

Vier Fundplätze vom Keilberg/Stadt Regensburg  
und  
der Beginn des Jungpaläolithikums in Bayern

von  
Thorsten Uthmeier

Magisterarbeit Köln

1994

# INHALT

Vorwort

## I. ALLGEMEINER TEIL

1. Der Keilberg.....	1
1.1. Die Landschaft um den Keilberg.....	1
1.2. Die Geologie des Keilbergs.....	2
2. Die Lage der Fundplätze.....	3
3. Die angewandten Methoden.....	6
3.1. Einführung: Abbaukonzept und Werkzeugherstellung.....	6
3.2. Quellenkritik: Möglichkeiten und Einschränkungen bei der Interpretation von Oberflächenfunden.....	7
3.3. Konzept der Arbeit.....	8
3.4. Die Aufnahme der Steinartefakte.....	12
3.4.1. Kriterien zur Auswahl der erhobenen Daten.....	12
3.4.2. Die Aufnahme der Grundformen.....	15
3.4.3. Die Aufnahme der Werkzeuge.....	21
4. Die Rohmaterialien der Steinartefakte.....	26
4.1. Rohmaterial und Rohmaterialeinheit: zur Definition der verwendeten Begriffe.....	26
4.2. Beschreibung der Rohmaterialeinheiten.....	26
4.3. Die Lagerstätten der Rohmaterialeinheiten.....	31

## II. SPEZIELLER TEIL

### A. Platz 1 "Keilberg-Kirche"

1. Lage, archäologische Aktivitäten und Forschungsstand.....	34
2. Die aus den verschiedenen archäologischen Aktivitäten resultierenden Funde.....	37
2.1. Fundgruppe 1: Oberflächenfunde.....	37
2.1.1. Die Funde der Sammlung F. Herrmann.....	37
2.1.2. Die Funde der Sammlung H.-J. Werner.....	38
2.2. Fundgruppe 2: Lagegenaue und stratifizierte Funde.....	40
2.2.1. Die Funde der Sammlung H.-J. Werner aus der Baugrube des Sportlerheims.....	40
2.2.2. Die Funde der Sammlung H.-J. Werner aus der Notbergung 1987.....	40
2.2.3. Die Funde der Grabung 1991.....	44
2.2.3.1. Die Grabung.....	44
2.2.3.2. Silices.....	61
2.2.3.3. Verbrannte organische Materialien: Knochen- und Holzkohlen.....	68
2.2.3.4. Zusammenfassung der Grabungsergebnisse.....	76

3. Inventarbildung: Untersuchungen zur Zusammengehörigkeit von Rohmaterialeinheiten.....	78
3.1. Fundgruppe 1: Oberflächenfunde der Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner.....	79
3.1.1. Die Beobachtungsqualität bei den Oberflächenaufsammlungen: ein Repräsentativitäts-Test.....	79
3.1.2. An- und Abwesenheit von Rohmaterialeinheiten.....	80
3.1.3. Seriation von Werkzeugtypen in Rohmaterialeinheiten.....	81
3.1.4. Interpretation der Ergebnisse der Seriation: Levalloistechnik, bifazielle Stücke und jungpaläolithische Typen - Das Problem der Zusammengehörigkeit.....	86
3.1.5. Zusammenfassung der Ergebnisse der Seriation.....	90
3.2. Einordnung der Artefakte der Fundgruppe 2 in die Inventare der Seriation.....	92
3.3. Die endgültigen Inventare.....	94
4. Die datierten Inventare.....	98
4.1. Inventar 1: Aurignacien.....	98
4.1.1. Die Werkzeuge und Grundformen des Aurignacien-Inventars.....	99
4.1.2. Exkurs: Aurignacien oder Gravettien? - Eine kritische Auseinandersetzung mit dem Datierungsvorschlag von L. Zotz und F. Herrmann.....	107
4.1.3. Die Rohmaterialeinheiten des Aurignacien-Inventars.....	110
4.1.3.1. Knollenjurahornstein (JHst).....	111
4.1.3.1.1. Primäre Lagerstätten.....	111
4.1.3.1.2. Sekundäre Lagerstätten.....	121
4.1.3.2. Plattenhornstein (PlHst).....	124
4.1.3.3. Radiolarit (ARad).....	126
4.1.4. Chaîne Opératoire: Abbaukonzepte im Aurignacien-Inventar .....	127
4.1.4.1. Knollenhornstein.....	127
4.1.4.2. Plattenhornstein.....	140
4.1.5. Interpretation der Rohmaterialeinheiten: Zeitliche Abfolge von Aktivitäten auf Basis der Diversität von Werkzeugklassen.....	142
4.1.6. Versuch der Rekonstruktion des Besiedlungsablaufs.....	152
4.2. Inventar 2: Aurignacien wahrscheinlich.....	155
4.3. Inventar 3: Aurignacien möglich.....	156
4.4. Inventar 4: Mittelpaläolithikum.....	161
4.5. Inventar 5: Neolithikum.....	162
4.6. Inventar 6: unterschiedliche Zeitsstellung.....	163
5. Nachtrag.....	164

## **B. Platz 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost"**

1. Lage und archäologische Aktivitäten.....	166
2. Die Funde der Sammlung H.-J. Werner.....	167

### C. Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn"

1. Lage, archäologische Aktivitäten und Forschungsstand.....	170
2. Inventarbildung: Zusammengehörigkeit von Funden der Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner .....	171
2.1. Der Fundstoff.....	171
2.2. JHst-1 - Eine vermischte Rohmaterialeinheit.....	175
3. Die datierten Inventare.....	185
3.1. Inventar 1: Aurignacien.....	185
3.1.1. Die Werkzeuge und Grundformen des Aurignacien-Inventars.....	185
3.1.2. Die Rohmaterialeinheiten des Aurignacien-Inventars.....	192
3.1.3. Chaîne Opératoire: Das Abbaukonzept für Knollenhornstein.....	199
3.1.4. Überlegungen zu funktionalen Aspekten: Rohmaterialeinheiten und Aktivität.....	201
3.1.5. Rekonstruktionsversuch: Die Besiedlung des Keilberges an der Silberbrunn-Quelle zur Zeit des Aurignacien.....	203
3.2. Inventar 2: Mesolithikum.....	206
3.3. Inventar 3: Neolithikum.....	208
3.4. Inventar 4: unbestimmt.....	209

### D. Platz 4 "Keilberg - Zur Hohen Linie/West"

1. Lage und archäologische Aktivitäten.....	210
2. Die Funde der Sammlung H.-J. Werner.....	210

## III. VERGLEICHENDER TEIL

1. Vergleich der Aurignacien-Inventare vom Keilberg untereinander.....	216
1.1. Fundmenge.....	216
1.2. Verwendetes Rohmaterial: Varietäten und Mengen.....	217
1.3. Technologie.....	219
1.4. An- und Abwesenheit von Werkzeugtypen.....	223
1.5. Werkzeugklassenhäufigkeiten.....	224
2. Die Stellung der Fundplätze vom Keilberg im Aurignacien in Mittel- und Osteuropa.....	226
2.1. Der Forschungsstand: Die verschiedenen Gliederungssysteme des Aurignacien in Europa.....	226
2.2. Die Zerlegung von Rohmaterial im mittel- und osteuropäischen Aurignacien.....	230
2.2.1. Abbaukonzepte des Aurignacien und Gravettien im Vergleich: Geimsamkeiten und Unterschiede.....	230
2.2.2. Die Effektivität der Rohmaterialnutzung: Häufigkeiten von Grundformen.....	231

2.3. Die modifizierte Grundformen.....	237
2.3.1. Kantenretuschierte Werkzeuge.....	237
2.3.2. Besondere Werkzeugtypen: Kielstichel, Bogenstichel und Blattspitzen.....	241
2.3.3. Häufigkeiten von Werkzeugklassen.....	242
2.4. Hinweise zur absoluten Datierung: Die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Untersuchungen.....	247
2.4.1. Holzartenbestimmung.....	247
2.4.2. C14-Daten.....	248
2.5. Untersuchungen zur Diversität von Werkzeugklassen im Aurignacien.....	253
2.5.1. Diversität - ein Zeitmaß auch im Aurignacien?.....	253
2.5.2. Das Siedlungsmuster des Aurignacien .....	265
3. Abschließende Beurteilung der Aurignacien-Inventare vom Keilberg.....	268
3.1. Platz 1 "Keilberg-Kirche".....	268
3.2. Platz 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost".....	269
3.3. Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn".....	269
3.4. Platz 4 "Keilberg-Zur Hohen Linie/West".....	270

#### **IV. TEIL: DER BEGINN DES JUNGPALÄOLITHIKUMS IN BAYERN**

1. Der Forschungsstand: Fundplätze des Aurignacien in Bayern.....	271
2. Das Siedlungsmuster des Aurignacien in Bayern.....	273
3. Der Übergang vom Mittel- zum Jungpaläolithikum .....	276

#### **V. ZUSAMMENFASSUNG.....279**

#### **VI. LITERATUR.....286**

#### **VII. KARTEN, LISTEN UND TAFELN**

## Vorwort

Mit dem Auftauchen von Werkzeugen, die zum Technokomplex des Aurignacien gehören, ist zum ersten Mal die Ankunft des Homo sapiens sapiens, der Menschenform, der auch wir angehören, in Mitteleuropa sicher belegt. Aus dieser menschengeschichtlich wichtigen Epoche des Umbruchs vom Mittel- zum Jungpaläolithikum sind trotz der geographischen Nähe zu der Schwäbischen Alb, wo zahlreiche Höhlenfundstellen mit zum Teil mehreren Fundschichten eine intensive Begehung während des Aurignacien belegen, Hinweise auf die Anwesenheit des Menschen in Bayern bislang selten. Die Erforschung des Aurignacien begann in Bayern mit der Grabung der Ofnet-Höhlen, die schon 1875-1876 von O. Fraas begonnen und von R. R. SCHMIDT (1912) in den Jahren 1907-1908 fortgesetzt worden waren. Im Laufe der Zeit konnte zwar die Anzahl der Fundstellen vermehrt werden, es handelte sich jedoch immer um kleine Fundkomplexe, deren typologische Ansprache Schwierigkeiten bereitete und deren Einordnung letztendlich unter Vorbehalt erfolgen mußte. Fundstellen wie die Räuberhöhle bei Sinzig, die Fischleitenhöhle/Kr. Riedenburg oder der Oberflächenfundplatzes Imsing/Lkr. Kelheim sind typische Beispiele hierfür (Karte 2). Dies erstaunt um so mehr, als sowohl das späte Mittelpaläolithikum, wie z.B. in den Weinberghöhlen bei Mauern und in Zeitlarn bei Regensburg, als auch das Gravettien, das wiederum aus den Weinberghöhlen, dem "Abri 1 im Dorf" bei Essing, aber auch aus Freilandfundstellen wie Florian-Seidl-Strasse/Regensburg ist, so reichhaltig dokumentiert sind.

Die Kenntnis der vier Freilandfundplätze des Aurignacien vom Keilberg bei Regensburg, die Gegenstand dieser Arbeit sein sollen, ist vor allem der Verdienst von F. Herrmann und H.-J. Werner, die zunächst Funde von der Oberfläche absammelten. Es war dann H.-J. Werner, der 1987 eine auf wenige Quadratmeter begrenzte Notbergung durchführte, die neben zahlreichen Werkzeugen auch Knochen- und Holzkohlen zutage förderte. Er erkannte sofort die Bedeutung seiner Entdeckung und informierte nicht nur das Amt für Bodendenkmalpflege Regensburg, sondern auch Prof. Dr. W. Weismüller/Erlangen, der das Fundmaterial mit Bitte um Bearbeitung an Dr. J. Richter nach Köln weiterleitete. Sein Angebot, diese Inventare als Magisterarbeit zu bearbeiten, und die Möglichkeit, dies unter der Betreuung von Prof. Dr. W. Taute zu tun, nahm ich dankbar an. Ohne ihre Unterstützung wäre diese Arbeit<sup>1</sup> nicht zustande gekommen.

Inzwischen war in unmittelbarer Nähe der Stelle, an der H.-J. Werner die Holzkohlen bergen konnte, mit umfangreichen Baumaßnahmen begonnen worden, die die Fundstelle zu zerstören drohten. Dies veranlaßte Prof. Dr. W. Taute, in Zusammenarbeit mit Dr. W. Osterhaus vom Bayerischen Amt für Bodendenkmalpflege, an dieser Stelle eine Sondage-Grabung durchzuführen, um Fragen nach einer intakten Fundschicht und deren stratigraphischer Position zu klären. Im Sommer 1991 wurde eine vierwöchige Kampagne angesetzt, die um zwei Wochen verlängert wurde. Die Kosten der Grabung wurden ebenso wie die der naturwissenschaftlichen Analysen von dem Bayerischen Amt für Bodendenkmalpflege getragen. Vor allem Dr. W. Osterhaus, Dr. M. Hoppe und Dr. A. Tillmann sei in diesem Zusammenhang für ihre unbürokratisch gewährte Hilfe gedankt.

---

<sup>1</sup> Vorab seien einige Hinweise gegeben, die die Lektüre erleichtern sollen:

1. Die Fußnoten sind nicht durchlaufend, sondern für jeden der Teile I-V einzeln durchnummeriert.
2. Der Tafelteil besteht aus zwei Teilen, A und B, die getrennt voneinander jeweils in der Reihenfolge, in der die Fundplätze besprochen werden, geordnet sind. Tafelteil A beinhaltet Zeichnungen, die der üblichen Zeichenweise entsprechen. Sie werden zitiert, wenn die Werkzeuginventare besprochen werden. Teil B beinhaltet Zeichnungen, in denen mittels Pfeilen die Schlagrichtung angegeben wird. Sie werden in den Abschnitten zitiert, in denen die Rohmaterialeinheiten der einzelnen Inventare beschrieben werden.

Es bleibt auf die Wichtigkeit der vier Fundstellen vom Keilberg hinzuweisen, die in einen Zeitabschnitt der Urgeschichte, das Aurignacien, fallen, aus dem Freilandfundplätze - zumal in Deutschland - bislang äußerst selten sind. Durch die an dem Fundplatz "Keilberg-Kirche" durchgeführten Geländeuntersuchungen konnten Holzkohlen geborgen werden, deren für das mitteleuropäische Aurignacien ungewöhnlich hohes C14-Alter die Bedeutung dieses Inventars über die Grenzen Bayerns hinaus unterstreichen.

Zum Schluß sei allen jenen, die durch ihre tatkräftige Hilfe zu dem Zustandekommen dieser Arbeit beigetragen haben, an dieser Stelle herzlichst für ihre Unterstützung gedankt.

Köln, den 3.11.1994

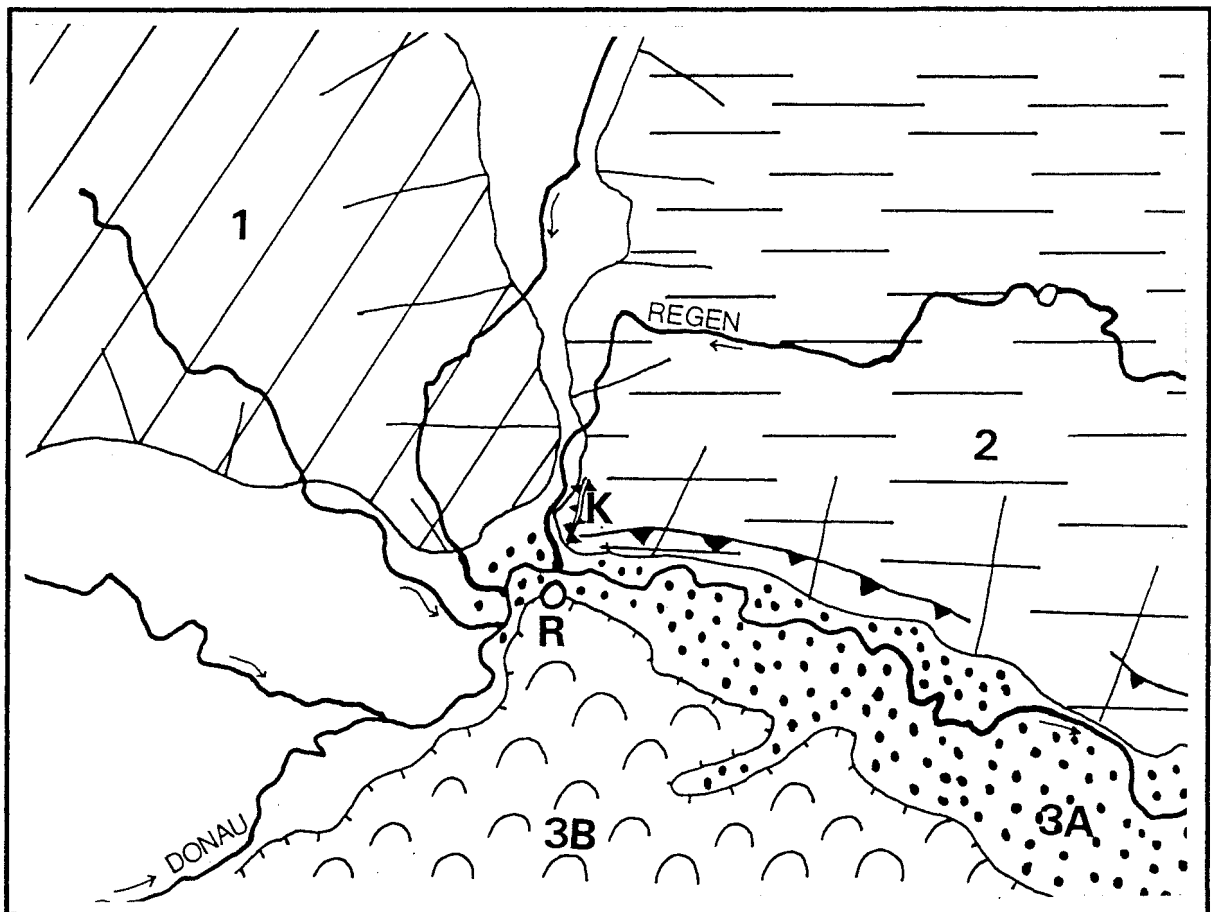
Thorsten Uthmeier

## I. ALLGEMEINER TEIL

### 1. Der Keilberg

#### 1.1. Die Landschaft um den Keilberg

Der nur wenige Kilometer nördlich der Donau bei Regensburg gelegene Keilberg bildet den westlichsten Ausläufer des Bayerischen Waldes und liegt an der Schnittstelle dreier naturräumlicher Einheiten (W.BAUBERGER, P.CRAMER u. H.TILLMANN 1969, 9-11): nördlich der Donau trifft hier der von Westen kommende Ausläufer der Fränkischen Alb - die Mittlere Frankenalb (Abb. 1) - auf den Falkensteiner Vorwald als Teil des Bayerischen Waldes, südlich der Donau werden diese beiden Landschaftsteile von der Donauebene begleitet.



- |    |                      |    |                        |  |                  |
|----|----------------------|----|------------------------|--|------------------|
| 1  | Mittlere Frankenalb  | 2  | Frankensteiner Vorwald |  | Donaurandbruch   |
| 3a | Donau-Isar-Hügelland | 3b | Donauniederung         |  | Keilberg-Störung |

Abb. 1: Die naturräumlichen Einheiten um Regensburg. Vereinfachte Umzeichnung nach M. SCHIEBER (1984, Abb. 1).

Der Gebirgskörper des Bayerischen Waldes zählt zum Moldanubischen Grundgebirge, das sich im Erdmittelalter im Verlauf des Variszikums bildete, während die Fränkische Alb, dem Fränkischen Jura



zugehörig, aus Ablagerungen des Jura- Meeres entstand. Ausdruck der geologischen Dynamik des Aufeinandertreffens dieser beiden Großlandschaften ist die Keilberg-Störung, die sich, in Nord-Süd-Richtung verlaufend, allein am Keilberg durch Tiefenbohrungen auf rund 10 km Länge nachweisen läßt. Die Steilstufe des Donau-Randbruchs verbindet beide Landschaftseinheiten mit der Donau. Deren Südufer wird vom sogenannten Dungau oder Gäuboden begleitet, der sich aus der Donauniederung und - im Südwesten - aus einem Teil des Donau-Isar-Hügellandes, der Regensburger Bucht, zusammensetzt. Mit Ausnahme der Donauebene, die rund 145 m tiefer liegt, unterscheiden sich die Höhen über NN der Landschaftsteile in der Umgebung des Keilbergs nicht grundsätzlich und bilden eine Rumpffläche (W.BAUBERGER, P.CRAMER u. H.TILLMANN 1969, 9). In die Donau, die - einen Bogen beschreibend - auf der Höhe des Regensburger Vorortes Niederwinzer den nördlichsten Punkt ihres fast 3000 km langen Laufs erreicht, münden zwei Flüsse: westlich dieses Punktes die Naab mit nordwestlicher Fließrichtung und östlich, drei Kilometer flußabwärts und ungefähr ebenso weit von dem Keilberg entfernt, der von Nord nach Süd fließende Regen.

Im heutigen Landschaftsbild heben sich die Höhenzüge des Falkensteiner Vorwaldes bzw. Bayerischen Waldes als geschlossenes Nadelwaldgebiet von den beiden etwas niedrigeren, landwirtschaftlich genutzten, hügelig-kuppigen Landschaftsbereichen ab.

Das heutige Klima dieses Gebietes wird durch zwei Faktoren bestimmt (W.BAUBERGER, P.CRAMER u. H.TILLMANN 1969, 11): zum einen ein ausgeglichener Temperaturverlauf, zum anderen äußerst geringe Niederschläge. Im Frühjahr steigen die Temperaturen früh auf bemerkenswert hohe Werte (2,7°C im März, 7,3°C im April, 12,5°C im Mai), so daß - begünstigt durch ein frühes Datum des letzten Frostes (im Durchschnitt der 18. April) - die Vegetationsperiode vergleichsweise früh einsetzt und länger dauert. Im Jahresdurchschnitt beträgt die Temperatur zwischen + 7 und + 8°C. Die geringen Niederschläge sind in der Lage im Regenschatten der Südlichen Frankenalb begründet. Es überwiegen die Sommer- über die Winterniederschläge, die einen Anteil von 250 mm an der gesamten jährlichen Niederschlagsmenge von 600 bis 650 mm haben. Die Umgebung von Regensburg zählt damit zu den niederschlagsärmsten Regionen Süddeutschlands.

## 1.2. Die Geologie des Keilbergs

Die Geologie des Keilberges wird bestimmt durch die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Störung des Keilberg-Bruchs, der die Hauptverwerfung im Regensburger Umland darstellt (W. BAUBERGER, P. CRAMER u. H. TILLMANN 1969, 224-228). Durch ein Absinken der süddeutschen Juraplatte im Miozän entstanden, trennt er das höher liegende, ältere Kristallin des Moldanubischen Grundgebirges von dem tieferen Jura/Kreidekomplex der östlichen Frankenalb. Dadurch treffen die von Osten kommenden Granite und Gneise des Kristallin auf die jurassischen Sandsteine des Lias und Dogger. Erst weiter westlich und am Keilstein die Störung überdeckend, treten die jüngeren Kalke des Malm aus, die heute in dem weithin sichtbaren Südabbruch des Keilbergs industriell abgebaut werden. Die an den Hängen ausstreichenden Kalke des Malm-Delta und Malm-Epsilon enthalten z.T. große Mengen an Hornstein (W. BAUBERGER, P. CRAMER u. H. TILLMANN 1969, 65, Abb.4). Die Abhänge des Keilberges werden z.T. von Fließerden, Solifluktionsschutt und Löß bzw. Lößlehm des Würm-Glazials

bedeckt (vergl. Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000, Blatt 6938 Regensburg). Dessen Eismassen, wie die der übrigen Kaltzeiten, überfuhren zu keinem Zeitpunkt das Regensburger Gebiet. Vielmehr bestand immer ein eisfreier Korridor zwischen Skandinavischem Eisschild und den alpinen Gletschern.

## 2. Die Lage der Fundplätze

Die Fundplätze liegen im Bereich des Keilbergs, der sich nördlich der Donau und östlich des Stadtgebiets von Regensburg, aber noch innerhalb seiner Stadtgrenzen, unmittelbar über der Donauebene erhebt (Abb. 2).

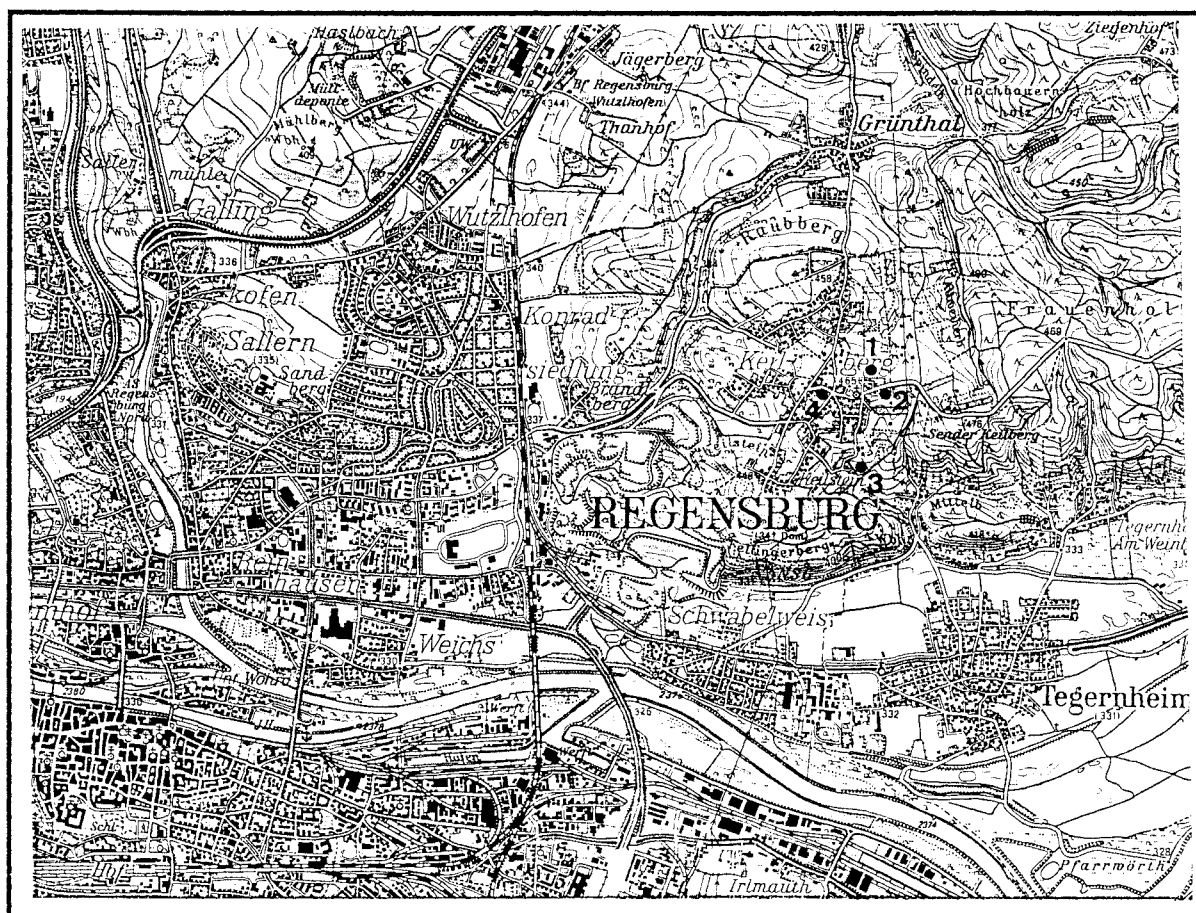


Abb. 2: Lage der Fundplätze "Keilberg-Kirche" (1), "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" (2), "Keilberg-Silberbrunn" (3) und "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" (4) (Ausschnitt aus der TK 1 : 50 000, Blatt 6938 Regensburg).

Seinen beiden Kuppen, dem 458 m über NN hohen nördlicheren Hinteren Keilberg und dem 465,3 m über NN hohen südlicheren Vorderen Keilberg, ist im Süden der nur unwesentlich niedrigere, 450 m über NN hohe Keilstein vorgelagert. Das Gelände fällt zur nur ca. 2,7 km entfernt fließenden Donau hin steil auf 330 m über NN ab. In nördlicher und westlicher Richtung schließen sich zahlreiche weitere, nur wenig niedrigere Erhebungen an. Im Osten dagegen überragen die Höhenzüge des Bayerischen Waldes mit bis zu 530 m NN den Keilberg bei weitem.

Drei der vier Fundplätze liegen im unmittelbaren Bereich der in West-Ostrichtung kammartig ausgebildeten Kuppe des Vorderen Keilbergs, nahe der St. Michaelis-Kirche, die den höchsten Punkt markiert. Auf nahezu gleicher Höhe befinden sich die Fundplätze "Keilberg-Kirche" (im weiteren: Platz 1) am Nordhang und "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" (im weiteren: Platz 2) am Südosthang, während die Fundstelle "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" (im weiteren: Platz 4) am Westhang wenige Höhenmeter tiefer liegt. Der vierte Fundpunkt "Keilberg-Silberbrunn" (im weiteren: Platz 3) ist auf dem südöstlich exponierten Hang des niedrigeren Keilsteins gelegen.

Die Lage der Plätze 2 und 3 entspricht der für jungpaläolithische Basislager typischen, dem Sonnenbogen zugewandten Sessellage (G.BOSINSKI 1987, 38) mit weitem Ausblick über die Donauebene und einer Hochfläche im Rücken.

Das den Keilberg auf der nördlichen, donauabgewandten Seite umgebende Geländere relief zeigt jedoch eine Besonderheit, die zur Wahl der in dieser Richtung exponierten Siedlungsplätze 1 und 4 beigetragen haben könnte (Abb. 3). Zwischen dem Fuß des nördlichen, "Raubberg" genannten Abhangs des Keilbergs und der Erhebung von Grünthal verläuft ein Taleinschnitt zunächst in südwestlicher Richtung, um dann in südliche und später wiederum in südwestliche Richtung zwischen Keilberg und Brandlberg abzubiegen. Dieser Taleinschnitt nimmt seinen Anfang im Osten in dem Tal der Spindelb., die die Höhenzüge des Bayerischen Waldes nach Norden über den Wenzbach in den Regen entwässert, und mündet im Südwesten in ein Trockental, das zur Donauebene führt<sup>1</sup>. Dieses maximal 600 m breite "Wurzelhofener Trockental" (W. BAUBEREGGER, P. CRAMER u. H. TILLMANN 1969, 29) ist ein in Nord-Süd-Richtung verlaufender Teil des heute noch im Gelände sichtbaren tertiären Urnaab-Systems, von dem vier südöstlich orientierte, kleinere Trockentäler abzweigen. Diese werden von dem westlich des Keilbergs in Nord-Süd fließenden, jüngeren Regen geschnitten, so daß ein "Talgitter" entsteht. Ab Gonnersdorf, ungefähr 2,5 km nördlich des Keilbergs und noch in dessen Sichtweite, erreicht der Talboden des Wurzelhofer Trockentals seine höchste Höhe von heute 347 m ü. NN und öffnet sich weiter nordwärts zu einer 1,5 bis 3 km breiten Senke gleicher Höhenlage.

---

<sup>1</sup> In dieser Senke verläuft heute die Eisenbahnlinie Schwandorf - Regensburg.



Abb. 3: Lage des jagdstrategisch günstigen Taleinschnitts (Pfeile) entlang des West- und Nordfußes des Keilberges (Auszug aus dem Topographischen Atlas des Königreiches Bayern 1 : 50 000, Blatt 48 aus dem Jahr 1819).

Für Norddeutschland konnte J. BAALES (1992, 463-466, Abb. 5) plausibel machen, daß während der jüngsten Dryas-Zeit die Rentierherden im Herbst die als Sommerweiden genutzten Mittelgebirge verlassen. Aufgrund der dort niedrigeren Schneehöhen und des höheren Nahrungsangebots verbringen sie den Winter in den Ebenen im Norden, um im Frühjahr in die kühleren Mittelgebirge zurückzukehren. Auf diesem Wanderzug werden sie von den Menschen an strategisch günstigen Geländesituationen bejagt. Auch für das Aurignacien nimmt J. HAHN (1987, 327-330) eine ähnliche Bewegung der Tierherden an. Am Keilberg könnten sowohl das Trockental, das in seinem oberen Abschnitt den Regendurchbruch bei Zeitlarn umgeht, als auch der von dem Mittelgebirge des

Bayerischen Waldes hinunterführende Taleinschnitt zwischen Keilberg und Grünthal von den Tierherden auf ihrem Weg zur südlich gelegenen Donauebene genutzt worden sein. Aufgrund der Entfernung zur Donau ist hierbei weniger mit einem häufigen Wildwechsel zur Nahrungsaufnahme, als vielmehr mit einem jahreszeitlichen Zug zu rechnen. Vermutlich war diese günstige jagdstrategische Position ausschlaggebend für die Wahl der Plätze 1 und 4 alternativ zu der Sessellage am Südosthang. Insgesamt bot der Keilberg günstige Lebensvoraussetzungen für den prähistorischen Menschen. Hierzu sind neben den Vorzügen des Geländereiefs mit Sessellagen an den Südhängen und jagdstrategisch günstigen Abschnitten mit schmalen Tälern im Westen sicherlich auch die schon erwähnten Hornsteinvorkommen zu zählen.

### **3. Die angewandten Methoden**

#### **3.1. Einführung: Abbaukonzept und Werkzeuherstellung**

Aus spaltbaren Materialien gewonnene Abschläge sind Produkte eines Herstellungsprozesses, in dessen Verlauf ein Rohstück mit dem Ziel zerlegt wird, aus einer zum Gebrauch ungeeigneten Rohform eine Vielzahl von Stücken mit schneidenden Kanten zu erhalten. Dieser Prozeß beinhaltet die Suche nach dem Rohmaterial, die Auswahl geeigneter Rohstücke und deren Zerlegung. Heute sind zahlreiche unterschiedliche Zerlegungsmethoden und deren Zeitstellung bekannt: die Bandbreite reicht von der einfachen Abschlagmethode des Altpaläolithikums bis hin zu der Produktion von standardisierten Formen im Rahmen der mittelpaläolithischen Levallois- und der jungpaläolithischen Klingenmethode. Der Grund für diese Entwicklung liegt in dem Bestreben, die Form der Abschläge zu kontrollieren und bei einem möglichst geringen Aufwand an Rohmaterial ein optimales Quantum an schneidenden Kanten zu erzielen (A. LEROI-GOURHAN 1984, 177, Abb. 65). Dies bedeutet eine bessere Ausnutzung der Rohmaterialressourcen und damit einen geringeren Aufwand an Zeit und Energie. Die Verwendung der so hergestellten Grundformen ist verschieden: neben intentionellen Modifikationen, die den Wirkungsgrad der Kanten verbessern oder ihre Handhabung erleichtern, können Veränderungen auch durch den Gebrauch unmodifizierter Stücke entstehen (Gebrauchsretusche, ausgesplitterte Stücke). Ein weiterer Abschnitt auf dem Weg vom Rohstück zum Abfall beginnt: den so entstandenen, als "Werkzeuge" bezeichneten Stücken ist eine eigene Biographie zu eigen, in der sie durch Abnutzung oder Umarbeitung mehrere Stadien durchlaufen können. Zwar ist die Herstellung von Werkzeugen nur eine von vielen Aktivitäten des Menschen an einem Siedlungsplatz, doch lassen die verschiedenartigen Modifikationen dieser Artefakte Rückschlüsse auf weitere Tätigkeitsbereiche zu. Besonders im Jungpaläolithikum ermöglichen die standardisierten Werkzeugenden Rückschlüsse auf immer wiederkehrende Arbeiten als festen Bestandteil eines Subsistenzsystems. Der gesamte Prozeß von der Suche des geeigneten Rohstücks über die Zerlegung in Grundformen, die Auswahl und Umformung zu Werkzeugen bis hin zu deren Aufgabe wird in der französischen Forschung als "Chaîne opératoire" bezeichnet (G. M. GENESTE, E. BOEDA u. L. MEIGNEN 1990). Für das Verständnis von lithischen Inventaren ist neben der Analyse der Werkzeuge eine genaue Kenntnis dieser "Chânes opératoires" wichtig, aus denen Form und Anzahl der für die Werkzeuherstellung zur Verfügung stehenden

Grundformen resultieren, die wiederum die Form der Geräte mitbestimmen. Die Transformation vom Rohstück bis zum Werkzeug ist immer das Ergebnis eines geistigen Prozesses. Das Wissen um die physikalischen Eigenschaften des Rohmaterials, die Vorstellung des Volumens und die Kenntnisse der Möglichkeiten, dieses zu verändern, sind ebenso wie eine genaue Vorstellung der Zielprodukte der gedankliche Überbau, die den Verlauf dieses Prozesses steuern. Das Erkennen dieser komplexen Zusammenhänge wird durch zahlreiche Faktoren erschwert. Bei einem großen Teil der Funde, die an einem Siedlungsplatz zurückbleiben, handelt es sich um eine bewußte, negative Auswahl (J. HAHN 1977, 30). Zum einen sind es ungeeignete Grundformen, wie z.B. Absplisse, die schon zu Beginn des Transformationsprozesses ausgesondert werden, zum anderen Abschläge und Klingen, aber auch Geräte und Kerne, die sich nicht mehr verwenden oder umarbeiten lassen und am Ende des Transformationsprozesses stehen. Ein Teil des ursprünglich vorhandenen Materials wird unter Umständen mitgenommen, ebenso wie ein Teil mitgebracht wurde. Nicht zuletzt sind es dann Prozesse, die nach der Fundablage einsetzen (Erhaltungsbedingungen, Verlagerungen, Grabung) und die ursprünglich vorhandenen Informationen verändern.

