

**Vom Sammelfund zum Werkzeugsatz
– Rohmaterialeinheiten im Aurignacien der Freilandfundstelle
Keilberg-Kirche, Stadt Regensburg (Bayern)**

Thorsten Uthmeier

Vom Sammelfund zum Werkzeugsatz – Rohmaterialeinheiten im Aurignacien der Freilandfundstelle Keilberg-Kirche, Stadt Regensburg (Bayern)

Thorsten Uthmeier

Zusammenfassung – Die Freilandfundstelle Keilberg-Kirche/Stadt Regensburg (Bayern) hat nach über 60 Jahren archäologischer Aktivitäten ein Inventar unterschiedlicher Dokumentationsqualität erbracht. Ausgehend von einer Sortierung nach Rohmaterialeinheiten werden die Steinartefakte aus zwei privaten Oberflächenaufsammlungen, einer Baubeobachtung, einer kleinflächigen Notgrabung und einer Sondagegrabung mit Hilfe verschiedener Methoden auf ihre Repräsentativität und Zusammengehörigkeit hin untersucht. Zwei Drittel aller Funde gehören in eines von insgesamt fünf Inventaren, welches ausschließlich aus unvermischten Rohmaterialeinheiten besteht und mit Kiel- und Nasenkratzern bzw. Kiel- und Bogensticheln formenkundlich in das Aurignacien zu stellen ist. Die Aurignacien-Artefakte stammen aus einer eng begrenzten Fundkonzentration, in deren Zentrum sich eine auf $38\,000 \pm 750$ BP datierte Feuerstelle befunden hat. Werden die Rohmaterialeinheiten dieses frühen Aurignacien als Importeinheiten kurzer zeitlicher Dauer aufgefaßt und anhand der einfachen Diversität von Werkzeugklassen sortiert, so läßt sich die mehrfache Benutzung eines von Sticheln dominierten Werkzeugsatzes rekonstruieren, dem am Ende der Begehung Kielkratzer und (Dufour-)Lamellen an die Seite gestellt werden. Gleichzeitig kann anhand der Sortierung eine Begehungsgeschichte erzählt werden, die Aussagen zur Aufenthaltsdauer, zu den ausgeführten Aktivitäten, zur Rohmaterialbeschaffung sowie zur Bewegung in der näheren Umgebung enthält und deren Validität – trotz der Verwendung von Oberflächenfunden – derjenigen ergrabener Inventare nahekommmt.

Schlüsselwörter – Aurignacien, Bayern, Grabungs- und Oberflächenfunde, Rohmaterialeinheiten.

Abstract – The stone-tool assemblages from the open-air site Keilberg-Kirche near Regensburg (Bavaria) were collected during various archaeological activities over the last 60 years producing finds with different standards of documentation. These archaeological activities have produced two collections of surface finds, items collected during the observation of construction works and two collections deriving from one private and one official excavation at the site. The finds have now been sorted into raw-material units and analysed by several different methods. A total of five assemblages could be determined, one of which contains two thirds of all the artefacts and belongs – using typological criteria such as the presence of carinated scrapers and carinated burins – to the Aurignacian period. The distribution of these artefacts is restricted to a small area around the remains of a campfire, dated to $38,500 \pm 750$ BP. If each of the Aurignacian raw-material units is interpreted as having been imported over a short period of time and, simultaneously, sorted according to the range of tools present in each unit, it can be recognised that specific sets of tools, dominated by burins, were used repeatedly. Carinated scrapers and retouched bladelets were added briefly only at the end of the occupation. It is therefore possible to reconstruct the story of the Aurignacian occupation of Keilberg-Kirche, including information on the duration of activity, the activities themselves, raw-material procurement and movement in the landscape. The reconstruction remains valid despite the use of surface finds and is comparable to those resulting from excavated inventories.

Keywords – Aurignacian, Bavaria, excavation and surface collections, raw-material units.

Ohne Zweifel stellen Oberflächenfundplätze den größten Teil des urgeschichtlichen Datenbestandes (z.B. SCHWELLNUS 1983). Aufgrund der begonnenen, fortschreitenden oder vollzogenen Befundzerstörungen, durch die Artefakte an die heutige Geländeoberfläche gelangen, sind sie leicht auffindbar. Gleichzeitig mahnen die quellspezifischen Probleme bei der Auswertung von Oberflächenfundplätzen zur Vorsicht. Dabei ist es gleichgültig, ob ein einzelner Platz untersucht oder eine größere Anzahl von Stationen, möglicherweise zusammen mit ergrabenen Fundstellen, verglichen werden sollen. Die mit

Oberflächenfunden verbundenen Probleme lassen sich unter den Oberbegriffen "Dokumentationsqualität", "chronologische Einheitlichkeit der Artefakte", "Datierung", "Verteilung gleichzeitiger Funde in der begangenen Fläche" und "Interpretation archäologischer Begehung(en)" subsumieren, die – als ansteigende Schwierigkeitsgrade (zu dem Begriff vgl. WEISSMÜLLER 1995, Abb. 2) – zugleich den Gang der Untersuchungen vorgeben (Abb. 1). Am Beispiel des Fundplatzes Keilberg-Kirche (Stadt Regensburg), den ich im Rahmen einer von Prof. Dr. Wolfgang Taute betreuten und im August 1994

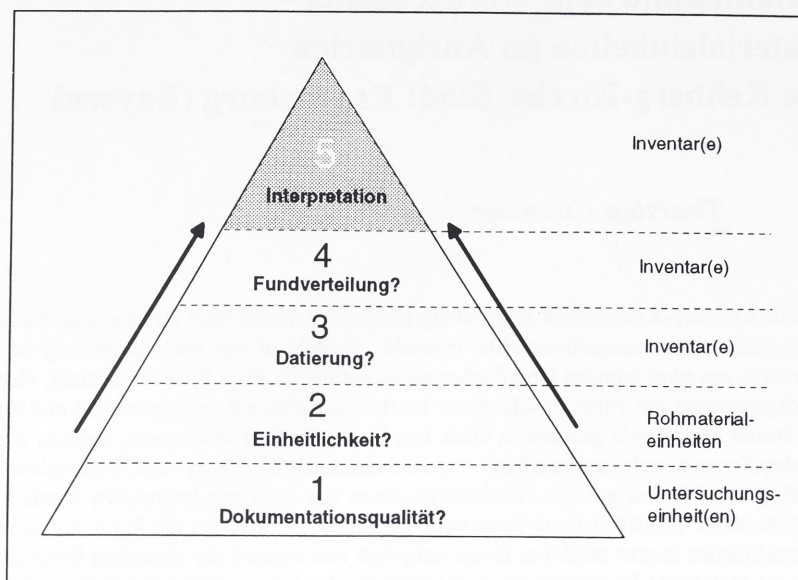


Abb. 1 Die fünf ansteigenden Schwierigkeitsgrade bei der Untersuchung von Oberflächenfundplätzen.

fertiggestellten Magisterarbeit bearbeitet habe (UTHMEIER 1994; 1996), lassen sich verschiedene Strategien zur Lösung dieser Probleme aufzeigen. Die besondere Eignung des Platzes resultiert aus seiner wechselvollen Forschungsgeschichte. Sie kann als typisch für Oberflächenfundstellen gelten, die Funde zu Technokomplexen erbracht haben, welche in der weiteren Umgebung unterrepräsentiert sind. Im Fall der Freilandstation Keilberg-Kirche galt das Interesse Artefakten, die zunächst in das mittlere (ZOTZ & HERRMANN 1956; FREUND 1963; 1977, 11; HERRMANN 1969; 1988; OTTE 1981, 222), später in das frühe Jungpaläolithikum (UTHMEIER 1994; 1996; 1998; im Druck) gestellt wurden. In über 60 Jahren wurden insgesamt 3.183 Silices, 230 g Knochenkohlen und 88 g Holzkohlen zusammengetragen, die aus kaum bis unterschiedlich gut dokumentierten archäologischen Aktivitäten stammen (Tab. 1): zwei Oberflächenaufsammlungen, eine Baubebachtung, eine private Notbergung und eine Sondagegrabung des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Universität zu Köln.

Untersuchungsmethode

Die methodische Anleitung zur der vorliegenden Untersuchung liefern Arbeiten, in denen Artefakte eines Rohmaterials als "Importeinheit" und damit als Repräsentanten eines Ereignisses von geringem zeitlichen Umfang aufgefaßt werden (RIEDER 1981/82;

1989; WEISSMÜLLER 1995; RICHTER 1997). In der Vergangenheit ist dieser Interpretationsansatz sowohl auf knollengleiche Artefakte, die als "Werkstücke" bezeichnet werden (WEISSMÜLLER 1995, 63), als auch auf Artefakte, von denen angenommen wird, sie entstammten einem einzigen Aufschluß (RICHTER 1997, 138), angewendet worden. Anhand der Merkmale Farbe, Bänderung, Einschlüsse und Beschaffenheit der Kortex konnten an der Fundstelle Keilberg-Kirche 22 Rohmaterialeinheiten überwiegend lokaler Herkunft identifiziert werden (Tab. 2), die Varietäten, in einigen Fällen auch echten Werkstücken entsprechen. Neben Jurahornsteinen (Jhst) primärer und sekundärer Lagerstätten kommen Quarzite (Quzt), quarzitisches Sandsteine (QuSst) und Radiolarite (ARad) als Schottermaterialien vor. Unabhängig vom Auflösungslevel gilt, daß innerhalb einer Rohmaterialeinheit (als Oberbegriff für "Werkstücke" und "Artefakte eines Aufschlusses") die Wahrscheinlichkeit einer gleichzeitigen Herstellung der Artefakte höher eingeschätzt wird als zwischen Rohmaterialeinheiten. Inwieweit sich diese Erwartung erfüllt, ist mit Hilfe einer Seriation (Presence-Absence-Analyse) zu klären, die formkundlich und technologisch unvermischte Rohmaterialeinheiten von solchen, die während verschiedener Begehungen niedergelegt wurden, trennt.

Zunächst sind jedoch in einem ersten Schritt innerhalb der Oberflächenfunde sichere Artefakte von solchen Stücken zu trennen, die sich aufgrund ihrer starken Fragmentierung einer Ansprache entziehen.

Obwohl es sich um ortsfremde Rohmaterialien handelt, sind 43,9 % der Silices (Tab. 1) – im Gegensatz zu Artefakt-“Fragmenten”, die sich keiner Grundformklasse zuordnen lassen – nicht mit letzter Sicherheit als artifiziell anzusprechen und müssen von den Untersuchungen ausgeschlossen werden. Erst danach erfolgt eine Aufnahme der Artefakte, und zwar getrennt nach archäologischen Aktivitäten (im weiteren: Untersuchungseinheiten) und Rohmaterial-einheiten.

Die Untersuchungseinheiten

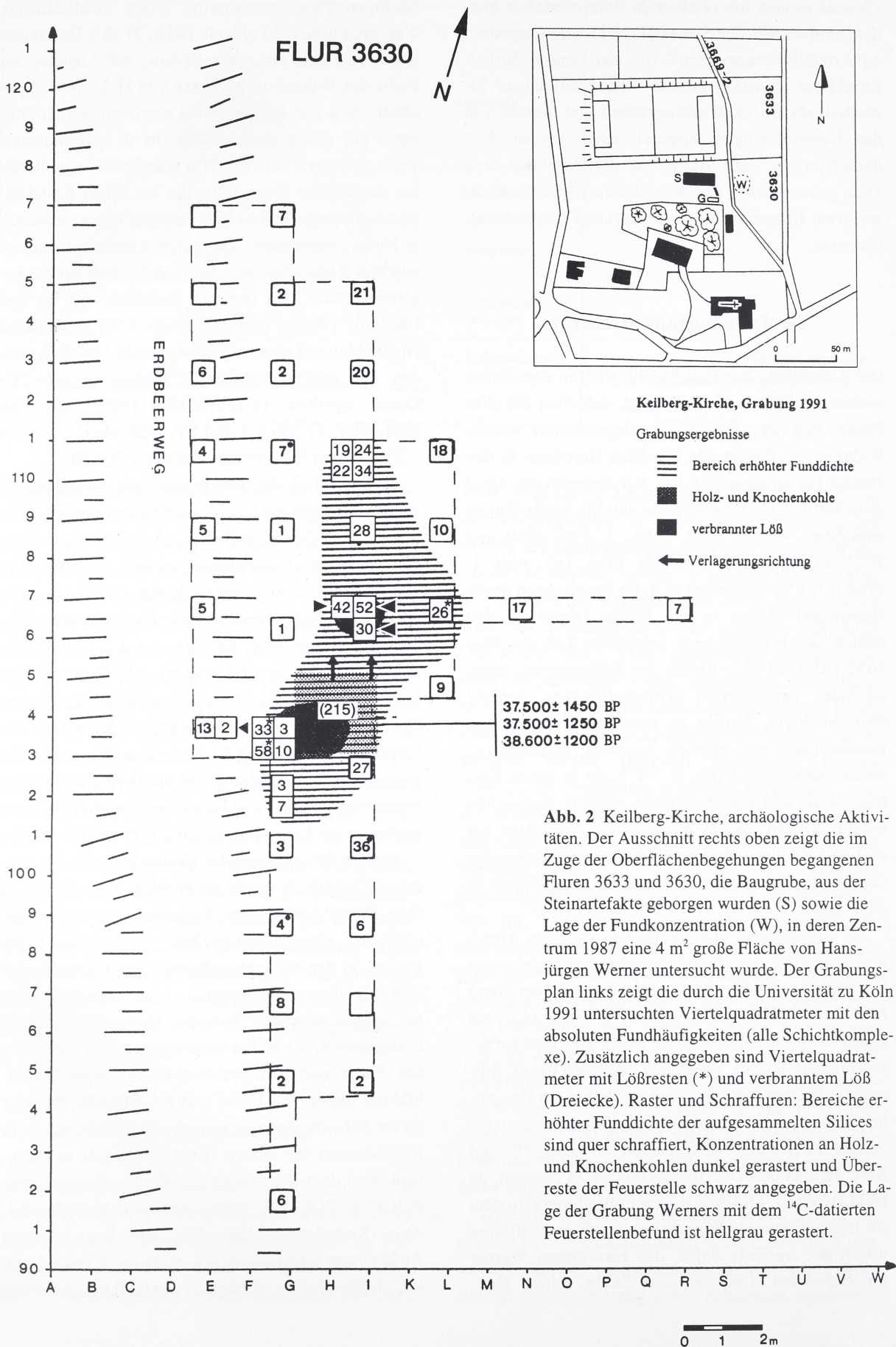
Die Aufstellung der Fundhäufigkeiten in den Untersuchungseinheiten (Tab. 1) zeigt, daß etwa 2/3 aller Funde von der Oberfläche abgesammelt wurde. Während die Fläche, die Friedrich Herrmann in den 1960er Jahren begangen hat, nur ungenau als Areal zwischen Alfons-Siegel-Straße und Michaelis-Kirche angegeben werden kann (Abb. 2: Flur 3630 und 3633; ZOTZ & HERRMANN 1956, 183, Abb. 1; 1988, 178), beschränkten sich die Begehungen durch Hansjürgen Werner in den 1980er Jahren auf den östlich des Erdbeerweges gelegenen Teil der Flur 3630 (Abb. 2). Am Rande des Erdbeerweges, eines schmalen geschotterten Wirtschaftsweges, der die Flur durchteilt, konnte er innerhalb der lockeren Fundstreuung eine einzige, rundliche Fundkonzentration ausmachen (Abb. 2: “W”), die in ihrem Zentrum Holz- und Knochenkohlen enthielt. Neben 684 unretuschierten und 71 retuschierten Artefakten hat er 1.064 Silices aufgehoben, die als Trümmer oder Geröll klassifiziert wurden (Untersuchungseinheit 2: Abb. 3B).

