits, die ein dicht gepacktes Verbreitungscluster bilden, scheint recht groß. W. WEISSMÜLLER (1995b) geht von mindestens zwei Systemen – südwestliches Bayern sowie südöstliches Bayern und Mähren – aus, die durch den Regen voneinander getrennt werden. Im Folgenden wird jedoch von einer Zusammengehörigkeit der Micoquien-Fundstellen der Fränkischen Alb und des Bayerischen Waldes zu einem einzigen System ausgegangen. Gleichzeitig wird auf eine Unterteilung in ein älteres und ein jüngerer Micoquien verzichtet. Diese



Fundstelle	Auswertungseinheit	Merkmale des Clusters	Interpretation	Cluster (Manhattan(Average)-Korrelationskoeffizient)	Korrelation zwischen Cluster- und Korrespondenzanalyse	Gruppe in der Korrespondenzanalyse	Interpretation	Merkmale der Gruppe in der Korrespondenzanalyse	
Zeitlarn 1	Ze	-	A?	Residue		3	A	hohe Blattspitzenanteile	
Albersdorf	Alb	<b>Micoquien mit Blattspitzen und hohen Anteilen an Einfachschabern</b>	A/S	1-A-1		3	A		
Mauern, Zone 4	Mau-2			1-A-1		3			
Höhler Stein, Zone C1	HoSt			1-A-1		2			S
Mauern, Zone 5,2	Mau-1			1-A-1		2			
Obernederhöhle, untere Serien	Ob-1	<b>gewöhnliches Micoquien</b>	S	1-A-2		2	H	hohe Restbifaceanteile	
Obernederhöhle, mittlere Serien	Ob-2			1-A-2		2			
Sesselfelsgrotte H	Se-1			1-A-2		1			
Sesselfelsgrotte G4a/5	Se-2			1-A-2		1			
Sesselfelsgrotte G4a/5	Se-3			1-A-2		1			
Sesselfelsgrotte G3	Se-6			1-A-2		1			
Sesselfelsgrotte G2oben	Se-9			1-A-2		1			
Sesselfelsgrotte G1/G2	Se-10	<b>Micoquien mit Restbifaces und hohen Anteilen an jungpaläolithischen Geräten</b>	H	1-B		1	H	hohe Restbifaceanteile	
Sesselfelsgrotte G1/G2	Se-11			1-B		1			
Sesselfelsgrotte G1	Se-12			1-B		1			
Sesselfelsgrotte G4	Se-4			1-B		1			
Sesselfelsgrotte G4	Se-5			1-B		1			
Sesselfelsgrotte G2unten	Se-7			1-B		1			
Sesselfelsgrotte G2unten/oben	Se-8			1-B		1			

Tab. 14.19 Informationen zur Aufenthaltsdauer an mittelpaläolithischen Fundstellen im Arbeitsgebiet: Ergebnisse der Cluster- und Korrespondenzanalysen

Vorgehensweise erscheint im Hinblick auf die Übereinstimmungen in der technologischen Struktur, die als maßgeblicher Anzeiger für eine gemeinsame kulturelle Tradition angesehen werden, und angesichts der Unsicherheiten bei der Datierung der Auswertungseinheiten gerechtfertigt. Dem Umweltmodell zufolge müßten sämtliche Fundstellen des Micoquien während der warmen Jahreszeit aufgesucht worden sein, da sie im

Einzugsbereich der Mittelgebirgsregion liegen. Es bleibt zu überlegen, ob Plätze wie Albersdorf-35, Deggen-dorf-34 oder die Breitenfurter Höhle-8, die in Sichtweite der Donau liegen, oder Zeitlarn-1 und Zeitlarn-2, die auf das Regen- und Wutzelhofener Trockental blicken, nicht während der Übergangszeit, also im Frühjahr oder Herbst, genutzt wurden. In dieser Zeit des Jahres ist an diesen Stellen, die an der Schnittstelle zwischen



	"Außenlager"	"Stelle"		"Hauptlager"
				<i>Aufenthaltsdauer</i>
<b>vermutete Tätigkeit?</b>	u.a. Zerlegen von frischem Fleisch	optional: u.a. Markgewinnung	u.a. initiale Verarbeitung von Fell	u.a. finale Verarbeitung von Fell, Ausbesserung der Ausrüstung
<b>differentielle Werkzeuge</b>				
stationär		ausgesplitterte Stücke	Kratzer	Bohrer Stichel
-				
-	Blattspitzen	Blattspitzen		(Herstellung neuer und Ablage verbrauchter formüberarbeiteter Geräte)
-				
mobil		Keilmesser, Faustkeile, Faustkeilblätter, Fäustel		
<b>integrale Werkzeuge</b>	Schaber gezähnte Stücke	Schaber gezähnte Stücke	Schaber gezähnte Stücke	Schaber gezähnte Stücke

**Tab. 14.20** Hypothetische Abfolge von Tätigkeiten (nach Ergebnissen von Gebrauchsspurenanalysen) in Abhängigkeit zur Aufenthaltsdauer (Datengrundlage: Zuweisung von Inventaren zu Fundplatztypen anhand von Cluster- und Korrespondenzanalyse der Werkzeughäufigkeiten; stationär = Herstellung, Gebrauch und Ablage überwiegend vor Ort, mobil = Herstellung vor Ort, Ablage überwiegend an anderen Fundstellen ).

Tertiärem Hügelland und Mittelgebirge liegen, am ehesten mit einem hohen Tieraufkommen zu rechnen. Cluster- und Korrespondenzanalyse der Werkzeuge (zusammenfassend Tab. 14.19) haben ergeben, daß ein Teil der Auswertungseinheiten aus dem G-Komplex der Sesselfelsgrotte-17 als "Hauptlager" angesprochen werden kann. Feuerstellen im Innenraum der Grotte, die teilweise eingetieft waren, sprechen ebenfalls für längere Aufenthalte. Die Anzahl der Denticulés als "integraler Inventaranteil" (und abhängige Variable des Merkmals "Aufenthaltsdauer"/"time of activity") ist hoch. Es werden viele Artefakte hergestellt und gebraucht, was zu großen Inventaren führt. Neben einem hohen Anteil an stark reduzierten, verbrauchten formüberarbeiteten Geräten (Restbifaces) kommen überdurchschnittlich viele jungpaläolithische Werkzeuge zur Ablage. Sie indizieren "aggregation activities". Kratzer und Bohrer deuten dabei auf die Verarbeitung von Knochen und Leder (Tab. 14.20). Formüberarbeitete Geräte stellen den "differenziellen" Werkzeuganteil. Aufgrund der hohen Kantenreserven, die die Stücke speichern, weisen sie eine höhere Lebensdauer als einflächige Werkzeuge auf und werden – wenn möglich – mitgenommen. Erst bei längeren Aufenthalten erreichen hohe Anteile an