### **3.2. Quellenkritik: Möglichkeiten und Einschränkungen in der Interpretation von Oberflächen-funden**

Bei gegrabenen Inventaren lassen sich nach J. RICHTER (1987, 86-87) zwei Fundgattungen unterscheiden:

1. Höhlen-Inventare. Sie enthalten oft mehrere Fundschichten, die aufgrund der geringen Sedimentation grabungstechnisch schwierig zu trennen sind (J. HAHN 1988, 48-59). Höhlen mit mehreren Fundschichten liefern daher tendenziell Durchschnittsinventare.

2. Freiland-Inventare. Wenn mehrere Fundschichten vorliegen, lassen sich diese an Freilandfundstellen in der Regel gut unterscheiden. Es besteht jedoch die Gefahr, innerhalb der künstlichen Grabungsgrenzen ein Ausschnittinventar zu erhalten, das nicht alle Aktivitätszonen erfaßt.

Eine weitere Gruppe von Fundstellen sind Oberflächen-Inventare. Die Artefakte dieser Fundgattung gelangen im Gegensatz zu einer Grabung durch unkontrollierte Prozesse wie anthropogene Bodeneingriffe, Auffrieren und Erosion an die Oberfläche. Kommt es nach der Fundablage zu keiner nennenswerten Sedimentation, wie z.B. in extrem ariden Gebieten, so verbleiben die Artefakte an der Oberfläche. Aus der Genese von Oberflächen-Fundstellen ergeben sich eine Reihe von zusätzlichen Problemen, die es bei der Bearbeitung der von ihnen stammenden Inventare zu beachten gilt.

#### Problem 1: Ausschnitt

Trotz des Bemühens, durch die Angabe der begangenen Flur die untersuchte Fläche zu beschreiben, werden die Grenzen eines Oberflächenfundplatzes im Prinzip durch die Fundstreuung bestimmt, die ausschnittshaft sein kann. Zudem ist im Gegensatz zu einer Grabungsfläche, innerhalb derer alle Funde geborgen werden, nicht sicher, wie hoch der Anteil des ursprünglich Vorhandenen innerhalb dieser oberflächigen Fundstreuung ist. Neben vollständig im Pflughorizont aufgearbeiteten Fundschichten besteht die Möglichkeit, daß nur ein kleiner Teil der Funde an die Oberfläche gelangt. Dies ist z.B. in Langmannersdorf in Niederösterreich der Fall, wo nur ein geringer Teil der leicht ansteigenden

Fundschrift, die unmittelbar unterhalb der rezenten Humusüberdeckung lag, angepflügt wurde (W. ANGELI 1952-53, 10). Hinzu kommt, daß - abhängig von der Sorgfalt beim Aufsammeln - in der Regel die kleinen Stücke unterrepräsentiert sind.

#### Problem 2: Durchschnitt/Vermischung

In noch größerem Maße als bei gegrabenen Inventaren stellt sich die Frage nach der Einheitlichkeit des Fundstoffs. Neben Hinterlassenschaften von mehreren Begehungen während desselben Technokomplexes können sich die Funde verschiedener, zeitlich weit auseinanderliegender Ereignisse an der Oberfläche vermischen (W. SCHWABEDISSEN 1955, 159).

#### Problem 3: Zerstörung

Aufgrund der Lagerung an der Oberfläche kommt es durch die landwirtschaftliche Nutzung und dem unmittelbar auf die Artefakte einwirkenden Frost häufig zu einer starken Beschädigung des Fundmaterials in Form von Kantenbestoßung, Frostsprengung und Bruch.

### **3.3. Konzept der Arbeit**

An zwei Fundstellen, "Keilberg-Kirche" und "Keilberg-Silberbrunn", resultieren die Funde aus unterschiedlichen archäologischen Aktivitäten, die die Frage nach der Einheitlichkeit des Fundmaterials erschweren. Von beiden Fundplätzen liegen zwei Oberflächensammlungen vor, die z.T. von unterschiedlich großen Flächen aufgelesen wurden. An Platz I konnten zusätzlich auch stratifizierte Funde geborgen werden. Damit ist die Frage nach der Zusammengehörigkeit der Funde ein zentrales Problem. Ausgehend von der Hypothese, daß unterschiedliche Technokomplexe mit höherer Wahrscheinlichkeit unterschiedliche Rohmaterialien und deren Varietäten nutzen als dieselben, wurden Rohmaterialeinheiten als kleinste Analyseeinheit festgelegt. In einer Rohmaterialeinheit werden Artefakte zusammengefaßt, die sich in Farbe, Körnigkeit, Klüften, Maserung und Beschaffenheit der Kortex ähneln. Eine Gleichsetzung von "Rohmaterialeinheit" mit "Knolle" im Sinne von Werkstücken (W. WEISSMÜLLER 1992) ist dabei möglich, aber nicht zwingend notwendig. Identische Bezeichnungen von Rohmaterialeinheiten an unterschiedlichen Fundplätzen bedeuten, daß diese sich makroskopisch nicht unterscheiden. Unter diesen Rohmaterialeinheiten sind zunächst solche zu identifizieren, die Artefakte mehrerer Technokomplexe enthalten. Dies geschieht vorrangig durch die An- und Abwesenheit von typischen Werkzeugen, unter denen Leitformen, die Hinweise auf eine Datierung der Stücke liefern, eine besondere Bedeutung zukommt (Tab. 1).

Eine Rohmaterialeinheit gilt als einheitlich, wenn sie ausschließlich Leitformen eines Technokomplexes enthält und alle übrigen, chronologisch unempfindlichen Werkzeugtypen dem Typenspektrum dieses Technokomplexes entsprechen.

Unter den unmodifizierten Grundformen wird die An- und Abwesenheit von grob nach Levalloistechnik, Klingentechnik und Temperung unterschiedenen technologischen Kriterien beobachtet. Bestehen keine chronologischen Widersprüche zu den Werkzeugtypen, so werden Grundformen und Werkzeuge als zusammengehörig angesehen. Hierbei handelt es sich um einen Analogieschluß, der auf eine Beurteilung einzelner Grundformen verzichtet. Die Möglichkeit, daß sich unter den unmodifizierten Stücken einer durch Leitformen z. B. als jungpaläolithisch eingeordneten

Rohmaterialeinheit mesolithische oder neolithische Klingen befinden, wird als weniger wahrscheinlich angesehen.

		einheitlich	vermischt
Individualaufnahme: Einzelbewertung	Leitformen	ein Technokomplex	mehrere Technokomplexe
	Werkzeuge außer Leitformen	Typenspektrum desselben Technokomplexes	mehrere Technokomplexe
Gruppenaufnahme: Analogieschluß	Kerne, Grundformen	ohne technologische Widersprüche	mit technologischen Widersprüchen

Tab. 1: Kriterien zur Beurteilung über das Vorliegen von Vermischungen innerhalb einer Rohmaterialeinheit.

Im Gegensatz dazu gilt eine Rohmaterialeinheit als vermischt, sobald entweder unter den Werkzeugen oder unter den technologischen Merkmalen der Grundformen chronologische Widersprüche auftreten. Durch die Zusammenfassung von unvermischten Rohmaterialeinheiten lassen sich jetzt eindeutig datierbare Inventare bilden. Um Daten von möglichst hoher Qualität zu erhalten, sollen hierbei ausschließlich unvermischte Rohmaterialeinheiten mit Leitformen verwendet werden, sofern dies die Anzahl der Artefakte zuläßt. Das Spektrum der Kombinationsmöglichkeiten von Werkzeug- und Grundformen wird durch Grabungsinventare vorgegeben, die für einen Vergleich herangezogen werden (W. Schwabedissen 1955, 159).

Die Analyse der solchermaßen gebildeten Inventare gliedert sich in drei übergeordnete Abschnitte:

1. Typologie
2. Technologie
3. Interpretation der Rohmaterialeinheiten.

Auch die Artefakte der unvermischten Rohmaterialeinheiten können nur in Ausnahmefällen als "Werkstücke" nach W. WEISSMÜLLER (1992), d.h. als knollengleiche Stücke, angesehen werden. Es wird jedoch davon ausgegangen, daß sie entweder unterschiedliche Lagerstätten oder verschiedene Varietäten einer Lagerstätte repräsentieren und ihre Verarbeitung innerhalb der gesamten Belegungsdauer einen kürzeren Abschnitt darstellt.

Grundlage der Analyse der Technologie, d. h. der Konzeption des Kernabbaus, der Häufigkeiten der Grundformen und der Werkzeugproduktion bildet das Konzept der "Chaîne opératoire", das vor allem in der französischen Forschung zur Analyse von Abbaukonzepten des Alt- und Mittelpaläolithikums verwendet wird (zusammenfassend: J. M. GENESTE, E. BOËDA u. L. MEIGNEN 1990). Hierbei wird die Verarbeitung von Rohmaterial in einzelne Phasen unterteilt, die neben dem Abbau der Kerne auch die Beschaffung des Rohmaterials und die Herstellung der Werkzeuge umfassen. Dieses Konzept hat F. LEBRUN-RICALENS (1993) auf das Aurignacien übertragen. Sie gibt für den Transformationsprozess folgende, veränderte technologische Phasen an (F. LEBRUN-RICALENS 1994, 147):

Phase 0: bloc brut (acquisition de matière première)



Phase I: Epennalage (mise en forme)

Phase II: Lame (plein débitage)

Phase III: Lame à crête et ravivage

Phase IV: Nucleus

Phase V: Outil

Im Rahmen dieser Arbeit wurden diese Phasen anhand der Kortexzustände der Grundformen weiter unterteilt und umfassen folgende Abschnitte (fett gedruckt: technologische Phasen, kursiv gedruckt: Tätigkeitsfelder, normal gedruckt: Artefaktformen):

**Phase 0:** *Rohmaterialbeschaffung*

Grundformen: Rohknollen sowie Frostscherben und Trümmer, die zu Werkzeugen verarbeitet wurden

**Phase I:** *Formen des Abbauvolumens*

Grundformen: Abschläge und Absplisse

Ia - Aufschließen der Knolle (Entrinden): vollständig mit Kortex

Ib - Formen des Abbauvolumens: teilweise mit Kortex, ohne Kortex

**Phase II:** *Abbau der Zielprodukte*

Grundformen: Klingen, Kernkantenklingen, Lamellen

Ila - 1. Sequenz: vollständig mit Kortex

Ilb - 2. Sequenz: teilweise mit Kortex, ohne Kortex

**Phase III:** *Korrektur des Abbauvolumens*

Grundformen: Kernscheiben, Schlagflächenabschläge, Abbaufächenabschläge

**Phase IV:** *Verwerfen des Kerns*

Grundform: Kerne

**Phase V:** *Gebrauch*

modifizierte Grundformen der Phasen I - III mit und ohne Kortex

Va - *Nachschärfen*: Stichellamellen

Die Phasen 0 bis V sind nicht als ausschließlich linear auf einer Zeitachse angeordnete Abschnitte zu verstehen, sondern als ein Repertoire an Arbeitsschritten, die sowohl zeitlich als auch logisch miteinander verknüpft werden können. Sie werden daher als **technologischer Phasen** bezeichnet. Als zeitliche Verknüpfung wäre z.B. die Tatsache zu werten, daß eine Rohknolle am Beginn und ein abgearbeiteter Kern am Ende eines Transformationsprozesses steht. Dagegen ist das Entrinden von Kortexflächen ein Arbeitsschritt, der Abschlägen ohne Kortex zeitlich vorausgeht, etwa wenn eine Abbaufäche aufgeschlossen wird. Gleichzeitig können jedoch Grundformen mit Kortex am Anfang wie am Ende einer Grundformproduktion stehen. Dies ist z.B. bei Kernen mit mehreren, nacheinander angelegten Abbaufächen der Fall.

Der Unterteilung der einzelnen Phasen liegt folgende Überlegung zugrunde: im Gegensatz zu dem Klingenabbau, der nach der Anlage der Schlagfläche bei dem Vorliegen eines natürlichen Leitgrades mit einer Kortexklinge beginnen kann, ist das Aufschließen einer Rohknolle immer ein Problem. Aus diesem Grunde werden Kortexklingen und Kortexabschläge unterschiedlich bewertet. Die problematischen Kortexabschläge werden getrennt als Phase Ia behandelt, während Kortexklingen

zusammen mit Klingen mit Kortex zu Phase IIa zusammengefaßt werden. Ähnlich verhält es sich mit Kernkantenklingen und Schlagflächen- und Abbaufächen- Präparationsabschlägen, die alle drei zur Korrektur des Abbauvolumens eingesetzt werden. Im Gegensatz zu den heterogenen Formen der Präparationsabschläge sind Kernkantenklingen jedoch standardisierte, regelmäßige Grundformen, die auch für die Produktion von Werkzeugen verwendet werden. Daher werden Kernkantenklingen je nach Kortexzustand zu den Phasen IIa und IIb des reinen Klingenabbaus gezählt. Die in der Regel nicht modifizierten Präparationsabschläge werden als Phase III getrennt aufgeführt.

Bei allen Grundformen kann nach der Eignung zum Gebrauch zwischen Ziel- und Abfallprodukt unterschieden werden. Da eine Benutzung auch unmodifizierter Grundformen sowohl experimentell als auch durch Gebrauchsspuren nachgewiesen ist (C. SCHÜTZ, A. TILLMANN, J. WEINER, K. H. RIEDER u. G. UNRATH 1990), wird kein Unterschied zwischen modifiziert oder unmodifiziert gemacht (Tab. 2).

Phasen	Tätigkeit	Zielprodukte: verwendbares Volumen	Abfallprodukte: Volumenverlust
I	Entrinden, Formen des Abbauvolumens	Abschläge, Kernkantenabschläge	Absplisse
II	Klingenabbau	Klingen, Kernkantenklingen und Lamellen	-
III	Korrektur des Abbauvolumens	Präparationsabschläge von Schlag- und Abbaufäche	-
Phase IV	Verwerfen: Auswahl von geeigneten Grundformen zur a) Werkzeugproduktion b) Benutzung ohne Modifikation	-	Kerne
Phase V	Gebrauch	Werkzeuge aus Grundformen I-III, unretuschierte Grundformen	Absplisse, Stichellamellen

Tab. 2: Unterscheidung von Zielprodukten und Abfallprodukten und deren Zuordnung zu den Phasen der Transformation.

Die Unterscheidung von Ziel- und Abfallprodukten orientiert sich vor allem an der Größe der Grundformen. Bei einer Vielzahl von Arbeitsschritten, wie z.B. bei der Präparation einer Schlagfläche oder der Retuschierung einer Arbeitskante, fallen Absplisse an, die aufgrund ihrer geringen Größe für die Herstellung eines Werkzeuges ungeeignet sind. Gleiches gilt für Stichellamellen. Ebenso wie die verworfenen Kerne stellen Absplisse den Teil des Rohmaterialvolumens dar, der als Verlust eingesetzt werden muß, um verwertbare Grundformen zu erhalten. Daher kann man modifizierte und unmodifizierte Abschläge, Klingen und Lamellen als verwendbares Abbauvolumen bezeichnen. Stichellamellen, Kerne und Absplisse werden als Abfallprodukte den Zielprodukten Klinge, Lamelle und Abschlag gegenübergestellt. In diesem Zusammenhang ist zu betonen, daß Abschläge mit Kortexanteil nicht als Abfälle der Kernpräparation verstanden werden, wie dies in der amerikanischen Literatur häufig geschehen ist (J. HAHN 1989, 56). Der Kortexanteil der Abschläge ist vielmehr u.a.

abhängig von der Größe und Form der Knollen, der Intensität des Kernabbaus und dem angewandten Abbaukonzept.

Das formelle Gerüst der Zuordnung der Grundformen zu den einzelnen Phasen des Kernaubbaus erklärt nicht dessen Verlauf. Erst aus der Analyse der Kerne und Abschlaggrundformen, die zunächst innerhalb der Rohmaterialeinheiten durchgeführt wird, ergeben sich die Abbaukonzepte.

### **3.4. Die Aufnahme der Steinartefakte**

#### **3.4.1. Kriterien zur Auswahl der erhobenen Daten**

Folgende Überlegungen liegen der Auswahl der Daten, die bezüglich der Grundformen und Werkzeuge erhoben werden sollen, zugrunde:

1. Zu welchen Aspekten sollen Untersuchungen durchgeführt werden? Neben der Datierung der Artefakte anhand von Leitformen sind dies die Analysen der Technologie und der am Fundplatz durchgeführten Aktivitäten.
2. Welche Daten ermöglichen einen Vergleich mit einer möglichst großen Anzahl an Inventaren gleicher Zeitstellung? Hierbei sind die Aufnahmesysteme derjenigen Autoren zu berücksichtigen, die eine große Anzahl von Fundstellen zusammenfassend statistisch bearbeitet haben. Es wird sich zeigen, daß der überwiegende Teil der Funde in das Aurignacien zu stellen ist. Daher wurde zur Erfassung der Werkzeuge die Typenliste, mit der J. HAHN (1977) 48 Inventare des Aurignacien in Mittel- und Osteuropa aufgenommen hat, verwendet.
3. Reicht die in dem Inventar vertretene Anzahl an Stücken aus, um verlässliche Angaben zu den aufgenommenen Daten machen zu können, oder ist ihre Anzahl so gering, das die Verteilung der Merkmale zufällig sein kann? Hierbei ist zwischen der Datenerhebung an Werkzeugen und an Grundformen zu unterscheiden.

#### **a) Werkzeuge**

Besonders bei einer starken Aufgliederung eines Geräteinventares in zahlreiche Typen oder Werkzeugklassen besteht die Gefahr, daß nur bei großen Stückzahlen jeder Typ oder jede Werkzeugklasse dieselbe Chance hat, in einem Inventar vertreten zu sein. Je stärker die typologische Aufgliederung von Funktionsenden in Einzeltypen, umso größer ist die Gefahr, daß sich in kleinen Inventaren nur ein geringer Teil dieser speziellen Typen findet. Scheinbare Unterschiede zwischen verschieden großen Inventaren sind dann nicht auf funktionale Ursachen zurückzuführen, sondern das Ergebnis der angewandten Typologie. Da in den meisten Fällen eine funktionale Interpretation angestrebt wird, ist es wichtig, die Brauchbarkeit eines Typenkonzeptes hinsichtlich der Größe der Inventare, auf die es angewendet werden soll, zu überprüfen. Von J. HAHN (1977, 240) werden für das Aurignacien 70-80 Werkzeugenden als Untergrenze angesehen, um bei 18 unterschiedlichen Werkzeugklassen eine von der Inventargröße unabhängige Verteilung zu erhalten. Zur Überprüfung dieser Aussage wurde ein von J. RICHTER (1991, 180, Abb. 205) vorgestellter Repräsentativitäts-Test durchgeführt, bei dem für 48 Inventare des Aurignacien die absoluten Häufigkeiten der Werkzeugenden gegen die Anzahl der Werkzeugklassen aufgetragen wird (Abb. 4).

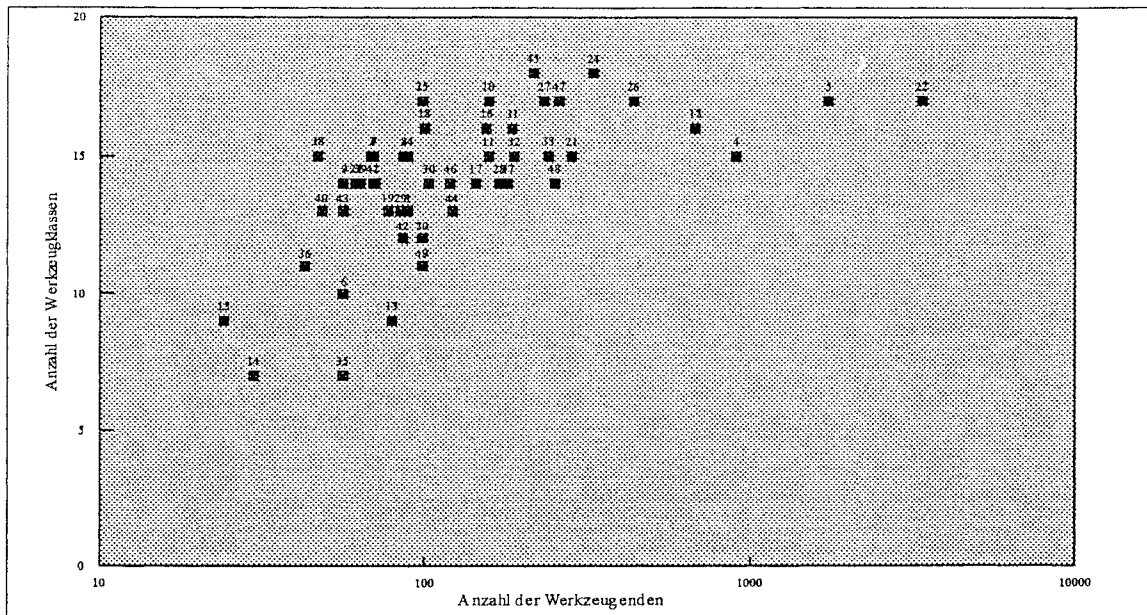


Abb.4: Repräsentativitäts-Test nach J. RICHTER (1991, Abb. 205). Die senkrechte Linie bezeichnet den Schwellenwert, an dem sich die Steigung der Kurve dem 0-Wert (waagerechte Linie) nähert und eine Unabhängigkeit zwischen der Anzahl der Werkzeugenden (x-Achse) und Werkzeugklassen (y-Achse) eintritt. Die Nummern der Inventare beziehen sich auf die Reihenfolge, in der sie bei J. HAHN (1977, Tab. 1 und 3) aufgeführt sind.

Die Tatsache, daß die Steigung der hieraus resultierenden Kurve an einem frühen Punkt der Gesamtverteilung den Wert 0 annimmt, beweist die allgemein gute Brauchbarkeit der Typenliste. Es ist jedoch zu beachten, daß bei Inventaren mit weniger als 100 Werkzeugenden die Repräsentativität der Daten eingeschränkt ist. Aus diesem Grunde werden bei den Untersuchungen, die sich auf eine Grundgesamtheit unterhalb dieses Schwellenwertes beziehen, in der Regel Werkzeugklassen zusammengefaßt (Tab. 3)

Werkzeugklassen nach J. HAHN 1977	zusammengefaßte Werkzeugklassen
einfache Kratzer	<b>flache Kratzer</b>
kantenretuschierte Kratzer	
flache Nasenkratzer	
hohe Nasenkratzer	<b>hohe Kratzer</b>
Kielkratzer	
Stichel an Retusche	<b>einfache Stichel</b>
Stichel an Bruch	
retuschierte Lamellen	<b>retuschierte Lamellen</b>
rückenretuschierte Stücke	

Tab. 3: Im Gegensatz zu der Liste von J. HAHN (1977, Tab. 2 und 4) zusammengefaßte Werkzeugklassen

Diese Vorgehensweise bietet sich bei solchen Klassen an, die sich in ihrem Funktionsende und der Herstellungstechnik nicht wesentlich unterscheiden: Kiel- und hohe Nasenkratzer, einfache bzw.

kantenretuschierte Kratzer und flache Nasenkratzer, Stichel an Bruch und Stichel an Endretusche sowie die schon von J. Hahn zusammengefaßten Kiel- und Bogenstichel. Damit reduziert sich die Anzahl der Werkzeugklassen auf 13.

#### b) Grundformen

Bei der Aufnahme der Grundformen bieten metrische Daten, wie z.B. die Länge, Breite und Dicke der Stücke, den Vorteil der objektiven Erfassung. Dem steht an Oberflächenfundplätzen ein hoher Anteil an zerbrochenen Grundformen gegenüber. Eine Aufstellung der Erhaltungszustände der Klingen des Fundplatzes 1 (Tab. 4) soll das Ausmaß der Fragmentierung veranschaulichen.

Erhaltung	Zustand	Stück	Prozent
Bruchstücke 164 (79 %)	basal	49	22,76
	medial	79	37,98
	terminal	38	18,26
vollständig 44 (21 %)	vollständig	44	21
	gesamt	208	100

Tab. 4: Erhaltungszustand der Klingen der Oberflächeninventare des Fundplatzes 1 "Keilberg - Kirche".

Über 79 % der Klingen liegen als Bruchstücke vor<sup>2</sup>. Mit Ausnahme der Kerne ist für die übrigen Grundformen ein ähnliches Ergebnis zu erwarten, so daß hier die Repräsentativität von an vollständig erhaltenen Grundformen erhobenen Daten nicht gewährleistet ist. Aus diesem Grunde werden grundsätzlich an Abschlaggrundformen keine Strecken gemessen. Um dennoch objektive Daten zu erhalten, wird das Gewicht ermittelt.

<sup>2</sup> Ob der hohe Anteil an Klingenfragmenten tatsächlich auf ein intentionelles Zerschneiden der Klingen zurückzuführen ist, wie L. OWEN (1989, 106) es für das Aurignacien vermutet, ist fraglich. Die Hypothese L. Owens basiert auf Untersuchungen an Höhleninventaren aus Südwestdeutschland, in denen vor allem durch Schuttbestandteile gekennzeichneten Sedimenten die Artefakte jedoch auch durch natürliche Prozesse zerbrechen können. Antworten auf diese Frage könnten analoge Untersuchungen an Inventaren von Freilandfundstellen mit Lößfundsichten, in denen möglicherweise der Anteil natürlich zerbrochener Artefakte geringer ist, liefern. Zudem ist jedoch generell mit einer Fragmentierung der auf der Begehungsfläche liegenden Artefakte, und hier vor allem der schmalen Klingen, z.B. durch unbeabsichtigtes Zertreten, schon zur Zeit der Besiedlung zu rechnen.

### 3.4.2. Die Aufnahme der Grundformen

#### *Unterschiedene Grundformen bei unmodifizierten Artefakten und Werkzeugen*

Die Unterteilung von Grundformen in Klassen orientiert sich weitestgehend an den Arbeiten von J. HAHN (1977, 43-46) und B. AUFFERMANN, W. BURKERT, J. HAHN, C. PASDA u. U. SIMON (1990), wobei zusätzlich zu einigen Sonderformen die Kortexzustände in den drei Ausprägungen "ohne Kortex", "mit Kortex" und "vollständig mit Kortex" unterschieden werden.

Die Aufnahme der Grundformen geschieht mit Ausnahme der Kerne in Gruppen, für die die Anzahl der Stücke und das Gesamtgewicht ermittelt wird.

Im einzelnen werden folgende Grundformen ohne Berücksichtigung des Erhaltungszustandes unterschieden:

1. Abschläge
2. Kernkantenabschlag, primär und sekundär
3. Schlagflächen-Präparationsabschlag

Diese Grundform entsteht, wenn von der Kernflanke aus quer zur Abbaurichtung ein Abschlag abgetrennt wird, der einen Teil der Abbaufäche und der Schlagfläche entfernt (J. HAHN 1988, 144). Er trägt auf der Dorsalseite die Reste der Schlag- und der Abbaufäche (Abb. 5). Im Gegensatz zu einem Kernkantenabschlag sollte der Schlagflächen- Präparationsabschlag im Querschnitt übersteilt trapezoid sein (J. HAHN 1977, 45), d.h. während der dorsale Winkel bei Kernkantenabschlägen und -klingen einen Winkel von 90° anstrebt (J. HAHN 1991, 78), sollte er hier deutlich spitzer sein. Technologisch kann der Schlagflächen-Präparationsabschlag dazu dienen, anstelle einer Kernscheibe materialsparend die Schlagfläche neu zu präparieren, oder aber er zeigt ein Drehen des Kerns um 90° an, wobei die ehemalige Schlagfläche als Abbaufäche dient und er die Funktion eines Kernkantenabschlags einnimmt. Für diese spezielle Präparation wird nicht zwischen Klinge und Abschlag unterschieden.

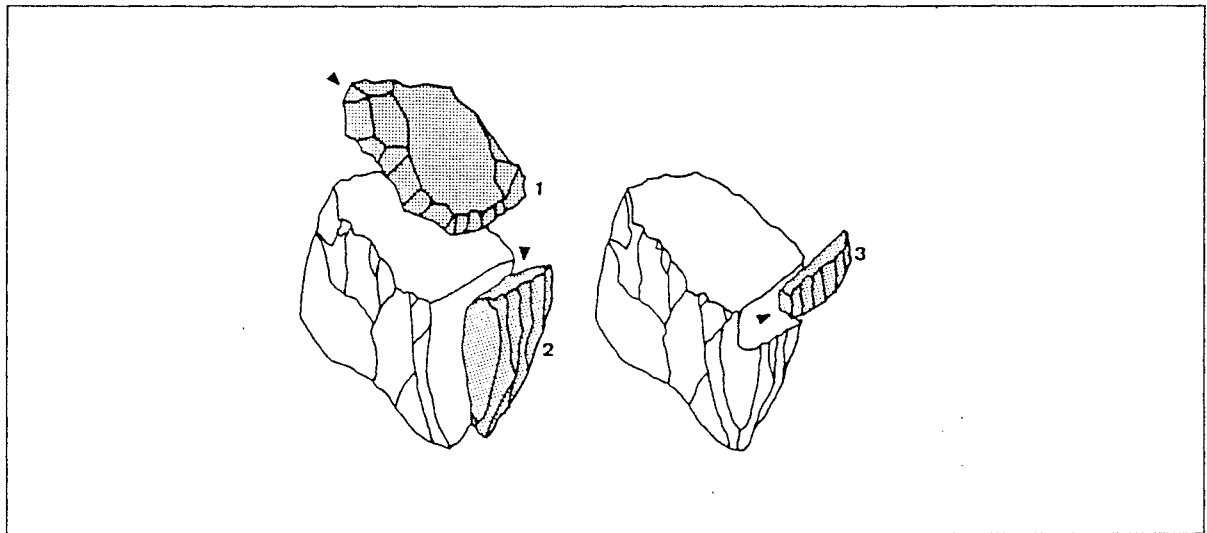


Abb. 5: Illustration Präparationsabschlag : 1 Kernscheibe, 2 Schlagflächen-Präparationsabschlag, 3 Abbaufächen-Präparationsabschlag.

#### 4. Kernscheibe

## 5. Abbaufächen-Präparationsabschlag

Bei einem Abbaufächen-Präparationsabschlag (Abb. 5) wird der Schlagflächenrest durch einen Teil der ehemaligen Schlagfläche gebildet und unterscheidet sich von den Schlagflächen-Präparationsabschlägen durch die Schlagrichtung, die in Abbaurichtung erfolgt. Abbaufächen-Präparationsabschläge dienen in der Regel dazu, Problemzonen der Abbaufäche, wie z.B. eine Serie von Hinges, zu entfernen. Hierbei besteht die Möglichkeit, durch einen bewußt produzierten Kernfuß gleichzeitig den Kernfuß zu präparieren.

## 6. Abspliß

## 7. Frostscherbe

## 8. Hitzetrümmer

## 9. Fragment

Ein Fragment ist ein zerbrochenes Artefakt, daß sich aufgrund seines nicht rekonstruierbaren Umrisses keiner der übrigen Grundform zuzuordnen läßt. Reste von Dorsal- und/oder Ventralfläche lassen jedoch eine eindeutige Ansprache als Bruchstück eines Artefakts zu.

## 10. Trümmer

Ein Trümmer ist ein ausschließlich aus Bruchflächen und Kortex bestehendes Stück, dessen Entstehung nicht erklärt werden kann. Es kann sich hierbei um die Reste von Artefakten handeln, die durch natürliche Prozesse wie Frostbruch oder durch die Pflugtätigkeit zerstört wurden (vergl. J.HAHN 1991, 33-54). Aufgrund der fehlenden Bearbeitungsspuren lassen sich oberflächlich aufgesammelte Trümmer nicht datieren. Mit Ausnahme von Werkzeugen, die an Stücken mit Trümmerfläche gearbeitet sind, wurden Trümmer im Vorfeld aussortiert, gezählt, gewogen und von den weiteren Untersuchungen ausgeschlossen.

## 11. Geröll

Als Geröll wird ein Stück aus ortsfremden Gestein bezeichnet, das keine Bearbeitungsspuren aufweist. Im Unterschied zu einer Rohknolle liegen keine Artefakte aus diesem Material vor.

## 12. Rohknolle

Eine Rohknolle besteht aus einem ortsfremden Material, aus dem Artefakte gefertigt wurden. Eine Rohknolle kann angeschlagen sein, soll jedoch weniger als drei Negative aufweisen.

## 13. Kern

Ein Kern besteht nur aus natürlichen Flächen und Negativen. Im Unterschied zu einer getesteten Rohknolle liegen mehr als drei Negative vor. Eine Sonderform bilden Abschlagkerne wie z.B. Kombewa-Kerne und Kostenki-Kerne (Abb. 6), bei denen die verwendete Grundform (Klinge, Abschlag etc.) gezählt wird.

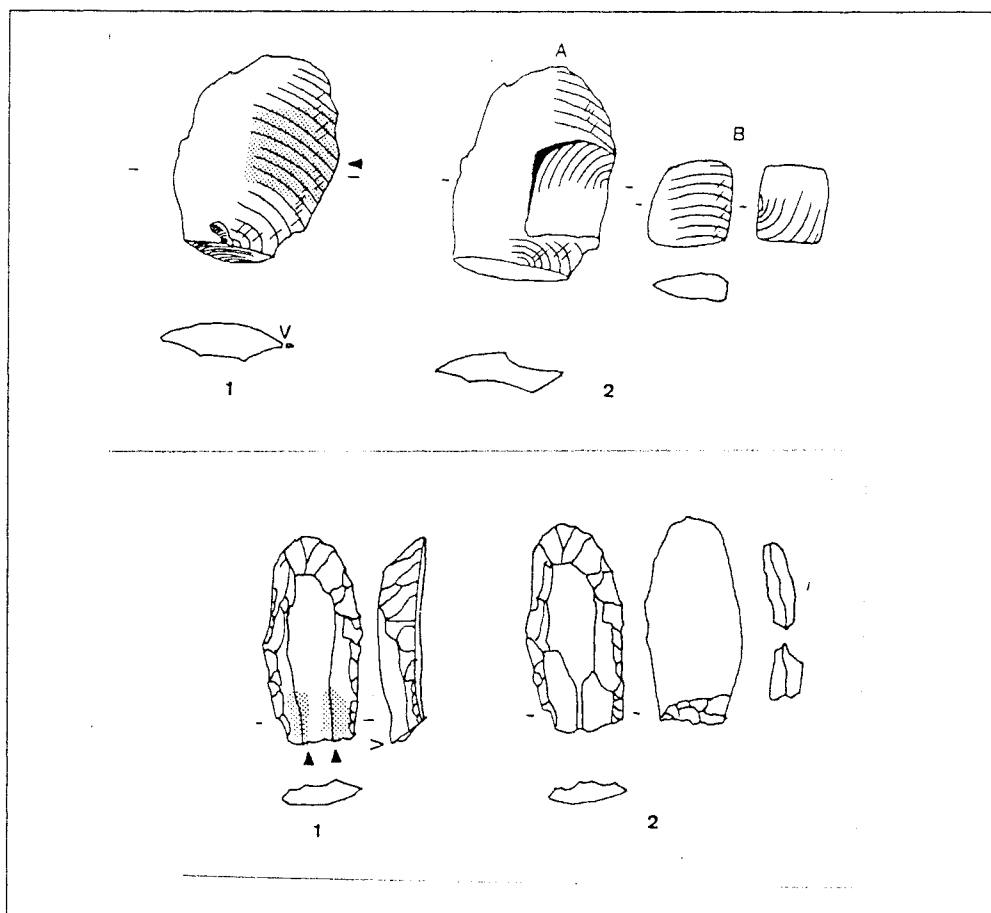


Abb. 6: Kerne an Abschlaggrundformen, jeweils vor (1) und nach (2) dem Abbau. Obere Reihe: Kombewa-Kern, untere Reihe: Kostenki-Kern..