Im Unterschied zur Aufsammlung von Hansjürgen Werner, der alle ortsfremden Funde geborgen hat, fehlen unter den 368 Artefakten der Sammlung Herrmann (Untersuchungseinheit 1: Abb. 3A), von denen 44 Werkzeuge sind, in ihrem Artefaktcharakter fragliche Stücke. Eigentlich sind auch die 60 Silices, die Werner 1991 aus dem Aushub einer Baugrube unmittelbar neben seiner Fundkonzentration geborgen hat (Untersuchungseinheit 3: Abb. 2: “S” und Abb. 4B), zu den Oberflächenfunden zu rechnen, da nicht sicher ist, ob alle aus dem Lößsediment, in dem sie lagen, stammen. Bauarbeiten am Wirtschaftsweg waren der Auslöser dafür, daß Hansjürgen Werner im November 1987 an der Stelle seiner ober-

flächigen Fundkonzentration einen quadratischen, 4 m² großen Schnitt anlegte (Abb. 2). Als Dokumentation liegt eine Planumszeichnung mit Angaben zur Farbe des Sediments, zur Lage von Holz- bzw. Knochenkohlen und Felsgesteinen sowie zu den Koordinaten der größeren Artefakte, die er quadratmeterweise geborgen hat, vor. Am Rand einer von Geröll eingefassten Feuerstelle, die vor allem Knochen und nur wenige Holzkohlen enthielt, lagen verbrannte Hornsteintrümmer, Abschlüge, Lamellenkerne sowie drei Kielstichel, ein Vachons-Stichel und ein gezähntes Stück. An den als Nadelholz (86 %) und Laubholz (Weide oder Sanddorn: 7 %) bestimmten Holzkohlen mit einem Gesamtgewicht von 88 g wurden aus drei verschiedenen Proben folgende ¹⁴C-Daten ermittelt (UTHMEIER 1996, Tab. 2): (KN-4690) 37 500 ± 1 450 BP, (KN-4691) 37 500 ± 1 205 BP und (KN-4692) 38 600 ± 1 200 BP.

Daß ein Teil der Funde aus dem Pflughorizont stammt, belegen die an einigen Stücken vorliegenden Rostspuren. Damit sind die 215 Silices aus dieser Untersuchung (Untersuchungseinheit 4: Abb. 4D), von denen 176 als unretuschierte und 8 als retuschierte Artefakte bestimmt wurden, zwar einer Fläche zugewiesen, aber nur teilweise stratifiziert. Einzig die 721 Steinartefakte (Abb. 4A, C und E) der 1991 im Auftrag des Bayerischen Amtes für Bodendenkmalpflege von der Universität zu Köln unter der Leitung von Wolfgang Taute durchgeführten Sondagrabung (Untersuchungseinheit 5) sind dreidimensional eingemessen und lassen sich zweifelsfrei einer geologischen Einheit zuweisen (UTHMEIER 1996).

Bei der Erweiterung der Grabungsfläche des Jahres 1987 (Abb. 2) wurde am Nordhang des Keilbergs eine durch pleistozäne Verlagerungsprozesse beeinflusste, geringmächtige Hangstratigraphie angetroffen. In den wenigen vollgegliederten Quadratmetern folgt über einem roten, im Liegenden nicht weiter aufgeschlossenen Ton des Hangendtertiärs ein orangegelber, 20-30 cm mächtiger toniger Löß, dessen Farbe und Tonanreicherung auf eine Bodenbildung hinweisen. Farbe und prismatische Struktur dieser Schicht stimmen gut mit Beschreibungen für Bt-Horizonte der letzten (Eem-)Warmzeit in Hanglage aus dem Regensburger Raum überein (vgl. BUCH & ZÖLLER 1990). Auf dem Rest des Bodens (Komplex 3: Abb. 4E), von dem Ah- und Al-Horizont fehlen, liegt ein maximal 5 cm schmales, hellbraunes, vollständig entkalktes Lößband



Fundbergung	(„Untersuchungseinheiten“)	Archäologische Aktivität	Artefakte		Trümmer und Gerölle	gesamt	Prozent
			unmodifiziert	retuschiert			
aufgesammelt	1	F. Herrmann (ohne Angaben zur Fundverteilung)	324	44	0	368	11,6
	2	H.-J. Werner (mit Angabe der Fundverteilung)	684	71	1064	1819	57,1
	Zwischensumme „aufgesammelt“		1011	112	1064	2187	68,7
stratifiziert	3	H.-J. Werner, Notbergung (zweidimensionale Einmessung)	176	8	31	215	6,8
	4	H.-J. Werner, Baugrube (ohne Einmessung)	27	4	29	60	1,9
	5	Universität zu Köln (dreidimensionale Einmessung)	435	13	273	721	22,7
	Zwischensumme „stratifiziert“		638	25	333	996	31,3
gesamt			1645	140	1397	3183	100
Prozent			51,8	4,3	43,9	100	

Tab. 1 Untersuchungseinheiten an dem Oberflächenfundplatz Keilberg-Kirche. Trümmer sind Fundstücke, die aufgrund ihrer starken Fragmentierung nicht mit Sicherheit als Artefakt angesprochen werden können; Gerölle weisen keine Bearbeitungsspuren auf.

auf (Komplex 2: Abb. 4C), das die Funde enthielt. Diese Schicht kann mit einem Löß der letzten (Würm-)Kaltzeit korreliert werden, der außerhalb der Grabungsfläche in unmittelbarer Nähe der Kuppe des Keilberges mit einer Mächtigkeit von bis zu 1,40 m ansteht (BAUBERGER et al. 1963, 202). Abgeschlossen wird die geringmächtige Abfolge durch die holozäne, wenig tiefgründige Bodenbildung (Komplex 1: Abb. 4A). Insgesamt 33 überwiegend in einem Viertel angegrabene Quadratmeter (Abb. 2), die sich in einem Abstand von jeweils 1,50 m als engmaschiges Netz um diejenigen Fläche, die mit dem Feuerstellenbefund assoziiert ist, legen, haben gezeigt, daß die stratigraphischen Verhältnisse in anderen Bereichen des Hanges komplizierter waren. Nur an wenigen Stellen konnten Reste der Lößschicht (Komplex 2) nachgewiesen werden. Quadratmeter mit Resten dieses ursprünglich flächendeckend vorhandenen Sedimentes beschränken sich heute auf den oberen Abschnitt des Hanges. Ansonsten fehlt diese Schicht und ist entweder in der holozänen Bodenbildung (Komplex 1) aufgegangen oder mit dem Liegenden verwürgt. Weiter hangabwärts des ersten Feuerstellenbefundes lagen hart gebrannte, mit Holz-

und Knochenkohlen durchsetzte Linsen, die durch Hitze rot gefärbt waren und als verlagerte Reste der weiter oben entdeckten Feuerstelle angesprochen werden können, zusammen mit Steinartefakten und Lößfetzen in dem interglazialen Boden verwürgt.

Von großer Wichtigkeit war die Beobachtung, daß die Fundstreuung innerhalb des Pflughorizontes (Komplex 1), der die meisten Funde enthielt, zu den Rändern der 1991 untersuchten Fläche hin ausdünnte (Abb. 2). Bereiche erhöhter Steinartefakt-Funddichte innerhalb der Grabungsfläche sind an das Vorliegen von Lößlinsen – sowohl unverbrannt als auch als Feuerstellenreste – gebunden. Unter den prozentualen Häufigkeiten machen stratifizierte und bestimmten Teilflächen zuweisbare Stücke nur 31,3 % aus (Tab. 1). Streng genommen ist die Fundstelle “Keilberg-Kirche” damit ein Oberflächenfundplatz mit Anhaltspunkten zur stratigraphischen Position und zur horizontalen Verteilung der Artefakte. Aufgrund der geringen Häufigkeiten der stratifizierten Artefakte, die nicht für eine eigenständige Analyse ausreichen, müssen formenkundliche und technologische Untersuchungen in erster Linie anhand der Oberflächenfunde vorgenommen werden.

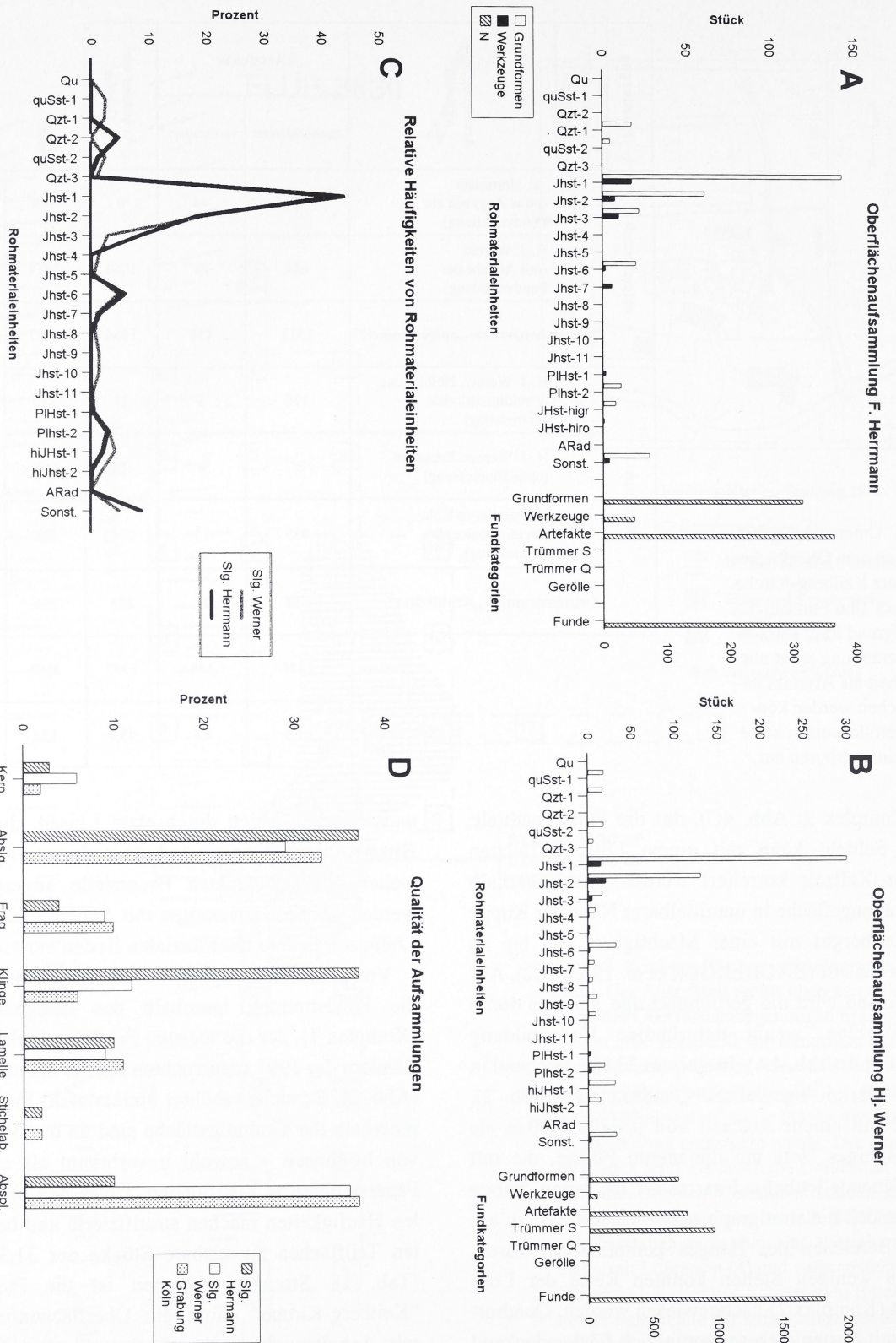


Abb. 3 Keilberg-Kirche, aufgesammelte Funde (Untersuchungseinheiten 1 und 2). **A** und **B** zeigen die Häufigkeiten von Grundformen in Rohmaterialeinheiten und Werkzeugen (alle Angaben in natürlichen Zahlen) sowie von Fundkategorien (**S** Jurahornstein und Radiolarit; **Q** Quarzit und quarzitischer Sandstein; **Qu** Quarz; **quSst** quarzitischer Sandstein; **Qzt** Quarzit; **Jhst** Jurahornstein; **PIHst** Plattenhornstein; **ARad** Alpiner Radiolarit; **hi** erhitzt). **C** vergleicht die relativen Häufigkeiten von Rohmaterialeinheiten und **D** die relativen Häufigkeiten von Grundformen für aufgesammelte und geschlammte Funde der Grabung 1991. **C** und **D** zeigen, daß die Funde von einer Fläche stammen und die Sorgfalt bei der Bergung der meisten aufgesammelten Funde nahezu Grabungsniveau erreicht.

Erster Schwierigkeitsgrad: Dokumentationsqualität der Aufsammlungen

Aufgrund der wenig genauen Angaben von Friedrich Herrmann ist nicht sicher, ob die von Keilberg vorliegenden Aufsammlungen überhaupt von einer gemeinsamen Fläche stammen. Mit Hilfe der besser dokumentierten Funde der Sammlung Werner, die allesamt von der Flur 3630 östlich des Erdbeerweges stammen, ist es möglich, nachträglich eine räumliche Zuordnung plausibel zu machen. Die weitestgehend identischen prozentualen Häufigkeiten der Rohmaterialeinheiten pro Oberflächenaufsammlung (Abb. 3C) machen es wahrscheinlich, daß die meisten Funde der Sammlung Herrmann ebenfalls von der Flur 3630 stammen.

Die Tatsache, daß in der Sammlung von Friedrich Herrmann einige dunkle und damit schlecht erkennbare Rohmaterialeinheiten fehlen, gibt gleichzeitig einen ersten Hinweis auf Unterschiede in der Sorgfalt bei der Bergung der Oberflächenfunde. Diesen Eindruck bestätigt ein Vergleich der prozentualen Grundform-Häufigkeiten (Abb. 3D) beider Aufsammlungen (Untersuchungseinheiten 1 und 2) mit jenen der Grabung 1991 (Untersuchungseinheit 5). Im Gegensatz zur Sammlung von Hansjürgen Werner, dessen Begehungen fast das Niveau der geschlammten Grabungsfunde erreichen, sind kleinstückige Fragmente und Absplisse in der Sammlung Herrmann unterrepräsentiert. Der hohe Klingenteil deutet darüber hinaus auf eine Bevorzugung bestimmter Grundformen hin, während Trümmer und Gerölle, deren Artefaktcharakter im Gelände nicht ohne weiteres zu erkennen ist, fehlen.

Der hier vorgeführte Repräsentativitätstest für Oberflächenfunde zeigt gleichzeitig, daß die Dokumentationsqualität für archäologische Aktivitäten von Hansjürgen Werner als gut bezeichnet werden kann und 88,4 % aller Funde – als Summe aus der Aufsammlung Werner und den Grabungen (Tab. 1) – Lamellen und Absplisse in Anteilen enthalten, die Grabungsniveau entsprechen. Sie stammen, wie auch die meisten der übrigen 11,6 % aus der Sammlung Herrmann, überwiegend von einer ca. 0,24 ha großen Fläche innerhalb der Flur 3630.