formüberarbeiteten Geräten Grenzwerte, die zu ihrer Ablage führen. Alle anderen Auswertungseinheiten und Inventare des Micoquien aus dem Arbeitsgebiet können als "Stellen" oder "Außenlager" angesprochen werden, je nachdem, ob eine Zerlegung des Rohmaterials vor Ort durchgeführt und wie viele Artefakte abgelegt wurden. Handelt es sich um die Hinterlassenschaften einer einzigen Begehung wie in den Auswertungseinheiten aus der Sesselfelsgrotte-17, so erreichen die Werkzeughäufigkeiten niedrige bis mittlere Werte. Die Anzahl der Denticulés als "integraler" Werkzeuganteil ist in diesen Inventaren gering (Tab. 14.18). Die Zahl der formüberarbeiteten Geräte variiert, je nachdem, welche Aktivitäten ausgeführt und ob die Stücke mitgenommen wurden oder nicht.

Die liegenden Auswertungseinheiten Se-1 bis Se-3 aus dem G-Komplex der Sesselfelsgrotte unterscheiden sich allerdings deutlich sowohl von den hangenden Micoquien-Inventaren derselben Fundstelle als auch von den Micoquien-Ensembles aus dem übrigen Arbeitsgebiet. Dies betrifft die geringe Größe der Werkzeuginventare Se-1 bis Se-3, vor allem aber das Abbaukonzept. Die geringen Kern- und Artefaktzahlen lassen auf kurze Aufenthalte vom "Außenlager"- oder "Stellen"-Typus



schließen. Das Rohmaterialintensive Abbaukonzept aber kann nur dann kostengünstig gewesen sein, wenn die Rohmaterialversorgung nicht mit einem großen Aufwand verbunden war. Dies ist am ehesten der Fall, wenn kleine Gebiete intensiv, d.h. durch zahlreiche kurze Aufenthalte, durchstreift werden. Ebenfalls in Erwägung zu ziehen ist eine Funktion der Region des Unteren Altmühltals als erweitertes Schweifgebiet, das – an der Peripherie des saisonalen oder annualen Schweifgebietes gelegen – durch gelegentliche Aufenthalte oder als Durchzugsgebiet bekannt war, aber nicht für den Nahrungserwerb genutzt wurde.

Stationen mit vielen Blattspitzen – als größere Serien zu nennen sind Mauern-6, Zone 4 (Mau-2), Zeitlarn 1-25 (Ze) und Albersdorf-35 (Alb), möglicherweise auch die Kleine Ofnet-5 – haben die Funktion eines häufiger aufgesuchten Zerlegungsplatzes eingenommen. Der hohe Anteil an Blattspitzen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit an allen Plätzen das Ergebnis einer Vielzahl von Aufenthalten ähnlicher Aktivität. Ergänzend hierzu muß in Erwägung gezogen werden, ob Plätze wie Zeitlarn-25/26, die Buchberghöhle-32 oder Deggen-dorf-34 und Albersdorf-35 nicht zum Teil zu weit von den heute bekannten "Hauptlagern" entfernt gewesen waren, als daß man verbrauchte Artefakte – vor allem die schweren Blattspitzen – mitgenommen hätte. Vom Werkzeugspektrum her bilden diese Auswertungseinheiten – sofern sie größere Serien darstellen – einen Ausschnitt dessen, was an den "Hauptlagern" zu finden ist: dünne Zweiseiter (Blattspitzen, formüberarbeitete Schaber, Faustkeilblätter), wenige bikonvexe, massivere Formen wie Fäustel oder Faustkeile, aber auch Schaber und Kratzer. Auf Zerlegungsvorgänge (Markgewinnung?) könnten die typischen Brüche der Blattspitzen in Albersdorf-35 (Alb) und die zahlreichen ausgesplitterten Stücke aus Zeitlarn 1-25 (Ze) zurückgehen, die an anderen Stationen fehlen.

Anhand der besonderen Werkzeuge, die an "Außenlagern", "Stellen" und "Hauptlagern" vorliegen, läßt sich eine Abfolge von Tätigkeiten in Abhängigkeit zur Aufenthaltsdauer formulieren (Tab. 14.20). Einige Stationen kurzer Aufenthalte, wie die Oberriederhöhle-20 und der Hohle Stein-10, werden in der Korrespondenzanalyse in eine Mittelgruppe zwischen Auswertungseinheiten aus der Sesselfelsgrotte-17 und solchen mit hohem Blattspitzenanteil sortiert. Hierbei kommt zum Ausdruck, daß bei ihnen das Spektrum der formüberarbeiteten Geräte weniger stark gewichtet, heterogener ist. Die Genese der Auswertungseinheiten spricht bei beiden Stationen für eine beträchtliche zeitliche Tiefe bei der Ablagerung der Artefakte, und im Hohlen Stein-10, Zone C1 belegen stratigraphische Differenzen zwischen dem Vorplatzinventar und dem Hauptraum sowie befestigte und unbefestigte Feuerstellen mit verschiedenen dichten Artefaktstreuungen mehrere Aufenthalte (von unterschiedlicher Dauer?). Daß diese kurzzeitigen Begehungen unterschiedliche Funktionen