Bei Kernen werden drei Erhaltungszustände unterschieden:

1. vollständige Kerne, 2. Bruchstücke mit erkennbarer Schlag- und zugehöriger Abbaufäche, bei denen beide Flächen nicht vollständig erhalten sein müssen, aber der Abbauwinkel ermittelt werden kann, und 3. Fragmente von Kernen. Vollständige Kerne und Bruchstücke werden wie folgt kategorisiert:

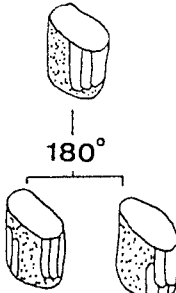
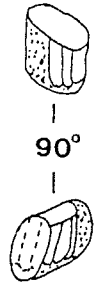
1. Nach dem Abbaustadium in Vollkerne und Restkerne (G. BOSINSKI 1971, 27). Im Gegensatz zu einem Restkern mit einer oder mehreren Abbaufächen ist bei einem Vollkern die Schlagfläche präpariert, ohne daß Abschläge oder Klingen abgeschlagen wurden.

2. Nach dem Verhältnis der Schlag- und Abbaufächen.

Hierbei werden zwei Klassen unterschieden (Tab. 5), hierarchische und nicht hierarchische Kerne. Bei Kernen mit einem hierarchischen Verhältnis von Schlag- und Abbaufäche wird für jeden Abbau in einer Richtung eine Abbaufäche angelegt. Dabei ist es unerheblich, ob eine oder mehrere Abbaufächen vorliegen. Zu dieser Klasse zählen uni- und bipolare Kerne mit einer Schlagfläche sowie Kerne mit zwei Schlag- und zwei gegenüberliegenden Abbaufächen. Im Gegensatz hierzu wird bei einem nicht hierarchischen Kern eine Abbaufäche durch entsprechendes Drehen als Schlagfläche für die Aufschließung einer zweiten Abbaufäche genutzt, was einen geringeren Materialeinsatz bedeutet.

Weitere Unterscheidungskriterien für Kerne sind die überwiegend abgebauten Grundformen der Abbaufächen, die nach den Dimensionen der Negative bestimmt werden. Es lassen sich Klingen-, Lamellen- und Abschlag- bzw. Absplißkerne unterscheiden, deren Abbaurichtung, die unipolar, bipolar oder diskoid sein kann. Zusätzlich werden Länge, Breite und Dicke millimetergenau mit einer Schieblehre gemessen und der Abbauwinkel zwischen Schlag- und Abbaufäche in 10 Grad-Schritten bestimmt (Abb. 7).



Schritt	hierarchische Kerne		nicht hierarchische Kerne		Schritt
	Tätigkeit	Materialeinsatz	Materialeinsatz	Tätigkeit	
1	Anlegen einer Schlagfläche	hoch	hoch	Anlegen einer Schlagfläche	1
2	unipolarer Abbau	abhängig von Anzahl der Sequenzen	abhängig von Anzahl der Sequenzen	Abbau	2
3	Verwerfen der Abbaufäche			Verwerfen der Abbaufäche	3
4	Überlegung: Anlage einer zweiten Schlagfläche			Überlegung: Ausnutzung der ersten Abbaufäche als Schlagfläche	4
5	Ergebnis: Drehen des Kerns um 180°: 1. bipolarer Abbau einer Abbaufäche 2. unipolarer Abbau des Rückens			Ergebnis: Drehen des Kerns um 90°: 1. Abbau der Schlagfläche 2. Abbau einer der Kernflanken	5
6	Anlage der Schlagfläche	hoch	abhängig von Anzahl der Sequenzen	Abbau	6
7	Abbau	abhängig von Anzahl der Sequenzen			

Tab. 5: Unterscheidungskriterien zwischen hierarchischen und nicht hierarchischen Kernen.

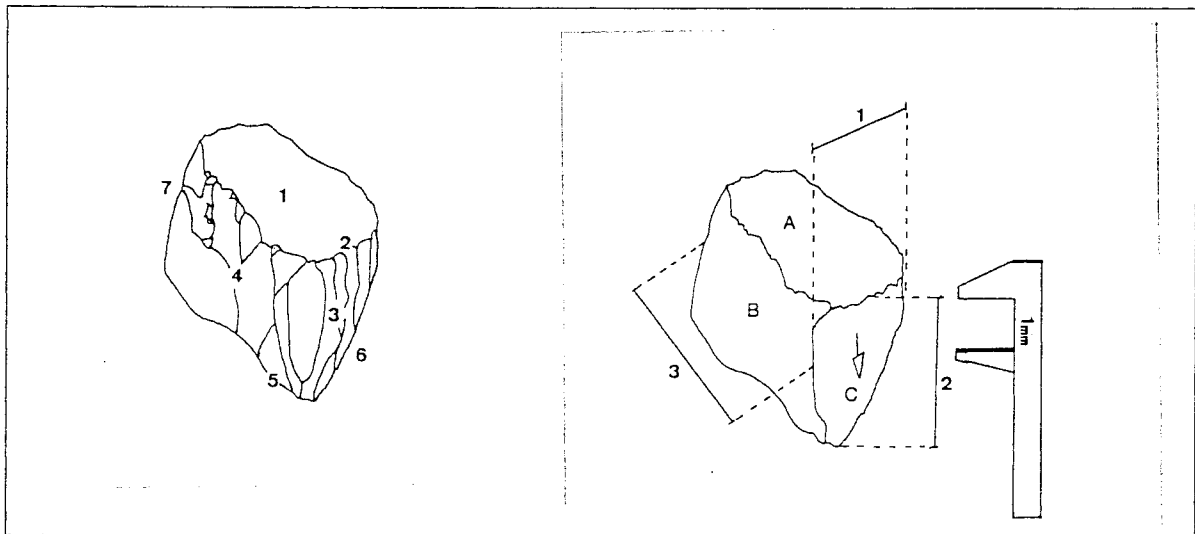


Abb. 7.1.: Illustration der Bezeichnungen der Flächen eines Kernes (verändert nach L. OWEN 1989, Abb. 2):  
 1 Schlagfläche,  
 2 Abbaukante mit Abbauwinkel,  
 3 Abbaufäche, 4 Kernflanke, 5 Kernfuß,  
 6 Vorderseite, 7 Rücken

Abb. 7: Nomenklatur und Meßstrecken an Kernen

Abb. 7.2: an vollständigen Kernen abgenommene Maße:  
 A Schlagfläche, B Kernflanke, C Abaufäche  
 1 Breite, 2 Länge, 3 Dicke.

## 14. Klinge

Allein bei den Klingen wird zwischen vollständig und basalem, medialem und terminalem Fragment unterschieden.

## 15. Kernkanten Klinge, primär und sekundär, mit oder ohne Kernfuß

Mit Hilfe einer Kernkanten Klinge wird ein Leitgrad angelegt, an dem die erste Klinge einer Abbausequenz entlanglaufen soll.

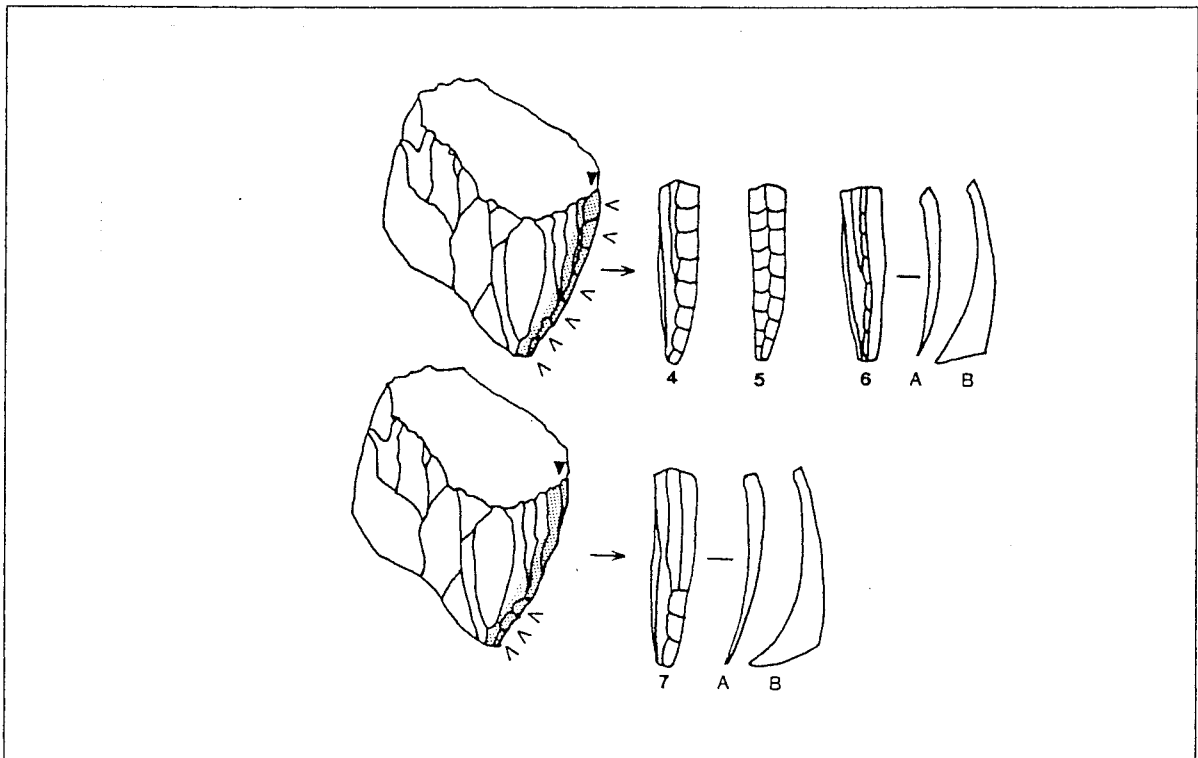


Abb. 8: Formen von Kernkantenklingen: 4 einfach, 5 doppelt, 6 sekundär, 7 partiell, A ohne Kernfuß, B mit Kernfuß.

Als Sonderform werden partielle Kernkantenklingen berücksichtigt, bei denen nur ein Teil, z.B. der Kernfuß, neu präpariert wird. Sie können in denselben Zuständen (doppelt, einfach, primär, sekundär) vorliegen wie Kernkantenklingen.

## 16. Lamelle

## 17. Stichellamelle

Stichellamellen entstehen bei der Stichelherstellung, der gelegentlich eine Präparation der Kante vorausgeht, um diese zu verstärken und einen möglichst kontrollierten Stichelschlag zu gewährleisten (W. TAUTE 1968, 189-192). Die verschiedenen Möglichkeiten der Entstehung von Stichellamellen zeigt Abb. 9 am Beispiel eines Stichels an Bruch. Grundsätzlich können primäre und sekundäre Stichellamellen anhand des Querschnitts unterschieden werden. In beiden Fällen ist die einfachste Variante die ohne Präparation der Kante. Die Vorbereitung eines Stichelschlages durch eine laterale Retusche kann zu jedem Zeitpunkt erfolgen oder weggelassen werden. Daneben können bei jedem Stichelschlag durch ein ungewolltes, unkontrolliertes Umbiegen des Stichelschlages durchgeschlagene Stichel (J. HAHN 1991, 135, Abb. 54.f-g) entstehen.

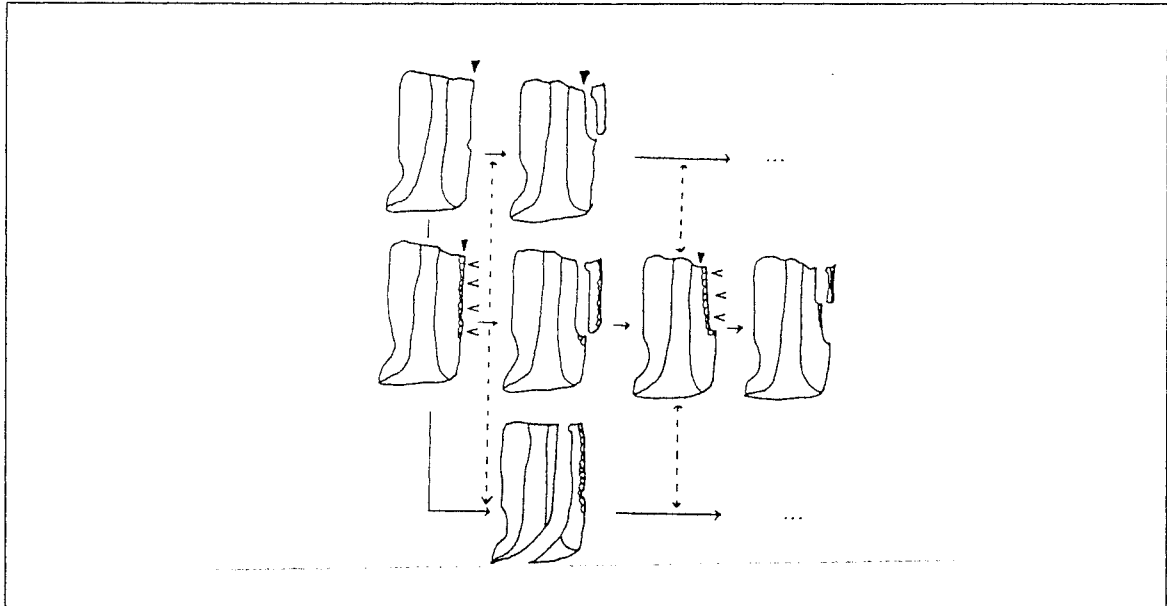


Abb. 9: Entstehung der unterschiedlichen Formen von Stichellamellen am Beispiel eines Stiches an Bruch. Obere Reihe: ohne Präparation, mittlere Reihe: mit Präparation, untere Reihe: durchgeschlagener Stichel.

### 19. Kerngerät

Als Kerngerät werden solche Stücke angesprochen, die auf Dorsal- und Ventralseite Kortexreste aufweisen.

#### *Merkmale zur Unterscheidung der Schlagtechnik*

Harte und weiche Schlagtechniken erfordern eine unterschiedliche Vorbereitung des Schlages, die sich an den Kernen sowie den Schlagflächenresten der abgeschlagenen Grundformen erkennen lassen (J. WEINER 1987, 52-59). Durch Unterschiede in der Einwirkung der Schlagenergie kommt es zu der Ausbildung unterschiedlicher, charakteristischer Schlagmerkmale. Hierbei läßt erst die An- und Abwesenheit einer Kombination von Merkmalen eine sichere Identifizierung der angewandten Schlagtechnik zu. Dies ist bei einer einzelnen Grundform oft nicht möglich. Da in dieser Arbeit auf die Aufnahme von Einzelmerkmalen wie z.B. Lippe, Bulbus oder Zustand des Schlagflächenrestes verzichtet wurde, wird lediglich die grundsätzliche An- oder Abwesenheit von harter und weicher Schlagtechnik in den Inventaren angegeben. Hierbei sollten einzelne Grundformen mehrere Kriterien erfüllen. Ziel sind allein qualitative Aussagen zur An- und Abwesenheit von harter und weicher Schlagtechnik in einer Untersuchungseinheit, keine quantitativen wie der Prozentsatz hart oder weich geschlagener Artefakte. Es gelten folgende Unterscheidungskriterien (Tab. 6):

Merkmale	Harter Schlag	Weicher Schlag
Ausführung		
Einwirken der Schlagenergie	direkt	direkt indirekt
Übertragung der Schlagenergie	Schlagstein	direkt: Schlaginstrument aus organischem Material indirekt: Zwischenstück aus organischem Material (Punch), selten aus Gestein oder Artefakt (ausgesplittertes Stück)
Schlagrichtung	senkrecht	tangential senkrecht (Punch)
Kern		
Schlagfläche	glatt, facettiert	facettiert, en éperon
Abbaufläche	schwach konvex bis gerade	stark konvex, reuzierte Grate
Abbauwinkel	stumpf (über ca. 70°)	spitz (unter ca. 70 °)
Grundform		
Schlagflächenrest	glatt, facettiert, Schlagnarbe	facettiert, en éperon, diffus zerstört
Ventralfläche	Bulbus ausgeprägt	Bulbus schwach bis nicht ausgeprägt, Lippe
Dorsalfläche	-	reduziert
Schlagunfälle	Hinch, Siretbruch	Hinch, Kernfuß
Seitenansicht	gerade bis gering gekrümmt	stark gekrümmt

Tab. 6: Kriterien zur Unterscheidung von harter und weicher Schlagtechnik.




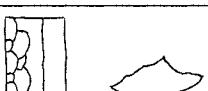






### 3.4.3. Die Aufnahme der Werkzeuge

Die überwiegende Anzahl der an allen vier Fundplätzen vorkommenden Werkzeuge läßt sich mit Typenlisten des Aurignacien erfassen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit erfolgt die Aufnahme der Werkzeughäufigkeiten nach J. HAHN (1977, 51-63) in Werkzeugklassen. Im Unterschied zu der Typenliste für das Jungpaläolithikum von D. DE SONNEVILLE-BORDES und J. PERROT (1954, 1955, 1956), die speziell für das Aurignacien 49 Typen umfaßt, werden bei J. Hahn mehrere Typen zu insgesamt 18 unterschiedlichen Werkzeugklassen zusammengefaßt. Jede Werkzeugklasse wird durch ein Funktionsende definiert, das sich durch funktionale und/oder herstellungstechnische Kriterien von den übrigen unterscheidet. J. Hahn konnte zeigen, daß gegenüber dem System von D. de Sonneville-Bordes und J. Perrot kein Informationsverlust besteht (J. HAHN 1977, 238). Als Leitformen für das Aurignacien werden von J. HAHN (1977, 35) übernommen<sup>3</sup>: Kiel- und Nasenkratzer, Kiel- und Bogenstichel und Kerb- und eingeschnürte Klingen. Zusätzlich werden

<sup>3</sup> Von einer Definition der bifaziellen Stücke als Leitform der Aurignacien wird aus zwei Gründen abgesehen: zum einen sind bifazielle Stücke im Aurignacien selten (J. HAHN 1977, 35), zum anderen sind sie ausschließlich im östlichen Mitteleuropa verbreitet (J. HAHN 1977, 248).

innerhalb der Werkzeugklassen chronologisch und chorologisch wichtige Typen wie Bogenstichel oder Vachonsstichel unterschieden. Entsprechend der Zählweise J. Hahns werden die beiden Enden eines Kombinationsgeräts einzeln gezählt. Im Gegensatz zu den Grundformen werden Werkzeuge einzeln aufgenommen, und zwar nach der verwendeten Grundform und dem Gewicht. Ist eine Klassifizierung eines Werkzeugs anhand der Werkzeugklassen nach J. Hahn nicht möglich, so erfolgt eine individuelle Beschreibung.

Für alle Werkzeuge wird die An- und Abwesenheit der Kantenretusche und deren Art und Lage aufgenommen.

J. HAHN 1977				
	1 fein	schwach		
	2 stark	starke Retusche		
	3 Aurignacien			
	4 stufig			
	5 schuppig			
a)  b) 	6 Rückenretusche: a) einfach b) reflektiert		Rückenretusche	
a)  b) 	7 bifazial: a) unregelmäßig b) parallel	flächige Retusche		
	8 lamellar			
gesamt	10	4		

Tab. 7: Tabellarische Zusammenstellung der unterschiedenen Retuschearten (rechts) im Unterschied zu J. HAHN (1977, 47-50; Abb. 7) (links).

Bei der Aufnahme der Retusche besteht generell die Schwierigkeit, zwischen einer intentionellen und einer zufälligen Retuschierung zu unterscheiden. Zufällige Retuschen können zahlreiche Ursachen haben: Benutzung, Bewegungen im Sediment (z.B. Auffrieren: Kryoretusche), unbeabsichtigtes Treten und Bestoßen während des Siedlungsvorgangs, Aussplittern einer Arbeitskante bei Gebrauch, Beschädigungen bei der Bergung sowie die vielfältigen Beschädigungen, denen an der Oberfläche liegende Artefakte ausgesetzt sind. Als Kriterien für das Vorliegen einer intentionellen Retusche gelten:

a) gleicher Patinierungszustand. Ist ein Artefakt patiniert, die Retusche jedoch nicht, ist diese eindeutig jünger (rezent?) und wird nicht gezählt;

b) Lage und Länge. Die Retusche sollte gleichmäßig sein, d.h. nicht unterbrochen werden, und sich nicht auf einen Teil der hypothetischen Arbeitskante beschränken. Sie sollte mit Ausnahme der Flächenretusche nicht alternierend sein, sondern sich entweder auf der Ventral- oder Dorsalfläche befinden. Eine Zusammenstellung

von Beispielen für Artefakte, die kantenbestoßen sind und keine intentionelle Modifikationen aufweisen, zeigt Tafel A1,1-3 .

Es werden 5 verschiedene Retuschearten, die nach dem Ausmaß der Veränderung der Kante definiert werden, unterschieden, wobei folgende, von J.HAHN (1977, 48-50) vorgeschlagene Retuschearten zusammengefaßt wurden (Tab. 7):

Zusätzlich werden grobe Lagekriterien unterschieden: unilateral, bilateral und umlaufend. Bei Werkzeugen, die zusätzlich zu ihrem definierenden Funktionsende kantenretuschiert sind, wie z.B. kantenretuschierte Kratzer, wird die Art der Kantenretusche aufgenommen, aber nicht als einzelnes Werkzeugende gezählt.

Im einzelnen wurden folgende Werkzeugklassen unterschieden (soweit weitere Erläuterungen fehlen, entsprechen diese den Definitionen bei J. HAHN (1977, 51-63):

#### *Retuschierte Werkzeuge:*

1. retuschierte Klingen. Hierunter fallen uni- und bilateral retuschierte Klingen, eingeschnürte Klingen und Kerbklingen.
2. bifazielle Stücke.
3. rückenretuschierte Stücke, d.h. Rückenspitzen, Rückenmesser, rückenretuschierte Klingen sowie Kerbreste.
4. Hohlkerben und gezähnte Stücke.

#### *Kratzer:*

5. einfache Kratzer
6. kantenretuschierte Kratzer
7. Kielkratzer

Kielkratzer sind eine der definierenden Leitformen des Aurignacien (J. HAHN 1977, 35). Gleichzeitig sind fein retuschierte Lamellen typisch (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 103). Aus dieser Tatsache lassen sich verschiedene Fragen ableiten:

1. Handelt es sich bei Kielkratzern um die Kerne für zumindest einen Teil der Lamellen?
2. Wurden Kielkratzer - möglicherweise zusätzlich zu ihrer Funktion als Kern - als Werkzeuge benutzt?

J. HAHN (1977, 54) gibt als Unterscheidungskriterien zwischen Kielkratzern und Lamellenkernen die Art der Schlagfläche, den Stirnwinkel und die Form der Stirnretusche an. J. RICHTER (1987, 68, Abb. 3) konnte bei einer Analyse der zahlreichen Kielkratzer der Aurignacien-Fundstelle Breitenbach a. d. Zeit verschiedene Zerlegungsformen beobachten, die denen von Kernen entsprechen (z.B. Neu-Präparation der ventral gelegenen Schlagfläche). Eine mikroskopische Untersuchung einer Auswahl von Kielkratzern desselben Fundplatzes durch T. SCHULTE IM WALDE (1987) erbrachten keine Gebrauchsspuren. Eine Untersuchung von Kielkratzern aus den Aurignacien-Schichten des Geißenklösterle lieferte widersprüchliche Ergebnisse, da sowohl Stücke mit als auch Exemplare ohne Gebrauchsspuren vorlagen (N. SYMENS 1988, Tab. 33). Generell legt die starke Krümmung einiger Lamellen nahe, daß sie von Kielkratzern stammen (vergl. P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, Fig. 37. 13-28). Ein Blick auf die Werkzeugklassenhäufigkeiten des Aurignacien in Mittel- und Osteuropa läßt keine allgemein gültige Korrelation erkennen (J. HAHN 1977, Tab 1 u. 3). Dies verdeutlichen die gegeneinander aufgetragenen prozentualen Anteile der Kielkratzer, Lamellenkerne und fein retuschierten Lamellen (Abb. 10). Es lassen sich sowohl eine positive Korrelation zwischen zahlreichen Kielkratzern und vielen Lamellen bei einem niedrigen Anteil an Lamellenkernen (rechter Teil der Grafik), als auch das Vorliegen von zahlreichen Kielkratzern bei einer fast völligen Abwesenheit der retuschierten Lamellen beobachten. Daraus folgt:

1. Ein hoher Prozentsatz an retuschierten Lamellen ist mit einer Ausnahme immer mit dem Vorliegen von vielen Kielkratzern verbunden. In solchen Inventaren stammen die Grundformen für die retuschierten Lamellen zum überwiegenden Teil von Kielkratzern.
2. Fundplätze mit vielen Kielkratzern und nur wenigen retuschierten Lamellen lassen daher (siehe 1.) vermuten, daß die Lamellen vor allem bei Alt-Grabungen und Oberflächenfunden häufig übersehen wurden.

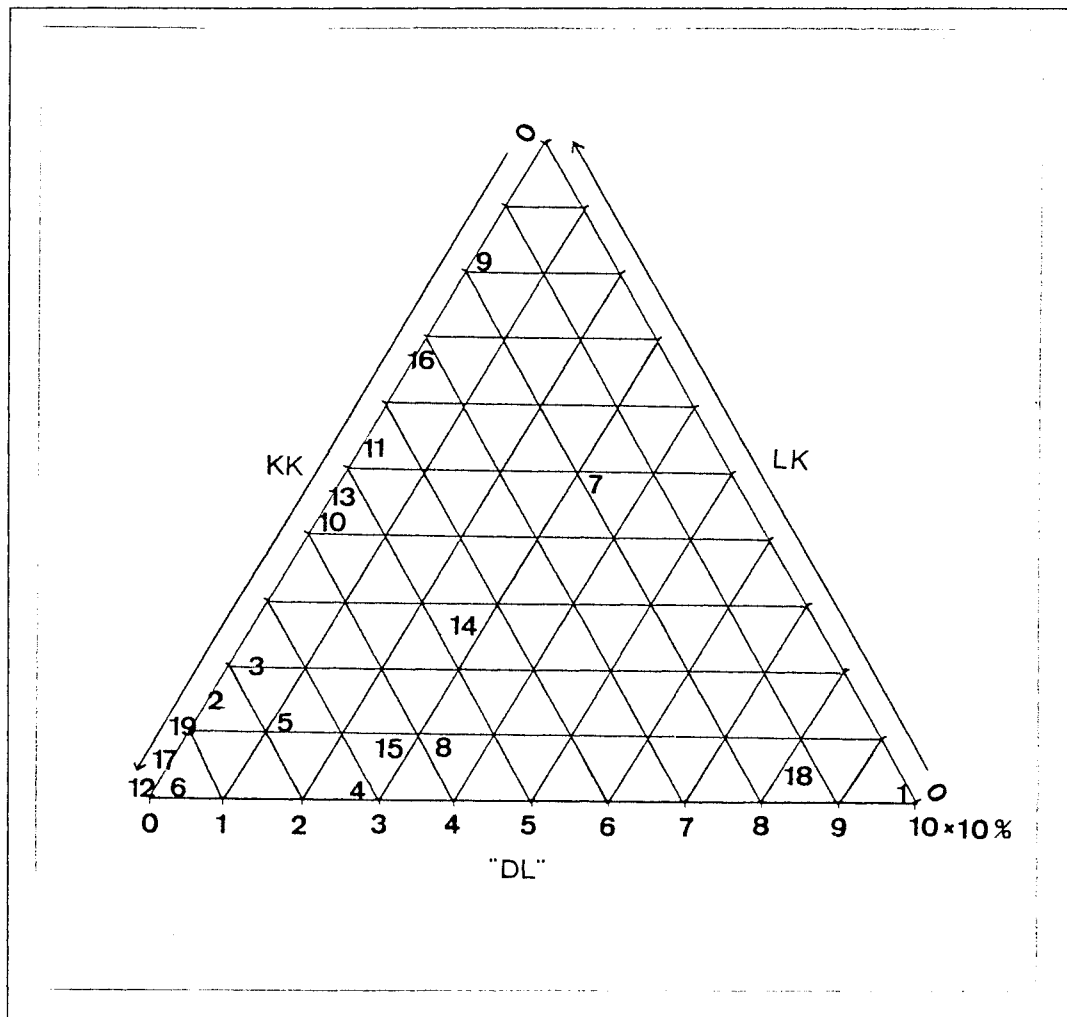


Abb. 10: In einem Dreiecksdiagramm gegeneinander aufgetragene prozentuale Anteile von Kielkratzern (KK), Lamellenkernen (LK) und retuschierten ("Dufour-")Lamellen ("DL") in Inventaren des Aurignacien in Mittel- und Osteuropa. Die Summe der drei berücksichtigten Merkmale ergibt 100 %. Die Zahlen beziehen sich auf die Reihenfolge, in der die Inventare bei J. HAHN (1977, Tab. 1 u. 3) aufgeführt sind.

## 8. Nasenkratzer

### *Stichel:*

Stichel lassen sich vor allem nach ihrer Herstellungstechnik differenzieren, oder genauer: nach der Beschaffenheit der Schlagplattform der Stichelbahn. Insbesondere Stichel belegen sowohl eine Weiterverarbeitung von Stücken mit unbrauchbar gewordenem Funktionsende als auch Veränderungen durch Nachschärfungen. So haben Versuche gezeigt, daß sich die Lage der Stichelschneide nach dem Grad der Nachschärfung richtet: je öfter nachgeschärft wird, desto weiter nach außen wandert die

Stichelschneide (J. HAHN 1977, 56). Außerdem können bei einem einzigen Schlag mehrere stufige Stichelbahnen entstehen. Ein Stichel stellt also lediglich einen Zustand innerhalb eines Prozesses dar, so daß eine Aufnahme von Merkmalen, wie z.B. des Stichelwinkels, hier nicht sinnvoll erscheint. Gebrauchsspurenanalysen zufolge sind nicht die Stichelschneiden das wichtige funktionale Ende. Viel eher tragen die Stichelbahnen und Stichelabfälle laterale Gebrauchsspuren, die nicht an eine - wie ursprünglich angenommen - allein schnitzende, sondern vielfältige Verwendung denken lassen. Oft weisen auch nur die unmodifizierten lateralen Kanten Gebrauchsspuren auf. Möglicherweise verbergen sich in diesen Fällen hinter den Stichelenden lediglich Nachschärfungen oder Schäftungszurichtungen (P. VAUGHAN 1985a, 494, J. HAHN 1991, 184). Als Stichelbahnen werden nur solche mit einer Länge größer 5mm gezählt. Es werden folgende Formen unterschieden:

9. Mehrschlagtichel

10. Stichel an Endretusche

11. Stichel an Bruch

12. Kielstichel und Bogenstichel

Kielstichel sollen an massiven Grundformen gefertigt sein und mindestens 2 gebogene Stichelbahnen aufweisen (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 52-53; J. HAHN 1991, 184). Die Massivität der Grundformen ist jedoch u.a. vom Rohmaterial abhängig und kann von Inventar zu Inventar unterschiedlich ausgeprägt sein. Bogenstichel sind eine Sonderform des Kielstichels, bei denen die Stichelbahnen durch eine retuschierte Stoppperbe begrenzt werden (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 54-55, mit Verbreitungskarte; J. HAHN 1991, 184). Wie bei den Kielkratzern besteht vor allem bei kombinierten Kielsticheln (z.B. Kielstichel-Kielstichel) das Problem einer Abgrenzung zu den (bipolaren) Lamellenkernen. Im Zweifelsfall erfolgt die Unterscheidung nach der Grundform: handelt es sich hierbei aufgrund des Vorliegens einer Ventralfläche um einen Abschlag, so wird das Stück als Werkzeug angesprochen.

#### *Weitere Werkzeugklassen*

13. Spitzen

Spitzklingen und Spitzen an Abschlag. Die an Lamellen gefertigten, sog. "Font-Yves"- bzw. "Kremser"-Spitzen werden zu den fein retuschierten Lamellen gerechnet. Hierbei handelt es sich um Lamellen mit bilateraler Retusche, von denen die eine einen Rücken bildet und dem Stück einen asymmetrischen Querschnitt verleiht. Morphologisch stehen sie den "Dufour-Lamellen" nahe (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 104), wobei aufgrund der häufig nur flüchtigen oder fehlenden Retusche der Spitze eher eine schneidende Verwendung vermutet und die Bezeichnung "Font-Yves-Lamelle" bevorzugt wird (G. LAPLACE 1966, 60; P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 104).

14. Bohrer

15. Endretuschen

16. Fein retuschierte Lamellen

Diese Werkzeugklasse wird in der Literatur teilweise auch als "Dufour-Lamellen" bezeichnet (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 102-103), bei denen es sich jedoch um eine spezielle Form handelt, deren bilaterale Kanten lateral wechselseitig retuschiert sind. Um Verwechslungen zu vermeiden, schlägt J. HAHN (1977, 61) den neutralen Begriff "fein retuschierte Lamellen" vor, der die "Dufour-Lamellen" mit einschließt. Fein retuschierte Lamellen sind mindestens an einer der beiden Seiten retuschiert.

17. ausgeplitterte Stücke

18. Schaber

19. Bifazielle Stücke



## 4. Die Rohmaterialien der Steinartefakte

### 4.1. Rohmaterial und Rohmaterialeinheit: Zur Definition der verwendeten Begriffe

Die an den vier Fundplätzen vorkommenden spaltbaren Gesteine verteilen sich auf folgende Rohmaterialien (die in Klammern gesetzten Buchstabenkombinationen bezeichnen die im weiteren verwendeten Abkürzungen):

1. Quarz (Qu)
2. Quarzit (Quzt) und Quarzitischer Sandstein (quSst)
3. Jurahornstein
  - a) Knollenhornstein (JHst)
  - b) Plattenhornstein (PIHst)
4. Alpiner Radiolarit (ARad)

Bei den Rohmaterialien handelt es sich nicht um homogene Einheiten, sondern um Klassen, die jeweils ein ganzes Spektrum an unterschiedlichen Farben, Körnigkeiten usw. beinhalten. Auf Basis dieser Unterschiede werden innerhalb eines Rohmaterials Unterklassen gebildet, die als Rohmaterialeinheiten bezeichnet werden. Deren Bedeutung kann unterschiedlich sein: die definierenden Unterschiede werden entweder auf verschiedene Lagerstätten (im weiteren "Varietät") oder das Vorliegen von knollengleichen Stücken (im weiteren "Knolle") zurückgeführt.

Die Artefakte aus Hornstein sind, von wenigen Stücken abgesehen, patiniert. Patina ist ein Lösungsvorgang, der die schwammartige Struktur vor allem von Feuerstein, aber auch von Hornstein verändert (R. C. A. ROTTLÄNDER 1983, 554). Vereinfacht gesagt, handelt es sich bei dem Vorgang der Patinierung um einen "chemischen Angriff" (R. C. A. ROTTLÄNDER 1983, 557) durch alkalische Lösungen, die teilweise ursprünglich im Sediment enthalten sind, teilweise durch die Vegetation in Form von Humus- und Gerbsäuren in den Boden gelangen. Bei diesem "Angriff" kommt es durch Lösungserscheinungen zu einer teilweisen Zerstörung der Struktur unterhalb der Oberfläche, die zu einer stärkeren Lichtbrechung und damit zur Patina führt. Im Sediment enthaltene Farbstoffe, wie z.B. Eisenoxyde (J. HAHN 1991, 48), können bei dem Patinierungsvorgang von den Silices aufgenommen werden und führen zu den unterschiedlichen Farbausprägungen der Patina. Die Entstehung von Patina, ihre Stärke und ihre Farbe ist also unmittelbar mit dem umgebenden Sediment verknüpft und damit kein kontinuierlicher Prozeß, da auch das Sediment Umlagerungen und Verwitterungen unterworfen ist. Zudem kann innerhalb einer Fundschicht und sogar an einem Stück Patina an- und abwesend sein. Dies hat zur Folge, daß die Patina allein weder Hinweise auf das relative oder absolute Alter der Funde noch auf das ursprüngliche Sediment, in das die Funde eingelagert wurden, liefern kann.

### 4.2. Beschreibung der Rohmaterialeinheiten

Analog zu den Kriterien von J. HAHN (1988, 108) konnten anhand von Unterschieden in Farbe (hier: der Patina), Beschaffenheit der Kortex, Körnigkeit, Klüftigkeit und Einschlüssen insgesamt 23

Rohmaterialeinheiten unterschieden werden (Tab. 8). Die Zuordnung zu den Lagerstätten-Kategorien "primär", "sekundär" und "unbestimmt" wurde anhand des Kortexzustandes vorgenommen.