Zweiter Schwierigkeitsgrad: Chronologische Einheitlichkeit der Funde

Untersuchungen zur Zusammengehörigkeit der Steinartefakte wurden auf der Basis von 21 Rohmaterialeinheiten, die entweder Werkstücken entsprechen oder mit Lagerstätten korrelieren, sowie einer Residualeinheit für "Sonstige" Rohmaterialien durchgeführt. Mit Hilfe einer Seriation (Presence-Absence-Analyse) wurden die Rohmaterialeinheiten der Oberflächenaufsammlungen (Untersuchungseinheiten 1 und 2) – nur sie boten Merkmalsträger mit mindestens zwei besetzten Werkzeugklassen – nach An- und Abwesenheit von Werkzeugformen sowie der Grundformen "Klinge", "Abschlag" und "Levallois-Abschlag" (als Indikatoren unterschiedlicher Abbaukonzepte) sortiert. Bei der Interpretation der Sortierung wurde der An- und Abwesenheit von Leitformen entscheidende Bedeutung beigemessen und in vier Inventare unterschieden: 1. Rohmaterialeinheiten mit Leitformen des Aurignacien, 2. Rohmaterialeinheiten ohne Leitformen, aber jungpaläolithischen Werkzeugklassen, 3. Rohmaterialeinheiten mit Klingengrundformen, aber ohne Werkzeuge, und 4. einzelne Rohmaterialeinheiten mit Leitformen des Neolithikums und Mittelpaläolithikums, zum Teil vermischt.

Anschließend wurde überprüft, ob sich die nur wenige Werkzeuge führenden Rohmaterialeinheiten mit stratifizierten Funden (Untersuchungseinheiten 3 bis 5) formenkundlich und technologisch ohne Widersprüche ihren Pendants aus der Seriation zuordnen lassen. Es stellte sich heraus, daß in den Grabungen von 1987 und 1991 Rohmaterialeinheiten mit Artefakten, die nicht jungpaläolithisch sind, fehlen. Am Ende der Untersuchungen zur Zusammengehörigkeit der Artefakte aller Untersuchungseinheiten stehen damit mindestens drei archäologische Begehungen unterschiedlicher Intensität, die in das Mittelpaläolithikum, Jungpaläolithikum und Neolithikum zu stellen sind (Tab. 2). Rohmaterialeinheiten, die neben allgemein jungpaläolithischen Werkzeugformen Kiel- und Bogenstichel und/oder Kiel- und Nasenkratzer führen, lassen sich mit einiger Sicherheit als Importeinheiten von vergleichsweise großer zeitlicher Nähe auffassen. Sie gehören in ein unvermisches Inventar ("Inventar 1"), das für das Aurignacien typische Leitformen aufweist (HAHN

Vom Sammelfund zum Werkzeugsatz – Rohmaterialeinheiten im Aurignacien von Keilberg-Kirche

	gesamt		Jungpaläolithikum		Mittelpaläolith.		Neolith.		vermisch.		alle		gesamt		Klinge		Grundformen		Werkzeuge		gesamt																							
	Summe	Prozent	Summe	Prozent	Summe	Prozent	Summe	Prozent	Summe	Prozent	Summe	Prozent	Summe	Prozent	Summe	Prozent	Summe	Prozent	Summe	Prozent	Summe	Prozent																						
Aurignacien	Rohmaterialeinheit	einf. Kratzer	4	9											4	8	1					4	796																					
		ret. Kratzer	4	5												4	8	1					42	358																				
		Kielkratzer		4																			36	69																				
		Nasenkratzer																					13	5																				
		Mehrschlagstichel	2	11												2	11	1					3	2	78																			
		Stichel an Reusche.	5	17												5	17	1					9	40																				
		Stichel an Bruch	7	21												7	21	1					8	40																				
		Kielstichel	11	25												11	25	1					6	39																				
		Bogenstichel	1	3												1	3	1					33	6																				
		Spitzklinge	1	1												1	1	1					11	2																				
		ret. Lamelle	2	4												2	4	1					7	13																				
		ret. Klinge	3	12												3	12	1					6	78																				
		ausgespl. Stück	1	3												1	3	1					8	40																				
		Bohrer																						8	39																			
		Hohlkerbe	1	2												1	2	1					3	6																				
		Rückenmesser																						6	39																			
		Schaber	4	6												4	6	1					11	2																				
		Levallois-Spitze																						7	13																			
		Dejeté-Schaber																						3	4																			
		formüberarbeitetes Gerät (Blattspitze)																						4	7																			
		Sichel																						1	14																			
		Dolch																						1	7																			
Pfeilspitze																						2	4																					
gesamt	46	129	1	8	1	0	1	1	1	4	6	1	1	46	129	1	7	1	1	1	1280	118	1398																					
gesamt	40	100	1	8	1	0	1	1	1	4	6	1	1	40	100	1	7	1	1	1	92	18	100																					
																							Prozent N = 1398																					
Unspezifisches Jungpaläolithikum		JHst-4	1	11											1	11						6	2																					
		Hst-8																					7	1																				
		Hst-9																					7	1																				
		Hst-11																					4	2																				
		Summe	1	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	7																				
		gesamt	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43	43																				
		Hst-rot																					1	41																				
		Hst-grau																					1	41																				
		quSst-1	1	1												1	1						62	2																				
		quSst-2																					1	42																				
Quzt-1																					1	26																						
Quzt-3																					1	41																						
gesamt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	3																						
Summe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	255	3																						
gesamt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	14																						
Mittelpaläolith.	Neolith.	vermisch.	gesamt	JHst-10	1																	1	14																					
				PIHst-1																				4	7																			
alle		gesamt	Summe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	14																					
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14																				
alle	Prozent	Summe	Prozent	12	5	9	1	14	18	22	25	3	1	4	13	3	1	4	13	3	1	1646	135																					
				8	3	6	1	9	12	17	2	3	9	2	1	1	4	1	1	93	8	100																						
																							Prozent alle																					

1977, 35) und mit 1.398 Artefakten 75,4 % des Gesamtmaterials ausmacht (Abb. 4F: "Inventar 1"). Ob Rohmaterialeinheiten mit allgemein jungpaläolithischen Werkzeugen, aber ohne Leitformen des Aurignacien (Abb. 4F: "Inventar 2"), sowie eine Gruppe von Rohmaterialeinheiten, die nahezu ausschließlich aus Artefakten der Grundformproduktion bestehen (Abb. 4F: "Inventar 3"), ebenfalls in das Aurignacien gehören, ist nicht sicher. Auf eine Rohmaterialeinheit sowie Einzelstücke aus der Residualeinheit der "Sonstigen" beschränken sich Werkzeugformen, die nicht mit einer Datierung in das Aurignacien zu vereinbaren sind (Abb. 4F: "Inventar 4"). Dabei handelt es sich zum einen um eine Pseudo-Levalloisspitze (BORDES 1988, 39) und einen Dejeté-Schaber (BORDES 1988, 44), die als mittelpaläolithisch angesprochen werden. Zum anderen sind es bifaziell flächenretuschierte Sichel aus Plattenhornstein (DRIEHAUS 1960, 79), das Bruchstück einer Dolchklinge (HAHN 1991, 221) und zwei bifaziellen Pfeilspitzen (OTTAWAY 1992), die in das (Jung-)Neolithikum zu stellen sind ("Inventar 5"). Aus quantitativen Gründen läßt nur das Inventar mit Leitformen des Aurignacien eine Datierung zu, die über eine Zuweisung zu einer Periode hinausgeht.

Dritter Schwierigkeitsgrad: Datierung

Insgesamt 1.398 jungpaläolithische Artefakte konnten als zusammengehörig erkannt werden. Sie verteilen sich auf acht Rohmaterialeinheiten, in denen keine Stücke vorkommen, die technologisch und formenkundlich einer Klassifizierung als "Aurignacien" widersprechen. Bisher wurden jedoch die Rohmate-

Tab. 2 (Seite 84)

Anhand einer Anwesenheit-Abwesenheit-Analyse von Werkzeugen in Rohmaterialeinheiten zusammengestellte Inventare (alle Untersuchungseinheiten). Kriterium für eine Isolierung des Aurignacien-Inventars war die Tatsache, daß in diesem Abschnitt der Seriation ausschließlich Leitformen des Aurignacien vorkommen, während sie ansonsten fehlen. Senkrechte gestrichelte Linien geben Einzelstücke aus „Sonstigen“ Rohmaterialien an, die nach formenkundlichen Merkmalen in die Inventare „unspezifisches Jungpaläolithikum“, „Mittelpaläolithikum“ oder „Neolithikum“ gestellt werden (einf. = einfach, ret. = kantenretuschiert, ausgespl. = ausgesplittert). Für die Merkmale "Klinge" bis "innerhalb der Grabungsfläche" im rechten Teil der Tabelle wurde die Anwesenheit mit "1" vermerkt.

rialeinheiten – gleichsam als Mikroinventare – getrennt betrachtet, und entsprechend grob war die Datierung, die ja ausschließlich auf Basis der An- und Abwesenheit von Leitformen erfolgt ist. An dieser Stelle nun können die widerspruchsfreien Rohmaterialeinheiten, die in das Aurignacien gestellt wurden, zusammen betrachtet werden. Es gilt, den Datierungsansatz zu überprüfen und – wenn möglich – zu verfeinern.

Unter den insgesamt 129 Werkzeugenden, die an 118 Grundformen angelegt sind, ist mit Kielsticheln (Tafel, 1-2; 12), die überwiegend in Mehrschlagsticheltechnik an Terminalenden angelegt wurden, eine Werkzeugklasse am häufigsten, die als Leitform des Aurignacien (HAHN 1977, 35; DEMARS & LAURENT 1992, 52) gilt. Es kommen sowohl ausgesprochen massive Kielstichel mit zahlreichen Stichelbahnen (Tafel, 1-2) als auch flache Beispiele vor, die ein Übergangsfeld zu Mehrschlagsticheln bilden (Tafel, 12). Mit drei Bogensticheln (Tafel, 4) und drei Vachons-Sticheln (Tafel, 10), die aufgrund der schmalen Stichelschneiden nach ihrer Herstellungstechnik zu der Klasse der Stichel an Bruch gezählt wurden, liegen zwei Sonderformen der Kielstichel vor, die üblicherweise als Argument für eine späte Zeitstellung innerhalb des Aurignacien herangezogen werden (DEMARS & LAURENT 1992, 52-56). Ebenfalls zahlreich sind Stichel an Bruch und Stichel an Retusche. Alle Stichelklassen zusammen ergeben einen Anteil von 59,2 %.

Hohe Kratzer (Tafel, 6-8) sind als wichtigste Leitform des Aurignacien (HAHN 1977, 35; DEMARS & LAURENT 1992, 44) zehnmal belegt, neunmal als Kiel- und einmal als Nasenkratzer. Die Kielkratzer unterscheiden sich untereinander durch die Retuschierung der Kratzerkappe, die an besonders massiven und zugleich stark abgearbeiteten Stücken unregelmäßig (Tafel, 7-8), an weniger stark aufgewölbten und nur am Arbeitsende retuschierten Exemplaren halb-konvergierend ist. Einmal wurde ein Kielkratzerende ventral durch mehrere Negative präpariert (zur Operationskette von Kielkratzern vgl. RICHTER 1987), so daß formal ein Kostenki-Kern (Tafel, 6) vorliegt. Weiterhin sind einfache, teils durch eine weit auf die Dorsalfläche greifende Retusche kantenmodifizierte Kratzer (Tafel, 5) vorhanden, die z.T. mit ihren stark abgearbeiteten, wie ausgesplittert wirkenden Arbeitsenden von starken Belastungen der Kratzerkappen zeugen.

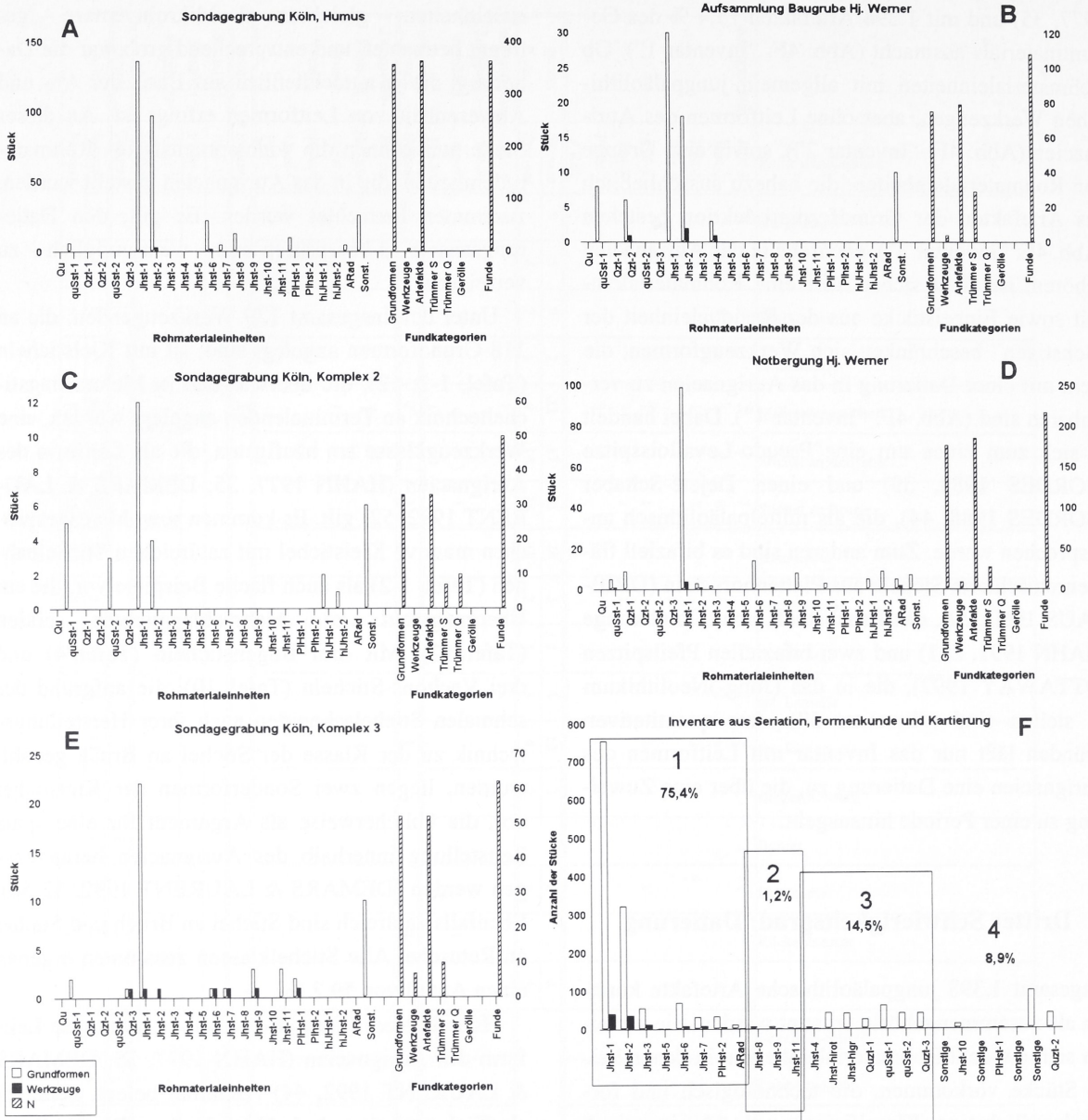
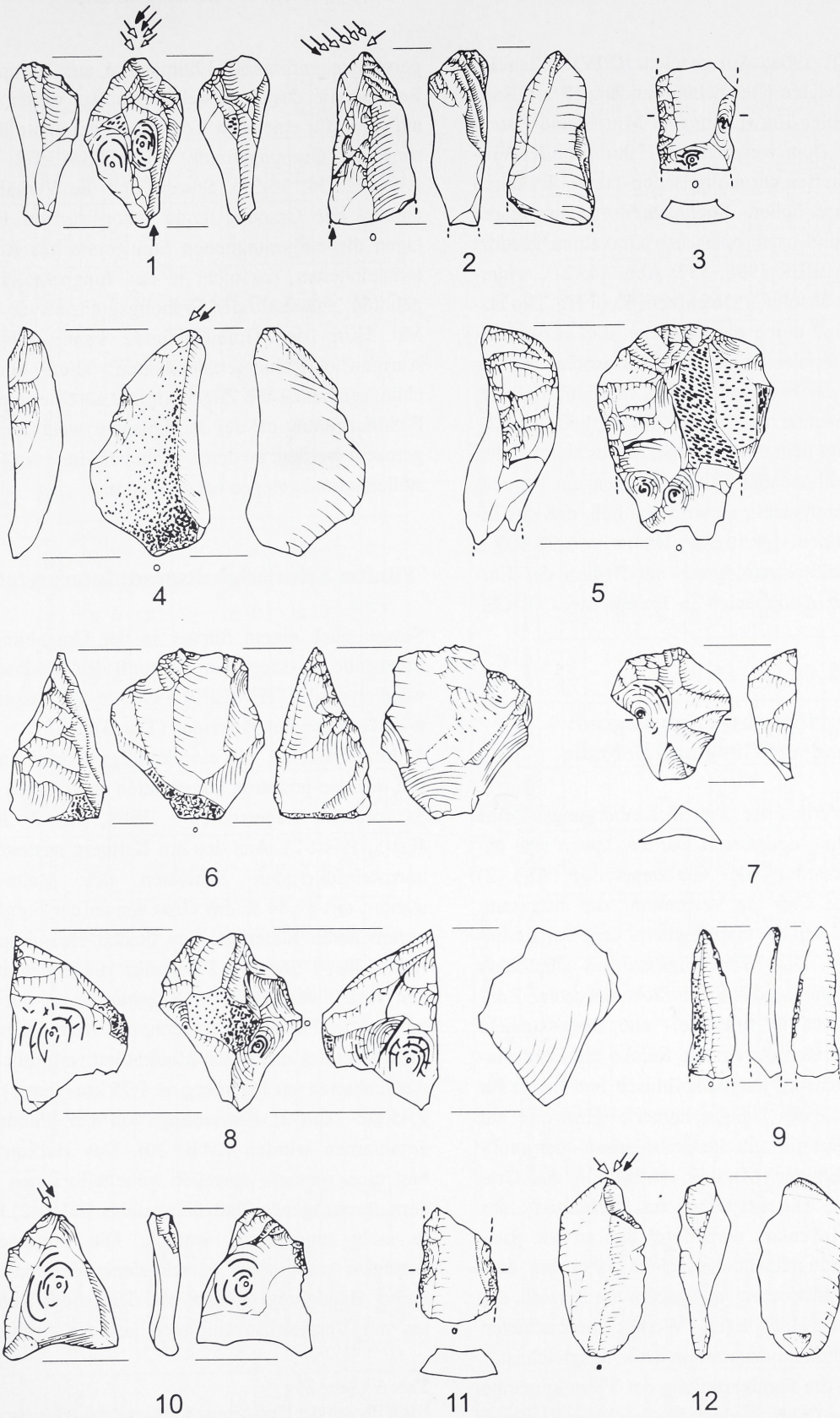