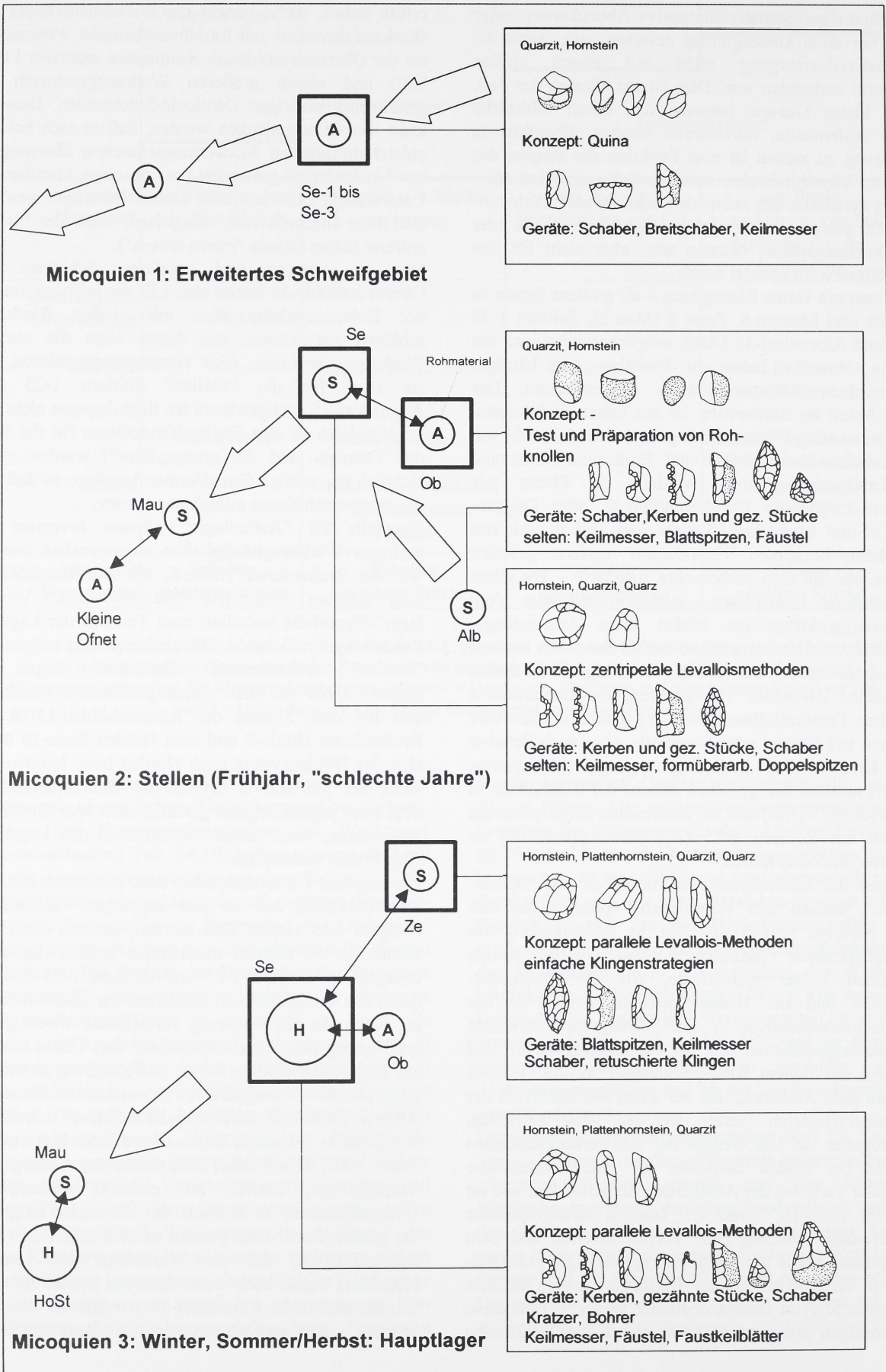
erfüllt haben, dafür spricht die Zusammensetzung der Werkzeuginventare mit formüberarbeiteten Werkzeugen (in der Oberriederhöhle-20: Keilmesser, massiver Faustkeil) und einem größeren Werkzeugspektrum bei gleichzeitig niedrigen Denticulé-Stückzahlen. Dennoch kann davon ausgegangen werden, daß es sich bei den zuletzt diskutierten Auswertungseinheiten überwiegend um "Außenlager" gehandelt hat, um einen kurzfristigen Unterschlupf Einzelner oder kleiner Zweckgruppen, die sich nicht allzuweit vom "Hauptlager" oder der "Stelle" entfernt hatten (lokale "micro moves").

Für die unteren und mittleren Schichten der Oberriederhöhle-20 lassen sich z.B. die initialen Stadien der Rohmaterialakquisition mit großen Rindenabschlägen nachweisen, aus denen auch die meisten Werkzeuge bestehen. Eine Grundformproduktion, wie sie etwa für die "Stellen" Zeitlarn 1-25 oder Albersdorf-35 nachgewiesen ist, liegt dagegen nicht vor. Im Vergleich zu den Freilandfundplätzen (in der Nähe der Tötungs- und Zerlegungsplätze?) wurden offensichtlich nur wenige Grundformen benötigt, so daß man die entrindeten Kerne mitnehmen konnte.

Ebenfalls als "Außenlager" können Inventare mit geringen Werkzeughäufigkeiten angesprochen werden, wie die Breitenfurter Höhle-8, die Buchberghöhle-32 oder Zeitlarn 2-26. Die "Stellen"- bzw. "Außenlager"-Hypothese korreliert zum Teil mit der Lage der Fundstellen im Gelände. Die als kurzfristig aufgesuchte "Stellen" bezeichneten Stationen liegen in Zeitlarn-25/26 auf dem windungeschützten Nordhang, und bei dem System der Klausenhöhlen-15/16, der Breitenfurter Höhle-8 und dem Hohlen Stein-10 öffnet sich das Höhlensystem nach Norden bzw. Nordwesten. Auch die nur schwer erreichbare Oberriederhöhle-20 liegt zwar jagdstrategisch günstig, nicht aber für längere Aufenthalte, wenn vieles von außen in den Lagerplatz eingebracht werden muß.

Die Lage der Freilandstationen nahe der Donau macht es wahrscheinlich, daß die hier angelegten "Stellen" im Frühjahr oder Herbst dazu dienten, die von den Hochflächen in die Ebenen wandernden großen Herden zu bejagen. In Zeitlarn 1-25 und Zeitlarn 2-26 bot sich dabei das Wutzelhofener Trockental für eine Drückjagd an, wenn die am Pentlberg verweilende Zweckgruppe groß genug war. Ansonsten konnte den Tieren auch an der Engstelle zwischen Regen und Zeitlarn unweit des Lagerplatzes aufgelauert werden. Mauern-6, Albersdorf-35 und Offenberg-34 befinden sich an der Schnittstelle zwischen Donauebene und Bayerischem Wald. Auch diese Plätze, in der Nähe der Anstiege zum Mittelgebirge, dürften am ehesten während der Übergangszeiten im Moment der saisonalen Migration der großen Herbivoren genutzt worden sein. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Winterlager im Tertiären Hügelland lagen, auch wenn dazu die Donau überquert werden mußte. In Albersdorf-34 ermöglichte die Nähe primärer Hornsteinvorkommen in dem ansonsten







lagerstättenarmen Südostbayern die kostengünstige Herstellung von Steinartefakten. Dies setzt allerdings eine gute Kenntnis der Landschaft voraus.

Die Höhlenstationen entlang der Altmühl dürften primär Sommerlager gewesen sein, die möglicherweise bis in den Herbst oder frühen Winter hinein aufrecht erhalten wurden. Sie liegen nahe der Hochfläche und bieten entweder gute Bedingungen für längere Aufenthalte, wie die nach Südwesten hin offene Sesselfelsgrotte-17, oder sie liegen jagdstrategisch optimal, wie die Obernederhöhle-20. Hier konnten sowohl die zur Altmühl wechselnden Herdentiere das schmale Tal hinauf gedrückt als auch wasserunabhängigere Tierarten wie der Steinbock durch Ansitzen bejagt werden.