Lagerstätte	grobkristallin <----- Struktur -----> feinkristallin					5 Radiolarit
	1 Quarz	3 Quarzit und Quarzitischer Sandstein	4 Hornstein			
			a) Knollen	b) Platten	c) unbestimmt	
primär (kreidige Kortex):	-	-	JHst-1 JHst-2 JHst-3 JHst-4 JHst-5	PIHst-1 PIHst-2	-	-
sekundär: unbestimmt sekundär (glatte Kortex)	-	Quzt-1 Quzt-2 quSst-1	JHst-6 JHst-7	-	-	-
Flußschotter (wasserverollte Kortex)	Qu	quSst-2	JHst-8 JHst-9	-	-	ARad
unbestimmt (ohne Kortex)	-	Quzt-3	JHst-10 JHst-11	-	JHst-higr JHst-hiro JHst-get	-
<b>zusammen</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Tab. 8: Übersicht über die unterschiedenen Rohmaterialeinheiten. Die Rohmaterialien sind nach ihrer Körnigkeit von grob- nach feinkristallin sortiert: Quarz als inhomogenes Rohmaterial an einem Ende des Spektrums, Radiolarit als sehr homogen am anderen. Die Nummerierung korreliert innerhalb eines Rohmaterials mit der Art der Lagerstätte, beginnend mit primären Lagerstätten. Diese Nomenklatur gilt für alle vier untersuchten Fundplätze.

### 1. Quarz (Qu)

- *Sekundäre Lagerstätte:*

**Qu:** weißer, sehr grobkörniger Quarz mit rötlichen Bändern, zahlreichen Klüften und einer verrollten Oberfläche.

### 2. Quarzit (Quzt) und Quarzitischer Sandstein (quSst)

- *Sekundäre Lagerstätten:*

**quSst-1:** rötlich-brauner, quarzitischer Sandstein mit starkem Glimmer und einer grobkörnigen, inhomogenen Struktur. Im Inneren oder als Bänder die Stücke durchziehend befinden sich größere, zusammenhängende, homogene Partien mit einer feinkörnigen Struktur, die dunkelbraun und z.T. von weiß-grauen Bändern durchzogen sind. Bei diesen homogenen Partien handelt es sich nach J.HAHN (1991, 15) um zu Chalzedon kristallisierten Opalzement mit entsprechend besseren physikalischen Eigenschaften (Spaltbarkeit, Kantenschärfe). Eine rot-weiß gebänderte Ausprägung ist selten.

**Quzt-1:** gelblich-weiß patinierter Quarzit mit sehr wenig Glimmer, fein- bis grobkörniger, inhomogener Struktur und nur wenigen organischen Einschlüssen in Form von Schwammnadeln und vereinzelt Schalentieren. Die dünne Kortex ist verwittert.

**Quzt-2:** gelblicher Quarzit mit einer grobkörnigen Struktur ohne Einschlüsse, wenig Glimmer und einer rot-braunen Bänderung. Die Kortex ist rötlich und glatt.

**quSst-2:** Diese Rohmaterialeinheit unterscheidet sich von quSst-1 durch einen deutlich schaligen Aufbau: um einen hellgrauen, feinkörnigen, homogenen Chalzedon-Kern befindet sich eine gröbkörnige, z.T. mehrere Zentimeter dicke Hülle aus rötlich-braunem quarzitischem Sandstein mit starkem Glimmer und einer teilweise glatten, verrollten Oberfläche.

- *Unbestimmte Lagerstätte*

**Quzt-3:** dunkelroter, homogener, sehr grobkörniger Quarzit mit schwachem Glimmer. Kortex ist an keinem Stück erhalten.

### 3. Jurahornstein

#### a. Knollenhornstein (JHst)

- *Primäre Lagerstätten:*

**JHst-1:** hellgrau bis weiß patinierter Hornstein, teilweise mit gelblichen Schlieren, zahlreichen Resten von Schwammnadeln als teilweise enges Netz von Punkten, feinkörniger, homogener Struktur und einer weißen, kreidigen Kortex. Selten sind quarzitisches Einschlüsse und ebensolche Kluftbänder. Teilweise läßt sich ein konzentrischer Aufbau erkennen, wobei die Färbung zur Kortex hin dunkler wird. Soweit sich die Form der Rohknollen erschließen läßt, handelt es sich um faustgroße Stücke.

**JHst-2:** gelblich-braun patinierter Hornstein mit Resten von Schwammnadeln, glatter, homogener Struktur und dunkelgrau-brauner, rauher Kortex. Im Bruch läßt sich die ursprünglich graue Farbe erkennen.

**JHst-3:** hellgrauer, matt patinierter Hornstein ohne Einschlüsse mit glatter, homogener Struktur und kreidiger, weißer Kortex.

**JHst-4:** dunkelgrauer, patinierter Hornstein mit sehr vielen und z.T. großen Einschlüssen von weißer bis gelber Farbe, die eine gute Unterscheidung von den übrigen Rohmaterialien ermöglichen. Diese charakteristischen Einschlüsse reichen bis in die kreidige weiße Kortex hinein. Die homogene Struktur ist glatt.

**JHst-5:** weiß patinierter Hornstein mit seltenen Einschlüssen, einer homogenen, feinkörnigen, aber rauhen Struktur und einer glatten, kreidigen Kortex.

- *Sekundäre Lagerstätten*

**JHst-6:** gelblich-braun patinierter Hornstein, soweit erkennbar ohne Einschlüsse, mit körniger, leicht rauher Struktur und dünner, verwitterter, glatter Kortex, die die ursprüngliche Struktur noch erkennen läßt.

**JHst-7:** braun bis gelblich patinierter Hornstein mit homogener, glatter Struktur und dunklerer, grau bis schwärzlicher Bänderung unter der dünnen verwitterten, weißen bis grauen Kortex. Die großen grauen Einschlüsse sind selten.

**JHst-8:** beige bis gräulich patinierter Hornstein mit feinkörniger bis glatter, homogener Struktur und quarzitischer Klüften, die in dünnen Bändern das Material durchziehen. Die braune Kortex ist verrollt.

**JHst-9:** grauer Hornstein mit einer charakteristischen hellen Bänderung unterhalb der verrollten Kortex. Die feinkörnige, inhomogene Struktur variiert zwischen glatten und rauheren Partien.

- *Unbestimmte Lagerstätten:*

**JHst-10:** beige-weiß patinierter Hornstein mit dunklen Einschlüssen und körniger, rauher, homogener Struktur. Es sind keine Stücke mit Kortex vorhanden.

**JHst-11:** graublau und weiß gebänderter Hornstein mit homogener und feinkörniger, aber rauher Struktur. Kortexreste sind nicht vorhanden.

#### b. Plattenhornstein (PIHst):

- *Primäre Lagerstätten*

**PIHst-1:** hellgrau bis gelblich-grau patinierter Plattenhornstein mit einer homogenen, feinkörnigen Struktur ohne Einschlüsse. Die Struktur der kreidigen Kortex ist auf der Oberseite rau und auf der Unterseite glatt - das typische Erkennungsmerkmal des Baiersdorfer Plattenhornsteins (A. BINSTEINER 1989, 55, insbesondere Abb. 4). Die Plattenstärke variiert dort zwischen 0,5 cm und 3 cm, mit einem Schwerpunkt von 1-2 cm. Das Vorkommen von Baiersdorf/Ldkr. Kehlheim zählt zu den bekanntesten in Bayern. Insbesondere im Neolithikum wurde das aus dem Malm Zeta stammende Rohmaterial bergmännisch abgebaut. Am Aufschluß selbst finden sich immer wieder fertiggestellte Sichel und deren Halbfabrikate. Sichel waren vermutlich das Hauptprodukt der neolithischen steinschlägerischen Aktivitäten an diesem Ort: A. BINSTEINER (1989, 333) schätzt ihren Anteil unter den Werkzeugen aus Baiersdorfer Plattenhornstein auf ungefähr 60 %. Besonders während des Spätneolithikums spielte der Baiersdorfer Plattenhornstein eine wichtige Rolle bei der Rohstoffversorgung in Mitteleuropa (A. BINSTEINER 1989, 336).

**PIHst-2:** patinierter, grau bis hellbraun gebänderter Plattenhornstein mit feinkörniger, homogener Struktur und einer dünnen, glatten, kreidigen Kortex. Ob es sich hierbei um Stücke aus dem Vorkommen von Arnhofen, (A. BINSTEINER, 1990; 1992, Farbtafel 3, 11) das zum Abensberger Revier gezählt wird, handelt, kann nur vermutet werden. Der dort sowohl in Platten als auch in Knollen vorkommende Hornstein ist in verschiedenen Grautönen charakteristisch gebändert. Dem Vorkommen, das seit dem Jungpaläolithikum bekannt sein soll (A. BINSTEINER 1992, 357, Anm.10), kommt insbesondere während des Mittelneolithikums eine überragende Bedeutung zu, als von hier die Umgebung von Regensburg und weite Teile von Niederbayern beliefert wurden. Im Frühneolithikum wurde vorwiegend Knollenhornstein abgebaut, erst im Mittelneolithikum erhöhte sich der Anteil des Plattenhornstein auf 68 % (A. BINSTEINER 1992, 355, Tab.1). A. BINSTEINER (1992, 356) bezeichnet den Abensberger Plattenhornstein daher als "Leitgestein" für das Mittelneolithikum. Im Jungneolithikum Bayerns übernimmt dann das Baiersdorfer Revier die Deckung des Bedarfs an

Plattenhornstein. Dennoch besteht die Möglichkeit, daß das Material vom Keilberg aus einem lokalen Rohmaterialaufschluß stammt. Über Vorkommen von Plattenhornstein dieser Ausprägung im Raum Regensburg berichtete H.-J. Werner (freundl. mündl. Mitt.).

#### c. unbestimmte Jurahornsteine:

**JHst-higr, JHst-hiro, JHst-get:** Durch den Kontakt mit hohen Temperaturen verändert Silex seine Farbe und Struktur. Versuche zeigen bei Hornstein eine - allerdings nicht bei allen Stücken zu beobachtende - Farbveränderung ab ca. 290°C, die von rot über grau bis schwarz reichen kann, wobei eine schwarze Färbung durch eine reduzierte Wärmezufuhr (unter Sauerstoffentzug) hervorgerufen wird. Hohe Temperaturen und plötzliches Abkühlen führen zu einer Zerstörung des Materials in Form von Hitzeausbrüchen (Hitzenäpfchen), Rissen (Kraquelierung) und Zerspringen. Durch kontrolliertes, d.h. langsames Erhitzen und Abkühlen von Feuerstein ist eine Verbesserung der Schlageigenschaften möglich, da es hierbei zu einem Verschmelzen der porösen Struktur kommt, ohne daß die Stücke zerstört werden. Diese als Tempern bezeichnete Technik (R. C. A. ROTTLÄNDER 1983, 562) ist schon ab dem Solutréen nachgewiesen, gilt jedoch insbesondere als Charakteristikum des Mesolithikums vor allem in Süddeutschland. "Vielleicht war es hier schwieriger, geeignetes Rohmaterial zu finden, denn die Pflanzendecke war dichter, die Abtragung (Erosion) vermindert und die Talauen mehr mit Feinmaterial aufgefüllt. Man temperte nicht nur Jurahornstein, sondern sogar den schwer spaltbaren Keuperhornstein." (J. HAHN 1983, 370). So liegt der Anteil an getemperten Stücken z.B. in den mesolithischen Schichten der Jägerhaushöhle zwischen 65 % (Schicht 13, Beuronien A) und 20 % (Schicht 10, Beuronien B) (R. C. A. ROTTLÄNDER 1983, 563).

Intentionell zur Verbesserung der Schlageigenschaften erhitzte, getemperte Stücke sind anhand der makroskopischen Merkmale im Einzelfall kaum von unabsichtlich verbrannten zu unterscheiden. Hinweise auf das Vorliegen von Temperung sind eine weißlich-rosa Färbung und Fettglanz, wobei beide Merkmale, wie Experimente gezeigt haben, nicht an allen getemperten Artefakten entstehen (R. C. A. ROTTLÄNDER 1983, 562). Im Unterschied zu unabsichtlich erhitzten Silices sollten im Fall einer Temperung Serien von unzerstörten Klingen und Abschlägen mit Merkmalen der Erhitzung vorliegen. Da die Farbveränderung eine Unterscheidung der einzelnen Rohmaterialeinheiten nicht sicher zuläßt, wurden bei hitzeverfärbten Stücken, die ausschließlich aus Jurahornstein vorliegen, zwischen Farbveränderung in Richtung grau (JHst-higr) und in Richtung rot (JHst-hiro) unterschieden. Getemperte Stücke werden der Einheit JHst-get zugeordnet.

#### 5. Alpiner Radiolarit (ARad):

**ARad:** zum überwiegenden Teil dunkelroter, in wenigen Stücken auch gräulicher und bräunlicher Radiolarit mit sehr glatter und homogener Struktur. Selten lassen sich schmale Kluffbänder erkennen. Die Oberfläche ist vollkommen verrollt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich hierbei um Material alpinen Ursprungs aus den Donauschottern.

## 6. Sonstige

### 4.3. Die Lagerstätten der Rohmaterialeinheiten

Zur Klärung der Herkunft der Rohmaterialien wurde in der Umgebung der Fundstellen eine Geländebegehung durchgeführt, bei der die Lagerstätten zweier Rohmaterialeinheiten lokalisiert werden konnten (Abb. 11). Hierbei ist zu beachten, daß die rezente Aufschlußsituation durch die landwirtschaftliche Nutzung weiter Flächen begünstigt wird und sich nur bedingt mit der prähistorischen vergleichen läßt. Gleichzeitig muß die Möglichkeit weiterer, bei der Begehung unentdeckt gebliebener Aufschlüsse desselben Rohmaterials in die Überlegungen einbezogen werden. Daher sind die im weiteren angegebenen Lagerstätten als hypothetisch anzusehen. Der JHst-1 wurde in einer Entfernung von 1,75 km (Luftlinie) vom Keilberg auf einer zum Regen hin in westlicher Richtung abfallenden Ackerflur in der Nähe des Jägerbergs angetroffen. Es bleibt unklar, ob das Material durch Auffrieren oder Hochpflügen an die Oberfläche gelangt ist. Neben ungefähr faustgroßen Knollen mit z.T. starken Frostschäden war hier der Anteil an Trümmern und Frostscherben außergewöhnlich hoch. Der JHst-2 stammt dagegen aus einer hornsteinführenden Schicht, die an einer 2 bis 3 m hohen Geländestufe im östlichen Bereich der Kuppe des ungefähr 2,45 km (Luftlinie) entfernten Jägerbergs austritt. Im Gegensatz zu dem Vorkommen bei Grünthal waren die Knollen deutlich größer und der Anteil an Frostschäden, Frostscherben und Trümmern geringer. Nach Ausweis der geologischen Karte von Bayern (1 : 25 000, Blatt 6938 Regensburg) führen die Schichten des Malm-beta, die an den westlichen Abhängen des Keilbergs austreichen, große Mengen an Hornstein (W. BAUBERGER, P. CRAMER u. H. TILLMANN 1969, 65, Abb.4). Mit hoher Wahrscheinlichkeit stammen auch die übrigen Jurahornsteine mit kreidiger oder verwitterter Kortex, welche nicht lokalisiert werden konnten, aus dieser geologischen Formation.

Eine verrollte Kortex wurde auf Flußtransport zurückgeführt. Nach W. BAUBERGER, P. CRAMER u. H. TILLMANN (1969, 200) bestehen die Gerölle der jungpleistozänen Donauschotter oberhalb der Einmündung von Naab und Regen aus 30 % Nicht-Alpinen und 70 % Alpinen Anteilen, die u.a. Radiolarite (ARad), Quarzite (Quzt), Kieselschiefer und Sandsteine (QuSst) enthalten. Weiter flußabwärts nimmt dann die nicht-alpine Kristallinkomponente, bedingt durch die Einmündung der Nebenflüsse, deutlich zu. Mittelpleistozäne (Riß-)Schotter der Donau führen hier unter ihrem Nicht-Alpinen Anteilen u.a. Malmhornsteine (JHst) (W. BAUBERGER, P. CRAMER u. H. TILLMANN 1969, 193). Die Zusammensetzung der Regenschotter unterscheiden sich hiervon nicht wesentlich. Das den Fundplätzen am nächsten gelegene Vorkommen befindet sich auf einer Malm-Epsilon-Terrasse an der Ostseite des Wurzelhofener Trockentales, etwa 15 m oberhalb der jungpleistozänen Talfüllung (W. BAUBERGER, P. CRAMER u. H. TILLMANN 1969, 192). Was die Plattenhornsteine angeht, so wurden schon bei ihrer Beschreibung Vermutungen über ihre Herkunft geäußert: während es sich bei dem PIHst-1 zweifelsfrei um Baiersdorfer Plattenhornstein handelt, war eine Zuweisung des PIHst-2 zu dem Abensberger Vorkommen nicht sicher, da das Material ebenfalls in dem zuvor skizzierten Gebiet um den Keilberg vorkommt (freundl. mündl. Mitt. H.-J. Werner). Soweit

sich dies beurteilen läßt, wurde an allen vier Fundplätzen überwiegend lokales Rohmaterial verarbeitet, deren Lagerstätten maximal ca. 3 km von den Fundplätzen entfernt liegen.

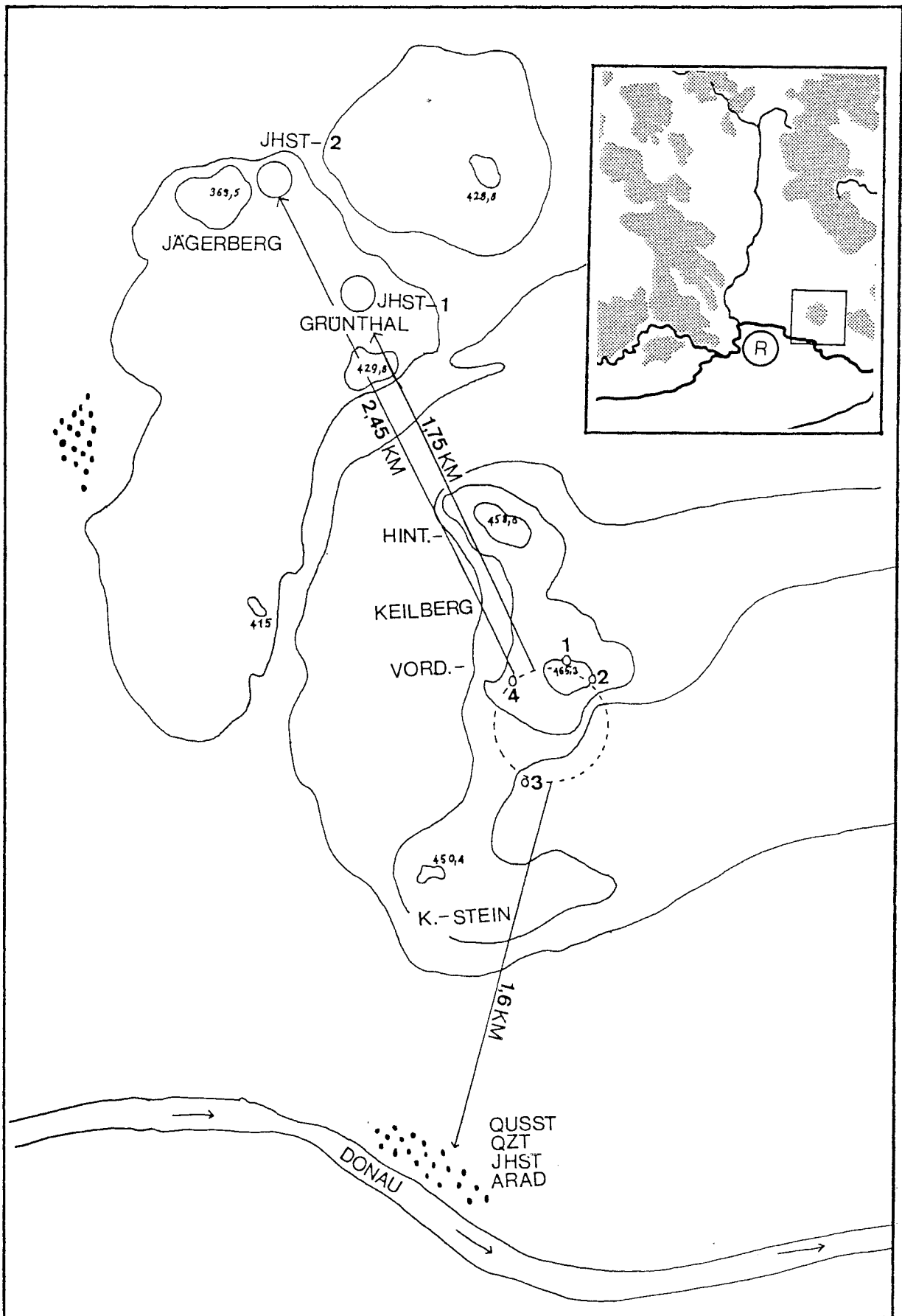


Abb. 11: Lagerstätten der Rohmaterialeinheiten und ihre Entfernung von den Fundplätzen des Keilbergs. Die Zahlen bezeichnen die höchsten Erhebungen in Metern über NN, die durchgezogenen Linien geben schematisch die Höhnelinie in ca. 50 Meterschritten an. Die Pfeile bezeichnen die als Luftlinie vereinfachte Entfernung von der Fundregion (gestrichelte Linie). Weitere Erläuterungen im Text.



## II. SPEZIELLER TEIL

### A. Platz 1 "Keilberg - Kirche"

#### 1. Lage, archäologische Aktivitäten und Forschungsstand

Im kuppennahen Bereich des Vorderen Keilberges, nur wenige Meter von der namensgebenden St. Michaelis-Kirche entfernt, liegt auf einem seicht nach Norden hin abfallenden Hang der Fundplatz 1 (Karte 1). Die Höhe beträgt hier 465 m über NN. Die Hangneigung konnte in diesem Abschnitt mit 3,61 m auf 50 m ermittelt werden, was einem Gefälle von 7,22 % entspricht.

Funde mit der Fundplatzbezeichnung "Keilberg-Kirche" sind spätestens seit 1936 bekannt. Aus diesem Jahr datiert die Aufschrift auf einem einzelnen Stichel (Taf. A10.1), der dem Regensburger Stadtmuseum angeliefert wurde: "Keilberg-Kirche 1936/23". Möglicherweise wurde das Stück von F. Herrmann (Regensburg) geborgen, der in der Folgezeit zusammen mit dem Landwirt J. Zirngibel (Regensburg-Keilberg) das Fundareal um die Keilberger Kirche intensiv begangen hat (F. HERRMANN 1988, 178). Später - möglicherweise ab den 1960er Jahren - war F. Herrmann dann alleine tätig<sup>4</sup>. Die Ergebnisse seiner Sammeltätigkeiten fanden Eingang in zahlreiche Publikationen (G. FREUND 1977, 11; F. HERRMANN 1969; 1988, 178; M. OTTE 1981, 222; L. ZOTZ u. F. HERMANN 1956, 183-187). Die Größe der von ihm begangenen Fläche anzugeben, ist schwierig, da Angaben über Flurnummern, die Fundstreuung oder das Vorliegen von Fundkonzentrationen fehlen. Faßt man die in der Literatur angegebenen Hinweise zusammen, so erstreckt sich das Areal, auf dem F. Hermann Fundstücke aufsammlte, maximal auf die Fluren 3630 und 3633 (Abb. 12; Karte 2, schraffierte Fläche). Beide Fluren werden von einem geschotterten Wirtschaftsweg mit der Flurnummer 3669/2, dem "Erdbeerweg", ungefähr in einem Verhältnis von 3:1 in einen größeren West- und kleineren Ostteil geteilt. Der Westteil der weiter hangabwärts gelegenen Flur 3633 dient seit den 1960er Jahren als Fußballplatz, während Flur 3630 in diesem Bereich heute zu einem kleineren Teil von Wald bestanden, zu einem größeren Teil bebaut ist. Östlich des Weges werden beide Fluren, wie ursprünglich das gesamte Gelände, landwirtschaftlich genutzt. In den 1980er Jahren begann H.-J. Werner (Neutraubling) die Sammlungstätigkeiten von F. Herrmann fortzusetzen. Er beschränkte sich dabei aufgrund der fortgeschrittenen Bebauung westlich des Erdbeerwegs auf den östlichen Teil der Flur 3630 (Karte 2: gerasterte Fläche). Im Verlaufe seiner mehrjährigen Begehungen konnte er auf der Höhe des Wäldchens eine sowohl aus Silices als auch aus Holz- und Knochenkohlen bestehende Fundkonzentration beobachten (Abb. 12: W), die vom Erdbeerweg geschnitten wurde.

---

<sup>4</sup> Für die 1963 im Stadtmuseum eingegangenen Funde wird als Finder lediglich F. Herrmann genannt.

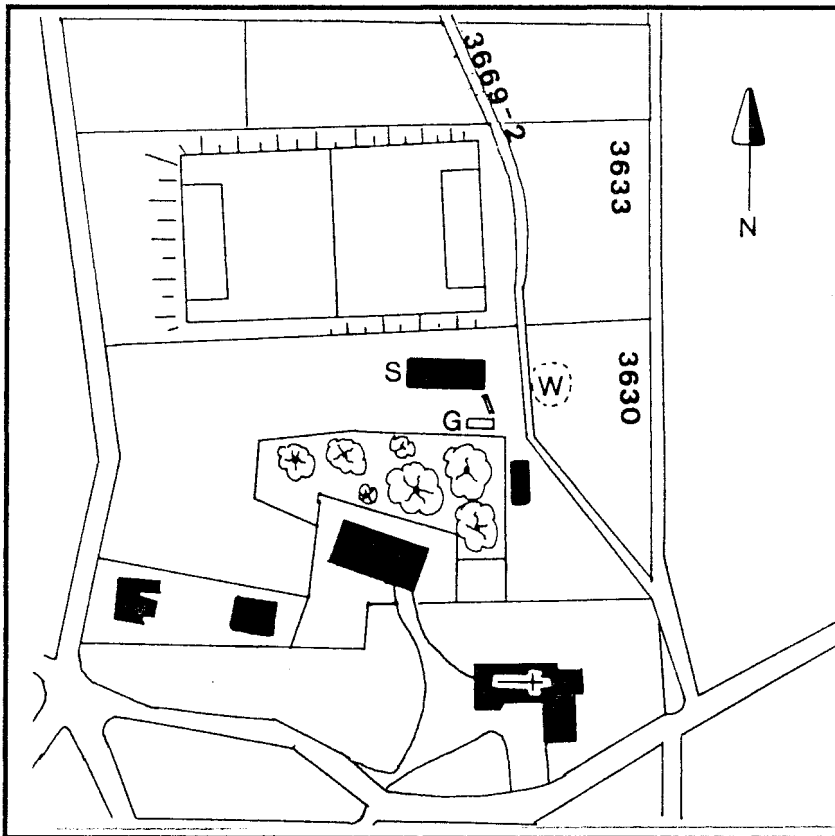


Abb. 12: Lageskizze des Fundplatzes I "Keilberg-Kirche" mit der heutigen Bebauung und Bewaldung. Eingezeichnet sind die Lage der Fundkonzentration H.-J. Werner (W), die Baugrube des Sportlerheims (S) sowie die Fundamentaeschachtung des zugehörigen Gastanks (G) (ergänzte Umzeichnung des Meßtischblattes 1 : 2500).

Als es zu Schotterungsarbeiten an dem Weg kam, legte er an dieser Stelle, unmittelbar neben der Böschung, im November 1987 einen 4 qm großen, quadratischen Schnitt an. Ebenfalls der Aufmerksamkeit von H.-J. Werner ist es zu verdanken, daß die Ausschachtungsarbeiten für die Baugrube eines Sportlerheims (Abb. 12: S) im Frühjahr 1991 auf der Flur 3030, nur wenige Meter westlich des Erdbeerweges und auf Höhe der Fundkonzentration, überwacht wurden.

Aufgrund der umfangreichen Bauarbeiten im Zuge der Errichtung des Sportlerheims und der daraus resultierenden Gefährdung möglicher Fundschichten wurde vom Bayerischen Amt für Bodendenkmalpflege Regensburg in Zusammenarbeit mit dem Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität zu Köln im Sommer 1991 eine vierwöchige Grabungskampagne angesetzt.

Die bisherigen Publikationen beschäftigen sich ausschließlich mit dem Material der Sammlung von F. Herrmann, das im Jahr 1963 im Museum der Stadt Regensburg inventarisiert wurde. Neben einigen vom Finder selbst verfaßten Übersichtswerken (zusammenfassend: F. HERRMANN 1988), in denen die Fundstelle kurz erwähnt wird, ist besonders ein zusammen mit L. Zotz verfaßter Artikel (L. ZOTZ u. F. HERRMANN 1956) hervorzuheben. In ihm wird auf wenigen Seiten das Fundmaterial vorgestellt und datiert, wobei die Autoren unter dem zum damaligen Zeitpunkt "einige hundert Silices" umfassenden Material zwei Komplexe unterscheiden:

1. Einen jungpaläolithischen Komplex, der "patinierte, klingenförmige Abspisse, Schmalklingen und aus solchen hergestellte Kratzer, Schaber und Stichelvarietäten" aus einheimischen Jurahornstein enthält und dem "Spätaurignacien" - dem Gravettien heutiger Terminologie - zuzurechnen ist. Begründet wird dies mit Parallelen zu dem Inventar aus der Gravettien-Schicht der Weinberghöhlen von Mauern, die kurz zuvor durch Grabungen des Instituts für Ur- und Frühgeschichte der Universität Erlangen untersucht wurden (L. ZOTZ 1955).

2. Einen mittelpaläolithischen Komplex, von dem zwei Werkzeuge vorliegen sollen. Ein heute verschollenes, gelbbraun patiniertes Stück wird als "Spitzschaber" angesprochen (L. ZOTZ u. F. HERRMANN 1956, 186, Abb.3). Das zweite Stück wird als "Protoblattspitze" bzw. "Blattspitzenschaber" bezeichnet (L. ZOTZ u. F. HERRMANN 1956, Bild 4). Anhand von Vergleichsstücken aus der Profilzone 5 der Weinberghöhlen werden die beiden Stücke in das mittelpaläolithische "Praesolutrén I" gestellt (L. ZOTZ u. F. HERRMANN 1956, 187).

Auf beide Datierungen, die später z.T. unter Vorbehalt, übernommen wurden (G. FREUND 1964, 98; 1977, 11; G. BOSINSKI 1967, 170; M. OTTE 1981, 222), wird später ausführlicher einzugehen sein.

Die vom Fundplatz Keilberg-Kirche aus den Sammlungen von F. Herrmann und H.-J. Werner sowie der Grabung 1991 vorliegenden Funde lassen sich in zwei Gruppen unterschiedlichen Informationsniveaus einteilen (Tab. 9):

Fundgruppe	Archäologische Aktivität	Artefakte	Werkzeuge	Trümmer u. Gerölle	gesamt	Prozent	Prozent pro Fundgruppe
1	F. Herrmann? 1936	?	1	?	1	0.3	73.6
	F. Herrmann bis 1963	324	43	0	367	12.3	
	H.-J. Werner Oberfläche bis 1991	687	68	1.064	1.819	61.1	
2	H.-J. Werner Grabung 1987	176	8	31	215	7.2	26.4
	H.-J. Werner Baugrube 1991	27	4	29	60	1.9	
	Grabung 1991	414	13	83	510	17.1	
	gesamt	1.628	137	1.207	2.972	100	100
	Prozent	55	4.2	40.8	100		

Tab. 9: Übersicht über die verschiedenen archäologischen Aktivitäten und deren Fundhäufigkeiten. Angegeben sind die absoluten und relativen Häufigkeiten von unmodifizierten Artefakten und Werkzeugen und deren Anteile am Gesamtinventar. Erläuterungen zu den Begriffen "Fundgruppe 1" und "Fundgruppe 2" im Text.

### a. Fundgruppe 1: Oberflächenfunde

Zu dieser Kategorie zählt der 1936 geborgene Einzelfund, das Inventar der Sammlung F. Herrmann, für die die untersuchte Fläche nur grob umrissen werden kann, und der aus der Begehung der Flur 3630 resultierende Teil der Sammlung H.-J. Werner.

### b. Fundgruppe 2: Lagegenaue und stratifizierte Funde

Hierzu gehören neben den von H.-J. Werner aus der Baugrube geborgenen Artefakten die Funde seiner Notbergung 1987 und die der Grabung der Universität Köln 1991 (im weiteren Grabung 1991).

Insgesamt liegen von dem Fundplatz Keilberg Kirche 2972 Fundstücke vor, die sich auf drei Sammlungs- und ein Grabungsinventar verteilen (Tab. 9).

Im folgenden sollen die aus den verschiedenen Sammlungen und Grabungen resultierenden Einzelinventare, gegliedert nach ihren unterschiedlichen Informationsniveaus, kurz vorgestellt werden.

## 2. Die aus den verschiedenen archäologischen Aktivitäten resultierenden Funde

### 2.1. Fundgruppe 1: Oberflächenfunde

#### 2.1.1. Die Funde der Sammlung F. Herrmann

Bei der von F. Herrmann begangenen Fläche handelt es sich nach seinen eigenen Angaben um die Umgebung der Kirche, ein Gebiet, das bei der größten angenommenen Ungenauigkeit dennoch die Fläche der beiden oben genannten Fluren nicht überschritten haben dürfte: "Auf dem höchsten Punkt im Umkreis der Kirche und des anschließenden Wäldchens [...] liegt ein **heute zum größten Teil verbautes ausgedehntes Zentrum** [...]" des Fundplatzes (F. HERRMANN 1988, 178, Hervorhebung vom Verf.). Eine früher publizierte Lageskizze (L. ZOTZ u. F. HERRMANN 1956, 183, Abb. 1) benennt summarisch das Areal zwischen der Alfons-Siegel-Straße und der Kirche, also dort, wo sich heute Kindergarten und Fußballplatz befinden, als Fundareal.

Das Material der Sammlung F. Herrmann umfaßt insgesamt 367 Artefakte, von denen 44 Werkzeuge sind, Trümmer und Gerölle fehlen (Tab. 9). Ein Teil der Sammlung befindet sich heute im Museum der Stadt Regensburg, ein Teil im Naturkundemuseum Regensburg<sup>5</sup>. Es konnten 12 Rohmaterialeinheiten unterschieden werden (Abb. 13): Quzt-1, quSst-2, JHst-1, JHst-2, JHst-3, Jhst-6, JHst-7, PIHst-1, PIHst-2, JHst-hirot, JHst-higrau und Sonstige. Die meisten Artefakte enthalten die Einheiten JHst-1 mit 161 und JHst-2 mit 69 Stücken, alle anderen Rohmaterialeinheiten bilden mit 32 oder weniger Stücken untergeordnete Häufigkeiten. An 44 Werkzeugen liegen 51 Werkzeugenden vor, sieben Werkzeuge sind Kombinationsgeräte. Folgende Rohmaterialeinheiten enthalten keine Werkzeuge: Qu-1, quSst-2, JHst-hirot und JHst-higrau. Die bis auf zwei partiell bifaziell retuschierte Stücke aus dem PIHst-2 durchweg jungpaläolithischen Werkzeugenden lassen sich mit der Werkzeugklassenliste für das

<sup>5</sup> Für die Überlassung der Funde aus dem Stadtmuseum Regensburg sei an dieser Stelle Dr. Boos gedankt. Eine Einsicht der Funde, die im Naturkundemuseum Regensburg aufbewahrt werden, ermöglichte Dr. Wunderer.

Aurignacien von J.HAHN (1977, 51-63) erfassen. Es überwiegen Stichel - und hier vor allem Kielstichel - über alle anderen Werkzeugklassen (Liste 1).