Abb. 4 Keilberg-Kirche, stratifizierte Funde (Untersuchungseinheiten 3 bis 5). **A**, **C** und **E** zeigen in stratigraphischer Abfolge die Häufigkeiten von Grundformen und Werkzeugen in Rohmaterialeinheiten sowie von Fundkategorien für die im Verlauf der Grabung 1991 aufgedeckten Schicht-Komplexe. **B** und **D** zeigen die Häufigkeiten von Grundformen und Werkzeugen in Rohmaterialeinheiten sowie von Fundkategorien für die archäologischen Aktivitäten von Hansjürgen Werner, und **F** zeigt die nach Inventaren der Seriation (1 Aurignacien; 2 Jungpaläolithikum; 3 Grundformproduktion ohne Werkzeuge; 4 Mittelpaläolithikum/Neolithikum) sortierten Häufigkeiten von Grundformen und Werkzeugen für alle Untersuchungseinheiten zusammen (sämtliche Diagramme in natürlichen Zahlen, Abkürzungen vgl. Abb. 3).

Der Anteil der ausgesprochenen Klingen- und Lamellengeräte, die durch lateral retuschierte Klingen (Tafel, 3; 11), Spitzklingen, Hohlkerben und fein retuschierte Lamellen (Tafel, 9) vertreten sind, ist ebenso wie jener der ausgesplitterten Stücke und der teils als einfache, teils als Breitschaber gearbeiteten Schaber gering.

Mit vielen Kielsticheln, mit Kielkratzern, Bogensticheln und Dufourlamellen gehört das Inventar formenkundlich in das Aurignacien, und hier zu einer von Joachim Hahns (1977, 256-265) "speziellen Aktivitäten". Vor allem anhand der ¹⁴C-Daten aus dem Bockstein-Törle VII (HAHN 1977, 297), aber auch in Anlehnung an die französische Gliederung



Tafel Keilberg-Kirche. Typische Werkzeuge des Aurignacien-Inventars (N = 129): **1-2; 12** Kielstichel; **3** retuschierte Klinge; **4** Bogenstichel; **5** kantenretuschierter Kratzer; **6** Kielkratzer mit ventraler Verdünnung; **7-8** Kielkratzer; **9** alternierend fein retuschierte Lamelle ("Dufour-Lamelle"); **10** Stichel an Retusche ("Vachons-Stichel").

(DELPORTE 1968: Aurignacien III/IV) sollen Inventare mit vielen Kielsticheln tendenziell am Ende der Aurignacien-Entwicklung in Mittel- und Osteuropa stehen. Dem von Joachim Hahn mit aller Vorsicht formulierten chronologischen Trend, der durch typischerweise höhere Stichelanteile in Inventaren des mittel- und osteuropäischen Gravettien gestützt wird (UTHMEIER 1998, 559; Abb. 14, 21), widersprechen die absoluten Daten vom Keilberg. Die Daten selber sind durch die Tatsache, daß ausschließlich Rohmaterialeinheiten des Aurignacien in der Umgebung der Feuerstelle lagen, mit dem hier vorgestellten Inventar verknüpft (Abb. 2 und Tab. 2). Berücksichtigt man die Tatsache, daß es sich bei den nahezu gleichlautenden ^{14}C -Messungen um konventionelle Daten handelt, so wird deutlich, daß das Inventar mit einem gemittelten Datum von $38\,000 \pm 750$ BP absolutchronologisch am Beginn der Entwicklung des Aurignacien in Europa steht (RICHTER 1996).

Vierter Schwierigkeitsgrad: Fundverteilung und Befunde

Obwohl im Verlauf der Oberflächenbergungen keine Funde einzeln eingemessen wurden, lassen sich anhand der Verteilung der Grabungsfunde (Abb. 2) Anhaltspunkte über die Verbreitung der aufgesammelten Funde und die ursprüngliche Lage der Befunde erarbeiten. Das Werkzeugspektrum sämtlicher stratifizierter und in der Fläche lokalisierbarer Rohmaterialeinheiten ist mit Kiel- und Bogensticheln sowie Kielkratzern als einzige Stücke mit Leitformcharakter durchweg jungpaläolithisch und liefert für diesen Bereich des Hanges keinerlei Hinweise auf Vermischungen mit mittelpaläolithischen oder neolithischen Artefakten (Tab. 2: "innerhalb der Grabungsfläche"). Die ursprüngliche Verbreitung des Aurignacien-Inventars wird durch die zu den Rändern der Grabungsfläche des Jahres 1991 hin ausdünnende Fundstreuung angegeben, ein Bereich, der mit der von Hansjürgen Werner beobachteten Oberflächen-Fundkonzentration deckungsgleich ist.

Dabei gibt die Fundverteilung der Viertelquadrate des I-Streifens (Abb. 2) einen Eindruck der Richtung und des Ausmaßes der Verlagerung der Oberflächenfunde, da die meisten 1991 geborgenen Artefakte im Humus lagen – vorausgesetzt, sie sind wie das ab-

gerutschte verbrannte Lößmaterial aus Komplex 3 Bestandteile des Feuerstellenbefundes weiter hangaufwärts (für eine nach Komplexen getrennte Kartierung der Grabungsfunde vgl. UTHMEIER 1994, Abb. 32; 34; 36-37). Soweit sich die Verhältnisse anhand der Grabungsfunde rekonstruieren lassen, lagen die aufgesammelten Steingeräte aus Rohmaterialeinheiten, die nicht in das Jungpaläolithikum gehören, außerhalb der Grabungsgrenzen von 1991. Mit Hilfe der Grabungsfunde kann somit für Aurignacien-Rohmaterialeinheiten aller Untersuchungseinheiten die Zugehörigkeit zu einer einzigen Fundkonzentration des Aurignacien wahrscheinlich gemacht werden, an deren südlichen Ende ein Feuerstellenbefund gelegen hat.

Fünfter Schwierigkeitsgrad: Interpretation

Soweit nach einem Survey in der Umgebung der Fundstelle Aussagen zur Herkunft des Rohmaterials möglich sind (UTHMEIER 1994, 26-33), lassen sich zwei Gruppen unterscheiden (Tab. 3):

1. Jurahornsteine, die eine kreibige Kortex aufweisen, wurden primären Lagerstätten entnommen (Tab. 3: "primäre Lagerstätten": Jhst-1, Jhst-2, Jhst-3, Jhst-5, PIHst-2). Aus den am Keilberg austretenden hornsteinführenden Schichten des Malm-Juras stammt mit 87,84 % das Gros des an der Fundstelle verarbeiteten Materials. Die beiden Hauptrohmaterialien Jhst-1 und Jhst-2 kommen zusammen auf einen Anteil von 82,62 %. Begehungen in der Umgebung der Fundstelle ergaben, daß Rohknollen und Frostscherben aus diesen Materialien vermutlich aus Aufschlüssen am Jägerberg, in 1,75 km (Jhst-1) bzw. 2,45 km (Jhst-2) Entfernung von der Fundstelle, entnommen wurden (Abb. 10). Das Herkunftsgebiet eines grauen, zuweilen von hellbraunen Bändern durchzogenen Plattenhornsteins (PIHst-2) konnte nicht eingegrenzt werden. Die vorliegenden Artefakte teilen zwar verschiedene Merkmale wie Farbe, Bänderung, Kortex und Dicke der Rohplatten mit Vergleichsexemplaren aus der Arnhoferer

Tab. 3 (Seite 89)

Nach Phasen der Operationskette einzeln aufgenommene Rohmaterialeinheiten des Aurignacien-Inventars. Tabelle A zeigt die absoluten und relativen Häufigkeiten der Artefakte pro Phase und Rohmaterialeinheit, Tabelle B dieselben Häufigkeiten für Gewichte.

A

Technologische Phasen	primäre Lagerstätten						sekundäre Lagerstätten						gesamt			
	Jhst-1		Jhst-2		Jhst-3		Jhst-5		Jhst-6		Jhst-7		PIHst-2		ARad	
	Stück	Prozent	Stück	Prozent	Stück	Prozent	Stück	Prozent	Stück	Prozent	Stück	Prozent	Stück	Prozent	Stück	Prozent
Phase 0 Beschaffung	3	0													1	8
Phase I Formen	146	18	77	22	12	17			16	21	5	13	3	8	4	31
Vorbereiten	247	31	79	22	5	7			9	12	13	33	0	0	4	31
Phase II Abbau	183	23	105	29	27	39			24	31	7	18	21	54	0	0
Korrektur	17	2	3	1	2	3			2	3	1	3	1	3	1	8
Phase IV Verwerfen	30	4	14	4	5	7			8	10	2	5	4	10	1	8
Phase V Gebrauch	42	5	36	10	13	19			9	12	8	20	6	15	2	15
Nachschärfen	8	1	4	1	0	0										
Zwischensumme	676	85	318	89	64	93			68	87	36	90	35	90	13	100
unbestimmt	114	14	38	11	5	7			10	13	3	8	3	8		
Frostscherben, Trümmer	6	1	2	1							1	3	1	3		
gesamt	796	100	358	100	69	100			78	100	40	100	39	100	13	100
Prozent	57		26		5				6		3		3		1	

B

Technologische Phasen	primäre Lagerstätten						sekundäre Lagerstätten						gesamt			
	Jhst-1		Jhst-2		Jhst-3		Jhst-5		Jhst-6		Jhst-7		PIHst-2		ARad	
	Gewicht	Prozent	Gewicht	Prozent	Gewicht	Prozent	Gewicht	Prozent	Gewicht	Prozent	Gewicht	Prozent	Gewicht	Prozent	Gewicht	Prozent
Phase 0 Beschaffung	365	9,47													45	56,25
Phase I Formen	675	17,51	338	20,42	23	11,98			171	19,72	26	9,12	45	19,65	10	12,50
Vorbereiten	94	2,44	35	2,11	3	1,56			6	0,69	6	2,11	0	0,00	2	2,50
Phase II Abbau	303	7,86	205	12,39	47	24,48			168	19,38	5	1,75	42	18,34		
Korrektur	134	3,48	14	0,85	18	9,38			88	10,15	13	4,56	1	0,44		
Phase IV Verwerfen	1644	42,66	634	38,31	60	31,25			338	38,99	156	54,74	66	28,82	6	7,50
Phase V Gebrauch	329	8,54	321	19,40	41	21,35			96	11,07	74	25,96	50	21,83	17	21,25
Nachschärfen	6	0,16	4	0,24												
Zwischensumme	3550	92,11	1551	93,72	192	100,00			867	100,00	280	98,25	204	89,08	80	100,00
unbestimmt	277	7,19	104	6,28							5	1,75	16	6,99		
Frostscherben, Trümmer	27	0,70	35	2,11	7	3,65			51	5,88			9	3,93		
gesamt	3854	100	1655	100	192	100			867	100	285	100	229	100,00	80	100
Prozent	53,37		22,92		2,66				12,01		3,95		3,17		1,11	

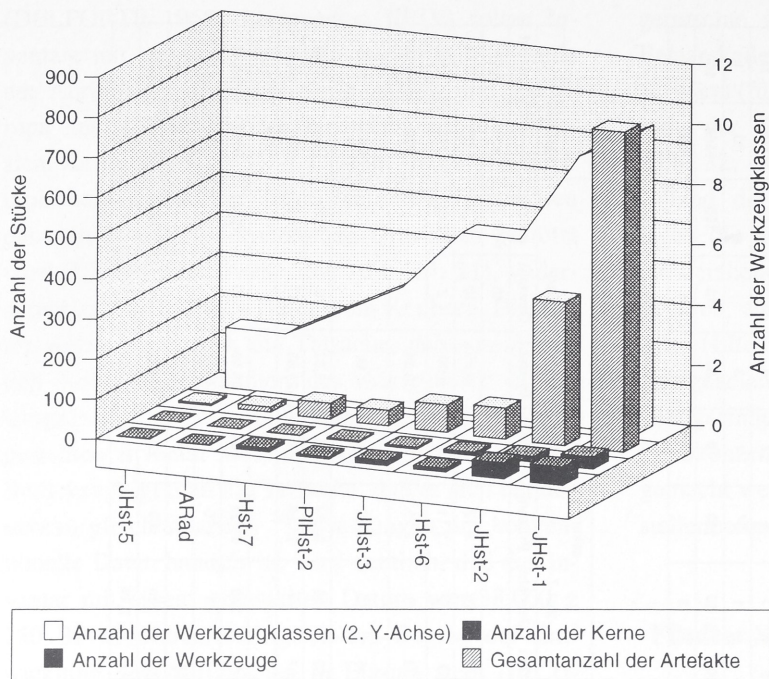


Abb. 5 Keilberg-Kirche, Aurignacien. Einfache Diversität von Werkzeugklassen in Rohmaterialeinheiten – quantitativ. Die Sortierung zerfällt in zwei Gruppen: Links, von Jhst-5 bis Jhst-6, finden sich Rohmaterialien primärer und sekundärer Lagerstätten in geringen Häufigkeiten, während die qualitativ volleren Jurahornsteine primärer Lagerstätten Jhst-2 und Jhst-1 an den rechten Rand sortiert werden, der durch einen sprunghaften Anstieg der Häufigkeiten aller Merkmale gekennzeichnet ist. Zusammen mit dem qualitativen Argument der einfachen Diversität (vgl. Abb. 6) kann gesagt werden, daß die Sortierung einer von links nach rechts fortschreitenden *time of activity* entspricht.