Dabei haben die Höhlen mit ihren gegebenen "Empfangsstrukturen" offensichtlich nicht immer dieselbe Funktion gehabt (im Unterschied zu den Freilandplätzen?). Am besten verdeutlicht dies die Rekonstruktion von Begehungszyklen in der Sesselfelsgrotte-17, wo sich "Stellen" und "Hauptlager" abwechseln. Es ist zu vermuten, daß lediglich die Region, nicht aber der Platz saisonal aufgesucht wurde und die Sesselfelsgrotte-17 während des Micoquien mal im Zentrum, mal in der Peripherie des Schweifgebietes gelegen hat. Dementsprechend wechselt die Funktion des Platzes. Darüberhinaus ist zu fragen, ob in "schlechten Jahren" ein zuvor für längere Aufenthalte geeignetes Gebiet nurmehr lediglich für kurzzeitige "Stellen" tragfähig war. Was die Unterschiede in den Abbaukonzepten betrifft, so wird gerade hierin ein Indikator der Merkmale "Aufenthaltsdauer" und "Mobilität" gesehen.

Im G-Komplex der Sesselfelsgrotte-17 sind Abbaukonzepte und -methoden mit lang-schmalen Abschlägen an "Hauptlager" gebunden. Aufgrund der zyklisch zu- und abnehmenden Diversität des Rohmaterials muß davon ausgegangen werden, daß sich mindestens viermal Phasen der Erkundung, in denen das Gebiet um die Sesselfelsgrotte-17 als kurz- bis mittelfristige "Stelle" zu anderen Versorgungssystemen gehört hat oder der Aufenthalt so kurz war, so daß man sich weniger gut auskannte, mit Phasen abgewechselt haben, in denen es als intensiv durchstreiftes lokales Schweifgebiet um das "Hauptlager" herum gedient hat.

Da der Unterhalt eines "Hauptlagers" hohe Kosten verursacht, wird versucht, den Rohmaterialverbrauch bei langen Aufenthalten durch parallele Levalloismethoden zu minimieren. Der allgemein im G-Komplex festzustellende Anstieg der lang-schmalen Grundformen und der jungpaläolithischen Werkzeuge (kurz: des "jungpaläolithischen Pakets") wird auf eine zunehmende Dauer der Aufenthalte an einem Platz ("Hauptlager") bei

einer gleichzeitigen Zunahme von Wanderbewegungen großer Distanz bei der Verlegung der Lagerplätze ("macro moves") zurückgeführt. Auch dies führt zu höheren Kosten bei der Rohmaterialversorgung. Auslöser hierfür könnten kühler werdende Bedingungen sein, wie sie durch die Fauna im G-Komplex der Sesselfelsgrotte angezeigt werden. Demnach markieren die G-Schichten das Ende eines Interstadials (oder Interstadial-Komplexes). In Abb. 14.37 wurde versucht, die sich ergänzenden und teilweise überlagernden Aspekte dieser Modellvorstellung in einem Schema zusammenzufassen.

Einige stratifizierte Auswertungseinheiten mit Klängenmethoden, wie der Hohle Stein-10, Zone C1 und Mauern-6, Zone 4 sind nach J. RICHTER (1997) der späten Phase des Moustérien mit Micoque-Option (M.M.O.-B1 und M.M.O.-B2) zuzuordnen. Sie wären zeitgleich mit dem oberen Abschnitt des G-Komplexes. In jedem Fall sind auch sie unter dem Druck kühlerer Bedingungen entstanden. Andere Inventare wie jene aus dem Hohlen Stein-10, Zone S-IV,2, der Obernederhöhle-20, mittlere Schichten (Ob-2) und aus Zeitlam 1-25 (Ze) bzw. Zeitlam 2-26, in denen einfache mittelpaläolithische Klängenmethoden angewendet wurden, können ihnen an die Seite gestellt werden. Grundsätzlich sind "Stellen" und "Außenlager", an denen Klängenmethoden angewandt werden, entweder eng mit gleichzeitigen "Hauptlagern" verknüpft (Argument der Rohmaterialkosten), und/oder es handelt sich um Inventare, die tendenziell jünger sind (Chronologie-Argument). In jedem Fall wird vermutet, daß – wie in den lange aufrechterhaltenen "Hauptlagern" in der Sesselfelsgrotte-17 – der Druck auf die Kosten für die Rohmaterialakquisition hoch gewesen ist.

## Das Siedlungsmuster des Aurignacien

Für das Aurignacien ist die Datenbasis schlechter als für das Micoquien. Nur wenige Fundstellen ließen sich mit Sicherheit diesem Technokomplex zuordnen. An erster Stelle zu nennen ist die Freilandstation Keilberg-Kirche-28 (KeKi) mit über 100 Werkzeugenden, sowie die Stationen Silberbrunn-30 und Kleine Ofnet-5 mit über 40 Werkzeugenden. Das Vorliegen von je einer Geschoßspitze führte in der Obernederhöhle-20, hier mit massiver Basis, sowie in der Großen Ofnet-4 und der Fischleitenhöhle-11, jeweils mit gespaltener Basis, zur Zuweisung der nur wenige Steinartefakte umfassenden Inventare zum Aurignacien. Möglicherweise gehören auch die Funde aus der Zone 2 der Weinberghöhlen-6 – neben vereinzelt Steinartefakten die Fragmente von zwei Geschoßspitzen und einem Pfriem – in das

Vorhergehende Seite (seite 444): **Abb. 14.37** Hypothesen zum Siedlungsmuster des Micoquien (anhand von Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet, unabhängig von ihrer Datierung; dünne Pfeile geben mögliche "micro moves" von Zweckgruppen an, die offenen Pfeile stehen für "macromoves" der gesamten Gruppe; A = "Außenlager", S = "Stelle", H = "Hauptlager");