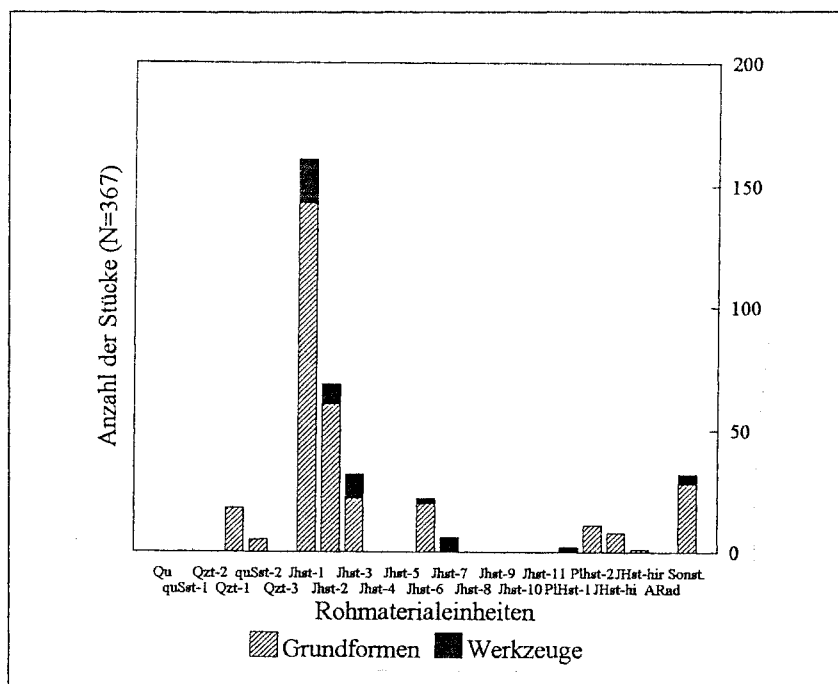


Abb. 13: Absolute Häufigkeiten aller an dem Fundplatz unterschiedenen Rohmaterialeinheiten in der Sammlung F. Hermann, unterschieden nach unmodifizierten Artefakten und Werkzeugen.

### 2.1.2. Die Funde der Sammlung H.-J. Werner

Die von H.-J. Werner von Anfang der 80er Jahre bis 1991 regelmäßig begangene Fläche beschränkt sich auf das noch unbebaute Areal der Flur 3630 östlich des Erdbeerweges, an dessen Wegböschung er eine ausgedehnte, rundliche Fundkonzentration mit Holz- und Knochenkohlen beobachten konnte. Das Material befindet sich in Privatbesitz<sup>6</sup>.

Die Sammlung H.-J. Werner besteht aus 1819 Fundstücken, von denen 1064 als Trümmer oder Gerölle klassifiziert wurden (Tab. 9). Bei den Geröllen handelt es sich um unbearbeitetes Felsgestein. Innerhalb der Hornsteintrümmer wurde eine weitere Differenzierung versucht, indem - eher intuitiv - größere Stücke mit Kortexbedeckung und ohne Bearbeitungsspuren, die in Größe und Form den von den Aufschlüssen her bekannten Rohknollen ähneln, herausgesucht wurden. Auf diese Art und Weise können 62 Stücke mit einem Gesamtgewicht von 612 g als Bruchstücke von Rohknollen angesprochen werden.

Unter den 755 Artefakten der Sammlung H.-J. Werner kommen 20 verschiedene Rohmaterialeinheiten vor (Abb. 14). Bis auf die Einheiten Qu, ARad und Quzt-2 sind alle in Kap. 5.2. unterschiedenen Rohmaterialeinheiten vertreten: quSst-1, Quzt-1, quSst-2, Quzt-3, alle unterschiedenen Knollen-

<sup>6</sup> An dieser Stelle sei H.-J. Werner nochmals ausdrücklich für die problemlose Ausleihe der Funde und seine freundlich gewährte Unterstützung in allen diese Arbeit betreffenden Fragen gedankt.

(JHst-1 bis JHst-11) und Plattenjurahornsteine (PIHst-1 und 2), sowie erhitzter Jurahornstein (JHst-hirot, JHst-higrau) und Sonstige.

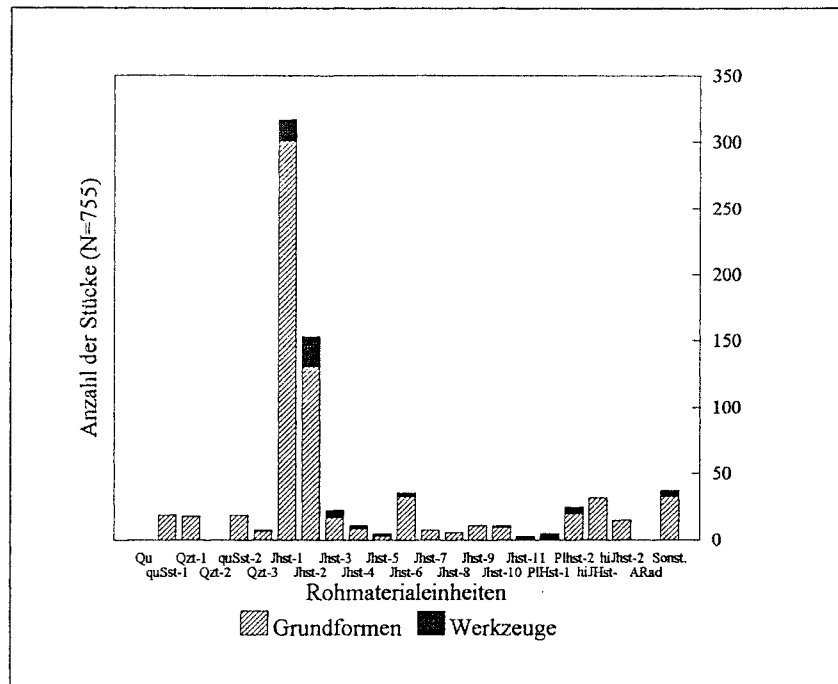


Abb. 14: Absolute Häufigkeiten aller an dem Fundplatz unterschiedenen Rohmaterialeinheiten unter den von der Oberfläche abgesehenen Funden in der Sammlung H.-J. Werner, unterschieden nach unmodifizierten Artefakten und Werkzeugen.

Am häufigsten vertreten ist mit 317 Stücken der JHst-1, gefolgt von dem JHst-2 mit 153 Artefakten. Alle übrigen Rohmaterialeinheiten erreichen Stückzahlen bis maximal 37 Stück. Die 71 Werkzeugenden verteilen sich auf 68 Werkzeuge (Liste 2). Aus sechs Rohmaterialeinheiten liegen keine Werkzeuge vor: quSst-1, Quzt-1, quSst-2, Quzt-2 und die hitzeveränderten Hornsteine JHst-hirot und JHst-higr. Innerhalb des Werkzeugklassenspektrums weisen eine Levalloisspitze in JHst-10 sowie eine Pfeilspitze in der Einheit "Sonstige" auf Vermischungen innerhalb des ansonsten durchweg jungpaläolithischen Typenspektrums hin.

## 2.2. Fundgruppe 2: Lagegenaue und stratifizierte Funde

### 2.2.1. Die Funde der Sammlung H.J. Werner aus der Baugrube des Sportlerheims

Aus dem Aushub der Baugrube für das Sportlerheim, die im Frühjahr 1991 angelegt wurde, konnte H.-J. Werner insgesamt 79 Artefakte und 29 Hornsteinrümmer bergen, die nach seinen Angaben stratigraphisch aus einem Bereich unterhalb des Humus stammen.

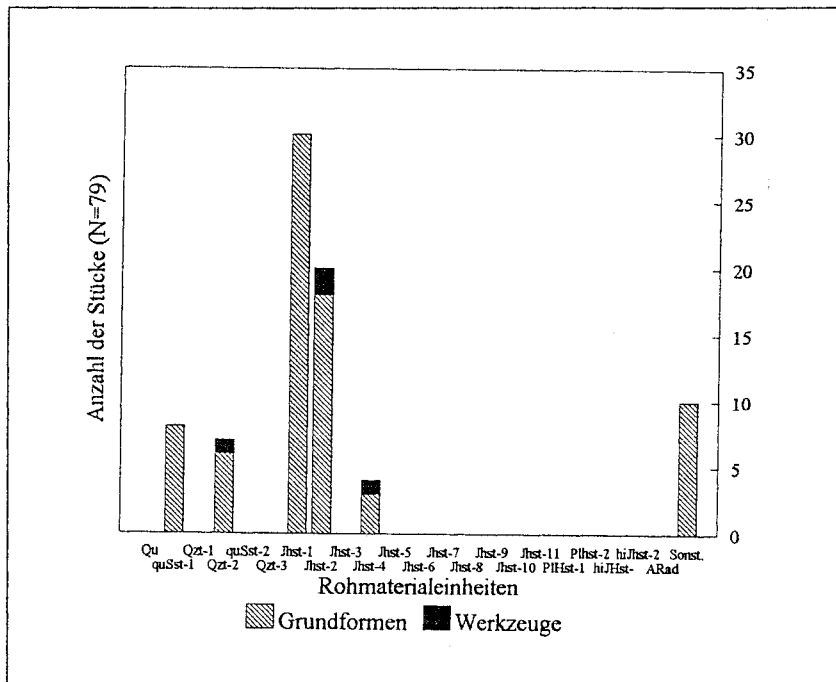


Abb. 15: Absolute Häufigkeiten aller an dem Fundplatz unterschiedenen Rohmaterialeinheiten in der Sammlung H.-J. Werner, Baugrube, unterschieden nach unmodifizierten Artefakten und Werkzeugen.

Unter den Artefakten sind 5 verschiedene Rohmaterialeinheiten vertreten (Abb. 15): Qutz-1, JHst-1 und HJst-2, JHst-4 sowie Sonstige. Die Einheiten JHst-1 und Sonstige enthalten insgesamt 4 Werkzeuge (Liste 3).

### 2.2.2. Die Funde der Sammlung H.-J. Werner aus der Notbergung 1987

Wie bereits beschrieben, legte H.-J. Werner im November 1987 an der Stelle der Fundkonzentration unmittelbar östlich der Böschung des Erdbeerweges einen quadratischen, 4 qm großen Schnitt an. In der Tiefe, in der er die höchste Funddichte antraf, zog er ein Planum, daß er durch eine detaillierte Zeichnung dokumentierte (Abb. 16). Neben Angaben zur Farbe des Sediments und der Lage von Holz- bzw. Knochenkohlen und Felsgesteinen sind darin Informationen zu den Koordinaten der größeren Artefakte enthalten, die er z.T. mit Fundnummern versah und quadratmeterweise barg. Daß ein Teil der Funde aus dem Pflughorizont stammt, belegen die an einigen Stücken vorliegenden Rostspuren.

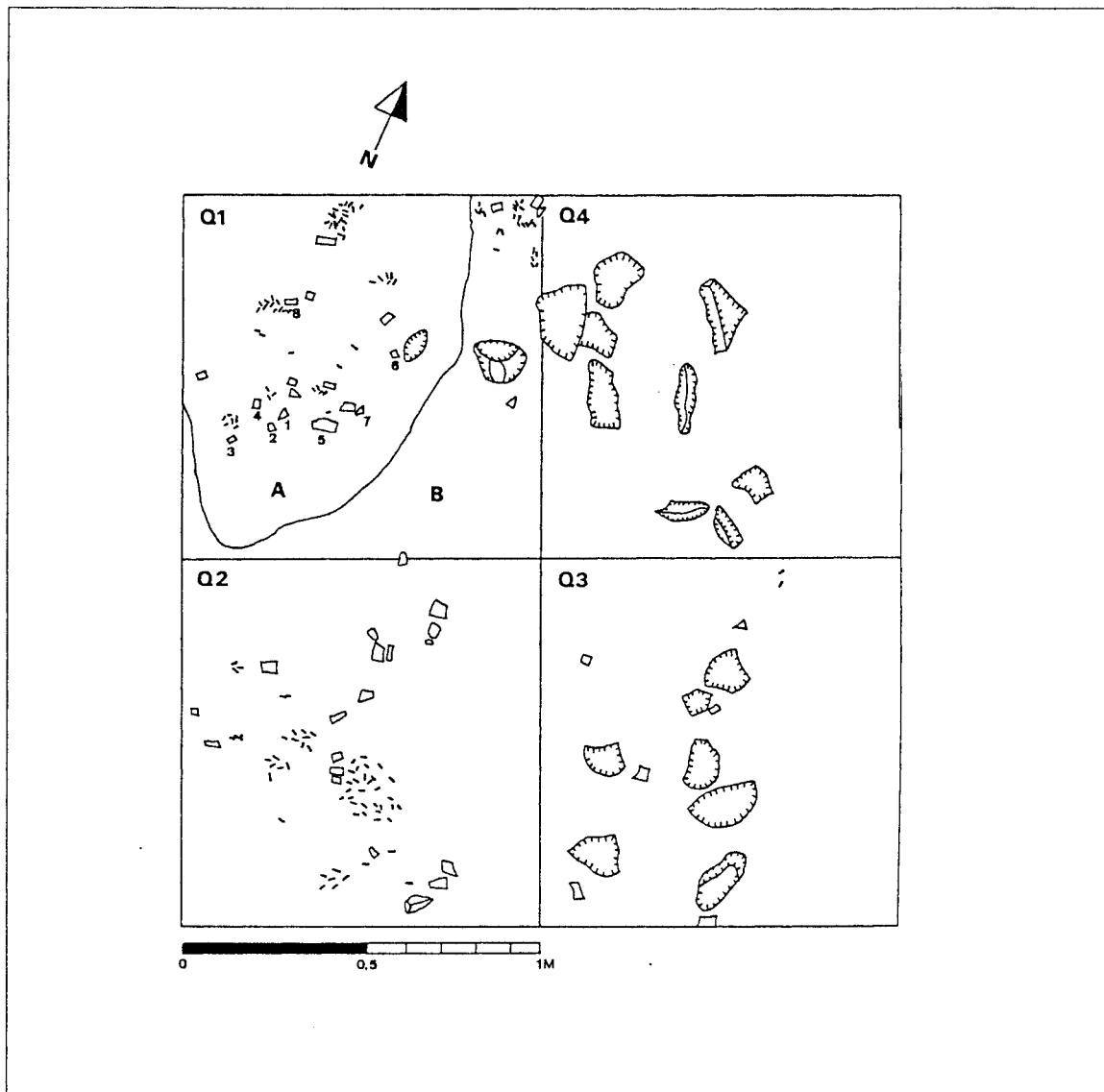


Abb. 16: Die Notbergung H.-J. Werner 1987. Planumszeichnung bei einer Grabungstiefe von ca. 40 cm im Maßstab 1:20 nach einer Vorlage von H.-J. Werner. Eingezeichnet sind neben den Quadratmetergrenzen Holz- und Knochenkohlen (schwarz), Artefakte (weiß) und Felsgesteine (markierte Linien). Fettgedruckte Kombinationen von Zahlen und Buchstaben geben die Quadratmeter an, fettgedruckte Buchstaben unterschiedliche Sedimente und dünngedruckte Nummern einzeln eingemessene Werkzeuge.

Die Planumszeichnung H.-J. Werners zeigt zwei unterschiedliche Sedimente: während für die übrigen Quadrate ein einheitliches Sediment angegeben ist (Abb. 16: B), greift in Quadrat 1 von Norden ein zweites linsenförmig in die Fläche und nimmt den größten Teil desselben ein (Abb. 16: A). Die Funde teilen das Planum in einen westlichen und einen östlichen Teil. Im östlichen Teil der Grabungsfläche finden sich in den Quadraten 3 und 4 große Gerölle in einer nahezu halbkreisförmigen Anordnung. Dabei handelt es sich um unbearbeitete Gerölle aus quarzitischem Sandstein, die bis auf 4 Stücke nicht geborgen wurden. Im Westteil dagegen überwiegen in den Quadraten 1 und 2 Silices und Knochenkohlen, wobei die Funddichte innerhalb der Sedimentlinse im nordwestlichen Teil der



Grabungsfläche zunimmt. Die Knochen- und Holzkohlen scheinen nicht über die Fläche zu streuen, sondern in zwei Konzentrationen vorzuliegen. Eine weniger deutliche liegt in Quadrat 1, eine zweite, die eine halbkreisförmige Struktur erkennen läßt, in Quadrat 2. Die Gesamtmenge der während der Grabung als Sammelfunde geborgenen Holzkohlen beträgt 88 g, die der Knochenkohlen 230 g.

Wie Tab. 10 zeigt, nimmt die nach Quadratmetern aufgeschlüsselte Funddichte der Silices in westlicher Richtung zur Böschung hin deutlich zu: in den Quadraten 1 und 2 finden sich insgesamt 84 % der von H.-J. Werner geborgenen Funde.

Rohmaterial	Quadrate				gesamt	Prozent
	1	2	2A	3		
Hornstein Radiolarit	70	71	26	4	171	88
Quarzit	12	8	1	1	22	11
Quarz	1	0	0	0	1	1
gesamt	83	79	27	5	194	100
Prozent	43	41	14	2	100	

Tab. 10: Grabung H.-J. Werner 1987: Prozentuale und absolute Häufigkeiten der nach Rohmaterialeinheiten unterschiedenen Funde pro Quadratmeter.

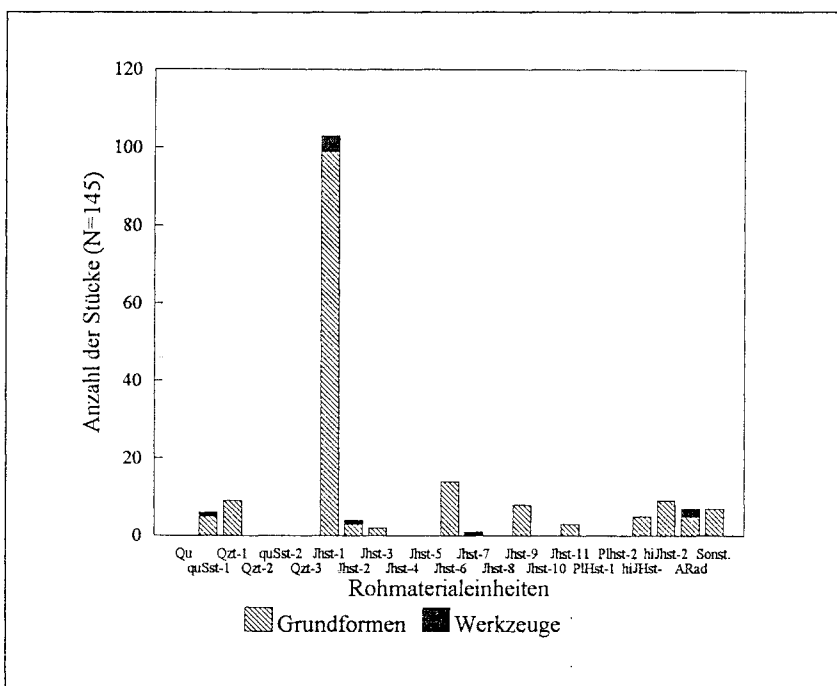


Abb. 17: Absolute Häufigkeiten aller an dem Fundplatz unterschiedenen Rohmaterialeinheiten in der Sammlung H.-J. Werner, Notbergung 1987, unterschieden nach unmodifizierten Artefakten und Werkzeugen.

Jurahornstein und Alpiner Radiolarit überwiegen über die schlechter spaltbaren Quarze und Quarzite. Insgesamt besteht das Inventar aus 145 Artefakten, von denen 8 Werkzeuge sind, 27 Hornstein- und 18

Quarzittrümmer sowie 4 unbearbeiteten Geröllen. Folgende Rohmaterialeinheiten sind belegt: quSSt-1, Quzt-1, JHst-1, JHst-2, JHst-3, JHst-6, JHst-9, JHst-11, JHsthi-gr, ARad und Sonstige (Abb. 17).

Unter den Werkzeugen sind neben einer retuschierten Klinge ausschließlich Stichel vertreten, und zwar Stichel an Bruch, Stichel an Retusche und Kielstichel (Liste 4). Eine schematische Darstellung der Verteilung der von H.-J. Werner eingemessenen Werkzeuge und verbrannten Hornsteine innerhalb der Grabungsfläche (Abb.18) zeigt, daß sich diese vor allem in Quadrat 2 konzentrieren. Allerdings fehlen genaue Informationen über ihre Lage vor allem in Bezug auf die hier beobachtete Holz- und Knochenkohlenkonzentration. Ebenfalls in Quadrat 2 fand sich ein 1340 g schwerer Quarzittrümmer. Quarz ist unter dem gesamten Material des Fundplatzes überhaupt nur einmal belegt.

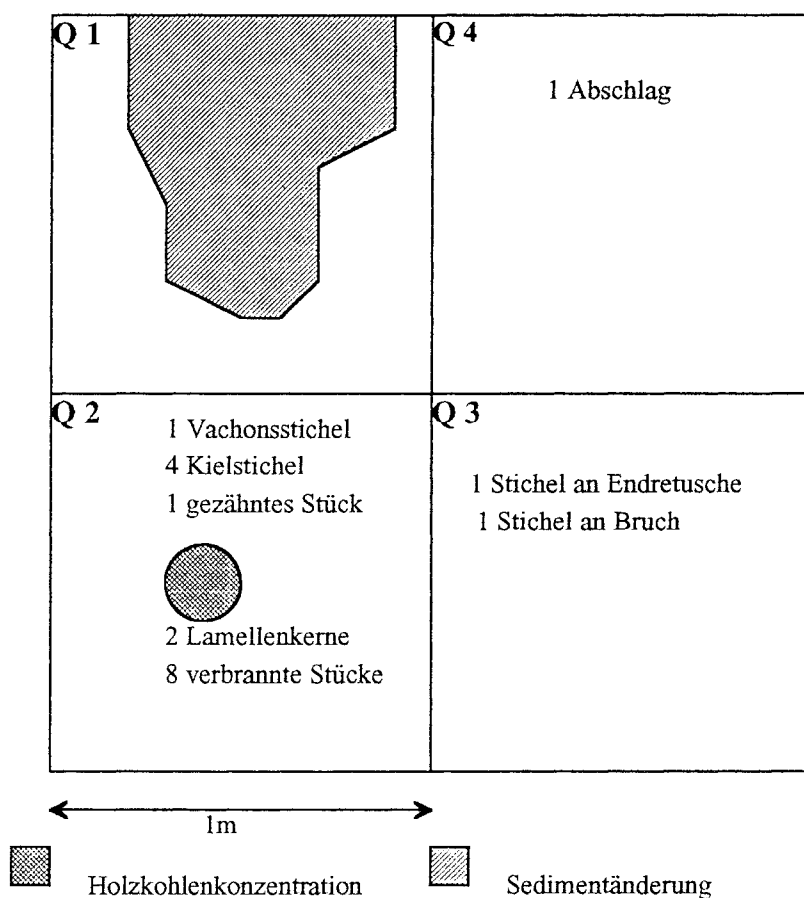


Abb. 18: Notbergung H.-J. Werner 1987. Verteilung der Werkzeuge und ausgesuchter Fundstücke innerhalb der schematisch dargestellten Grabungsfläche.

## 2.2.3. Die Funde der Grabung 1991

### 2.2.3.1. Die Grabung

#### *Das Konzept der Grabung 1991*

Im Vordergrund der Untersuchung standen die Fragen nach der exakten Lokalisierung der Grabung H.-J. Werners, dem Vorhandensein von Funden in primärer Fundlage im Bereich der oberflächigen Fundkonzentration und unter <sup>dem</sup> Wegbett des Erdbeerweges sowie deren stratigraphische Position. Aufgrund der von H.-J. Werner geborgenen, eng begrenzten Knochen- und Holzkohlenkonzentration bestand die Hoffnung, in der Umgebung seiner Grabung und unter dem durch die Schotterauflage versiegelten Erdbeerweg nicht nur auf in situ liegende Funde, sondern auch auf Befunde zu treffen. Für die gesamte gegrabene Fläche sollte die genaue Ausdehnung der Fundkonzentration, die Funddichte, die Funderhaltung und die geologische Einlagerung der Funde geklärt werden.

Die insgesamt sechs Wochen dauernden Grabungsarbeiten wurden von vier Mitarbeitern ausgeführt: K. Höpken, D. Khan, M. Mangartz und T. Uthmeier, alle Köln.

Zu Beginn wurde durch einen Suchgraben (im weiteren: Sondage I) versucht, die Grabungsgrenze H.-J. Werners zu lokalisieren (Abb. 19). Das daraufhin ausgelegte Meßsystem orientiert sich an dieser Grenze.

Im weiteren Verlauf der Grabung wurden aufgrund der vielschichtigen Fragestellung zwei sich ergänzende Grabungskonzepte verfolgt (Abb. 19):

1. Zum einen wurden zwei, durch einen 0,5 m breiten Querprofilsteg getrennte Quadratmeter auf 0,5 m Breite bis auf das Anstehende gegraben, um ein ungestörtes Profil zu erhalten (Sondage II). Einer der beiden Quadratmeter wurde komplett untersucht. Zusätzlich wurden auf derselben Höhe mit 0,5 m Abstand zwei Viertelquadrate an der Grenze von Böschung und Wegbett gegraben, um auch hier die Situation unter der Schotterung zu klären (Sondage IIa).

2. Zum anderen wurden - basierend auf den Erkenntnissen dieser Profile - rund um Sondage II in einem 2 m-Raster jeweils das Viertel b des betreffenden Quadratmeters bis zur Unterkante der fundführenden Schicht gegraben (Sondage III). Dies sollte vor allem der Erfassung der Grenze der Fundkonzentration dienen. Traten im Verlauf der Sondage III Befunde auf, wurde die Grabungsfläche erweitert und wie Sondage I bis auf das Anstehende gegraben (Sondage IIIa).

Aufgrund der zunächst unbekanntem stratigraphischen Verhältnisse wurden mit Ausnahme des Humus alle Schichten in 5 cm-Abträgen gegraben, wobei unterschiedliche Sedimente innerhalb eines Abtrags getrennt wurden. Nach jedem Abtrag wurde eine Planumszeichnung angefertigt und das Sediment mit 2 mm Maschenweite gesiebt. Plana und Profile wurden im Maßstab 1:5 nach einer einheitlichen, im Verlauf der Grabung festgelegten und nach Bedarf erweiterten Farbskala gezeichnet. Wichtige Funde und Befunde wurden jeweils in Farbe und Schwarz-Weiß fotografiert. Alle Funde über 2 cm wurden dreidimensional eingemessen sowie deren Neigungs- und Kippungswinkel ermittelt.

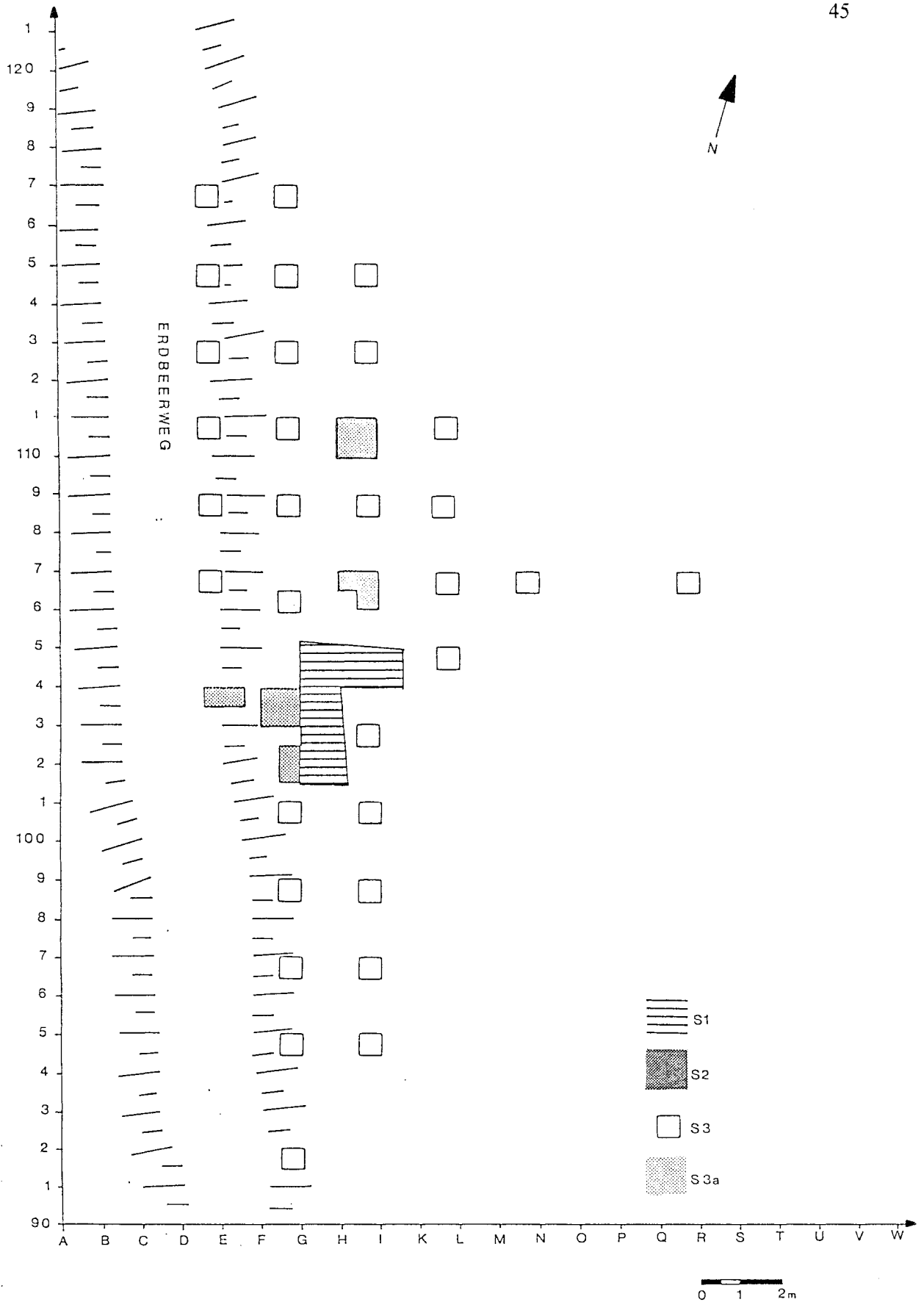


Abb. 19: Bezeichnung, Lage und Größe der Grabungsflächen der einzelnen Grabungsabschnitte, Maßstab 1 : 100, S1=Sondage I, S2=Sondage II, S3=Sondage III, SIIIa=Sondage IIIa, W=Fundkonzentration H.-J. Werner..

Das Meßsystem verläuft mit seinen Achsen parallel zu den Grabungskanten H.-J. Werners und ist in etwa nach Norden ausgerichtet. Die y-Werte wurden mit Ziffern, die x-Werte mit Buchstaben bezeichnet. Die Südwestecke der Grabungsfläche H.-J. Werners wurde mit den Koordinaten F/100 bezeichnet. Als Bezugspunkt für die absolute Höhe und die Einmessung des Koordinatensystems diente der Hydrant des Hauses "Im Hölzl" 8. Zusätzlich wurde der Punkt F/88 einbetoniert. Als Grabungsnulldatum wurde der aus Beton bestehende Treppenabsatz des Schützenheimes "Am Hölzl" benutzt.

### *Sondage I*

Sondage I sollte die Grenzen und die Tiefe der im November 1987 durchgeführten, 4 qm großen Grabung H.-J. Werners klären. Dazu wurde von ihm bei einer Geländebegehung die ungefähre Lage der damaligen Grabungsfläche angegeben. An dieser Stelle, nahe dem Punkt G/101, wurde ein in Nord-Süd-Richtung verlaufender, 3,5 m langer und 1,5 m breiter Schnitt parallel zur Böschung des Erdbeerwegs angelegt und der Humus abgehoben. Das auf dieser Tiefe angelegte Planum zeigte in den Quadraten G/102 und G/103 einen ca. 2 m breiten Streifen vermischter Sedimente mit nahezu rechtwinkligen Begrenzungen im Westen, Norden und Süden des Schnitts. Daß es sich hierbei um die Füllung des Grabungsschnittes von H.-J. Werner handelt, zeigt die Tatsache, daß in der nördlichen und südlichen Erstreckung des Sondageschnitts, jeweils seitlich dieses Streifens, an der Unterkante des Humus zahlreiche Silices und Knochenkohlen geborgen werden konnten. Die übrige Fläche war fundleer. Zur Klärung der ursprünglichen Grabungstiefe wurde innerhalb des gestörten Bereichs ein 2 m x 0,5 m messender Graben soweit abgetieft, bis ungestörte Sedimente angetroffen wurden. Die sich hieraus ergebende Grabungstiefe H.-J. Werners beträgt ab der Oberkante des Humus ungefähr 40 cm.

*Sondage II*

Ausgehend von der westlichen Grabungsgrenze H.-J. Werners wurden die Viertel F/101 b, F/102 a und F/103 a und b abgegraben. Das Viertelquadrat F/102 b blieb als Querprofilsteg stehen und teilt die Grabungsfläche in einen Nord und einen Südteil. Das von Süd nach Nord verlaufende Westprofil ist 2,5 m lang, 0,4 m hoch und ergab folgende Schichtenfolge (Farben nach Munsell-Colour-Chart) (Abb. 20):

## Grabungstiefe

0 - 10 cm mittelbrauner Humus (10 YR 5/4)- mit Flecken des liegenden orangegelben (Löß-) Lehms. Die Oberkante des Humus fällt bis ungefähr zur Profilmitte um ca. 20 cm ab, um danach wieder leicht anzusteigen. Die Unterkante der Schicht vollzieht diese Mulde nach.

-----

## im Südteil:

## Grabungstiefe

- 25 cm orangegelber Lößlehm (5 YR 5/8), schluffig, mit zahlreichen Sandsteinen bis zu einer Größe von 8 cm. Im gesamten Schichtpaket Vermischung mit Resten eines Lößsediments in Flecken bis maximal 10 cm Durchmesser bei  $y = 0$  cm. Das Sediment ist - wie ein Test mit fünfprozentiger Salzsäure ergab - vollständig entkalkt.

-----

- 40 cm roter Ton (5 YR 4/6), mitunter orange geflammt und mit grauen Bändern im Liegenden nicht weiter aufgeschlossen, homogen und wasserundurchlässig.

## im Nordteil:

- 15 cm orangegelber Lehm (5 YR 5/8) mit bis zu 20 x 5 cm großen zusammenhängenden Linsen aus hellbraunem Löß.

-----

- 40 cm roter Ton (5 YR 5/6), in Flecken orangegelber Lößlehm. Die Oberkante des liegenden Tons steigt nach Norden hin an.

Durch die nach Norden hin ansteigende, liegende Tonschicht einerseits und die Lößreste im nördlichen Teil andererseits wird das Profil in zwei Abschnitte geteilt. Wichtig ist vor allem das Erreichen des roten Tons im Liegenden der Grabung, bei dem es sich um einen fundleeren, tertiären Buntton handelt (W.BAUBERGER, P.CRAMER u. H.TILLMANN 1969, 142 - 143), der im weiteren Verlauf der Grabungen nicht weiter aufgeschlossen wurde, da hier keine Funde zu erwarten waren. Funde in Form von Knochenkohlen und Silices stammen ausschließlich aus dem Humus und den Lößlinsen des Nordteils. Deshalb wurden nur die Viertel c und d des Quadrats F/103 im Nordteil weiter gegraben.

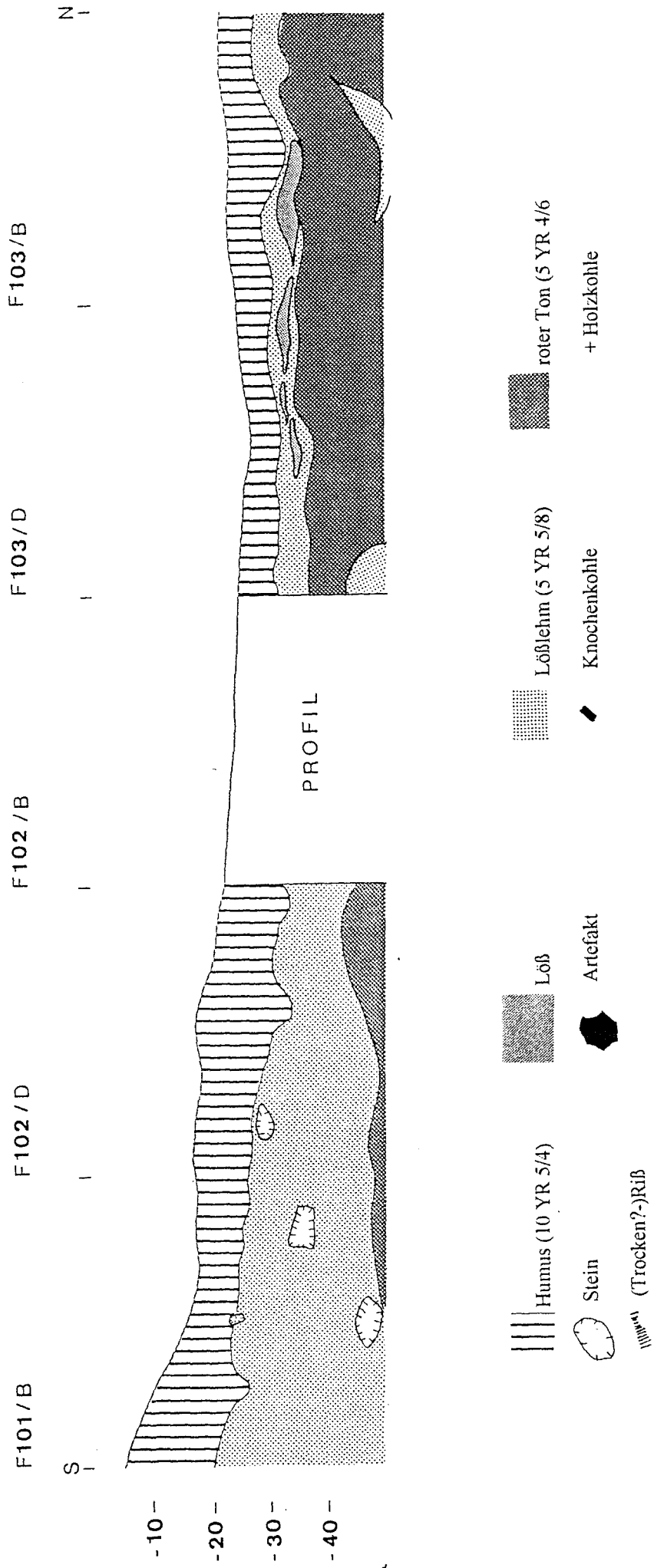


Abb. 20: Westprofil der Viertel F/101 b, F102 a, F/103 a und F/103 b im Maßstab 1 : 10. Die Legende gilt für sämtliche Profil- und Planmsszeichnungen des Kap. 2.2.3 und wurde um Signaturen erweitert, die in den folgenden Abbildungen zum Teil verwendet wird.