Lagerstätte (BINSTEINER 1992, Farbtaf. 3, 11), doch sollen auch in der näheren Umgebung des Keilbergs ganz ähnliche Stücke anstehen (freundl. mündl. Mitt. Hansjürgen Werner).

2. Eine dünne und/oder verrollte Kortex wurde auf sekundäre Lagerung zurückgeführt (Tab. 3: "sekundäre Lagerstätten": Jhst-6, Jhst-7, ARad). Nach mineralogischen Untersuchungen bestehen die Gerölle der jungpleistozänen Donauschotter oberhalb der Einmündung von Naab und Regen aus 30 % nicht-alpinen und 70 % alpinen Anteilen, die Radiolarite (ARad), Quarzite (Quzt), Kieselschiefer und Sandsteine (QuSst) enthalten (BAUBERGER et al. 1969, 200; Abb. 10). Weiter flußabwärts nimmt dann die nicht-alpine Komponente, bedingt durch die Einmündung der Nebenflüsse, deutlich zu. Mittelpleistozäne (Riß-)Schotter der Donau führen hier unter ihrem nicht-alpinen Anteilen u.a. Malmhornsteine (BAUBERGER et al. 1969, 193; hier: Jhst). Schotterreste des Regen, von denen sich die nächste auf einer Malm-Epsilon-Terrasse an der Ostseite des Wurzelhofener Trockentales, etwa 15 m oberhalb der jungpleistozänen Talfüllung (BAUBERGER et al. 1969, 193) befindet, unterscheiden sich hiervon nicht wesentlich. Nach allem, was wir wissen, stammen die Rohmaterialeinheiten demnach aus einem "lokalen", 5 km messenden Radius. Sollte der PIHst-2 tatsächlich aus Arnhofen stammen, so läge die Lagerstätte knapp außerhalb des "regionalen"

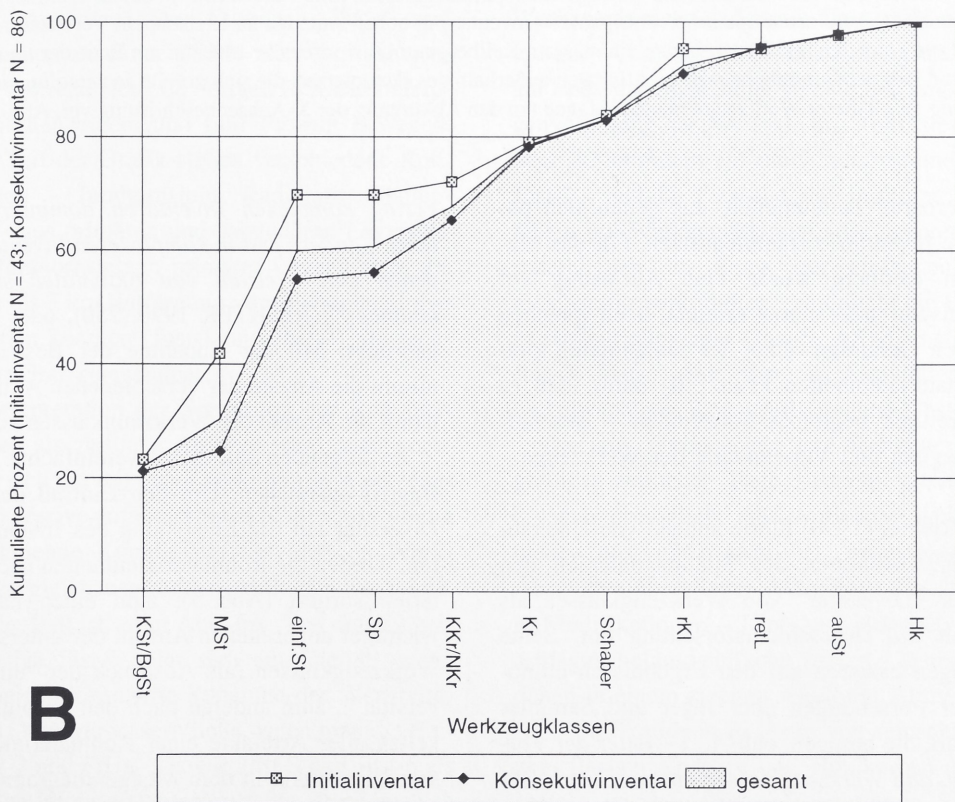
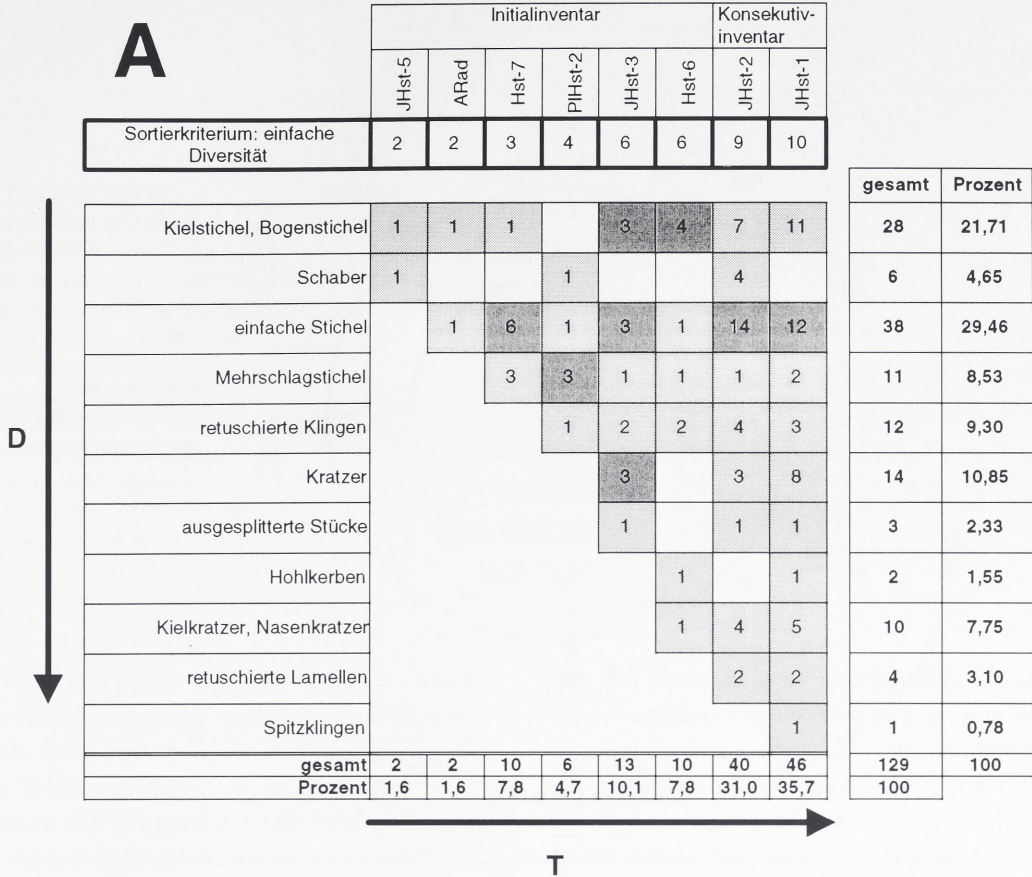
Radius von 20 km, wäre aber innerhalb eines Tagesmarsches zu erreichen.

Der Werkzeugsatz des Aurignacien

Bei der Interpretation der Rohmaterialeinheiten wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

1. "Rohmaterialeinheiten" sind Importeinheiten, die in einem kürzeren Zeitraum transformiert werden als das gesamte Inventar. Es sind die kleinsten

Abb. 6 (Seite 91) Keilberg-Kirche, Aurignacien. **A:** Einfache Diversität von Werkzeugklassen in Rohmaterialeinheiten – qualitativ. Die von links nach rechts sukzessive steigende Diversität der Werkzeugspektren (**D**) zeigt eine wachsende Anzahl von Aktivitäten und damit eine fortschreitende *time of activity* (**T**) an. **B:** Kumulativdiagramme für die prozentualen Häufigkeiten von Werkzeugklassen im Initialinventar (Jhst-3.5-7, PIHst-2: N = 43), Konsektivinventar (Jhst-1-2: N = 86) und Gesamtinventar (alle Rohmaterialeinheiten: N = 129). Die geringen Unterschiede sprechen zusammen mit den absoluten Häufigkeiten dafür, daß im Konsektivinventar der initiale Werkzeugsatz zweimal angewendet wurde. Die Anordnung der Werkzeugklassen entspricht der Werkzeugklassenliste von Joachim Hahn (1977, Tab. 1 und 2: **Kst** Kielstichel; **BgSt** = Bogenstichel; **einf. St.** einfache Stichel; **MSt** Mehrschlagstichel; **ret. Kl** retuschierte Klinge; **Kr** Kratzer; **ausSt** ausgesplitterte Stücke; **Hk** Hohlkerbe; **Kkr** Kielkratzer; **Nkr** Nasenkratzer; **retL** retuschierte Lamelle; **SpKl** Spitzklinge).



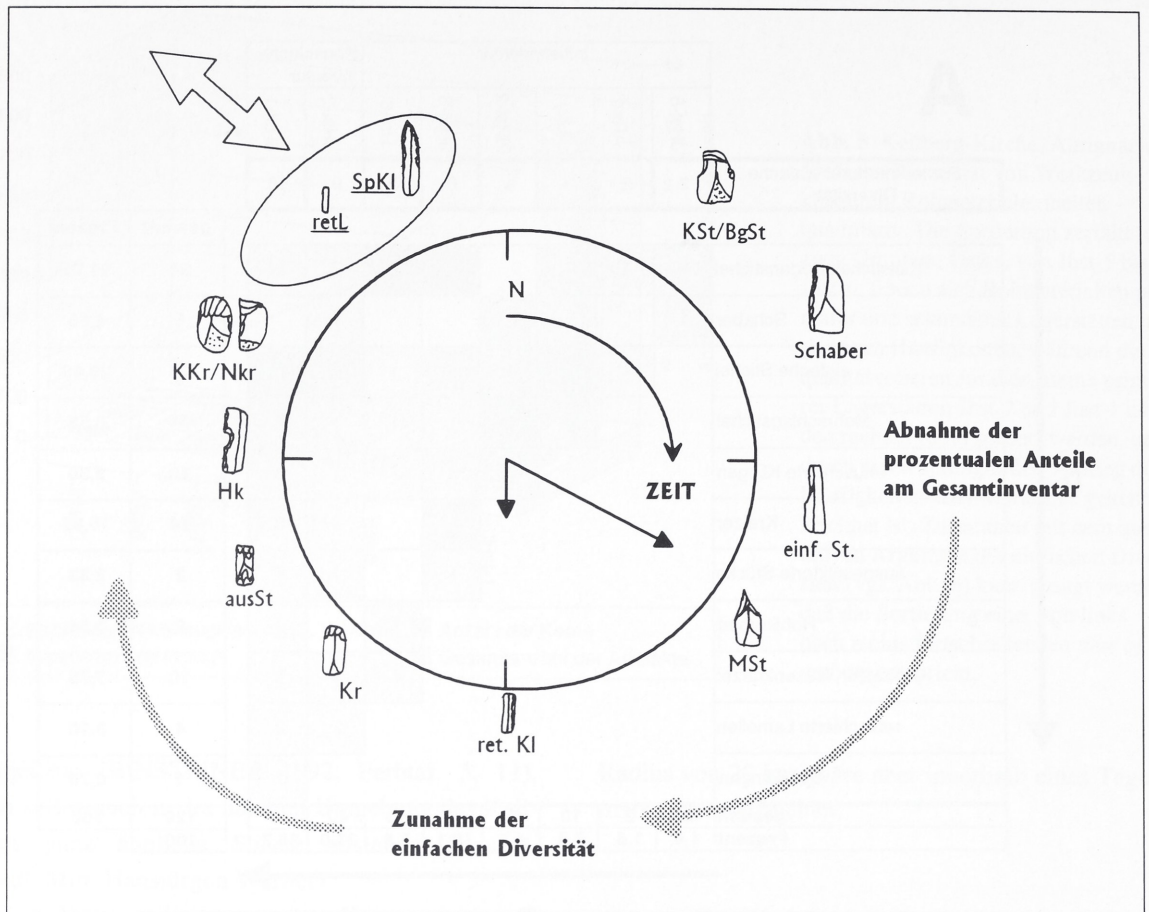


Abb. 7 Keilberg-Kirche, Aurignacien. Abfolge von Werkzeugklassen (und Aktivitäten) in einem Werkzeugsatz, der in einem mittel- und osteuropäischen Aurignacien-Inventar mit hohen Anteilen an Kielsticheln Verwendung findet. Retuschierte Lamellen und Spitzklingen kommen am Keilberg nur im Konsekutiv-Inventar am Ende der *time of activity* vor und indizieren möglicherweise Aktivitäten außerhalb des Fundplatzes, die sich vor Ort in *retooling* und *rehafting* geschäfteter Werkzeuge niederschlagen (zu den Abkürzung der X-Achsenbeschriftung vgl. Abb. 6).

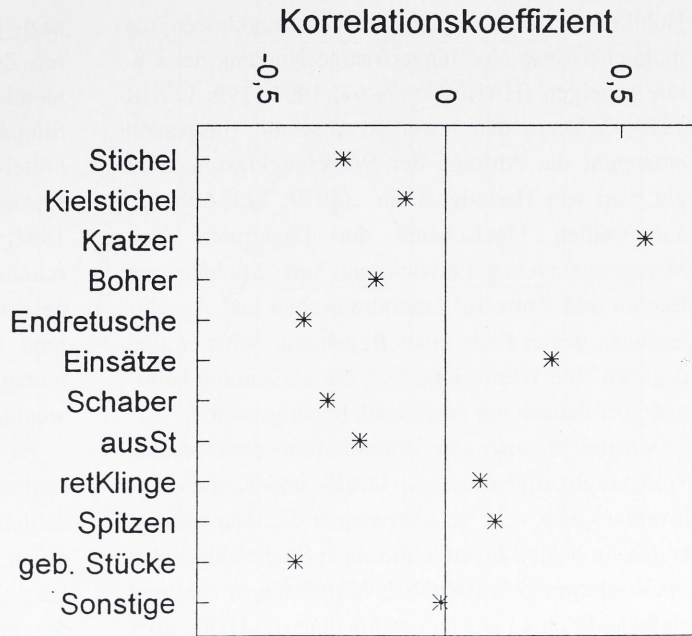
rekonstruierbaren Zeiteinheiten, aus denen sich paläolithische Inventare zusammensetzen. Für das Material vom Keilberg wurde eine Auflösung auf Knollen-niveau nicht immer erreicht, doch sprechen die geringen Gesamtgewichte der zahlenmäßig kleinen Rohmaterialeinheiten (Tab. 3B) dafür, daß es sich um zeitlich begrenzte Aktivitäten – Beschaffung, Zerlegung und Verwendung der Werkzeuge – handelt.