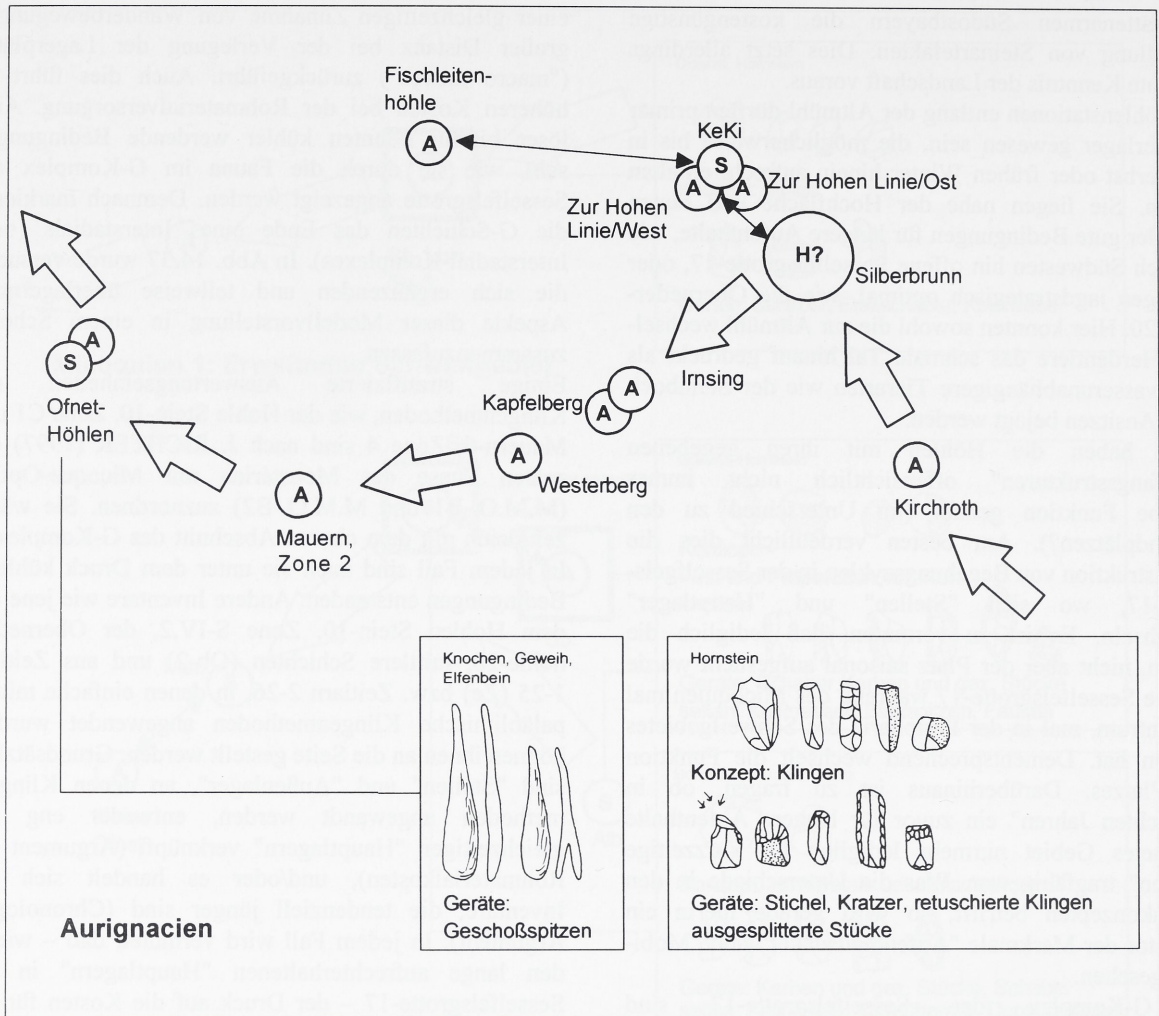
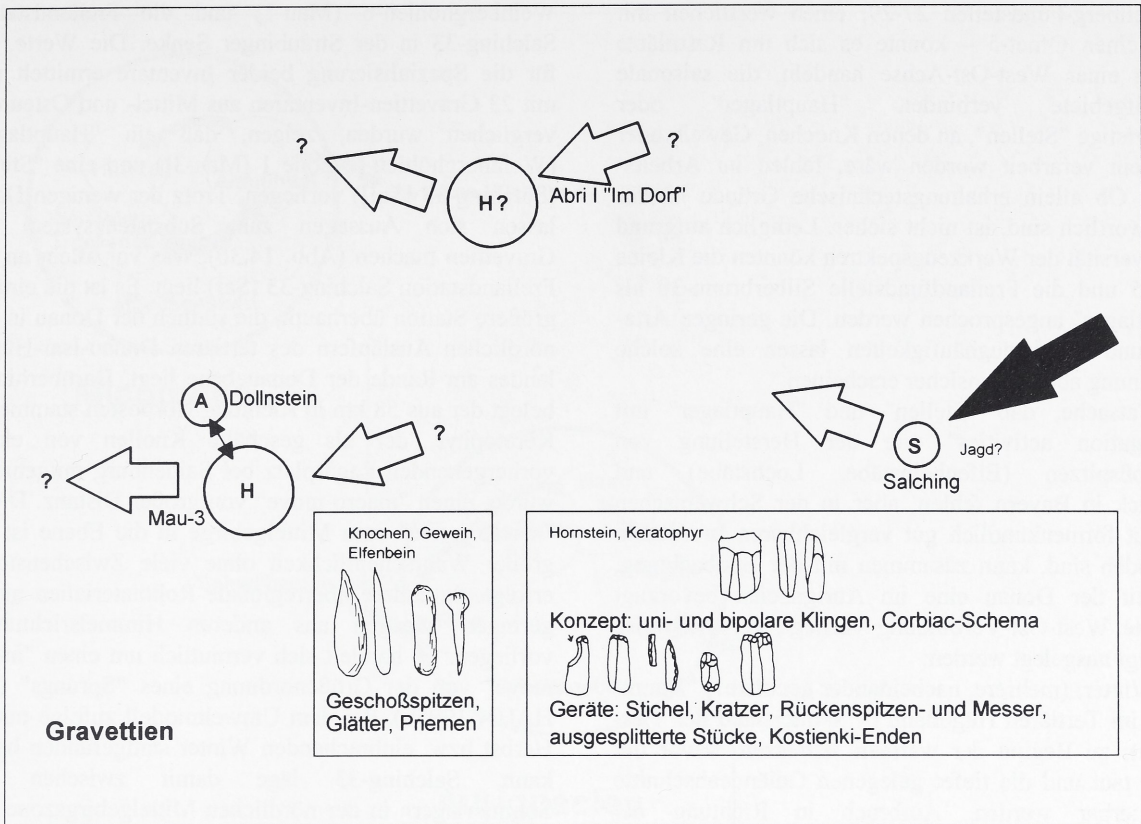


Abb. 14.38 Systemische Zusammenhänge für verschiedene Fundplatztypen des Aurignacien (anhand von Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet, unabhängig von ihrer Datierung; dünne Pfeile geben mögliche "micro moves" von Zweckgruppen an, die offene Pfeile stehen für übrigen "macro moves" der gesamten Gruppe; A = "Außenlager", S = "Stelle", H = "Hauptlager"; zu den Abkürzungen vgl. Tab. 10.1).