Das von Süden nach Norden verlaufende Westprofil (Abb. 21) des Quadratmeters F/103 liegt 0,5 m westlich des zuvor Beschriebenen:

Grabungstiefe

0 - 20 cm mittelbrauner Humus

- 25 cm im Süden bis  $y = 20$  cm bis zu - 38 cm hellbrauner Löß als durchgehendes schmales unregelmäßiges geschwungenes Band mit schwarzen Manganflecken. Im Bereich der größten Schichtmächtigkeit hohe Funddichte.

- 38 cm roter Ton, im Liegenden nicht weiter aufgeschlossen

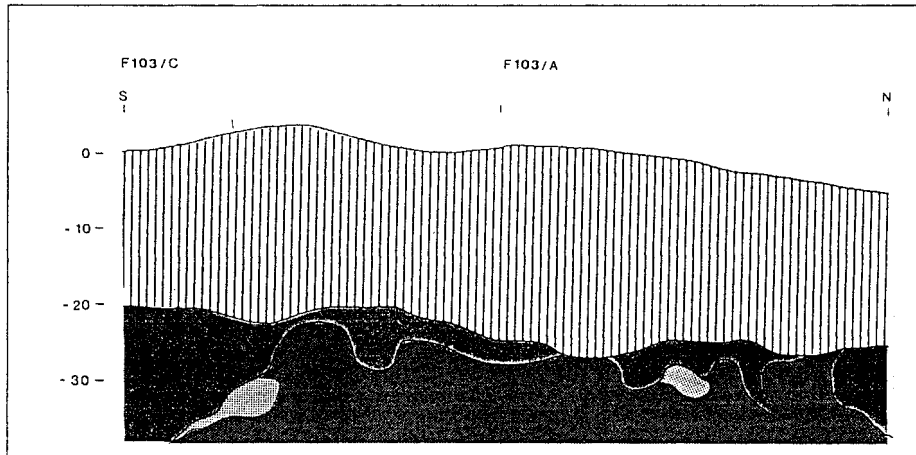


Abb. 21: Westprofil der Viertel F/103 c und d im Maßstab 1 : 10; Legende siehe Abb. 20.

### Sondage IIa

Die Viertel D/103 a und E/103 b erfassen sowohl die Böschung als auch den Bereich der Schotterung des "Erdbeerwegs". Das 1 m lange, von Ost nach West verlaufende Südprofil (Abb. 22) ist 0,65 m hoch und gliedert sich wie folgt:

Grabungstiefe

0 - 35 cm mittelbrauner Humus, darin eingebettet von - 13 cm bis max. - 30 cm Schotterkörper aus grauem Feinkies mit kantigen, gelblich - weißen Kalksteinen und z.T. bis zu 10 cm großen Sandsteinen. Die Unterkante der Humusschicht besitzt eine scharfe Grenze zu den liegenden Schichten und verläuft analog zu der Unterkante des Wegschotters leicht gewellt.

- 55 cm orangegelber Lößlehm. Bei  $x = 90$  cm dunkelrotbraune, mit Knochenkohlen durchsetzte, 12 cm mächtige Linse, die von Löß des Komplexes 2 umgeben ist und in den Humus hineinragt. Das Sediment im Inneren der homogenen Linse ist von härterer Konsistenz und geringerer Korngröße als der Lößlehm und entspricht somit eher dem Löß aus Quadrat F103 c und d. Bei  $x = 30$  cm identische Verfärbung, hier jedoch mit Komplex 2 verwürgt. Wenige Zentimeter unterhalb befindet sich ein Lößrest. Beide Verfärbungen liegen an der Oberkante der Schicht.

- 65 cm im Liegenden nicht weiter aufgeschlossener roter Ton



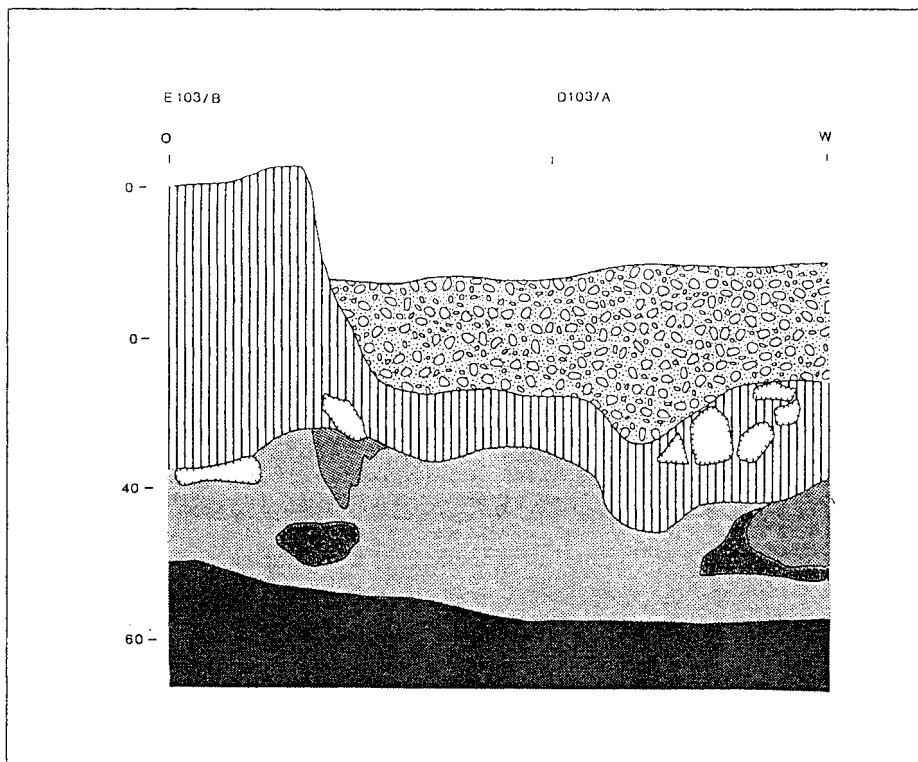


Abb. 22: Südprofil der Viertel D/103a und E/103b im Maßstab 1 : 10, Legende siehe Abb. 20.

Die Plana zeigten innerhalb des orangegelben Lößlehms häufig Flecken mangan durchsetzten Lösses, in deren Nähe sich Knochenkohlen und Silices fanden. Wichtig ist, daß in diesem Profil, in dem der Löß als durchgehende Schicht fehlt, der Lößlehm mit Elementen der Lößschicht in Form von Sedimentresten und rotgefärbten Linsen vermischt ist.

#### *Die Profile am Gastank*

Während der ersten Grabungswoche konnte ungefähr 5 m westlich des Erdbeerweges, auf der Höhe von Sondage II, ein durch Ausschachtungsarbeiten für einen Gastank entstandenes Profil aufgenommen werden. Das 5 m lange und ca. 0,7 m hohe Profil (Abb. 23) verläuft von West nach Ost:

#### Grabungstiefe

0 - 25 cm mittelbrauner Humus, mit Flecken orangegelben Lößlehms

-----  
 - 65 cm hellbraungelber, mit vereinzelt Manganflecken und Eisen-Ausfällungen durchsetzter Löß. Wenige Steine und Gerölle, die Oberkante des Löß ist sanft gewellt.

-----  
 - 70 cm teilweise lassen sich Teile der stark gewellten Oberkante des liegenden roten Tones erkennen, der nicht weiter aufgeschlossen ist. Aus dem Löß konnten ein Feuersteinartefakt und mehrere Holzkohlen geborgen werden.

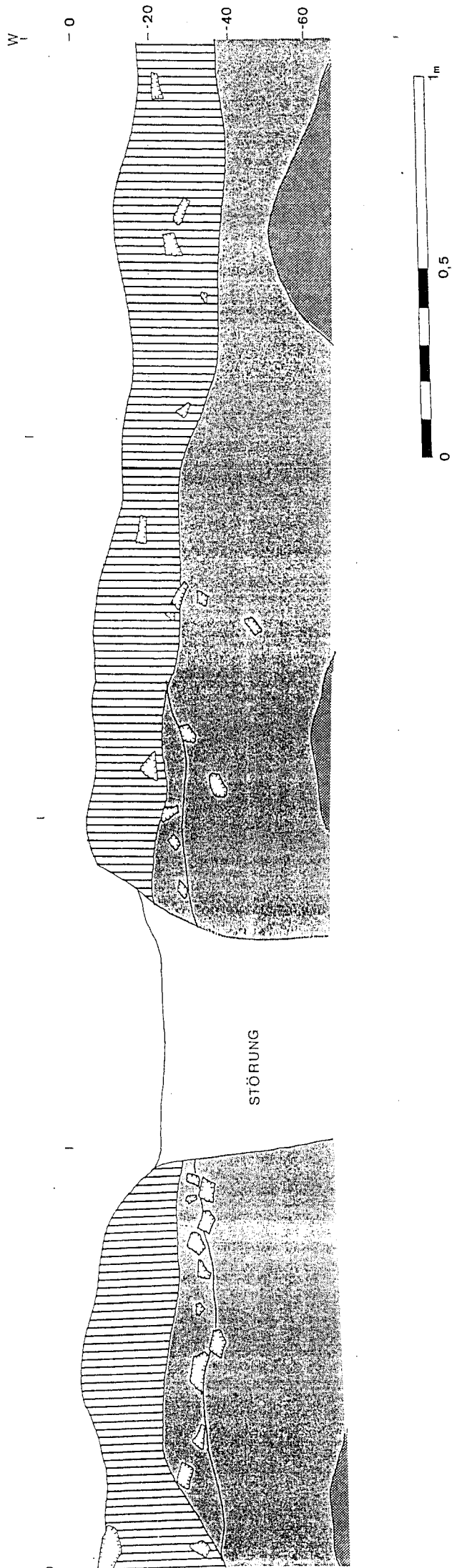


Abb. 23: Profil am Gastank im Maßstab 1 : 10, Legende siehe Abb. 20.

Von dem oben beschriebenen Fundamentgraben aus verlief ungefähr auf Höhe der Y-Werte 104 bis 106,5 ein 0,7 m tiefer Schacht für die Gasleitung in nördlicher Richtung. Das Profil wurde in drei jeweils 0,5 m voneinander entfernten Ausschnitten schematisch aufgenommen (Abb. 24).

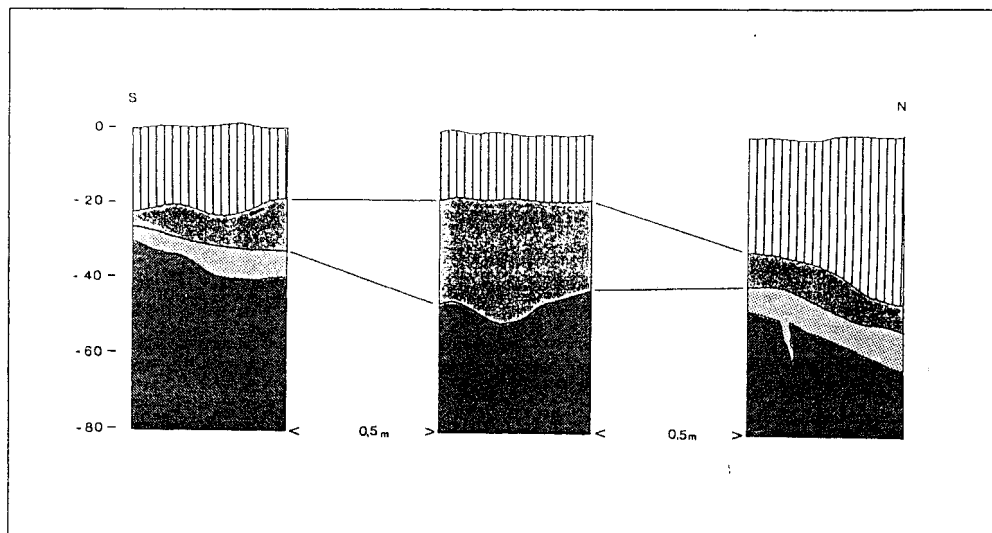


Abb. 24: In drei Abschnitten aufgenommenes Profil 5 m westlich der Sondage II im Maßstab 1:10, Legende siehe Abb. 20.

Die von Norden nach Süden verlaufenden Profile zeigen von oben nach unten die bekannte Abfolge Humus, Löss, orangegelber Lösslehm und roter Ton, wobei der Lehm teilweise fehlt. Zudem ist eine unterschiedliche Mächtigkeit des hellbraunen Lösses zwischen 5 cm und 35 cm sowie dessen Ausstreichen in nördlicher Richtung, also hangabwärts, zu beobachten. Aus dem Löss konnte ein Feuersteinartefakt geborgen werden.

### *Sondage III*

Im Verlauf der Sondage III wurde auf den Linien D, F, H und K in einem Abstand von 2 m jeweils das Viertel b von insgesamt 33 Quadratmetern gegraben (Abb. 19). Lediglich in 4 Vierteln - F/98, F/110, H/100 und K/106 - konnte die Lössschicht im Hangenden des orangegelben Lösslehms nachgewiesen werden. Die Mächtigkeit betrug in allen Fällen nur wenige Zentimeter. Die Funde der Sondage III stammen ausschließlich aus dem Humus.

### *Sondage III a*

Aus unterschiedlichen Gründen wurden zwei Viertelquadratmeter der Sondage III erweitert: H/110 b aufgrund von ungewöhnlich vielen Artefaktfunden an der Oberkante von Komplex 2 zur vollen Quadratmetergröße, H/106 b, weil sich auf demselben Niveau eine mit Knochenkohlen angereicherte Linse rotgefärbten Sediments zeigte, wie sie auch aus Quadrat E/103 b vorliegt.

In Quadrat H/110 beschränkten sich die Funde jedoch auf die oberen beiden Abträge bis in eine Tiefe von 10 cm unter der Humusschicht. Hier war der orangegelbe Lößlehm stark mit Löß vermisch.

In Quadrat H/106 dagegen setzte sich die linsenförmige Rotfärbung bis in größere Grabungstiefen fort, aus Zeitmangel konnten jedoch lediglich die Viertel a und b bis auf den anstehenden roten Ton gegraben werden. Das sich hieraus ergebende, von West nach Ost verlaufende Nordprofil (Abb. 25) ist 1 m lang und 0,75 m hoch.

#### Grabungstiefe

0 - 25 cm mittelbrauner Humus, mit Flecken des liegenden orangegelben Lößlehms.

- 55 cm orangegelber Lößlehm. Der gesamte Schichtkörper wird von 1 bis 2 cm breiten, im Profil senkrechten Rissen durchzogen, die mit einer hellgelben bis hellbraunen, teilweise lössigen Komponente desselben Sediments gefüllt sind. Im Planum ergibt sich eine prismenartige Struktur (Trockenrisse?). Bei  $x = 65$  beginnt an der oberen Schichtgrenze eine ca. 15 cm mächtige, rotgefärbte Linse mit Knochenkohlen, die sich im Osten außerhalb der Grabungsfläche fortsetzt. Im West-Bereich des Profils, an der Unterkante der Schicht, ist eine identische Linse angeschnitten, die bis  $x = 15$  cm reicht und von Lößresten begleitet wird. In einer Tiefe von - 47 cm bei  $x = 25$  cm fand sich ein Feuersteinartefakt.

- 65 cm beigebrauner Feinsand, sandig-schluffig, Glimmer, vereinzelte Manganflecken. Beim Abgraben brach das Sediment plattig. Ober- und Unterkante fallen nach Osten um ca. 10 cm ab, die Grenze zum Hangenden ist leicht gewellt. Die Risse des hangenden Komplexes enden an der Oberkante der Schicht.

- 75 cm roter Ton, im Liegenden nicht weiter aufgeschlossen

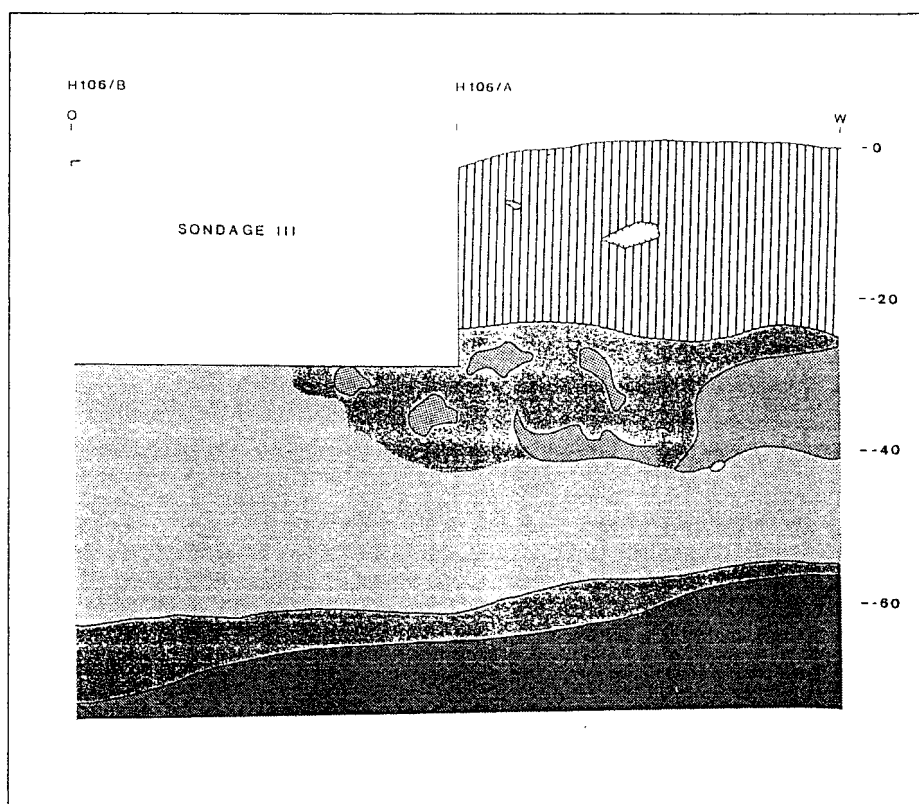


Abb. 25: Nordprofil der Viertel H/106 a und b im Maßstab 1 : 10, Legende siehe Abb. 20.

Die nur in diesem Profil vorhandene sandige Schicht oberhalb des roten Tones, ab einer Tiefe von - 65 cm, unterscheidet sich von dem Löß und allen anderen hangenden Schichten durch eine sandige Matrix, klare Schichtgrenzen und fehlende Vermischungen mit dem Liegenden oder Hangenden.

Das von Ost nach West verlaufende Südprofil (Abb. 26) zeigt einen identischen Aufbau. Zusätzlich ist im orange-gelben Lehm, beginnend bei  $x = 30$  cm an der Unterkante des Humus, eine maximal 20 cm mächtige Lößlinse zu erkennen, in die ab  $x = 80$  cm eine rotgefärbte Linse eingebettet ist. Die Unterkante der 12-15 cm mächtigen Rotfärbung stimmt mit der Unterkante des Lösses überein, der mit Flecken des rotgefärbten Sediments durchsetzt ist.

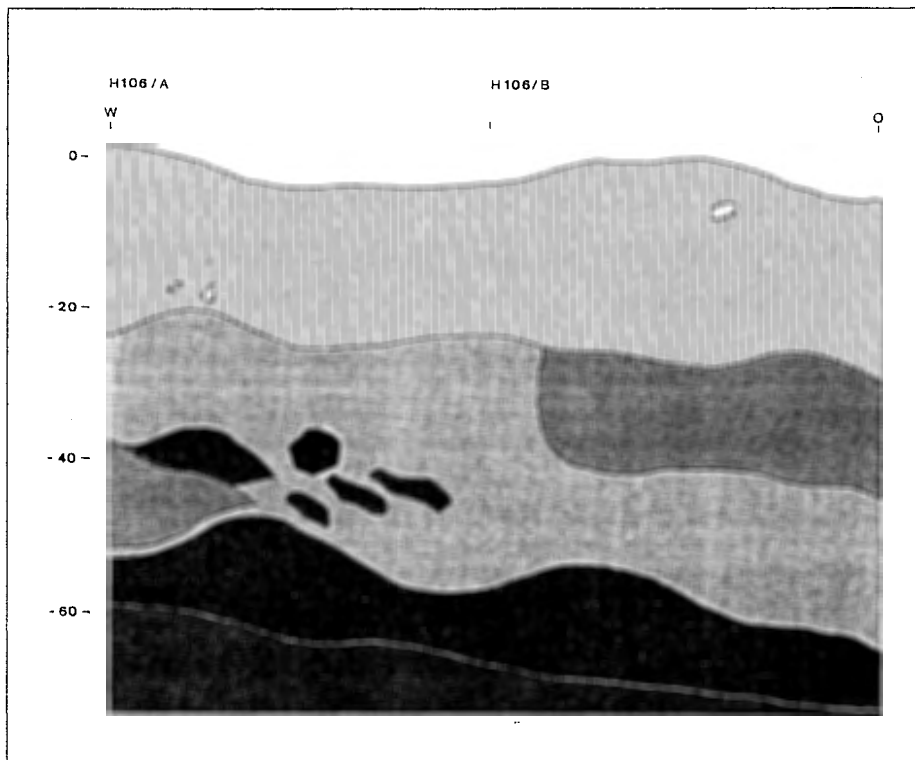


Abb. 26: Südprofil der Viertel H/106 a und b im Maßstab 1:10, Legende siehe Abb. 20.

Ebenfalls keine neuen Erkenntnisse über den Schichtaufbau erbrachte das von Süd nach Nord verlaufende Westprofil von Quadrat H/106 a (Abb. 27). Anhand des Profils läßt sich jedoch gut die unterschiedliche Tiefenlage und die unregelmäßig verlaufende Begrenzung der Linsen innerhalb des Lehms beobachten.

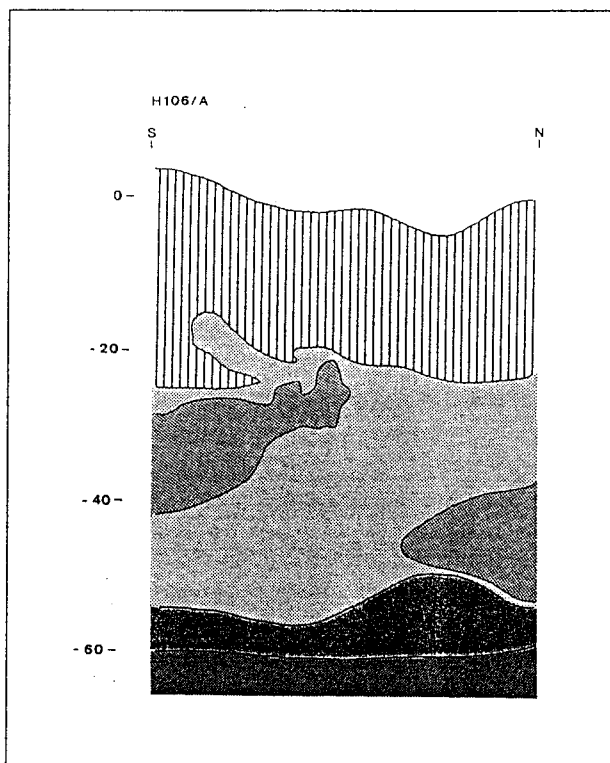


Abb. 27: Westprofil der Viertel H/106a im Maßstab 1:10, Legende siehe Abb. 20.

#### *Die geologische Situation innerhalb des Grabungsareals*

Die im Verlauf der Grabung aufgeschlossenen Profile lassen sich zusammenfassend in 5 Komplexe gliedern (Abb. 28).

Im Liegenden befindet sich ein roter homogener Ton, dessen Mächtigkeit in westlicher Richtung, außerhalb der Grabungsflächen, zunimmt: Komplex 5. Die Mächtigkeit der hangenden Schichten ist gering und erreicht maximal 0,65 m. An einer Stelle konnte über dem liegenden Ton eine ungestörte, fundleere Sandschicht - Komplex 4 - beobachtet werden, ansonsten folgt auf den Ton ein orangegelber Lößlehm - Komplex 3 -, der dort, wo die Oberfläche des Tons ansteigt, teilweise fehlt. Der hangende hellbraune Löß - Komplex 2 - ist innerhalb der Grabungsflächen nicht als durchgehende Schicht vorhanden, sondern läßt sich nur in wenigen Linsen nachweisen. Lediglich an der westlichen Grabungsgrenze ist er als schmales, wenige Zentimeter mächtiges Band erhalten. Daß der Löß in westlicher Richtung an Mächtigkeit zunimmt und als bis zu 40 cm mächtige Schicht ausgebildet ist, zeigt das Profil des Gastanks auf Höhe des Sportlerheims (Abb. 28: C). Dort, wo die Lößschicht fehlt, finden sich Bestandteile von ihr - Sedimentreste und rotgefärbte Lößlinsen - im Schichtkörper des liegenden Lößlehms. Überdeckt wird die Abfolge durch eine Humusschicht - Komplex 1 -, die dem Pflughorizont entspricht und in der Teile der liegenden Komplexe 2 und 3 aufgearbeitet wurden.

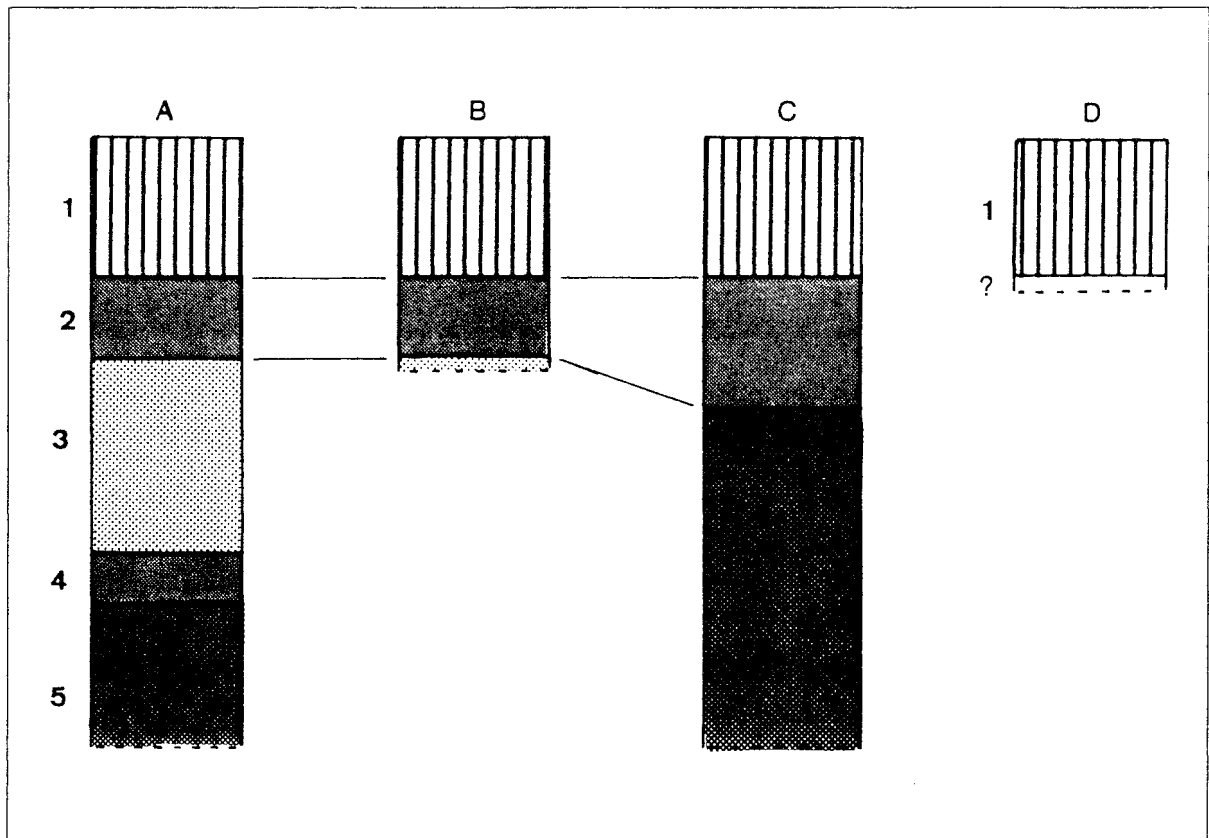


Abb. 28: Schematische Profil-Darstellung. A = Standardprofil der Grabung 1991, B rekonstruiertes Profil der Notbergung H.-J. Werner 1987, C = Profil des Gastanks, D = vermutete stratigraphische Herkunft der Oberflächenfunde. Die Mächtigkeit der Schichtkomplexe ist nicht maßstabsgetreu. 1=Komplex 1, 2=Komplex 2, 3= Komplex 3, 4 = Komplex 4, 5= Komplex 5.

Insgesamt handelt es sich bei den während der Grabung aufgeschlossenen Schichten um eine durch verlagerte Sedimente geprägte, geringmächtige Hangstratigraphie. Von den fundführenden Schichten liegen große Teile des orangegelben Lehms - Komplex 3 - mit Sicherheit nicht in situ. Dies zeigen Vermischungen mit dem schichtfremden Löß, dessen härtere Bestandteile sich in Form von angeziegelten Linsen in unterschiedlichen Tiefenlagen finden.

Die Profile am Gastank des Sportlerheims dagegen zeigen eine möglicherweise ungestörte Abfolge von Humus, Löß, Lößlehm und Ton. Der Löß befindet sich dort als homogenes Schichtpaket im Hangenden des hier allerdings austreichenden Lößlehms, der mithin älteren Ursprungs ist. Identische Verhältnisse lassen sich heute noch für den von dem Wäldchen bestandenen Kuppenbereich, aber ursprünglich auch für den gesamten übrigen Hangbereich vermuten. Die während der Grabung angetroffenen Lößlinsen sind demnach die in situ liegenden oder verlagerten Reste dieser ursprünglich flächendeckenden Lößschicht. Daß die Mächtigkeit dieser Schicht im Bereich der Hangkuppe am höchsten ist, beweist das Profil der Gasleitung, das ein Ausstreichen in Richtung der Grabung <sup>zeigt</sup>. Bestätigt wird dies durch das schmale Löß-Band, das in Quadratmeter F103 beobachtet werden konnte. Der zuvor formulierten Hypothese zufolge handelt es sich hierbei um die östliche Grenze des in situ liegenden Lösses. Daß der

außerhalb der Grabungsflächen als durchgehende Schicht vorhandene Löß im Grabungsbereich nur in Linsen erhalten ist, hat möglicherweise zwei Gründe:

1. Große Teile des, den Hang bedeckenden, Lösses und des liegenden Lößlehms wurden innerhalb eines Verlagerungsprozesses miteinander vermischt, so daß sich Teile der Lößschicht im liegenden Lehm finden. Die Gründe hierfür sind in postsedimentären Prozessen, wie z.B. Erosion oder Bodenfließen, zu suchen, die durch die Hanglage begünstigt wurden. Demzufolge wäre die Hanglage auch der Grund für die geringe Mächtigkeit der Schichten. Ob die homogenen Lößlinsen im Hangenden des Lößlehms von der Verlagerung verschont blieben, oder aber zusammenhängend von weiter oberhalb verlagert wurden, läßt sich nicht sagen. Sie sind jedoch aufgrund von Sedimentbeschaffenheit und Tiefenlage als die Reste der westlichen Lößschicht anzusprechen. Inwieweit sich diese in primärer Lagerung befindet, läßt sich anhand der nur ausschnitthaften Grabungsschnitte nicht beantworten. Wie komplex die Vorgänge sein können, die zu einer Hangstratigraphie führen, zeigt das Beispiel von Lommersum (J. HAHN 1989, 67-83). Hier kam es am Oberhang durch Solifluktion zu einer Verlagerung großflächiger Teile der Fundschicht, die sich an einer Geländestufe akkumulierten und übereinander geschichtet wurden, während im Bereich des Mittelhanges Schichten in situ lagen.

2. Aufgrund der oberflächennahen Lage unmittelbar unter dem Pflughorizont wurden die ursprünglich noch vorhandenen, in situ liegenden Lößlinsen Opfer der landwirtschaftlichen Nutzung und sind im Humus aufgearbeitet worden.

Auch für die durch H.-J. Werner in einem stratigraphischen Zusammenhang geborgenen Artefakte lassen sich vor dem Hintergrund der Grabungsergebnisse Aussagen zur stratigraphischen Herkunft machen (Abb. 28: B). Die Funde seiner Notbergung im Jahr 1987 stammen aus den Komplexen 1 bis 3. Es ist nur zu vermuten, daß die Funde des Planums aus einem größeren, zusammenhängenden Lößrest des Komplexes 2 stammen. Bei der fundreichen Linse, die in seiner Planumsskizze vermerkt ist, könnte es sich dann um eine weitere Linse aus angezeigtem Löß handeln. Die Artefakte aus dem Aushub der Baugrube waren den Profilen am Gastank zufolge in einer Lößschicht (Komplex 2) zwischen Humus und Ton eingelagert.

#### *Die Datierung der aufgeschlossenen Schichten*

Die geringmächtigen, mit Sicherheit lückenhaften Ablagerungen innerhalb der Grabungsflächen lassen weder eine detaillierte geochronologische Gliederung noch eine präzise Datierung zu. Es ist jedoch möglich, die relative Abfolge der in der Grabung aufgeschlossenen Schichten anzugeben und ihr geologisches Alter grob zu umreißen. Die Beschreibung der Abfolge erfolgt von unten nach oben.

#### **Komplexe 4 und 5:**

Der liegende, orange-rot geflammte Ton - Komplex 5 - und der darüberliegende Sand lassen sich als "Hangendtertiär, mis-pl 1" (Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000, Blatt 6938) ansprechen (W. BAUBERGER, P. CRAMER u. H. TILLMANN 1969, 142), das geochronologisch in das Ältere Pliozän des Jungtertiärs hineinreicht. Genetisch zum jungtertiären Urnaab-System gehörend, läßt sich das Hangendtertiär in zwei Abschnitte gliedern:



1. in ein "Unteres Hangendtertiär", das als Buntonfolge ausgebildet ist. Diese erreicht, vorwiegend aus gelbgrauen, aber auch ziegelroten Tönen bestehend, in Tiefenbohrungen innerhalb des Kartenauschnittes Regensburg eine Mächtigkeit zwischen 3 m (Pentlhofer Vorkommen) und 30 m (Vorkommen Rohrdorf).

2. in ein "Oberes Hangendtertiär", das aus einer Sandfolge besteht. Hier sind es vor allem "gelbliche Glimmer- und Feldspatsande verschiedener Korngröße als [...] Verwitterungs- und Aufarbeitungsprodukte des kristallinen Hinterlandes." (W. BAUBERGER, P. CRAMER u. H. TILLMANN 1969, 142). Darin eingelagert kommen als linsenförmige Körper Feinkiese, Tonsande und Feinsandtone vor. Obwohl im Südteil des Kartenblattes Regensburg die Tallagen weitestgehend ausgeräumt wurden, besitzt die Schichtenfolge des Oberen Hangendtertiärs eine große flächenhafte Verbreitung. Diese reicht über die alten Täler hinaus und erreicht eine Höhe über 440 m über NN. In der Nähe des Keilberges ist zwischen Grünthal und Irlbach, ca. 2 km nordwestlich der Grabung, ein rinnenförmiger, aus buntflämmigen Tönen bestehender Rest des Hangendtertiärs in 10 m Mächtigkeit auf 388 m über NN erbohrt worden.