2. Jürgen Richter (1990) führte anhand von Untersuchungen an Inventaren des Spätmagdalénien den Begriff der „Diversität“ von Werkzeugklassen als Zeitmaß in die Urgeschichtsforschung ein. Seine Überlegungen basieren auf den Ergebnissen ethnographischer Forschungen über Jäger und Sammler der Kalahari, die besagen, daß “[...] – unter der Voraussetzung, daß Werkzeugklassen entsprechende Aktivitäten indizieren – bestimmte Werkzeugklassen in

gering komplexen Inventaren dominieren (*subsistence*), andere erst in komplexeren Inventaren, hinter denen eine Vielzahl von Aktivitäten steht (*maintenance*).“ (RICHTER 1990, 250), oder anders ausgedrückt: Mit der Zunahme der Besiedlungsdauer nimmt die Anzahl der verschiedenen Aktivitäten und damit die Anzahl der Werkzeugklassen zu.

Im folgenden soll dieser vereinfachte Diversitäts-Begriff ausreichen. Um den Einfluß der einfachen Diversität auf die Entstehung des Inventars zu klären, wurden die Rohmaterialeinheiten nach zwei Kriterien sortiert (Abb. 5): zum einen nach der als wichtiger angesehenen Anzahl der unterschiedlichen Werkzeugklassen (als Ausdruck der „einfachen Diversität“), zum anderen nach den absoluten Häufigkeiten aller Artefakte einer Rohmaterialeinheit. Zusätzlich wurden in dem Mengendiagramm die absoluten Häufigkeiten der Kerne und Werkzeuge be-

Abb. 8 Das Aurignacien in Mittel- und Osteuropa (nach HAHN 1977, Tab. 1 und 3) und der Simpson-Index als Ausdruck der Spezialisierung (nach RICHTER 1990). Das Diagramm zeigt die Korrelationskoeffizienten r (mit einem Range zwischen -1 und 1) für Werkzeugklassen und Simpson-Index: Werkzeugklassen mit Korrelationskoeffizienten unter 0 überwiegen in unspezialisierten Inventaren, Werkzeugklassen mit Korrelationskoeffizienten über 0 in spezialisierten Inventaren.



rücksichtigt. Die Sortierung nach einfacher Diversität trennt das Aurignacien-Inventar in zwei Gruppen. An ihrem einen Ende befinden sich die zahlenmäßig kleinen Rohmaterialeinheiten mit wenigen Werkzeugklassen und geringen Artefakt-Häufigkeiten, an ihrem anderen die Jurahornsteine Jhst-1 und Jhst-2, die einen sprunghaften Anstieg aller berücksichtigten Parameter markieren. Die Einheiten Jhst-1 und Jhst-2 enthalten zusammen 83 % aller Aurignacien-Artefakte, während sich alle übrigen Rohmaterialeinheiten zwischen einem und fünf Prozent bewegen. Im linken Teil der Grafik stehen verschiedene Rohmaterialarten – Jurahornstein, Radiolarit, Plattenhornstein – aus primären und sekundären Lagerstätten zwei Jurahornsteinen primärer Lagerstätten, die in weniger als 3 km Entfernung vom Fundplatz lokalisiert werden konnten (Jhst-1 und Jhst-2), im rechten Teil der Grafik gegenüber.

Eine Interpretation der Sortierung der Rohmaterialeinheiten als zeitliche Abfolge wäre dann gegeben, wenn sich die mit ihnen verknüpften Werkzeugklassen sukzessive aufaddierten, d.h. ihre Anordnung eine zunehmende Komplexität der mit den Werkzeugklassen gleichzusetzenden Aktivitäten anzeigte. Daß dies der Fall ist, zeigt Abb. 6A. Von den Einheiten Jhst-5 bis Jhst-6 zeigt sich eine stetige, wenn auch teilweise lückenhafte Zunahme der Werkzeugklassen, die sich verbessern ließe, wenn man die Einheiten Jhst-7 und PIHst-2 sowie Jhst-3 und Jhst-6 als gleichzeitige Importeinheiten auffaßte. Doch auch so

läßt sich eine annähernd gleichmäßige Zunahme der Werkzeugklassen beobachten, die dann in den Jurahornsteinen Jhst-2 und Jhst-1 akkumulieren. Damit ist das Kriterium der einfachen Diversität erfüllt und die Sortierung entspricht der *“time of activity”* (vgl. DIBBLE & ROLLAND 1992, 13): mit fortschreitender Besiedlungsdauer nehmen die unterschiedlichen Werkzeugklassen und somit die Anzahl der Aktivitäten zu, wobei der Jhst-5 am Anfang und der Jhst-1 am Ende der Besiedlung stehen. Die ungleiche Mengenverteilung der Artefakte pro Rohmaterialeinheit – über 2/3 entfallen auf die Jurahornsteine Jhst-1 und Jhst-2 – und die Tatsache, daß in diesen beiden Einheiten die Werkzeugklassen aller anderen Rohmaterialeinheiten im Sinne der einfachen Diversität gleichzeitig vorkommen, ermöglicht die Unterteilung in ein Initialinventar (Jhst-5, ARad, Jhst-7, PIHst-2, Jhst-3, Jhst-6), mit dem die Aktivitäten beginnen, und ein späteres Konsekutivinventar (Jhst-2, Jhst-1).

Das aus Werkstücken und Rohmaterialeinheiten geringer zeitlicher Tiefe zusammengesetzte Initialinventar ermöglicht eine Auflösung der vorgenommenen Aktivitäten (Abb. 7). Während eines ersten Abschnitts überwiegen Aktivitäten, für die punktuelle Modifikationen – Kiel- und Bogenstichel, Mehrschlagstichel und einfache Stichel – benötigt wurden, denen in einem zweiten Abschnitt Aktivitäten linearer Modifikationen in Form von retuschierten Klingen, flachen Kratzern und Hohlkerben an die Seite gestellt wurden. Mit ausgesplitterten Stücken und

Hohlkerben finden sich solche Werkzeugklassen, die möglicherweise eine längerfristige Nutzung der Geräte anzeigen (HAHN 1977, 63; 1991, 199; LÖHR 1979, 143), in dem zweiten Abschnitt. Insgesamt entspricht die Abfolge der Werkzeugklassen recht gut dem von Hartwig Löhr (1979, 143, Abb. 33) aufgestellten Idealschema der Lagerplatz- und Steingeräteinventar-Entwicklung mit Stacheln am Beginn und Kratzern, Lateralretuschen und Ausplitterungen gegen Ende einer Begehung. Schaber sind dagegen eine Werkzeugklasse, die am Anfang häufiger, aber danach nur sporadisch benötigt werden.

Vergleicht man die kumulierten prozentualen Werkzeughäufigkeiten von Initial- und Konsekutivinventar (Abb. 6B), so überwiegen die Gemeinsamkeiten. In beiden Inventaren stehen Stichelaktivitäten im Vordergrund. Kielstichel, Mehrschlagstichel und einfache Stichel machen jeweils über die Hälfte aller Werkzeugenden aus. Es überrascht, wie deckungsgleich die Kurven verlaufen. Offensichtlich repräsentieren die Werkzeugenden des Initialinventars einen festen Zyklus von Aktivitäten, einen Werkzeugsatz, der im Konsekutivinventar mehrmals zur Anwendung kam. Eine zweimalige Wiederholung des gesamten Zyklus würde durch die Tatsache angezeigt, daß im Konsekutivinventar die absolute Anzahl der Werkzeuge ungefähr doppelt so hoch ist wie im Initialinventar. Das von den beiden Werkzeuginventaren ablesbare Arbeitsvolumen war also im Konsekutivinventar höher.

Im Detail gibt es aber Unterschiede. So tauchen im Konsekutivinventar mit Spitzklingen und retuschierten Lamellen neue Werkzeugklassen auf, und die Häufigkeit der Kiel- und hohen Nasenkratzer nimmt zu. Sie gehören offenbar nicht zu dem Werkzeugsatz eines festen Zyklus von Aktivitäten, der insgesamt dreimal an dem Platz wiederholt wurde. Es handelt sich innerhalb des hier vorgestellten Interpretationsrahmens um Aktivitäten, die selten sind oder möglicherweise nicht am Fundplatz selber durchgeführt wurden. Eine Berechnung des Simpson-Index nach Jürgen Richter (1990, 250) als Maßzahl der Spezialisierung ergibt, daß sich Initial- und Konsekutivinventar dennoch nicht wesentlich voneinander unterscheiden. Für das Initialinventar lautet der Wert $D = 0,16$, für das Konsekutivinventar $D = 0,17$. Es zeigt sich, daß am Keilberg fundplatzintern die endgültige Diversität im Prinzip schon nach dem ersten Zyklus von Aktivitäten, also

nach relativ kurzer Zeit, erreicht wird. Alle weiteren Zyklen, die dieselben Werkzeugklassen in fast identischer Gewichtung enthalten, verändern den Simpson-Index kaum, weil es sich innerhalb des mittel- und osteuropäischen Aurignacien um ein spezialisiertes Inventar handelt (nach UTHMEIER 1994, 253-268, Abb. 101 liegt der Range für D zwischen 0,078 und 0,356). Auch diejenigen Werkzeuge, die mit speziellen Aktivitäten ausschließlich während des Konsekutivinventars korrelieren, ändern hieran aufgrund der geringen Häufigkeiten nur wenig.

Es ist interessant und spricht für die hier vorgestellten Untersuchungsergebnisse, daß sich diese speziellen Aktivitäten, die am Keilberg insbesondere durch Kielkratzer und retuschierte (Dufour-)Lamellen angezeigt werden, im System von 49 Inventaren des mittel- und osteuropäischen Aurignacien (nach HAHN 1977, Tab. 1 und 3) wiederfinden lassen (Abb. 8). Einer Untersuchungsanordnung von Jürgen Richter (1990, Tab. 2) folgend, wurde für 52 Inventare (nach Daten aus HAHN 1977, Tab. 1 und 3 und UTHMEIER 1994) anhand einer verkürzten Werkzeugklassenliste der Simpson-Index errechnet und in einem zweiten Schritt der Korrelationskoeffizient zwischen Werkzeugklassen (in Prozent) und der Simpson-Index ermittelt. Es zeigt sich, daß Kratzer hoch mit dem Diversitäts-Index korrelieren, gefolgt von der Klasse der Einsätze, in denen rückenretuschierte Stücke und fein retuschierte Lamellen zusammengefaßt sind, sowie den Spitzklingen.

Rohmaterialbeschaffung und Grundformproduktion

Die Grundformproduktion soll lediglich im Hinblick auf Unterschiede in der quantitativen Behandlung des Rohmaterials (Tab. 3) behandelt werden, soweit es für die Rekonstruktion der Begehung(en) nötig ist. Eine vollständige Beschreibung der Operationsketten findet sich bei Uthmeier (1994, 110-141). Mit Ausnahme der Einheit Jhst-5 sprechen die Kortexanteile (Tab. 3: "Phase I, Formen") und das Vorliegen von Kernen (Tab. 3: "Phase IV") dafür, daß die Zerlegung der Rohknollen an der Fundstelle stattfand. Zunächst fällt auf, daß im Gegensatz zum Konsekutivinventar nicht alle Rohmaterialien des Initialinventars gleichermaßen geeignet waren, die für die Werkzeugenden erforderlichen Grundformen zu liefern. In

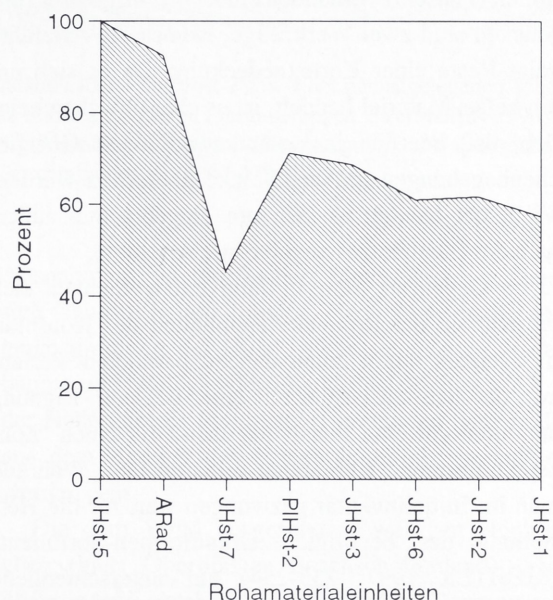
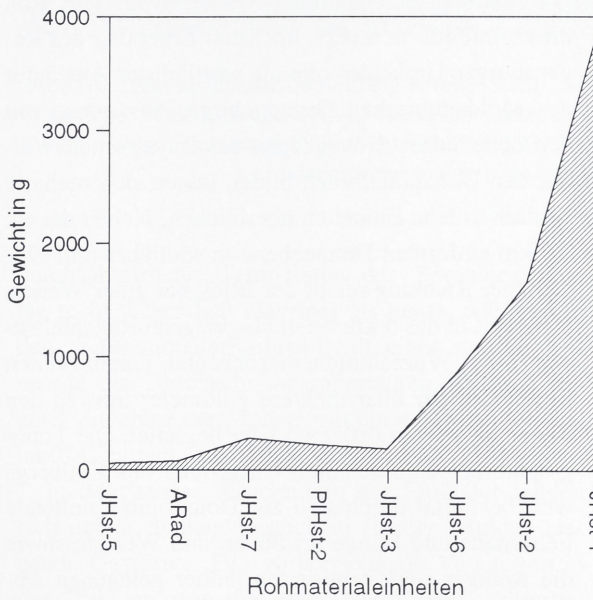
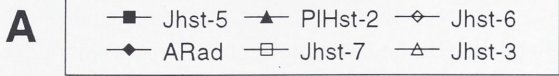
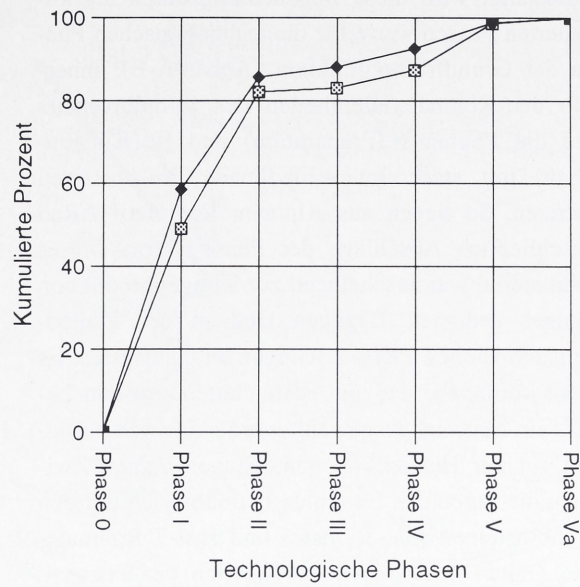
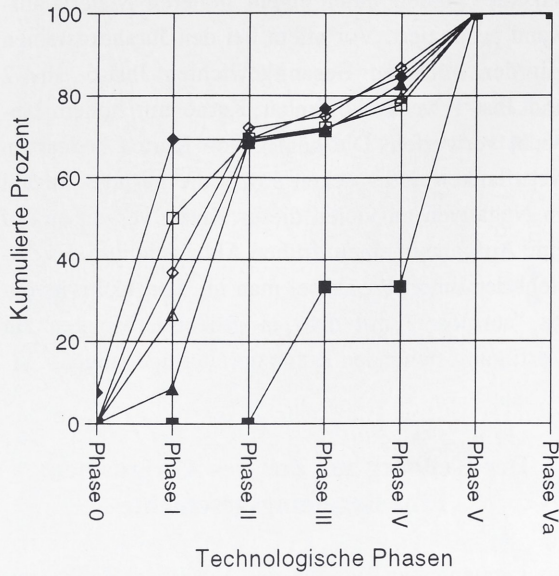


Abb. 9 Keilberg-Kirche, Aurignacien. **A** und **B** geben die kumulierten relativen Häufigkeiten für Phasen der Operationskette in Initialinventar (**A**) und Konsekutivinventar (**B**) an. Die Phasen bedeuten: **0** Beschaffung; **I** Formen; **II** Abbau; **III** Korrektur; **IV** Verwerfen; **V** Benutzen; **Va** Nachschärfen. Verwendet wurden Daten aus Tab. 3A).