Aurignacien. Alle übrigen Fundpunkte sind mit einem Fragezeichen zu versehen, da die Werkzeughäufigkeiten eigentlich nicht für eine sichere Bestimmung des Technokomplexes ausreichen. Bis auf die unsicheren Einzelfunde von Westerberg-21 liegen Hinweise auf eine Begehung des Arbeitsgebietes während des Aurignacien ausschließlich nördlich der Donau vor (Abb. 14.38). Die Fundstellen liegen an den nördlichen Abhängen der Fränkischen Alb, mit Bezug auf die Donau, an den südlich exponierten Aufgängen vom Altmühltal zur Albhochfläche sowie an den südlichen und nördlichen Abhängen des Keilbergs als westlichster Ausläufer des Bayerischen Waldes. Es sind Stationen des Mittelgebirges. Daher wird angenommen, daß die Aufenthalte überwiegend in die warme Jahreszeit fallen. Nach Ausweis der Werkzeughäufigkeiten sowie der Gerätespektren, die für die größeren Inventare mit Hilfe

des Spezialisierungsindex analysiert wurden (Tab. 14.20), handelt es sich – vielleicht mit Ausnahme von Silberbrunn-30 – um "Stellen" oder "Außenlager". Größere Inventare stammen dabei aus der Keilbergregion in der Nähe der Regenmündung in die Donau (Auswertungseinheit KeKi-28, Silberbrunn-30) sowie vom Nordrand des Nördlinger Ries (Kleine Ofnet-5). Damit konzentrieren sich intensiver begangene Stationen in auffälliger Weise an Schnittstellen zwischen flacheren Geländeabschnitten (Nördlinger Ries, Donauebene bzw. Wutzelhofener Trockental) und dem Anstieg zum Mittelgebirge. Analog zu unserem Modell sind es aufgrund ihrer jagdstrategisch günstigen Lage aufgesuchte, teilweise Wind und Wetter ausgesetzte Plätze, an denen im Frühjahr oder Herbst der saisonale Zug der Herdentiere erwartet wurde. Vielleicht trafen sich mehrere Gruppen, um genügend Personen für eine





**Abb. 14.39** Systemische Zusammenhänge für verschiedene Fundplatztypen des Gravettien (anhand von Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet, unabhängig von ihrer Datierung; dünne Pfeile geben "micro moves" von Zweckgruppen an, offene Pfeile "macro moves" der gesamten Gruppe, der schwarze Pfeil markiert einen "Sprung"; A = "Außenlager", S = "Stelle", H = "Hauptlager"; zu den Abkürzungen vgl. Tab. 10.1).

Drückjagd zur Verfügung zu haben. Während die Tötungs- und Zerlegungsplätze weiter unten im Tal gelegen haben dürften, wurde an den hier erfassten "Stellen" die Ausrüstung ausgebessert (Grundformproduktion) und die mitgebrachten Beutereste weiterverarbeitet (Feuerstellen, Stichel, Kratzer).

Im Gegensatz zu den Plätzen unter freiem Himmel sind die Höhlenstationen des Arbeitsgebietes als "Außenlager" anzusprechen, an denen sich Einzelne oder kleine Zweckgruppen für nur kurze Zeit aufhielten. Für jägerische Aufenthalte sprechen dabei vereinzelte Geschoßspitzen in den Höhlen des Unteren Altmühltals (Fischleitenhöhle-11, Obernederhöhle-20), die an Aufgängen zur Hochfläche der Fränkischen Alb und des Wellheimer Trockentals (Weinberghöhlen-6) liegen, welches die Donauebene mit der sogenannten "Altmühlalb" verbindet. Die "economic season" erforderte nach Ausweis der Steinartefakte auch an kurzen Aufenthalten z.T. die Durchführung sekundärer Aktivitäten der "maintenance". Dies führt zu hohen Anteilen an Stacheln, bei denen es sich eigentlich um "Konsequenzgeräte" handelt, in der Auswertungseinheit Keilberg-Kirche-28 (KeKi) und zu einem hohen Wert

des Diversitätsindex für das Inventar aus der Kleinen Ofnet-Höhle-5 (UTHMEIER 1994, Abb. 101). Ebenfalls als "Außenlager" angesprochen werden Einzelfunde und kleine Serien von Steinartefakten. Zu ihnen gehören die Räuberhöhle-23 sowie die Freilandstationen Zur Hohen Linie/West-27 und Zur Hohen Linie/Ost-29. Sie bieten sich für eine Interpretation als "Außenlager" zu der donauabgewandten "Stelle" Keilberg-Kirche-28 (KeKi) geradezu an, verschaffen sie doch durch ihre Lage nahe der Kuppe des Keilbergs einen Zugang und Überblick über die Donauebene. Mit Irsing-13 ist eine Station nachgewiesen, an der vor allem Rohmaterial zugerichtet wurde. Die vielen Abschläge mit Kortex sprechen für eine lokale Lagerstätte. Ein Teil der Artefakte weist eine dünne verrollte und glatte Kortex auf, die auf eine Entnahme der Knollen aus dem Schotterkörper der Donau denken läßt. Von den übrigen Fundpunkten stammen jeweils einzelne Werkzeuge. Regelrechte Aktivitäten lassen sich für Fundstellen wie Westerberg-21, Kapfelberg-22, Kirchroth-31 oder die Große Ofnet-4 nicht rekonstruieren. Mit Blick auf die Aufteilung des Arbeitsgebietes in lediglich zwei intensiver begangene Areale – einen östlichen Teil um



die Keilberg-Fundstellen 27-29, einen westlichen mit der Kleinen Ofnet-5 – könnte es sich um Rastplätze entlang einer West-Ost-Achse handeln, die saisonale Schweifgebiete verbindet. "Hauptlager" oder mittelfristige "Stellen", an denen Knochen, Geweih oder Elfenbein verarbeitet worden wäre, fehlen im Arbeitsgebiet. Ob allein erhaltungstechnische Gründe hierfür verantwortlich sind, ist nicht sicher. Lediglich aufgrund der Diversität der Werkzeugspektren könnten die Kleine Ofnet-5 und die Freilandfundstelle Silberbrunn-30 als "Hauptlager" angesprochen werden. Die geringen Artefakt- und Werkzeughäufigkeiten lassen eine solche Einordnung aber als unsicher erscheinen.