Der rote Ton - Komplex 5 - und der darüber folgende glimmerreiche Sand - Komplex 4 - lassen sich mit diesen beiden Abschnitten des Hangendtertiärs korrelieren: Komplex 5 entspricht dem Unteren, Komplex 4 dem Oberen Hangendtertiär.

#### **Komplex 3:**

Eine Datierung des orangegelben (Löß-)Lehms ist nicht möglich. Fest steht, daß er jünger als das liegende Jungtertiär und älter als der hangende Löß ist. Genetisch handelt es sich um einen B-Horizont, der möglicherweise auf Verwitterungen in wärmeren Klimaabschnitten hinweist.

#### **Komplex 2:**

Nach W. BAUBERGER, P. CRAMER u. H. TILLMANN (1969, 195) nehmen jungpleistozäne Ablagerungen mehr als die Hälfte des Blattgebietes (Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000, Blatt 6938 Regensburg) ein. An Hängen und auf Hochflächen sind es Löß und Lehm, an den Steilhängen Solifluktionsschutt, Fließerden und Lehm. Für den Keilberg wird ein "Löß und Lößlehm, z.T. sandig, qpj3, L" ausgewiesen. Das Lößvorkommen des Keilberges, das er als Deckschicht über dem heute verfüllten Lias-Sandsteinbruch neben der Keilberger Kirche beobachten konnte, beschreibt L. KRUMBECK (1941) als "Lehmlöß, stumpfbraun, feindröhrig, glimmerreich, mit HCl deutlich brausend, bezeichnend schichtig abwitternd. Unten mit rötlichen Einlagerungen, die einzelne kräftig gerollte Quarzgerölle führen, außerdem wenige Blöcke sowie teilweise kantenverrundete Gleitgeschiebe aus Lias alpha 1 und 2 Quarzit.

Nicht selten sind: - *Pupilla muscorum* Lin.

- *Fruticula hispida* Lin.

- *Succinea oblonga* Drap.

erhalten in einer taschenförmigen Vertiefung 1,50 m. Wegen seines hochgelegenen und deshalb der Verwitterung besonders ausgesetzten Vorkommens [...] ist er offenbar jungen Alters, mithin erst in der Würm-Eiszeit entstanden."

W. BAUBERGER, P. CRAMER und H. TILLMANN (1969, 202) bezeichnen das von L. Krumbeck beschriebene Schichtpaket als einen "hochglazialen, äolischen Löß des Jungpleistozäns". Die Nähe des

beschriebenen Aufschlusses zur Grabungsfläche und die oberflächennahe Lagerung legen es nahe, diesen Löß mit dem Löß des Komplexes 2 gleichzusetzen. Ist diese Annahme richtig, so liegt die Entstehungszeit des in den Profilen der Grabung aufgeschlossenen Lösses im Würm. Ob er Ablagerungen des 1. oder 2. Kältemaximums, oder aber einem Stadial des Würm entspricht, läßt sich anhand der vorliegenden Abfolge nicht sagen.

Schon zuvor wurde auf die geringe Mächtigkeit der Sedimentüberdeckung und den kleinen Grabungsausschnitt hingewiesen. Beides sind Faktoren, die eine eingehende Interpretation der Schichtenbildung und damit eine genauere Datierung unmöglich machen. Es läßt sich festhalten, daß es sich bei dem Löß des Komplexes 2 um eine Ablagerung des Würm, bei dem liegenden Ton um solche des Jungtertiärs handelt. Die Altersstellung des zwischengeschalteten orangegelben Lößlehms - Komplex 3 - muß offen bleiben.

### *Befunde*

Befunde liegen in Form von Bereichen rötlich gefärbten Sediments vor. Die Planumszeichnungen (Abb. 29 u. 30) des Quadrats H/106 lassen in der Aufsicht ebenso wie die zuvor beschriebenen Profile der Quadrate H/106 und D/105b bis E/103a deutlich begrenzte, rund-ovale, im Profil linsenförmige Verfärbungen erkennen. Sie sind zwischen 10 und 15 cm mächtig und in den Randbereichen teilweise mit dem umgebenden Sediment verwürgt. Da die Linsen in allen Fällen nur angeschnitten wurden, läßt sich ihr Durchmesser nicht exakt angeben. Die Tiefenlage der Linsen ist uneinheitlich: sie befinden sich sowohl an der Oberkante von Schichtkomplex 3, direkt unterhalb der Humusschicht, als auch an dessen Unterkante, 15 bis 30 cm tiefer. Sie sind in den Schichtkomplex 3 eingebettet und in ihrer unmittelbaren Umgebung von Resten lössigen Sediments des Komplexes 2 umgeben. Die Linsen unterscheiden sich von den übrigen Sedimenten durch eine größere Härte, eine feinkörnigere Matrix und eine starke Durchsetzung mit kleinstückigen Knochenkohlen sowie wenigen Holzkohlen. Insgesamt konnten im Verlauf der Grabungen vier solcher Linsen angeschnitten werden: eine in Quadrat D/103 b, drei in Quadrat H/106 a und b (Abb. 37: schraffierte Flächen). In Quadrat H/106 a nimmt die Härte des Sediments im Inneren der im Süden und Südwesten angeschnittenen, rötlich gefärbten Linsen bis hin zu einem angeziegelten Zustand kontinuierlich zu (Abb. 30).

Wie archäochemische Analysen an Löß aus der Aurignacien-Freilandstation Lommersum durch R. C. A. ROTTLÄNDER (1989) ergaben, ist eine Rotfärbung nicht zwangsläufig das Ergebnis einer Vermischung mit Hämatit, sondern kann auch durch Erhitzen auf eine Temperatur über 300°C entstehen, ab der der Eisengehalt des Lösses oxidiert. Erst eine Temperatur ab 500°C führt jedoch zu der hier vorliegenden intensiven Rotfärbung.

Die starke Verziegelung der Linsen, ihre Durchsetzung mit Knochenkohle und die intensive Rotfärbung lassen darauf schließen, daß es sich um die Reste einer oder mehrerer Feuerstellen von hoher Temperatur handelt. Aufgrund ihrer Härte konnten sich die angeziegelten Bereiche erhalten und wurden zusammenhängend in den Schichtkomplex 3 verlagert. Der ihnen anhaftende Löß zeigt, daß die Linsen aus der ursprünglich vorhandenen Begehungsfläche einer Lößschicht - wahrscheinlich Komplex 2 - stammen. Vermutlich gehören die von H.-J. Werner teils an der Oberfläche, teils während seiner

Grabung 1987 im Humus und knapp darunter geborgenen, beträchtlichen Mengen an Knochen- und Holzkohlen zu einem ähnlichen Befund.

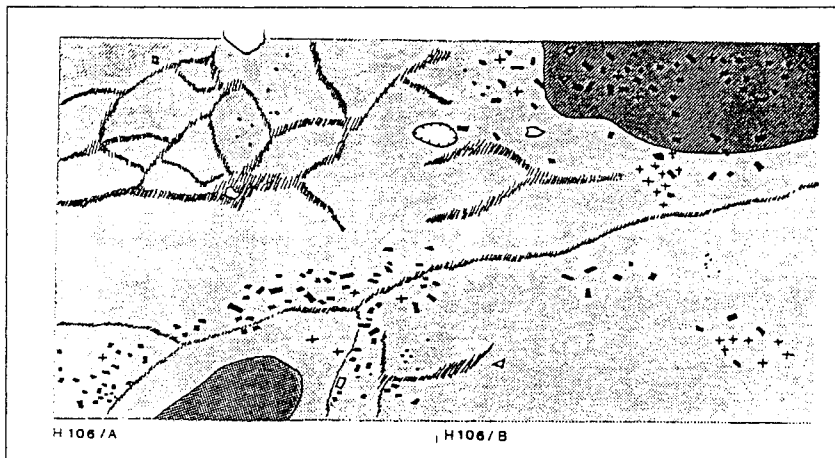


Abb. 29: Planum der Viertel H106/ a und b bei einer Grabungstiefe von -50cm, Legende siehe Abb. 20.

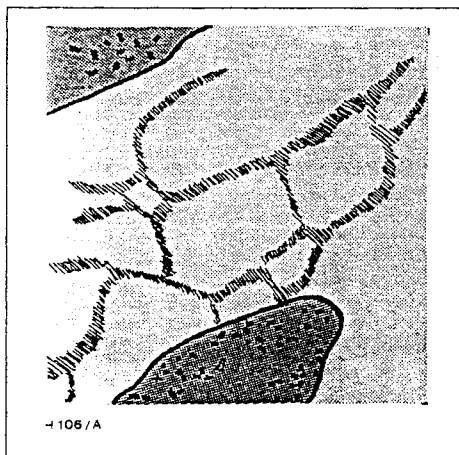


Abb. 30: Planum der Viertel H106/ a und b bei einer Grabungstiefe von -55cm, Legende siehe Abb. 20.

Hinweise auf weitere Befunde, wie z.B. Artefaktkonzentrationen in der Umgebung der Linsen oder Steinsetzungen, wie sie die Planumszeichnung H.-J. Werners suggeriert, waren im Verlauf der Grabungen nicht zu beobachten. Dabei ist die oberflächennahe stratigraphische Position unmittelbar unterhalb der rezenten Humusoberfläche allein kein Argument gegen das Vorliegen von in situ-Befunden. So haben sich an der Aurignacien-Freilandstation Langmannerdorf Behausungsstrukturen und Artefakt- und Faunenkonzentrationen in situ erhalten können (W. ANGELI 1957, 52-53), und auch in Wiesbaden-Igstadt (T. THERBERGER 1992, Abb. 3) blieb eine Fundschicht des Aurignacien in einer vergleichbaren stratigraphischen Situation erhalten. Dennoch handelt es sich in diesem Fall bei den Steinen, die während der Grabung 1991 angetroffen wurden, ausschließlich um solche aus dem Pflughorizont. Es liegen daher keine Anhaltspunkte für eine Zusammengehörigkeit der Steine mit den Funden und Befunden vor.

### 2.2.3.2. Silices

#### *Die stratigraphische Position der Funde*

Im Gegensatz zu den Beobachtungen von L. KRUMBECK (1941) erwies sich der Löß im Grabungsbereich als völlig entkalkt, womit sich die fehlende Knochenerhaltung in dieser Schicht erklärt. Neben Steinartefakten haben sich lediglich kalzinierte Knochenkohlen und Holzkohlen erhalten, die in Kap. 2.2.3.3. beschrieben werden.

Für die Analyse der Fundeinbettung erschienen Profilprojektionen aufgrund der geringen Grabungsausschnitte und der geringen Fundmenge als ungeeignet. Daher wurden zunächst alle Funde eines Schichtkomplexes, unterteilt in die Kategorien Trümmer, unmodifizierte Artefakte und Werkzeuge, aus allen beteiligten Grabungseinheiten zusammen betrachtet (Tab. 11). Ein grundsätzliches Problem bei der Auswertung der Grabungsdaten stellt die unterschiedliche Grabungstiefe dar. Mit den Sondagen II und IIIa wurde nur ein Teil der Grabungsfläche bis zu dem anstehenden Ton gegraben, während sich Sondage III auf die Humusschicht beschränkte.

	Trümmer	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	gesamt	Prozent
Komplex 1 <sup>1</sup> (Humus)	245/1 <sup>2</sup>	356	6	607	84.3
Komplex 2 (Löß)	17	33	0	50	6.9
Komplex 3 (Lößlehm)	10	45	7	62	8.6
Komplex 4 (Sand)	0	1	0	1	0.1
gesamt	273	435	13	720	100
Prozent	37.8	60.4	1.8	100	

<sup>1</sup> inklusive 59 Oberflächenfunde aus dem Grabungsareal  
<sup>2</sup> 1 Stück Hämatit

Tab. 11: Absolute und prozentuale Häufigkeiten der Funde in den geologischen Komplexen 1-4.

Die Funde stammen zum überwiegenden Teil aus dem Pflughorizont. Während Komplex 2 und 3 eine ähnliche hohe Funddichte aufweisen, ist Komplex 4 mit einem Fund für die weiteren Untersuchungen zu vernachlässigen. Die in Komplex 2 und 3 vorliegende hohe Anzahl an Trümmern zeigt, daß das Pflügen nicht der alleinige Grund der Zertrümmerung sein kann. Es liegt nahe, die Trümmer aus diesem Komplex mit klimatischen Ursachen, wie z.B. Frost, in Verbindung zu bringen.

Auf die uneinheitliche Grabungstiefe ist schon hingewiesen worden. Um zuverlässigere Aussagen zu der Anzahl der Fundstücke pro Schichtkomplex machen zu können, wurde die Anzahl der beteiligten Viertelquadrate berücksichtigt (Tab. 12).

		absolute Häufigkeiten		relative Häufigkeiten	
		Funde gesamt (Artefakte)	Viertel	Durchschnittl. Anzahl an Funden pro Viertel	gesamt
Hangend	Komplex 1 (Humus)	362	46	7,86	im Humus: 8
Liegend	Komplex 2 (Löß)	33	4	8,25	im Liegenden: 12
	Komplex 3 (Lehm)	52	14	3,71	

Tab. 12: Absolute (links) und relative (rechts) Häufigkeiten von Funden in den während der Grabung aufgeschlossenen fundführenden Schichten.

Wird die Anzahl der Funde auf die Grabungsfläche bezogen, so hat dies für den Anteil pro Schichtkomplex ein verändertes Bild zur Folge. Obwohl die Schichtmächtigkeit nicht beachtet wurde, ergibt sich ein zuverlässigeres Bild der vertikalen Fundverteilung. Die Funddichte im Komplex 2 (Löß) ist mit durchschnittlich 8,25 Stücken pro Viertelquadrat am höchsten, gefolgt von Komplex 1 (Humus) mit 7,86 und Komplex 3 (Lößlehm) mit 3,71 Stücken.

Das Quadrat F103 ist das einzige, in dem beide fundführenden Schichten, Komplex 2 im Hangenden von Komplex 3, zusammen vorliegen und wird aus diesem Grund getrennt betrachtet.

In Tab. 13 wurde auf eine Unterteilung in Fundgattungen verzichtet und lediglich die Gesamtfundmenge angegeben.

	Komplex 1	Komplex 2	Komplex 3	gesamt
F103 a	15	18	0	33
F103 b	1	0	0	3
F103 c	26	32	2	58
F103 d	1	0	0	10
gesamt	43	50	9	104

Tab. 13: Absolute und prozentuale Häufigkeiten von Funden (unmodifizierte Artefakte, Werkzeuge und Trümmer) in den fundführenden geologischen Komplexen des Quadrates F/103.

Die Fundverteilung zeigt, daß dort, wo die Lößschicht des Komplexes 2 ausgebildet ist, auch die Fundhäufigkeit in eben dieser Schicht trotz geringerer Mächtigkeit am höchsten ist: 48 Fundstücken aus Komplex 2 stehen neun aus dem liegenden Komplex 3 (orangegeleber Lößlehm) und 42 aus dem Komplex 1 (Humus) gegenüber. Dies ist ein weiteres Argument für die These, daß Funde und Befunde Bestandteil einer ehemals flächig vorhandenen Lößschicht waren, welche durch Verlagerungsprozesse

mit dem Liegenden vermischt wurde. Der Lößlehm des Komplexes 3 steht dagegen nicht mit der Ablagerung der Funde im Zusammenhang.

Ebenfalls für diese Vermutung spricht die Kippung der Artefakte, die in Anlehnung an J. HAHN (1989, 68) mit den vereinfachten Merkmalen waagrecht, schräg oder senkrecht aufgenommen wurde. Trotz der geringen Anzahl der aufgenommenen Stücke ( $N = 28$ ), alle aus dem Komplex 3, soll an dieser Stelle diese zusätzliche Information genutzt werden (Abb. 31).

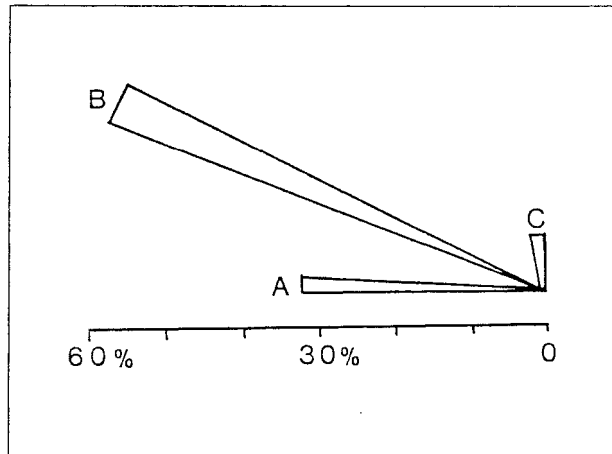


Abb. 31: Kippung der Artefakte aus den Komplexen 2 und 3 der Grabung 1991. A=waagrecht, B=schräg, C=senkrecht. Die Länge der Balken gibt die jeweilige prozentuale Häufigkeit an ( $N=28$ ).

Es zeigt sich ein deutliches Überwiegen der schräg eingebetteten Funde (60 %), gefolgt von waagrecht ausgerichteten Stücken (30 %). Senkrecht eingeregelt Stücke sind selten (10 %). Diese Verteilung spricht für eine einheitliche Ursache der Fundeinbettung. Aufgrund der wenigen senkrechten Funde ist mit einer fließenden Verlagerung und nicht mit einer Hebung oder Senkung durch Frost zu rechnen. Einen weiteren Hinweis auf das Vorliegen von verlagerten Artefakten liefern die z.T. bestoßenen Kanten der Hornsteinartefakte. Daß der größte Teil der fundführenden Schichten bereits in dem Pflughorizont aufgegangen ist, beweist die höchste Funddichte im Humus während der Grabungen und die Tatsache, daß die Anzahl der Oberflächenfunde die der Grabungen bei weitem übertrifft. Das hohe Fundaufkommen im Humus - Komplex 1 - könnte zusätzlich aus einer Reduktion von Schichten resultieren, die ehemals dem Löß des Komplexes 2 auflagen. In diesem Fall müßten sich jüngere Funde im Humus akkumulieren.

Abschließend läßt sich festhalten, daß die Funde im Löß - Komplex 2 - und im liegenden Lößlehm - Komplex 3 - mit hoher Wahrscheinlichkeit aus dem Löß des Komplexes 2 stammen. Hierfür sprechen folgende Indizien:

1. Im Löß ist die relative Funddichte am höchsten.
2. Eine hohe Funddichte im liegenden Komplex 3 ist immer mit deutlichen Anzeichen von Vermischungen mit Komplex 2 verbunden.
3. Im Bereich der Hangkuppe befindet sich eine ca. 40 cm mächtige, hangabwärts ausstreichende Lößschicht, die, wie Artefaktfunde belegen, ebenfalls fundführend ist.

*Die Steinartefakte aus den fundführenden Schichten: Rohmaterialeinheiten und Werkzeugtypen der Komplexe 1, 2 und 3*

Das Fundmaterial der Grabung Köln beinhaltet die Materialgruppen Silex, Keramik, Knochen und Sonstiges (Plastik, Glas etc.). Keramik, Knochen und sonstige Funde (Glas etc.) stammen ausschließlich aus dem Humus. Die Knochen können aufgrund der Entkalkung der Fundschichten ebenso als rezent eingestuft werden wie die Fundstücke aus Glas. Bei den wenigen Keramikscherben handelt es sich überwiegend um neuzeitliche, glasierte Scherben. Zwei Scherben sind von prähistorischer Machart, ihr Fundort ist im Verteilungsplan (Abb. 32) eingetragen. Bei der Darstellung der horizontalen Verteilung innerhalb des Grabungsareals wurde - der Hypothese einer verlagerten bzw. im Komplex 3 aufgearbeiteten Fundschicht folgend - auf eine stratigraphische Differenzierung zwischen den Komplexen 2 und 3 verzichtet. Lediglich die Funde aus dem Humus wurden getrennt kartiert. Die Kreissymbole beziehen sich auf die Anzahl aller Silexfunde pro Viertelquadratmeter, neben den Kreissymbolen ist die Anzahl der Werkzeuge angegeben. Um möglichst proportionale Abstände zu erreichen, wurde die Einteilung Artefakte pro Viertel in Größenklassen analog zu H. J. KIND (1985) vorgenommen. Die Maxima werden als Zahl innerhalb des betreffenden Kreissymbols angegeben. Von der Grundmenge ausgeschlossen wurden die Funde der Grabung H. J. Werner und der Sondage 1, da sie nicht nach Schichten getrennt wurden. Ausgehend von der Vermutung, daß ein Großteil von ihnen aus den Komplexen 2 und 3 stammt, wurden sie zusammen mit diesen in Form von Zahlenangaben kartiert. Die Steinartefakte lassen sich nach ihrer stratigraphischen Herkunft in zwei Gruppen teilen:

**a. Funde aus Komplex 1**

Insgesamt 607 Silices, von denen 51 Quarzit- und Hornsteintrümmer, 356 unmodifizierte Artefakte und sechs Werkzeuge sind, stammen aus dem Humus. Der Verteilungsplan aller Stücke (Abb. 32) zeigt einen 4 m breiten Streifen erhöhter Funddichte, der mit dem Maximum von 36 Stücken in Quadrat H/100 beginnt und nach Süden hin, hangaufwärts, stark ausdünn. Auch in nördlicher Richtung, also hangabwärts, ist eine Abnahme der Fundhäufigkeit zu beobachten. Die Funde bilden in ihrer horizontalen Verteilung die Hauptfundkonzentration H.-J. Werners ab. Wichtig ist neben Lage der Grabungsfläche im Zentrum der Konzentration ihr Ausstreichen in Richtung Hangfuß, was eine Akkumulation von Funden an dieser Stelle trotz der Geländeneigung eher unwahrscheinlich macht. Unter den aus dem Humus vertretenen Rohmaterialeinheiten (Abb. 33) quSSSt-1, JHst1, JHst-2, JHst-6, JHst-7, JHst-8, PIHst-1, ARad und Sonstige finden sich als Werkzeugenden: einfacher Kratzer, Mehrschlag stichel, Stichel an Retusche, Stichel an Bruch, Kielstichel und ein ausgesplittertes Stück (Liste 5).

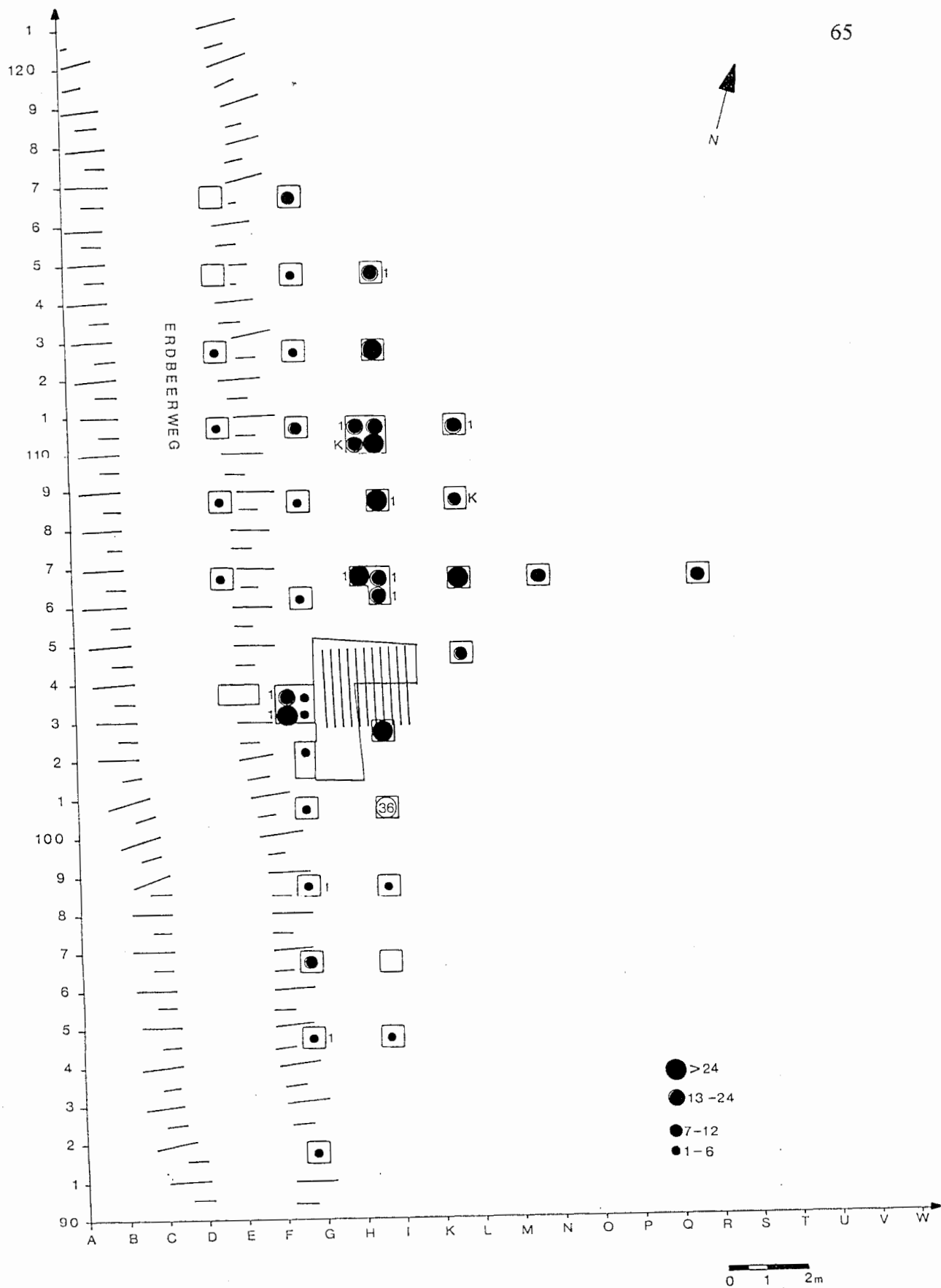


Abb. 32: Verteilungsplan der Silices der Grabung 1991 aus Komplex 1 (Humus), Maßstab 1:100. Die Zahlen geben die Anzahl der Werkzeuge an, K steht für prähistorische Keramik.



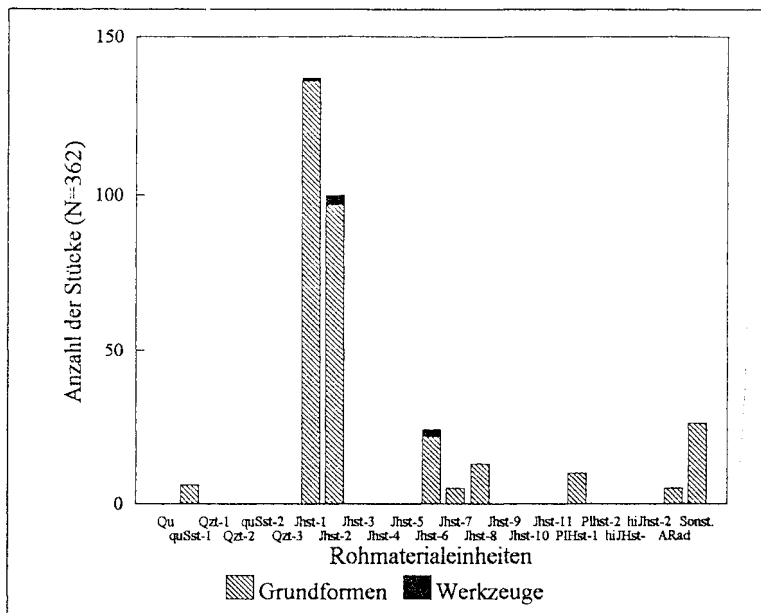


Abb. 33: Absolute Häufigkeiten aller an dem Fundplatz unterschiedenen Rohmaterialeinheiten in dem Inventar aus der Grabung 1991, Komplex 1 (Humus), unterschieden nach Grundformen und Werkzeugen.

#### b. Funde aus den Komplexen 2 und 3

Funde aus den Komplexen 2 und 3 werden hier aufgrund der Vermischung der beiden Schichten zusammengefaßt. Es liegen insgesamt 112 Silices vor, unter denen sich neben 32 Trümmern 71 unmodifizierte Artefakte und sieben Werkzeuge befinden.

Die Verteilung der Silices in den Komplexen 2 und 3 spiegelt zunächst die Grabungstiefen wider (Abb. 34). Der Verteilungsplan zeigt in erster Linie solche Quadrate, die während der Grabung 1991 bis auf den tertiären Ton gegraben wurden: H/106, F/103, D/103, E/103 und H/110.

Dennoch lassen sich zwei Tatsachen aus ihm ablesen: zum einen konzentrieren sich die Funde in Quadrat F103, wo sich die Lößschicht des Komplexes 2 in Resten nachweisen ließ. Zum anderen befindet sich eine zweite Anhäufung von Funden in Quadrat H 106, von wo Befunde vorliegen. Dasselbe gilt für die Funde der Grabung H.-J. Werner. Sie stammen zwar zu einem unbekanntem Teil aus dem Humus, aber die große Menge an Holz- und Knochenkohle legt den Schluß nahe, daß auch sie mit den Resten einer Feuerstelle vergesellschaftet waren. Betrachtet man die Verteilung der Werkzeuge, so läßt sich ein Kernbereich skizzieren, der die Komponenten hohe Funddichte, Holz- und Knochenkohlen und Sedimentreste des Komplexes 2 beinhaltet. Folgende Rohmaterialeinheiten sind belegt (Abb. 35): quSst-1, quSst-2, Qzt-3, JHst-1, JHst-2, JHst-6, JHst-7, JHst-9, JHst-11, PIHst-2, JHst-hirot, JHst-higr sowie Sonstige. Die sieben Werkzeuge umfassen die Werkzeugklassen einfacher Kratzer, Mehrschlagstichel, Stichel an Retusche, Stichel an Bruch sowie Kielstichel, rückenretuschierte und ausgesplitterte Stücke.

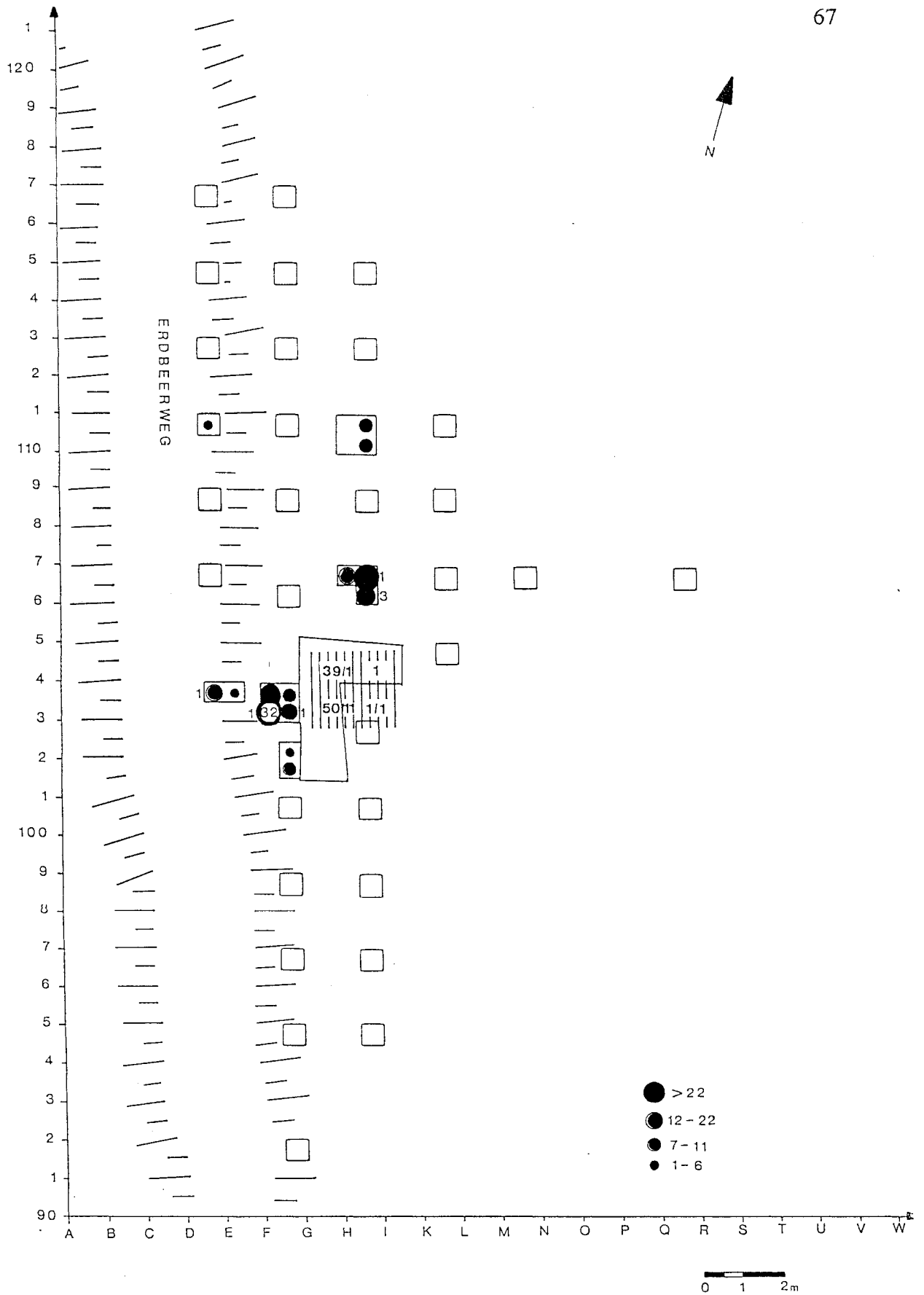


Abb. 34: Verteilungsplan der Silices der Grabung 1991 aus den Komplexen 2 (Löb) und 3 (Löblehm), Maßstab 1:100.

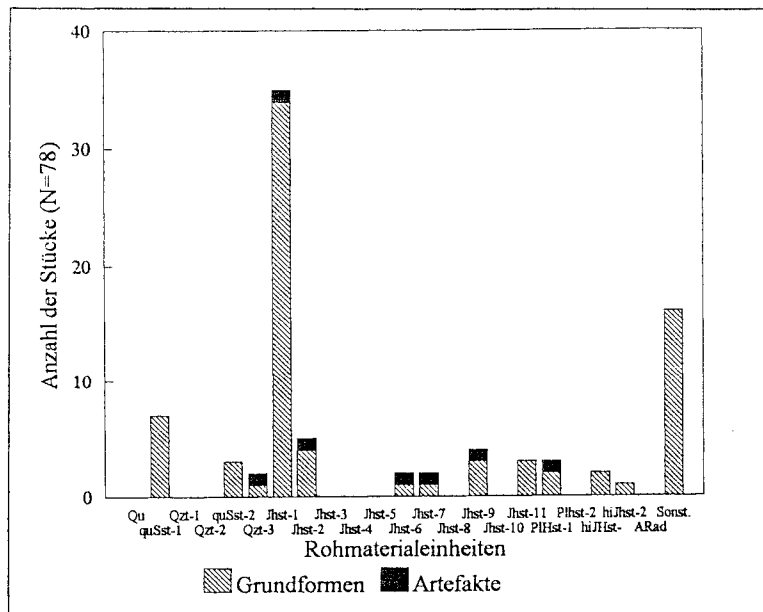


Abb. 35: Absolute Häufigkeiten aller an dem Fundplatz unterschiedenen Rohmaterialeinheiten in dem Inventar aus der Grabung 1991, Komplex 2 (Löb) und Komplex 3 (Löblehm), unterschieden nach Grundformen und Werkzeugen.

### 2.2.3.3. Verbrannte organische Materialien: Knochen- und Holzkohlen

An verbranntem organischem Material liegt Knochen und Holz vor. Die verbrannten Holz- und Knochenreste sind mit Stücken kleiner 2 cm kleinstückig. Bei den Knochen handelt es sich um Knochenkohle, also nicht um angebrannte, sondern gänzlich verbrannte Knochen, deren Überreste keine Artenbestimmung zulassen. Folgendes Knochen- und Holzkohlenmaterial liegt zur Bearbeitung vor (Tab. 16):

1. Material aus der Grabung H.-J. Werner 1987, über das zwar metergenaue Angaben zur horizontalen Lage vorliegen, detaillierte stratigraphische Anhaltspunkte jedoch fehlen.
2. Material aus der Sondage I, in deren Verlauf ohne Unterscheidung der Schichten und Viertelquadrate die Funde geborgen wurden, deren horizontale Lage jedoch bekannt ist.
3. Stratifiziertes Material aus Sondage III, das Aussagen zur horizontalen und stratigraphischen Herkunft zuläßt.