C und **D**: Verfügbarkeit und Reduktionsintensität von Rohmaterialeinheiten auf der Zeitachse (von links nach rechts; die Daten stammen aus Tab. 3B). Mit steigendem Rohmaterialgewicht (**C**) sinkt der Anteil der schneidenden Kanten (**D**), weil Kerne früher aufgegeben werden (schneidende Kanten = Abschlüge, Klingen und Lamellen).

Jhst-5, ARad und Jhst-7 finden sich z.B. Werkzeugklassen, die vor allem an flachen Abschlügen gefertigt wurden (Tab. 2). Retuschierte Klingen und Hohl-

kerben sowie die an massiven und aufgewölbten Knollenabschlügen angebrachten Kielkratzer sind dagegen aus Jhst-6 und PIHst-2.

Bestätigt wird diese Beobachtung durch die kumulierten Prozentwerte für die technologischen Phasen der Grundformproduktion (Abb. 9A-B): innerhalb der Rohmaterialeinheiten des Initialinventars sind die Phasen I (Präparation) und II (Klingenabbau) mit stark unterschiedlichen Prozentsätzen vertreten. So liegen aus Alpinem Radiolarit ARad ausschließlich Abschlüge der Phase I vor. Dieses Rohmaterial war anscheinend zur Klingenproduktion weniger geeignet. Dagegen sind in der Plattenhornstein-Einheit PIHst-2 Klingen am häufigsten. Es ist zu vermuten, daß mit dem Plattenhornstein bewußt ein Material ausgewählt wurde, das sich besonders gut zur Herstellung von Klingen eignet. Zwischen diesen beiden Extremen befinden sich mit den Jurahornsteinen Jhst-3, Jhst-6 und Jhst-7 Rohmaterialeinheiten mit steigenden Anteilen der Phase I. Gänzlich aus dem Rahmen fällt der Jurahornstein Jhst-5, aus dem weder Abschlüge und Klingen (Phase I und II) noch Kerne (Phase IV) oder Rohkollen (Phase 0) vorhanden sind. Von insgesamt fünf Stücken sind zwei Werkzeuge. Keines der Artefakte zeigt Reste einer Kortexbedeckung. Da es sich um ein helles Material handelt, ist es eher unwahrscheinlich, daß bei den insgesamt sorgfältigen Oberflächenbegehungen größere Stücke übersehen wurden. Vielleicht handelt es sich um eingebrachte, außerhalb des Fundplatzes angefertigte Artefakte.

Im Gegensatz zum Initialinventar zeichnen sich die Kurven der Rohmaterialeinheiten des Konsekutivinventars durch einen nahezu parallelen Verlauf aus, der sich am besten mit einer besseren Eignung der Jurahornsteine Jhst-1 und Jhst-2 für einen "konzeptkonformen" Kernabbau erklären läßt. Während man im Initialinventar gezwungen war, für die Herstellung des benötigten Grundformen-Sortiments (RICHTER 1997, 253-254) auf unterschiedliche Rohmaterialien zurückzugreifen, hatte man im Konsekutivinventar Lagerstätten gefunden, deren Material die Gewinnung der benötigten Grundformen aus einer Knolle ermöglichte.

Eine Gegenüberstellung des Gesamtgewichtes der Rohmaterialeinheiten und des Anteils der Stücke mit schneidenden Kanten (Abschlüge, Klingen und Lamellen) belegt einen weiteren wichtigen Unterschied zwischen Initial- und Konsekutivinventar (Abb. 9 C-D). Mit zunehmendem Gesamtgewicht der Rohmaterialeinheiten nimmt der prozentuale Gewichtsanteil der Artefakte mit schneidenden Kanten ab,

d.h. sie werden unter einem höheren Materialaufwand produziert. Vor allem bei den Jurahornsteinen mit den höchsten Gesamtgewichten Jhst-6, Jhst-2 und Jhst-1 werden offenbar Kerne mit hohem Gewicht verworfen. Die häufig von Kortex bedeckten Kernflanken und -rücken sowie die geringe Anzahl an Negativen an vielen dieser Kerne verweisen auf eine Aufgabe in einem frühen Abbaustadium. Es entsteht der Eindruck, als sei man im Konsekutivinventar "sorgloser" mit dem in größeren Mengen zur Verfügung stehenden Rohmaterial umgegangen.

Der Keilberg zur Zeit des Aurignacien: Eine Begehungsgeschichte

Im kuppennahen Bereich des Vorderen Keilberges, nur wenige Meter von der namensgebenden St. Michaelis-Kirche entfernt, liegt auf einem mit 7,2 % Gefälle seicht nach Norden hin abfallenden Hang die Freilandfundstelle Keilberg-Kirche (Abb. 10). Von dieser mit 465 m ü.N.N. höchsten Erhebung des Regensburger Umlandes, die als westlichster Ausläufer des Moldanubischen Grundgebirges zusammen mit den donaanahen Höhenzügen des Bayerischen Waldes den Donaurandbruch bildet, lassen sich mehrere landschaftliche Einheiten überblicken: Neben der ca. 2,7 km entfernten Donauebene in südlicher und südöstlicher Richtung reicht der Blick bei guter Wetterlage weit in das 5 km westlich gelegene Regental sowie in das Wurzelhofener Trockental, einem breiten Einschnitt, der über mehrere Kilometer hinweg den Regen an seinem östlichen Ufer begleitet. Die Topographie der unmittelbaren Umgebung des Keilberges wird bestimmt durch steil zur Donau hin abfallende Felswände und Hänge im Süden und Westen, sowie die weniger stark reliefierten, höher gelegenen Abschnitte des Oberpfälzer Bruchschollenlandes im Norden bzw. des Bayerischen Waldes im Osten.

Um zu einer Rekonstruktion der Lebensweise zu gelangen, müssen zunächst die Umweltbedingungen näher beschrieben werden. Nach den ¹⁴C-Daten von 38 000 ± 750 BP (gewichteter und gerundeter Mittelwert aus drei konventionellen Messungen) handelt es sich um das Hengelo-Interstadial mit winterkalt-trockenen Bedingungen. Untersuchungen aus Südwestdeutschland (HAHN 1983, 277, Abb. 155) geben eine recht gute Vorstellung der letzt-kaltzeitlichen Biotope in den Mittelgebirgen. Die

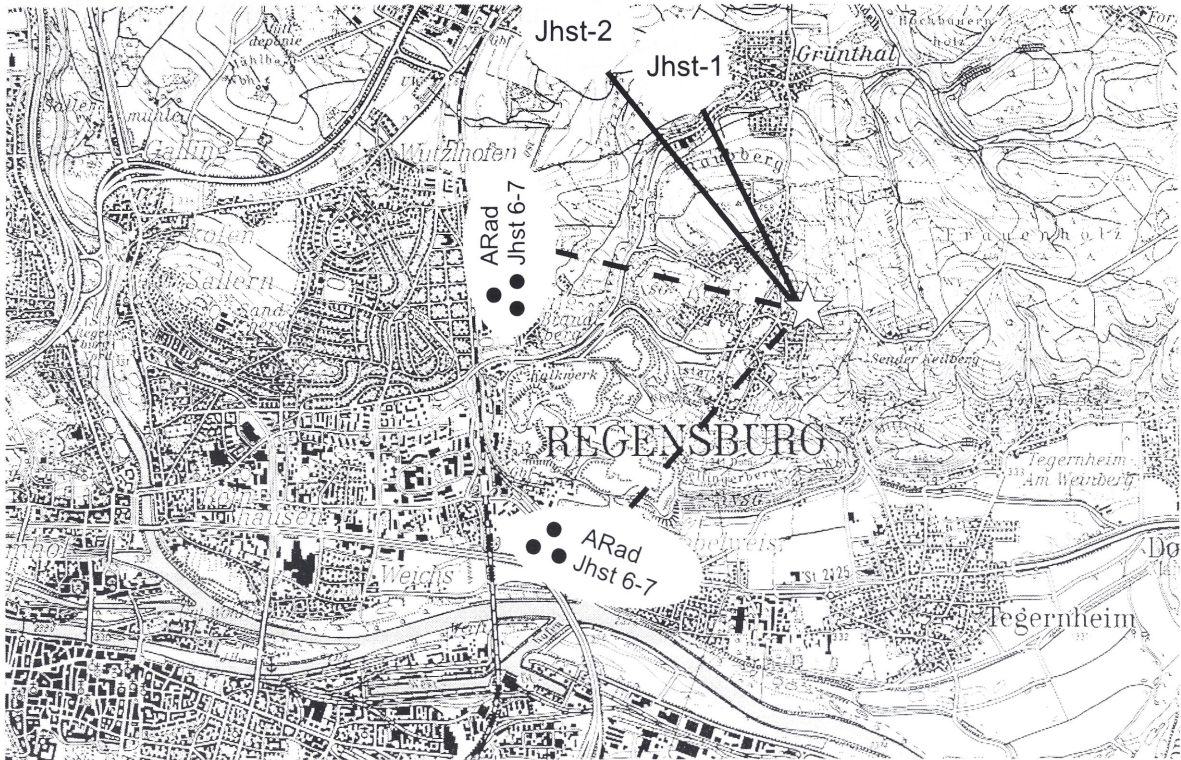


Abb. 10 Lage der Fundstelle Keilberg-Kirche (Stern), der Lagerstätten Jhst-1 und Jhst-2 sowie der nächstgelegenen Schotterkörper von Regen und Donau, welche Hornsteine und Alpine Radiolarite führen (verändert nach UTHMEIER 1996, Abb. 1; Ausschnitt aus der TK 1 : 50 000, Blatt 6938 Regensburg, Veröffentlichung mit Genehmigung des Bayerischen Landesvermessungsamtes München, Genehmigungsnummer 3432/96).

durchschnittliche Temperatur der Sommermonate lag nicht wesentlich niedriger als heute, während in den Wintermonaten sowohl mit einer starken Abnahme der Durchschnittstemperaturen als auch mit einer Zunahme der Monate mit einer Temperatur unter 0°C zu rechnen ist (FRENZEL 1983, 133).

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 (hier: Donauebene).

Die windgeschützten Talränder und engegeschnittenen Abschnitte der Flußtäler mit z.T. steilaufragenden Felswänden, die die Sonnenwärme speichern und reflektieren, boten vergleichsweise günstige Bedingungen, die zu diversitären Pflanzengesellschaften aus Bäumen und Sträuchern führten (hier: Donaurandbruch).

Die steilen Hänge (hier: z.B. des Brandlberges) waren schuttbedeckt und nahezu vegetationsfrei.

Ausnahmen bildeten flachere Unterhänge, an denen sich Gehölze halten konnten. Nach Ausweis der Artenbestimmung der Holzkohlenreste müssen Nadelbäume und Weide- oder Sanddornsträucher auch in der Nähe unseres Fundplatzes gestanden haben oder aus dem Bereich des Donaurandbruchs gesammelt worden sein.

Die dem Wind ausgesetzten, welligen Hochflächen (hier: Oberpfälzer Bruchschollenland) 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. Dies begrenzt die Tragfähigkeit der Biotope. Andererseits sind montane Gebiete 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,

		Rohmaterialeinheit							
		Jhst-5	ARad	Jhst-7	PIHst-2	Jhst-3	Jhst-6	Jhst-2	Jhst-1
Inventarphase		Initialinventar						Konsequativinventar	
Bewegung	<p>Macro-Move</p> <p>eingebettete Suche nach Rohmaterial (und anderen Ressourcen), Zerlegung einzelner Knollen</p> <p>lokal, flächendeckend</p>							<p>Jhst-2</p> <p>Jhst-1</p>	
Aktivitäten	<p>Transport</p>	<p>Sammeln von Holz und Brennmaterial (Knochen), Unterhalten eines Feuers, jägerische Aktivitäten</p>							
Anzahl der Werkzeugklassen	2	2	3	4	6	6	9	10	
neue Werkzeugklasse	BogenSt Schaber	MSt	einf. St	ret. KI	Kr ausgepl. St	KielKr Nakr	retLam	SpKI	
Kombinationsgeräte	0	0	0	2	1	1	4	3	
Anzahl der Werkzeuge	2	2	10	6	13	10	40	46	

Schößlingen und Früchten ernähren, muß die Herbivoren-Schätzung von Joachim Hahn (1995, 91-95) möglicherweise sogar deutlich nach unten korrigiert werden. Das eingeschränkte Nahrungsangebot der Mittelgebirge während der kalten Jahreszeit macht es wahrscheinlich, daß die meisten großen Herbivoren den Winter in tiefer gelegenen Gebieten verbrachten (FRENZEL 1983, 132). 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 Herbst verlassen, zählen das Ren, das Pferd und der Bison, aber auch das Mammut (PICHLER 1996, 154). Unter den Faunenresten, die in Mittel- und Osteuropa aus Fundzusammenhängen des Aurignacien geborgen wurden, dominieren Mammut, Wollnashorn, Rentier und Pferd (HAHN 1977, 161-165).

Für die Bejagung eines saisonalen Tierzuges böte der Keilberg aufgrund seiner exponierten Lage an der Schnittstelle von Bayerischem Wald und Donauebene bzw. Donau-Isar-Hügelland beste Voraussetzungen. In der Umgebung des Keilberges liegen zahlreiche denkbare Migrationsrouten der saisonalen Herden, wie etwa das Wurzelhofener Trockental, welches den Regendurchbruch umgeht, oder der von Grünthal aus von der Hochfläche zur Donauebene hinabführende Taleinschnitt zwischen Keilberg und Brandlberg. Andererseits können auch (periphere) Herden von der Donauebene in die steil davon abzweigenden Tälchen gedrückt werden. Da auch die Auswahl des Siedlungsplatzes am sonnenabgewandten, nur wenig windgeschützten Nordhang eher jagdstrategischen Kriterien zu folgen scheint, ist eine Besiedlung während der Übergangsjahreszeiten, im Frühjahr oder Herbst, wahrscheinlicher.