Die Tatsache, daß "Stellen" und "Hauptlager" mit "aggregation activities" wie der Herstellung von Geschoßspitzen (Elfenbeinstäbe, Lochstäbe) und Schmuck in Bayern fehlen, aber in der Schwäbischen Alb mit formenkundlich gut vergleichbaren Inventaren vorhanden sind, kann zusammen mit der Beobachtung, daß mit der Donau eine im Aurignacien bevorzugt genutzte West-Ost-Verbindung vorliegt, versuchsweise wie folgt ausgelegt werden:

– im Winter: (mehrere, nacheinander genutzte?) "Hauptlager" im Tertiären Hügelland (= Winterstand der Tierherden); zu Beginn der warmen Jahreszeit, bevor der Boden taut und die tiefer gelegenen Geländeabschnitte unpassierbar werden, Aufbruch in Richtung der Mittelgebirge, um die wenig später losziehenden Herbivoren-Herden abzufangen. Daraus folgt:

– im Frühjahr: Jagd auf Herden am Aufstieg zum Bayerischen Wald und danach

– durch die Aneinanderreihung zahlreicher kurzer Aufenthalte, bei denen Rohmaterial gesammelt, Geschoßspitzen ausgetauscht und/oder Tiere erlegt und konsumiert wurden, Bewegung in Richtung Westen; und schließlich

– Sommeraufenthalt an mehreren "Stellen" (ähnlich dem Geißenklösterle, AH II und III) und/oder "Hauptlagern" (vergleichbar dem Vogelherd, Schicht IV und V) im Oberen Donautal; danach

– im Herbst: Jagd auf Herden am Abstieg der Schwäbischen Alb (Nördlinger Ries) zu den Ebenen (Donauried, Donaumoos).

– im Winter: Aufenthalt in "Stellen" und "Hauptlagern" im Tertiären Hügelland.

Sollte dieses Siedlungsmuster zutreffen, dann würden bei der Residenzmobilität "Sprünge", mit denen große Entfernungen zwischen den Lagerplätzen zurückgelegt wurden und wie sie J. HAHN (1995b) für das Spätmagdalénien nachweisen konnte, fehlen.

## Das Siedlungsmuster des Gravettien

Für das Gravettien (Abb. 14.39) liegen zwei Auswertungseinheiten aus dem Arbeitsgebiet vor, die sich statistisch auswerten ließen: Zone 1 aus den

Weinberghöhlen-6 (Mau-1) und die Freilandstation Salching-33 in der Straubinger Senke. Die Werte, die für die Spezialisierung beider Inventare ermittelt und mit 23 Gravettien-Inventaren aus Mittel- und Osteuropa verglichen wurden, zeigen, daß ein "Hauptlager" (Weinberghöhlen-6, Zone 1 [Mau-3]) und eine "Stelle" (Salching-33 [Sal]) vorliegen. Trotz der wenigen Daten lassen sich Aussagen zum Subsistenzsystem des Gravettien machen (Abb. 14.30), was vor allem an der Freilandstation Salching-33 (Sal) liegt. Es ist die einzige größere Station überhaupt, die südlich der Donau in den nördlichen Ausläufern des tertiären Donau-Isar-Hügellandes am Rande der Donauebene liegt. Darüberhinaus belegt der aus 58 km in Richtung Nordosten stammende Keratophyr, der als geschälte Knollen von einem vorhergehenden Lagerplatz bei Saldenburg mitgebracht wurde, einen "macro move" von großer Distanz. Dieser "macro move" vom Mittelgebirge in die Ebene ist mit großer Wahrscheinlichkeit ohne viele Zwischenstopps erfolgt, da andere überregionale Rohmaterialien nur in geringen Mengen aus anderen Himmelsrichtungen vorliegen. Es handelt sich vermutlich um einen "macro move" von der Größenordnung eines "Sprungs" (vgl. HAHN 1995b), der dem Umweltmodell zufolge nur im Herbst bzw. einbrechenden Winter stattgefunden haben kann. Salching-33 läge damit zwischen den Sommerlagern in der nördlichen Mittelgebirgszone und den Winterlagern, die in der Donauebene oder weiter südlich in dem Donau-Isar-Hügelland zu suchen sind. Einer der Gründe für die Überwindung einer solch großen Distanz an einem Stück kann darin liegen, daß man einerseits das Frieren des Bodens in der Ebene abwarten mußte, andererseits aber nicht die Migration der Herden in die Winterstände verpassen wollte. Anhand rezenter Daten läßt sich die Zeit, die die Gruppe für den "Sprung" gebraucht hat, kalkulieren. Nach WENIGER (1982) kann eine tägliche Marschleistung von 20 bis 80 km vorausgesetzt werden. Dies ergibt für das Keratophyr-Vorkommen im Bayerischen Wald 1 bis 3 Tage, wenn die Bewegung gezielt erfolgt ist.

Für einen jägerischen Aufenthalt in Salching-33 spricht neben dem eingeschränkten Werkzeugspektrum, das auch in dem Spezialisierungsindex zum Ausdruck kommt, die Lage des Platzes. Sie ist jagdstrategisch günstig, aber mit ihrer nur wenig windgeschützten und kaum sonnenbeschienenen Exponierung nach Westen weniger gut für längere Aufenthalte geeignet. Wie ein "Hauptlager" im Mittelgebirge während des mittleren Jungpaläolithikums ausgesehen hat, zeigen die Funde und Befunde aus der Zone 1 (Mau-3) der Weinberghöhlen-6. Zwei Artefaktkonzentrationen mit Feuerstellen, eine auf dem Vorplatz, die zweite im Eingangsbereich von Höhle 3, sowie Halbfabrikate aus Knochen, Geweih und Elfenbein, Schmuckanhänger und große Mengen an Hämatit sprechen für Aktivitäten, die dem Herstellen und Ausbessern von Ausrüstungsgegenständen dienen ("gearing up").



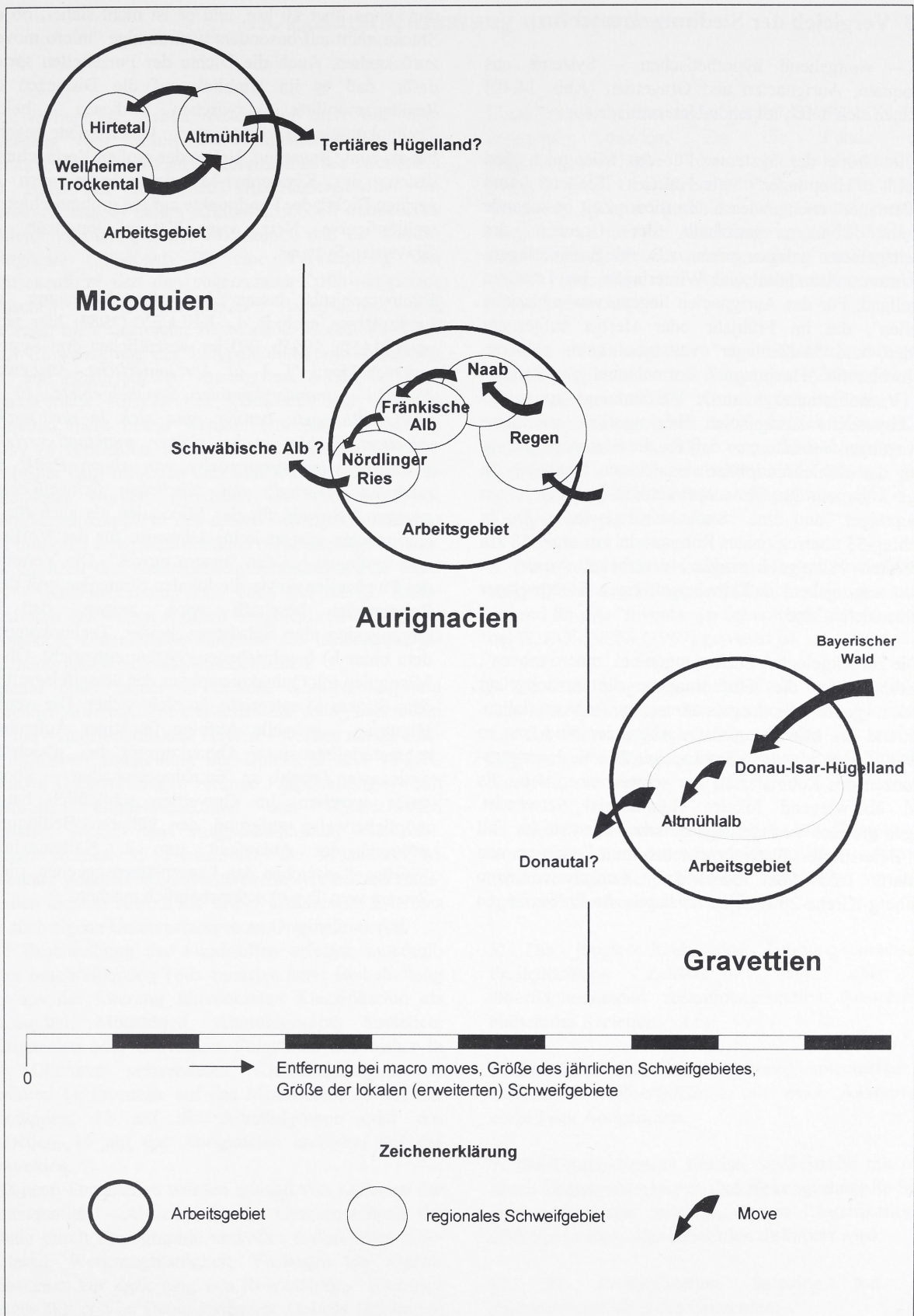


Abb. 14.40 Übersicht über vermutete "moves" und Schweißgebiete in Micoquien, Aurignacien und Gravettien.



### 14.3 Vergleich der Siedlungsmuster

Die – weitgehend hypothetischen – Systeme aus Micoquien, Aurignacien und Gravettien (Abb. 14.40) zeichnen sich durch folgende Unterschiede aus:

1. Die Größe der Systeme. Für das Micoquien sind sowohl "Hauptlager" als auch "Stellen" und "Außenlager" nachgewiesen. Zu dieser Zeit bestehende Systeme könnten innerhalb der Grenzen des Arbeitsgebietes gelegen haben, z.B. mit Sommerlagern im Unteren Altmühltal und Winterlagern im Tertiären Hügelland. Für das Aurignacien liegen zwar zahlreiche "Stellen", die im Frühjahr oder Herbst aufgesucht wurden, und "Außenlager" vor, aber keine sicheren Nachweise für "Hauptlager". Formenkundliche Parallelen (Vachonsstichel, ventrale Verdünnung) lassen für das bayerische Aurignacien eher westlich orientierte Bewegungen vermuten, so daß für die Sommerlager vor allem die Höhlenfundplätze des Oberen Donautals in Frage kommen. Im Gravettien schließlich sind je ein "Hauptlager" und eine "Stelle" nachgewiesen. Da in Salching-33 überregionales Rohmaterial aus einer 58 km entfernten Mittelgebirgsregion verarbeitet wurde, ist davon auszugehen, daß die zugehörigen Sommerlager dort zu suchen sind.

2. Die zurückgelegten Entfernungen bei "macro moves". Auskunft über die Entfernungen, die zurückgelegt wurden, geben die Lagerstätten der Rohmaterialien. Während des Micoquien und Aurignacien sind "macro moves" anhand der anthropogenen Verlagerungsdistanzen des Rohmaterials nur schwer zu erfassen. Es wird überwiegend lokales Rohmaterial verwendet. Liegen größere Verlagerungsdistanzen vor, wie im Fall des Baiersdorfer Plattenhornsteins im Micoquien von Zeitlarn 1-25 (Ze) oder dem Aurignacien vom Keilberg-Kirche-28 (KeKi), so liegen die Entfernungen

nur knapp über 20 km, und es ist nicht sicher, ob die Stücke nicht auf besonders weiträumige "micro moves" zurückgehen. Auch die Dichte der Fundstellen spricht dafür, daß es im Hinblick auf die Distanzen der Residenzmobilität zwischen diesen beiden Technokomplexen weniger starke Unterschiede gegeben hat als zum Gravettien. Neben der großen Verlagerungsdistanz des Keratophyr-Materials deutet auch die geringe Dichte der Fundpunkte auf ein grobmaschigeres, weitläufigeres Netz von Plätzen innerhalb des Gravettien-Systems.

Ethnographisch lassen bei der Verlegung von Lagerplätzen nach R. L. KELLEY (1983; hier zitiert nach HAHN 1995b, 29) im wesentlichen drei Systeme unterscheiden: "[...] a) kontinuierliche Ausbeutung kleiner aneinandergereihter Sammelgebiete, b) bei großer Biomasse bewegt man sich in das nächste erweiterte Gebiet, c) bei kleiner, punktuell verteilter Biomasse wird sprunghaft von einem Punkt zum nächsten innerhalb des jährlichen Schweißgebietes gezogen." Sowohl für das Micoquien als auch für das Aurignacien gibt es keine Hinweise für das Vorliegen von Sprüngen bei den "macro moves". Die Verteilung der Fundstellen sowie die lokalen Strategien, mit denen Rohmaterial beschafft wird, zeigen, daß die Organisation der Subsistenz beider Technokomplexe dem unter b) beschriebenen System entspricht. Ob das Micoquien mit Quinakonzept aus der Sesselfelsgrötte-17 dem System a) entspricht, ist nicht sicher. Die wenigen Hinweise – schnelle Abfolge flüchtiger Aufenthalte, rohmaterialintensives Abbaukonzept bei gleichzeitig geringerer Anzahl an Entnahmeeinheiten – könnten dafür sprechen. Im Gravettien schließlich hat es, möglicherweise aufgrund der kälteren Bedingungen während der Anlaufzeit zum 2. Kältemaximum, "Sprünge" zwischen den Lagerplätzen gegeben, die ein System vom Typ c) wahrscheinlich machen.