Abb. 11 (Seite 98)

Der Keilberg zur Zeit des Aurignacien: Eine Begehungsgeschichte. Nachdem eine Rohmaterialeinheit (Jhst-5) mitgebracht wurde, beginnt eine Phase der Erschließung der lokalen Umgebung des Lagerplatzes (Radius: 5 km), in der verschiedene Rohmaterialien im Rahmen einer eingebetteten Suche getestet werden, bis in einer zweiten, mindestens doppelt so langen Phase zwei Lagerstätten nahe des Lagerplatzes Material zur Grundformproduktion liefern. Holz zum Anzünden eines Knochenfeuers wurde in der nahen Donauebene oder dem Donaurandbruch gesammelt. Die Jagdplätze dürften weiter unten im Talgrund gelegen haben und sind vielleicht – mit besserer Arealkennntnis – in einem zweiten Abschnitt der Begehung näher an den Lagerplatz gerückt.

Am Siedlungsplatz selbst wurden im Verlauf der Begehung(en) zwei Rohmaterialspektren zusammengetragen, die beide innerhalb eines Radius von 20 km gefunden werden können:

1. Ein heterogenes Spektrum aus Hornsteinen primären und sekundären Lagerstätten, Radiolarit und Plattenhornstein, die – bei Sortierung nach Anzahl der Werkzeugklassen – eine bausteinartige Zunahme der Werkzeugdiversität beobachten ließen (N = 41).
2. Die Hauptrohmaterialien Jhst-1 und Jhst-2, die aus den Lagestätten am Jägerberg stammen und in denen sich die Werkzeuge der anderen Rohmaterialeinheiten bei erhöhten Werkzeughäufigkeiten (N = 85) akkumulierten.

Eine einmalige Begehung wird aufgrund des Vorliegens einer einzigen Fundkonzentration und aufgrund der geringen Werkzeughäufigkeit von 129 Werkzeugenden (bei einem Range von 24 bis 249 Werkzeugenden für einmalige Begehung von Fundstellen des Aurignacien: UTHMEIER 1994, Tab. 76) für plausibler gehalten als eine Abfolge mehrerer unabhängiger Besuche, die aber nicht ausgeschlossen werden kann. Sollten alle Aurignacien-Rohmaterialeinheiten tatsächlich zu einer einzigen Begehung gehören (Abb. 11), so stand das heterogene Rohmaterialspektrum an ihrem Beginn ("Initialinventar") und zeigt eine Phase des Aufschließens lokaler Ressourcen an ("eingebettete Rohmaterialsuche"). Die kostengünstigeren Hauptrohmaterialien, deren Lagerstätten nicht nur nah am Fundplatz lagen, sondern gleichzeitig auch eine bessere Materialqualität boten, wären dann zu einem späteren Zeitpunkt, nachdem man sich das lokale Schweißgebiet nach und nach erschlossen hatte, benutzt worden ("Konsektivinventar").

Nur wenige Artefakte, einen Bogenstichel und einen Schaber aus einem Jurahornstein primärer Lagerstätte (Jhst-5), brachte man im fertigen Zustand an den Fundplatz mit. Die Unterschiede der prozentualen Werkzeughäufigkeiten zwischen Initial- und Konsektivinventar sind so gering, daß von dem Vorliegen eines festen Werkzeugsatzes ausgegangen werden muß, der mehrmals vor Ort angefertigt und verbraucht wurde. Ein solcher Werkzeugsatz bestand aus zahlreichen Stacheln, die bis zu 70 % der Werkzeugenden ausmachen, sowie wenigen retuschierten Klingen, Kratzern und ausgesplitterten Stücken. Gebrauchsspurenanalysen aus dem Geißenklösterle legen nahe, daß diese Geräte bei der Zerlegung und

Verarbeitung von Knochen und Fell Verwendung fanden (SYMENS 1988).

Nur im Konsekutivinventar häufiger sind Kielkratzer, fein retuschierte Lamellen und Spitzklingen – Werkzeuge, die mit der Holzbearbeitung in Verbindung gebracht werden. Möglicherweise deuten sie auf *retooling* und *rehafting*, das sich dann am besten mit einem Jagdereignis in der näheren Fundplatzumgebung in Zusammenhang bringen ließe. Hierzu würden auch die im Konsekutivinventar zahlreicher vorhandenen Klingen als unmodifizierte Schneidewerkzeuge zur Zerlegung von Jagdbeute passen (SCHÜTZ et al. 1990). Während in der Erschließungsphase ein großes Areal um den Lagerplatz am Keilberg durchschweift und verschiedene, weiter entfernte Rohmaterialquellen und Jagdplätze aufgesucht wurden, ist die Arealkenntnis im zweiten Abschnitt der Besiedlung gewachsen (Abb. 11). Rohmaterialquellen (und ein Teil der Jagdplätze?) liegen jetzt in der näheren Umgebung des Keilberges. Für jägerische Aktivitäten spricht auch die Wind und Wetter ausgesetzte Lage der Fundstelle am Nordhang. Wahrscheinlich lagen die Tötungs- und Zerlegungsplätze weiter unten in den Tälern der Umgebung (MÜLLER-BECK 1984), und am Keilberg selbst wurden lediglich Teile der Beute weiterverarbeitet.

Zentraler Befund ist eine Feuerstelle, die im oberen Hangbereich, nahe der Kuppe, angelegt worden ist. In der Umgebung lagen halbkreisförmig Gerölle aus ortsfremden Material, die von dem Ausgräber Hansjürgen Werner als Feuerstellenbefestigung interpretiert werden. Als Brennmaterial sind Knochen (der Jagdbeute?) verwendet worden, die man mit Holz angezündet hat und die sich als stark kalzinierete Knochenkohlen erhalten haben. Experimentelle Feuerstellen (PERINET 1969; HAHN 1989, 65) haben gezeigt, daß sich eine Kalzinierung von Brennmaterial aus (Schweine-)Knochen erst nach mehrstündigem Brennen einstellt. Die Verziegelung des Lösses (und die Befestigung mit Geröllen?) spricht dafür, daß auch die Feuerstelle am Keilberg über längere Zeit unterhalten worden ist. Gegen einen nur flüchtigen Aufenthalt von wenigen Stunden spricht das Vorliegen sämtlicher Stadien der Operationskette zur Zerlegung von Rohmaterial. Andererseits ist das Gesamtgewicht mit 7,2 kg als vergleichsweise niedrig anzusetzen. Für die Aurignacien-Freilandfundstelle Lommersum in der Niederrheinischen

Bucht (HAHN 1989), an der jägerische Aktivitäten im Vordergrund gestanden haben, wird anhand von Zusammensetzungen geschätzt, daß nur etwa 10 % des ehemals vorhandenen Materials innerhalb der Grabungsfläche geborgen wurde (OWEN 1989, 185). Bei einem rekonstruierten Gesamtgewicht der Steinartefakte von 50 kg und einer einzigen (erhaltenen) Feuerstelle wird die Besiedlungsdauer – je nach Gruppengröße – mit mindestens vier Wochen, wenn nicht sogar mehreren Monaten angesetzt (HAHN 1989, 295).

Entscheidend für die Deutung des Keilberger Befundes ist die stark gewichtete Zusammensetzung des Werkzeuginventars, das auf ein eingeschränktes Spektrum an Aktivitäten hindeutet. Eine Interpretation als Basislager scheidet daher aus. Vielmehr handelt es sich um eine einmalig, vielleicht auch bis zu dreimal aufgesuchte Jagdstation, an der man die saisonalen Züge der Tierherden erwartete. Über einen im Rahmen des Siedlungsmusters vergleichsweise kurzen Zeitraum (von einigen Wochen?) hinweg wurden Jagdbeuteteile, die von tiefer gelegenen Tötungs- und Zerlegungsplätzen nahe der Donauebene herangeschafft worden sind, weiterverarbeitet sowie Ausrüstungsgegenstände aus lokalem Rohmaterial hergestellt.

Literatur

- BAUBERGER, W., CRAMER, P. & H. TILLMANN (1969) Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 6938 Regensburg. München 1969.
- BINSTEINER, A. (1992) Die Rolle der Knollenhornsteine im Neolithikum Bayerns. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 22, 1992, 355-358.
- BORDES, F. (1988) Typologie du Paléolithique ancien et moyen. 5. Auflage (*Presses du CNRSplus*). Bordeaux 1988.
- DELPORTE, H. (1968) L'abri du Facteur à Tursac (Dordogne). *Gallia Préhistoire* 11, 1968, 1-121.
- DEMARS, P.Y. & P. LAURENT (1992) Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe. *Cahiers du quaternaire* 7 (*Presses du CNRSplus*). Paris 1992.

- DIBBLE, H. & N. ROLLAND (1992) On Assemblage Variability in the Middle Palaeolithic of Western Europe. In: DIBBLE, H. & P. MELLARS (eds.) *The Middle Palaeolithic: Adaption, Behaviour and Variability. University Monograph 54*, Pennsylvania 1992, 1-28.
- DRIEHAUS, J. (1960) Die Altheimer Gruppe und das Jungneolithikum Mitteleuropas. Mainz 1960.
- FRENZEL, B. (1983) Die Vegetationsgeschichte Süddeutschlands im Eiszeitalter. In: MÜLLER-BECK, H. (Hrsg.) *Urgeschichte in Baden-Württemberg*. Stuttgart 1983, 91-165.
- FREUND, G. (1963) Die ältere und mittlere Steinzeit in Bayern. *Jahresbericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege 4*, 1963, 9-167.
- (1977) Das Paläolithikum im Donaubogen östlich von Regensburg. *Materialhefte zur Bayerischen Vorgeschichte A/32*. Kallmünz 1977.
- HAHN, J. (1977) Aurignacien, das ältere Jungpaläolithikum in Mittel- und Osteuropa. *Fundamenta A/9*. Köln/Wien 1977.
- (1983) Eiszeitliche Jäger zwischen 35 000 und 15 000 vor heute. In: MÜLLER-BECK, H. (Hrsg.) *Urgeschichte in Baden-Württemberg*. Stuttgart 1983, 273-330.
- (1989) Genese und Funktion einer jungpaläolithischen Freilandstation: Lommersum im Rheinland. *Rheinische Ausgrabungen 29*. Köln 1989.
- (1991) Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. Einführung in die Artefaktmorphologie. *Archaeologica Venatoria 10*. Tübingen 1991.
- (1995) Die Buttenthalhöhle – Eine spätjungpaläolithische Abristation im Oberen Donautal. *Fundberichte aus Baden-Württemberg 20*, 1995, 15-158.
- HERRMANN, F. (1969) Ein weiterer spätaltsteinzeitlicher Rastplatz auf dem Keilberg in Regensburg. *Beiträge zur Oberpfalzforchung 3*, 1969, 51-52.
- (1988) Die Ergebnisse der Altsteinzeitforschungen im Raume Regensburg. *Acta Albertina Ratisbonensia 45*, 1988, 161-195.
- LÖHR, H. (1979) Der Magdalénien-Fundplatz Alsdorf, Kreis Aachen-Land. Ein Beitrag zur Kenntnis der funktionalen Variabilität jungpaläolithischer Stationen. *Dissertationsdruck Tübingen 1979*.
- MÜLLER-BECK, H. (1984) Palaeolithic Settlement Archaeology. In: BERKE, H., HAHN, J. & C.-J. KIND (Hrsg.) *Jungpaläolithische Siedlungsstrukturen in Europa. Urgeschichtliche Materialhefte 6*. Tübingen 1984, 3-12.
- OTTAWAY, B.S. (1992) The Fischgasse: A wetland site in Lower Bavaria. *American Antiquity 66*, 1992, 689-701.
- OTTE, M. (1981) Le Gravettien en Europe Centrale. Brügge 1981.
- PERINET, G. (1969) Étude cristallographique des ossements brûlés de la cabane acheuléenne du Lazaret. *Memoires de Société Préhistorique Française 7*, 1969, 143-144.
- PICHLER, S. (1996) Paläoökologie des östlichen Gravettien. Quellen und Ansätze ökologischer Rekonstruktionen der jungpleistozänen Umwelt. *Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 35*. Bonn 1996.
- RICHTER, J. (1987) Jungpaläolithische Funde aus Breitenbach/Kr. Zeit im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg. *Quartär 37/38*, 1987, 63-96.
- (1990) Diversität als Zeitmaß im Spätmagdalénien. *Archäologisches Korrespondenzblatt 20*, 1990, 249-285.
- (1996) "Out of Africa II" – Die Theorie über die Einwanderung des modernen Menschen nach Europa auf dem archäologischen Prüfstand. *Archäologische Informationen 19/1-2*, 1996, 67-73.
- (1997) Sesselfelsgrötte III: Der G-Schichten-Komplex der Sesselfelsgrötte – Zum Verständnis des Micoquien. *Quartär-Bibliothek 7*. Saarbrücken 1997.
- RIEDER, K.-H. (1981/1982) Neue Profilaufnahmen in den altsteinzeitlichen Horizonten der Höhlenstation Hohler Stein bei Schambach, Lkr. Eichstätt. *Jahresbericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege 22/23*, 1981/82, 9-18.
- (1989) Die Artefakte der pleistozänen Höhlenstratigraphie im Hohlen Stein bei Schambach. In: RIEDER, K.-H., TILLMANN, A. & J. WEINIG (Hrsg.) *Steinzeitliche Kulturen an Donau und Altmühl. Begleitheft zur Ausstellung im Stadtmuseum Ingolstadt 11. April-17. September 1989*. Ingolstadt 1989, 28-43.
- SCHÜTZ, C., TILLMANN, A., WEINER, J., RIEDER, K.-H. & G. UNRATH (1990) Das Ingolstadt-Experiment: Zerlegung von Damwild mit Steinartefakten. Mit einem Beitrag zur Foto- und Videodokumentation von Jan Weinig und Achim Werner. In: STAATLICHES MUSEUM FÜR NATURKUNDE UND VORGESCHICHTE (Hrsg.) *Experimentelle Archäologie in Deutschland. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 4*. Oldenburg 1990, 232-256.

- SCHWELLNUS, W. (1983) Archäologische Untersuchungen im rheinischen Braunkohlengebiet. In: *RHEINISCHES LANDESAMT BONN (Hrsg.) Archäologie in den rheinischen Lößbörden. Rheinische Ausgrabungen 24*. Köln 1983, 1-31.
- SYMENS, N. (1988) Gebrauchsspuren der Steingeräte. In: *HAHN, J. Die Geißenklösterle-Höhle im Achtal bei Blaubeuren I. Fundhorizontbildung und Besiedlung im Mittelpaläolithikum und Aurignacien. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 26*. Stuttgart 1988, 177-195.
- UTHMEIER, T. (1994) Vier Fundplätze vom Keilberg/Stadt Regensburg und der Beginn des Jungpaläolithikums in Bayern. *Magisterarbeit Universität zu Köln 1994*.
- (1996) Ein bemerkenswert frühes Inventar des Aurignacien von der Freilandfundstelle Keilberg-Kirche bei Regensburg. *Archäologisches Korrespondenzblatt 26*, 1996, 233-248.
- (1998) Micoquien, Aurignacien und Gravettien in Bayern – Eine regionale Studie zum Übergang vom Mittel- zum Jungpaläolithikum. *Dissertation Universität zu Köln 1998*.
- (im Druck) Stone tools, „time of activity” and the transition from the Middle to the Upper Palaeolithic in Bavaria (Germany). In: *WENIGER, G.-C. (ed.) Central and Eastern Europe. International Workshop in the Neanderthal Museum, March 18-21, 1999*.
- WEISSMÜLLER, W. (1995) Die Silexartefakte der Unteren Schichten der Sesselfelsgrötte. Ein Beitrag zum Problem des Moustérien. *Quartär-Bibliothek 6*. Saarbrücken 1995.
- ZOTZ, L. & F. HERRMANN (1956) Ein paläolithischer Freilandfundplatz bei Regensburg. *Quartär 6/7*, 1956, 183-187.