Da H.-J. Werner im Verlauf seiner Notbergung Knochen- und Holzkohlen zusammen in einer Konzentration vorfand, und auch während der Grabung 1991 zusätzlich zu den Knochenkohlen zwei Holzkohlenstücke in einem verlagerten Befund geborgen werden konnten, wird davon ausgegangen, daß alle verbrannten organischen Materialien auf ein Besiedlungsereignis zurückzuführen sind. Unterstützt wird diese Annahme durch den identischen Kalzinierungs- und Erhaltungsgrad der Knochenkohle. Aus diesem Grund werden die verbrannten Materialien sowohl der Grabung 1991 als auch der Notbergung H. J. Werners 1987 zusammen behandelt.

Es ergeben sich folgende Häufigkeiten (Tab. 14):

	Knochenkohle in g	Holzkohle in g	Gesamtge- wicht in g	Prozent
unstratifiziert:				
Grabung 1991 Sondage 1	14	0	332	46
Notbergung 1987	230	88		
stratifiziert:				
Grabung 1991 Sondage 2 u. 3	384	2	386	54
Gesamtgewicht in g	628	90	718	100
Prozent	87,5	12,5	100	

Tab. 14: Gewicht und prozentuale Häufigkeit von Holz- und Knochenkohle aus den verschiedenen archäologischen Aktivitäten .

Das Gesamtgewicht beträgt 718 g: 628 g (87,5%) entfallen auf Knochenkohle, 90 g (12,5%) auf Holzkohle. Holzkohlen stammen fast ausschließlich aus der Grabung H.-J. Werners, was möglicherweise trotz der vermuteten Verlagerungen einen horizontalstratigraphischen Grund hat. Vielleicht waren ursprünglich mehrere Feuerstellen vorhanden, die mit unterschiedlichen Brennmaterialien befeuert wurden

#### *Stratigraphische Position und horizontale Verteilung der Knochen- und Holzkohlen*

Über die Hälfte des Materials (54 %) stammt aus stratifizierten Zusammenhängen (Tab. 15).

Anzahl der Viertel	Schicht	Knochen- kohle in g	Holzkohle in g	Gesamtge- wicht in g	Prozent
46	Komplex 1 (Humus)	128	-	128	33
4	Komplex 2 (Löß)	37	2	37	10
14	Komplex 3 (Lößlehm)	219	-	221	57
	Gesamtgewicht in g	384	2	386	100
	Prozent	99	1	100	

Tab. 15: Gewicht und prozentuale Häufigkeiten von Holz- und Knochenkohle in den fundführenden Schichten.

Bei der Betrachtung der Anteile von Holz- und Knochenkohlen pro Schichtkomplex sind es die unterschiedlichen Grabungsflächen, die die Verteilung verzerren. Lediglich in 14 Viertel wurde

Komplex 3 gegraben, und der Komplex 2 konnte nur in vier Vierteln nachgewiesen werden (Abb. 19). Trotz der geringeren Grabungsfläche stammt die größte Menge, 221 g oder 57 %, aus dem Komplex 3, und nicht aus dem Humus. Der Grund hierfür sind die mit Knochenkohlen durchsetzten, angeziegelten Lößlinsen, die in den Komplex 3 verlagert wurden. Die Tatsache, daß sich in der Humusschicht keine Holzkohlen erhalten konnten, läßt den Schluß zu, daß auch die von H.-J. Werner geborgenen Holzkohlen aus Komplex 2 oder 3 stammen.

Die Darstellung der Verteilung der Holz- und Knochenkohlen in der Grabungsfläche erfolgt wie die der Silices. Die Kreissymbole geben das Gewicht der Knochenkohle in Gramm an, das Gewicht der Holzkohle steht als Zahl rechts daneben. Der Verteilungsplan der Knochen- und Holzkohlen der Humusschicht (Abb. 36) zeigt zwei Konzentrationen: eine in Quadrat H/106, wo zugleich das Maximum zu finden ist, und eine zweite 4 m hangabwärts bei H/110. Dazwischen liegt ein weiteres fundreiches Viertelquadrat, so daß sich ein Streifen erhöhter Funddichte ergibt. Die Verteilung der übrigen Knochenkohlen, deren Gewicht pro Viertelquadrat unter 5 g liegt, zeigt ein allmähliches Ausstreichen der Fundmengen in Richtung der Grabungsgrenzen.

Auch wenn die Kartierung der horizontalen Verteilung für die Komplexe 2 und 3 von den unterschiedlichen Grabungstiefen beeinträchtigt wird, läßt sich zweierlei erkennen:

1. die Herkunft der im Humus streifenförmig verbreiteten Holz- und Knochenkohlen und das Ausmaß des Auseinanderziehens der Fundkonzentration im Humus durch die Pflugtätigkeit;
2. die Korrelation zwischen hoher Konzentration von Knochenkohlen und Befunden.

Im Verlauf der Grabung erwies sich das Quadrat H/106 mit 82 g Knochenkohle als das fundreichste, was sicher mit den hier angeschnittenen Befunden zusammenhängt, und nur hier konnten geringe Mengen an Holzkohle geborgen werden. Auch im Humus lag hier die größte Konzentration, gefolgt von H/110. Aus der Tatsache, daß in H/110 keinerlei Befunde vorliegen und die hier im Humus geborgenen Knochenkohlen wahrscheinlich aus H/106 stammen, läßt sich eine pflugbedingte Verlagerung von Funden im Humus von mindestens 4 m vor allem in hangabwärtiger Richtung ableiten.

Im Bereich der Grabung H.-J. Werners scheint die größte Funddichte zu liegen. Die angegebenen Werte von 157 g Knochenkohle und 88 g Holzkohle beziehen sich jedoch auf einen Quadratmeter und nicht, wie die übrigen, auf einen Viertelquadratmeter. Faßt man die einzelnen Viertel von H/106 zusammen, so beträgt das Gesamtgewicht 210 g. Die Konzentrationen sind also durchaus vergleichbar groß. Es bleibt festzuhalten, daß im Bereich der Grabung H. J. Werners die einzige nennenswerte Konzentration von Holzkohlen vorliegt.

Die höchste Menge an Knochenkohle der Sondage II und III stammt aus Quadrat H/106 a und b, in dem drei der rötlich gefärbten, z.T. angeziegelten Linsen angeschnitten wurden.

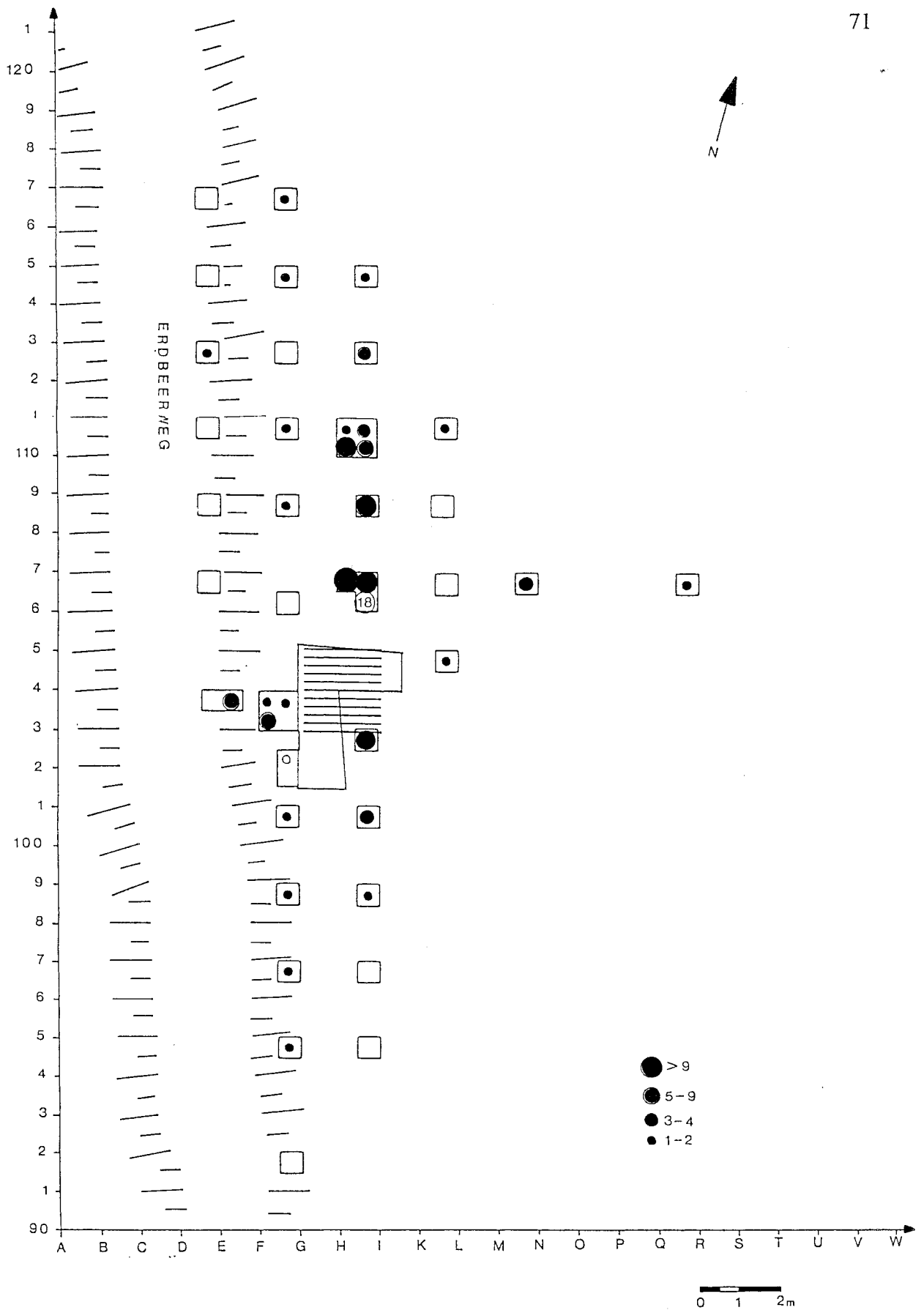


Abb. 36 : Verteilungsplan der Holz- und Knochenkohlen aus Komplex 1 der Grabung 1991, Maßstab 1:100.

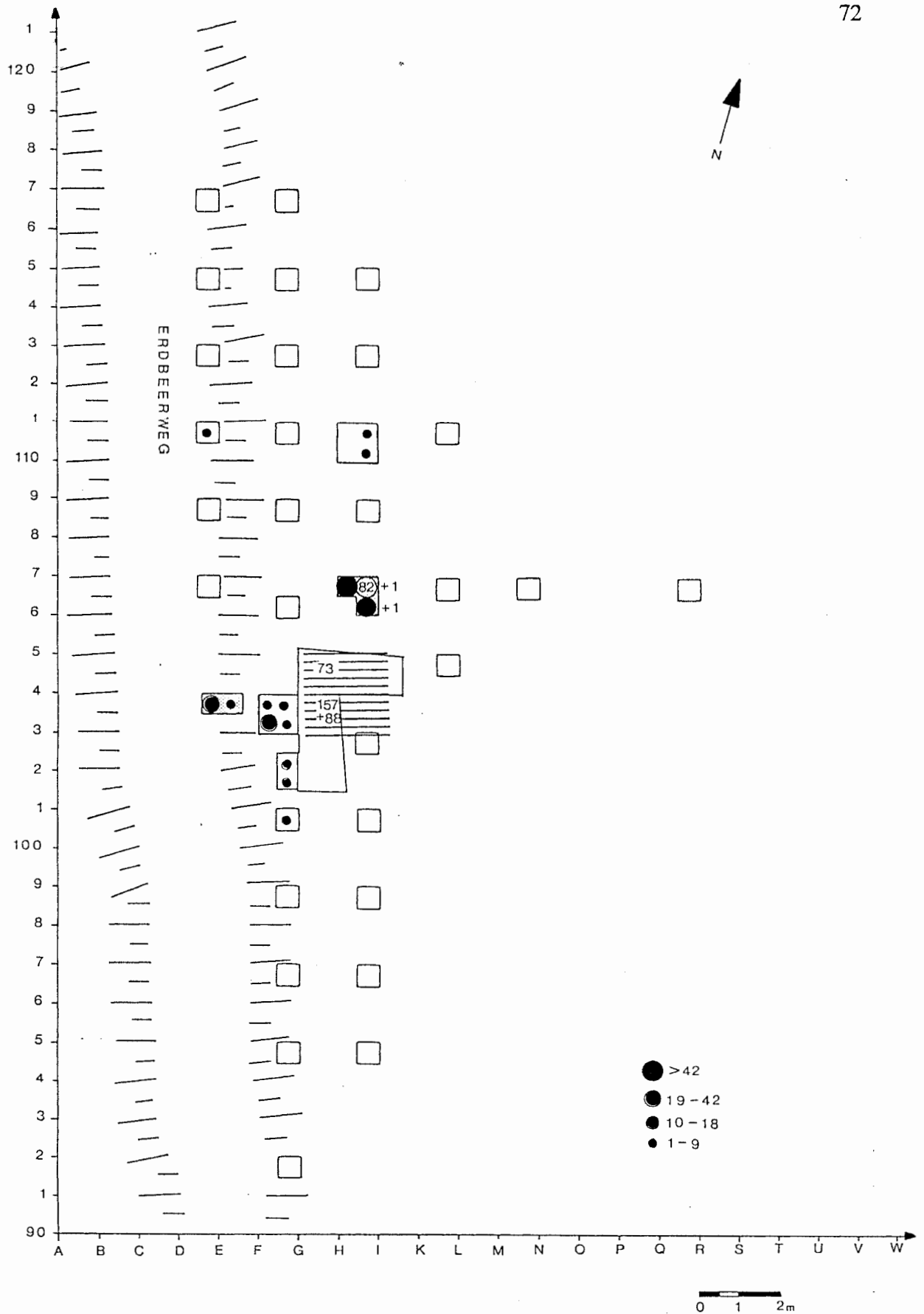


Abb. 37: Verteilungsplan der Holz- und Knochenkohlen aus den Komplexen 2 und 3, Maßstab 1:100.

Das nördliche Profil sowie die Plana H/106 a und b bei einer Grabungstiefe von -50 cm (Abb. 29) und H/106a bei -55 cm (Abb. 30.) zeigen, daß das Vorliegen von vielen Knochen- und Holzkohlen mit diesen Linsen zusammenhängt.

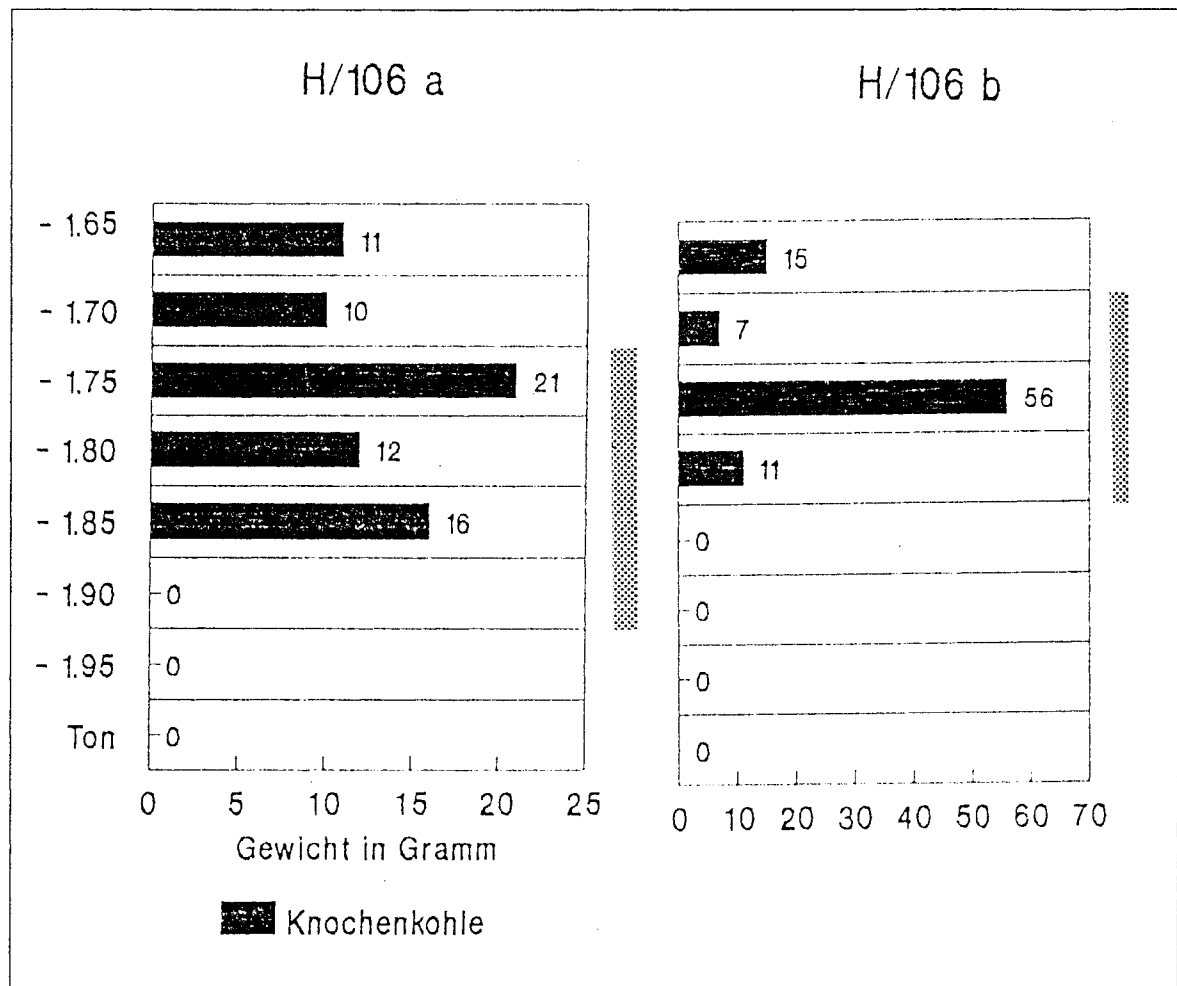


Abb. 38: Gewicht von Knochen- und Holzkohlen in Grabungseinheiten (Viertelquadrat und 5 cm-Abträge). Die schraffierten Balken bezeichnen die Grabungseinheiten, in denen Linsen angezielten Lösses angetroffen werden konnten, links angegeben ist die Grabungstiefe unter dem Nullpunkt.

Die enge Beziehung zwischen Befund und Funddichte zeigt sich auch in der Menge der Knochenkohlen pro Grabungseinheit (Abb. 38). In den Abträgen, die einen Befund berühren, ist sie deutlich höher als in den darüber- und darunterliegenden.

#### *Die Artenbestimmung der Holzkohlen*

Die Holzartenbestimmung wurde in dankenswerter Weise von U. Tegtmeier, Köln durchgeführt. Die Bestimmungsmerkmale richten sich nach den von F. H. SCHWEINGRUBER (1978) erarbeiteten Kriterien. Insgesamt standen 88 g Holzkohlen als Sammelfunde aus dem Quadrat 2 der Notbergung H.-J. Werners zur Verfügung. Der Zusammenhang zwischen Holzkohlen und Artefakten ist durch die



Steinartefakte aus gleichem stratigraphischen Kontext unmittelbar unter der rezenten Humusdecke gegeben. Alle hier geborgenen Werkzeuge (Liste 4) konnten mit der Werkzeugklassenliste für das Aurignacien nach J. HAHN (1977, 51-63) erfaßt werden. Von den Holzkohlen wurde ein aus Stücken größer 4 mm bestehendes Sample von 100 Stücken (= 12, 74 g) holzanatomisch untersucht. Die Struktur der kaum schwärzenden Holzkohlen war infolge der Hitzeeinwirkung stark verändert.

U. Tegtmeier schreibt hierzu (Brief vom 7.6. 1994): "Makroskopisch konnte beobachtet werden, daß die Querbrüche durchweg stark glänzen, was darauf schließen läßt, daß die Holzstrukturen miteinander verschmolzen sind; das erschwert die holzanatomische Bestimmung oder macht sie gar unmöglich. Unter dem Mikroskop [Auflichtmikroskop bei 60 bis 120facher Vergrößerung; Anm. d. Verf.] dann war zu sehen, daß die Holzstrukturen zum größten Teil sehr stark aufgelöst sind. Daher war bei keinem Holzkohlenstück eine Artenbestimmung möglich. Lediglich die Bestimmung Nadelholz einerseits und Laubholz andererseits ließ sich treffen...". Unter den Laubhölzern handelt es sich bei fünf Stücken möglicherweise aufgrund der zerstreut- bis halbringförmig über dem Jahrring angeordneten porenartigen Zellen um *Salix* (Weide) oder *Hippophae* (Sanddorn). Auch W. Schoch, Adliswil/Schweiz, an den U. Tegtmeier Holzkohlen mit der Bitte um seine Meinung geschickt hatte, schließt sich ihrer Meinung an (Brief vom 1. 6. 1994): "Bei den vorliegenden zwei Holzkohlen sind auf der Querbruchfläche einzelne Zellreihen erkennbar, die Form der Zellen ist aber undeutlich, z.T. sind sie regelmäßig klein +- quadratisch, dazwischen liegen aber auch rundlich aufgetriebene, die sich als Gefäße interpretieren lassen könnten"...[Es] war...in beiden Proben möglich, eindeutig mehrere Holztüpfel eines Nadelholzes zu finden, bis zu vier in einer Reihe. Somit kann *Salix* [für die beiden untersuchten Holzkohlen; Anm. d. Verf.] ausgeschlossen werden, es liegt ein Nadelholz vor. [...] So würde ich die Holzkohlen mit Sicherheit als Coniferae = Nadelholz bestimmen, ...". Das abschließende Ergebnis zeigt Tab. 16:

	Bestimmte Holzart	Gewicht in g	Stücke
1.	Nadelholz	11,12	86
2.	Laubholz	0,08	2
	<i>Salix-/Hippophae</i> -artig	0,5	5
3.	unbestimmbar	1,04	7
	gesamt	12,74	100

Tab. 16: Gewicht, Anzahl der Stücke und prozentuale Häufigkeiten der artenbestimmten Holzkohlen.

Insgesamt stimmen die Arten der bestimmbareren Holzkohlen gut mit den geologischen Beobachtungen überein, wonach die Funde in einem Löß gelegen haben. Beides deutet auf eher kalte Klimabedingungen hin. Daß dennoch Laubhölzer vorliegen, bildet keinen Widerspruch zu dieser These (J. HAHN 1977, 159-160).

### *C14-Datierungen an Holzkohlen*

Da sich die Knochenkohle aufgrund ihres niedrigen Collagengehalts nicht für eine C14-Datierung eignen, wurde trotz der eingeschränkten Informationen über die stratigraphische Herkunft das Holzkohlenmaterial der Grabung H.-J. Werner hierfür herangezogen. Der Zusammenhang der Holzkohlen mit den Steinartefakten ist gesichert: das Material stammt aus Quadrat 2 der Grabung H.-J. Werner, die ausschließlich jungpaläolithische Funde erbrachte. In unmittelbarer Umgebung der Holzkohlenkonzentration lagen als einzige Werkzeuge der insgesamt 4 qm großen Fläche vier Kielstichel, ein Vachonsstichel, je ein Stichel an Retusche und an Bruch sowie ein gezähntes Stück. Um Fehlerquellen zu minimieren, wurden die durch die Holzartenbestimmung getrennten Holzarten einzeln datiert, sofern die Menge hierfür ausreichte. Dr. B. Weninger, Köln, der freundlicherweise die Proben datiert hat, schreibt hierzu (Laborprotokoll vom 17.11.1994): "Alle Proben waren mengenmäßig mehr als ausreichend. Alle Proben wurden einer normalen (gründlichen) Säure/Lauge/Säure Behandlung unterworfen, wie immer wurzelfreie Stückchen ausgelesen [...]. Die Stabilität des Nulleffekts (gemessen an Carrara Mamor, verschiedene Proben) war im Meßzeitraum zufriedenstellend ('nahezu ideale Poisson-Statistik') [...]. Da bei kleinen C14-Zählraten die bei jüngeren Proben notwendigen Variationen von Fülldruck, Fülltemperatur und Gasreinheit keine Bedeutung haben, wurden die den Altersberechnungen zugrundegelegten Netto-C14-Zählraten direkt als Differenzwert zum Nulleffekt (d.h. ohne Korrekturen) bestimmt [...]." Die Ergebnisse der C14-Datierungen, die alle im Labor Köln durchgeführt wurden, zeigt Tab. 17:

Probennummer	Ergebnis der Holzartenbestimmung	Menge in g	C14-Datum
KN-4690	unbestimmt $\geq$ 4mm	13,7	37.500+-1450
KN-4691	unbestimmt $<$ 4mm	37,4	37.500+-1250
KN-4692	Nadelholz	11,1	38.600+-1200

Tab.17: Ergebnisse der C14-Datierungen an teilweise artenbestimmten Holzkohlen der Notbergung H. J. Werners 1987.

"Unter der Annahme, daß es sich um gleichalte Proben handelt, kann man den gewichteten Mittelwert aller drei Daten mit 37.922+-743 bestimmen, gerundet **38.000+-750**" (Schreiben Dr. B. Weninger vom 17.11.1994).

Die Homogenität der Daten läßt vermuten, daß die Holzkohlen und damit die Funde aus der Grabungsfläche H.-J. Werners in situ gelegen haben. Auch die Konzentration von verbrannten Stücken in der unmittelbaren Umgebung der Holzkohlenkonzentration scheint dies zu bestätigen. Damit ist nicht auszuschließen, daß auch die von ihm in die Planumszeichnung eingetragenen Befunde - die engumgrenzte, rundliche Konzentration von Holzkohlen in Quadrat 2 und die nahezu halbkreisförmig angeordneten Gerölle in den Quadraten 2a und 3 - in ihrer ursprünglichen Lage angetroffen wurden. Dennoch ist eine Zugehörigkeit der unbearbeiteten Gerölle zu den Artefakten nicht gesichert. Im Verlauf der Grabung konnten lediglich im Pflughorizont regellos wenige Gerölle beobachtet werden,

deren Zusammenhang mit den Artefakten nicht belegt ist. Sämtliche Schichten der Grabung 1991 erwiesen sich als vermischt.

### *Knochenkohle*

Die Knochenkohlen mit einem Gesamtgewicht von 384 g lassen sich anhand ihrer Farbe in drei Gruppen unterteilen (Tab. 18): grau, weiß und nicht bestimmbar. Insgesamt 57,2 % der Knochenkohlen sind zu klein, um sie einer der Farbstufen zuordnen zu können, 2,8 % sind von grauer und 40 % von weißer Farbe.

Farbe	Gewicht in g	Prozent
grau	15	2.3 (6.7 %)
weiß	210	29.2 (93.3 %)
nicht bestimmbar	493	68.5
gesamt	718	100

Tab. 18: Gewicht und prozentuale Anteile der unterschiedenen Farben von Knochenkohle (rechts in Klammern: grau und weiß = 100%).

Wie Untersuchungen von G. PERINET (1969) an den verbrannten Knochen der Grotte du Lazaret zeigen, kalzinieren Knochen ab einer Temperatur über 750°C und erhalten eine weißliche Farbe. Bei experimentellen Feuerstellen (J. HAHN 1989, 65) mit Knochenmaterial kalzinierte die Hälfte der Knochen nach zweistündigem Brennen. Ein Viertel der Knochen war schwarz gebrannt, ein Viertel blieb unverbrannt. Das zum Anzünden verwendete Holz (Verhältnis Holz:Knochen 1:2) verbrannte aufgrund des auslaufenden Fettes fast vollständig. Im Zentrum der Feuerstelle verblieb lediglich Knochen- und Holzasche. Die erhaltenen Knochenkohlen konzentrierten sich in der Peripherie der Feuerstelle.

Anhand der farblich bestimmbaren Knochenkohlen, unter denen kalzinierte weiße überwiegen, schwarz gebrannte dagegen völlig fehlen, läßt sich für die Feuerstelle auf dem Keilberg eine hohe Temperatur und eine Brenndauer von mehreren Stunden folgern.

#### **2.2.3.4. Zusammenfassung der Grabungsergebnisse**

Während einer kalten Klimaphase, in der Löß angeweht wurde, brannte am Nordhang des Keilberges, knapp unterhalb der Kuppe, mindestens ein Feuer, das mit einer hohen Temperatur über mehrere Stunden, möglicherweise auch mehrfach brannte (Abb. 39). Neben Knochen wurde auch Holz verwendet. In welchem Verhältnis beide Brennstoffe zueinander standen, läßt sich durch die geringere Erhaltungschance der Holzkohle nicht mit Sicherheit sagen. Tendenziell überwiegt jedoch kalzinierte Knochenkohle, so daß Holz möglicherweise lediglich zum Anzünden der Knochen gedient hat. Eine

Zuweisung zu einer bestimmten Funktion - ob Wärmefeuer oder Nahrungsmittelzubereitung - läßt sich für den Keilberg aufgrund der fragmentarischen Erhaltung der Befunde und der fehlenden Faunenerhaltung nicht vornehmen. Durch die hohe Temperatur des Feuers wurde das darunterliegende Sediment verbrannt und gehärtet. Das Alter der Feuerstelle läßt sich mit 38.000+/-750 BP (gemittelt Datum aus drei Datierungen) angeben. Die Funde aus der Grabung H.-J. Werner aus dem Jahr 1987 belegen, daß mit dieser Feuerstelle Artefakte des Aurignacien assoziiert waren. Nachdem die Menschen den Platz verlassen hatten, wurde die Feuerstelle nach einer unbekanntem Zeitspanne von Löß bedeckt. Durch spätere Verlagerungsprozesse - Solifluktion, Erosion - gerieten die am Ort zurückgelassenen Artefakte und die mit den Resten des Brennmaterials durchsetzten, festeren Bestandteile der Feuerstelle in Bewegung und an ihre heutige stratigraphische Position. Es konnte jedoch gezeigt werden, daß alle Funde ursprünglich in die würmzeitliche Lößschicht des Komplexes 2 eingelagert waren. Die horizontale Verteilung der Funde und Befunde der Grabung 1991 gibt vor allem das Ausmaß der Verlagerungen wieder (Abb. 39). Daß diese entweder nicht besonders stark ausgeprägt war oder aber zusammenhängende Schichtpakete bewegte, belegen die Verteilungspläne der fundführenden Schichtkomplexe 2 und 3. Es ließen sich zwei Bereiche höherer Funddichte beobachten, die jeweils mit dem Vorliegen von Linsen angezielten Lösses verbunden waren. Durch die hohe Menge an Holz- und Knochenkohlen und die Homogenität der C14-Daten ist es nicht ausgeschlossen, daß die Funde und Befunde in der Grabungsfläche der Notbergung H.-J. Werner in situ lagen. Träfe diese Vermutung zu, dann würden sie die Stelle angeben, an dem der Siedlungsplatz ursprünglich gelegen hat. Bestätigung findet diese Hypothese durch die Verteilung der Funde im Humus, die eine Fundkonzentration an dieser Stelle belegen, welche in der übrigen untersuchten Fläche ausstreicht. Es ist davon auszugehen, daß sich die weiter hangabwärts zusammen mit einer Artefaktkonzentration angetroffene angezielte Lößlinse vor ihrer Verlagerung in der Umgebung der Notbergung von H.-J. Werner befunden hat.

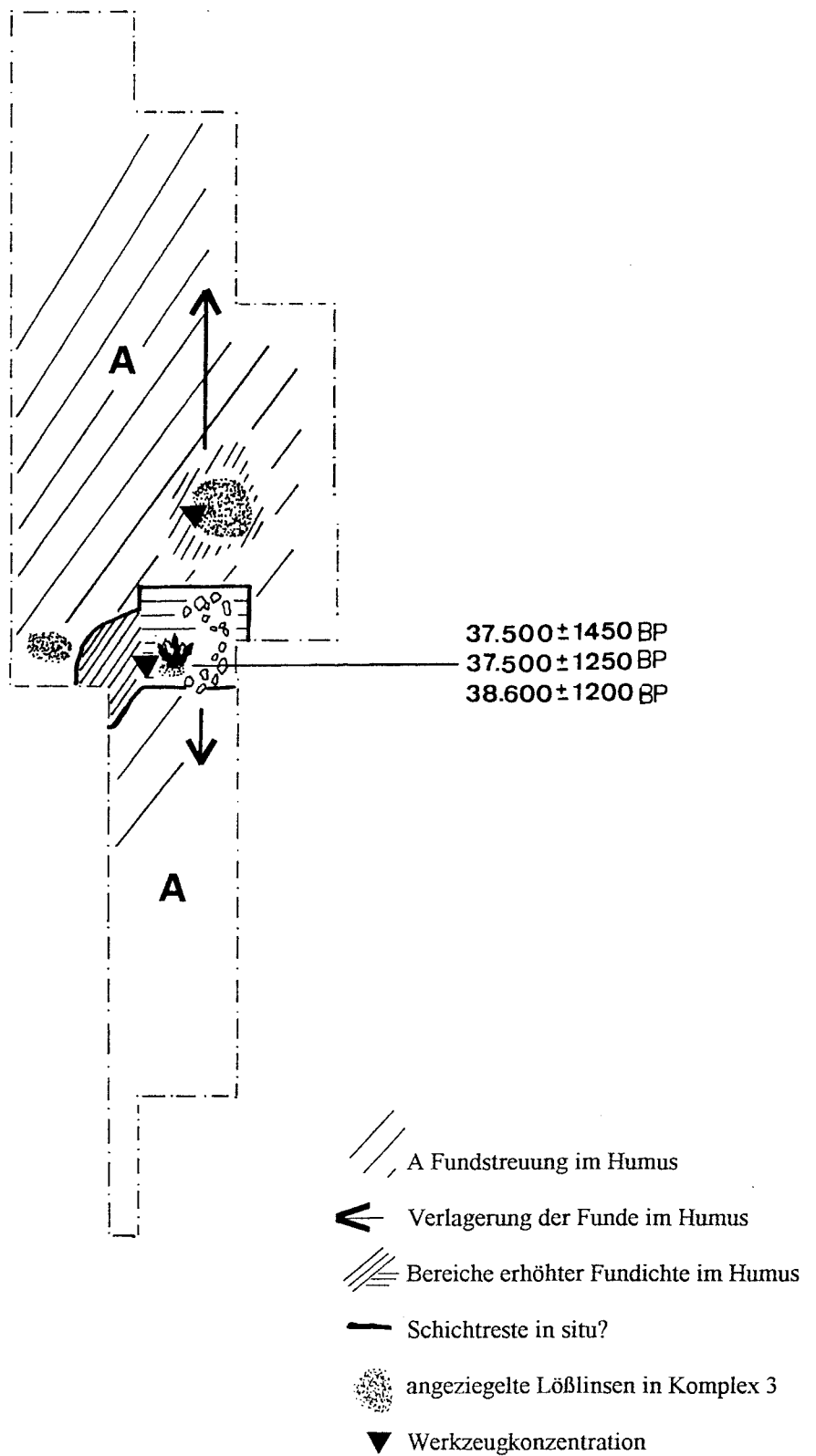


Abb. 38: Zusammenfassende Darstellung der Grabungsergebnisse in der zusammenhängend untersuchten Fläche.

### 3. Inventarbildung: Untersuchungen zur Zusammengehörigkeit von Rohmaterialeinheiten

In den vorangegangenen Kapiteln wurden insgesamt 5 Inventare vorgestellt, die das Ergebnis unterschiedlicher archäologischer Aktivitäten sind (Tab. 18).

Archäologische Aktivität	Fundgruppe	
	1	2
Sammlung H.-J. Werner	Oberflächenfunde	Notbergung 1987
Sammlung F. Herrmann	Oberflächenfunde	
Grabung 1991		Funde aus Komplex 1, Funde aus Komplex 2 und 3

Tab. 19: Übersicht über die aus den verschiedenen archäologischen Aktivitäten resultierenden Inventare

Daß eine Einheitlichkeit dieser Inventare nicht von vornherein vorausgesetzt werden kann und sie daher getrennt aufgenommen wurden, hat mehrere Gründe. Zunächst ist die von F. Herrmann begangene Fläche größer als diejenige, die H.-J. Werner untersucht hat. Da für die Sammlung F. Herrmann Informationen über das Vorliegen von Fundkonzentrationen fehlen, sind zwei Möglichkeiten denkbar:

1. Im Gegensatz zu den Beobachtungen von H.-J. Werner, der eine Fundkonzentration beschreibt, enthält die Sammlung F. Herrmann weitere, z.T. heute wegen der Bebauung nicht mehr zugängliche Fundkonzentrationen, deren Datierung von dem Material H.-J. Werners abweicht.
2. Die Verteilung der Funde in den von F. Herrmann und H.-J. Werner begangenen Flächen stimmt überein, d.h. auch die Funde von F. Herrmann stammen im wesentlichen aus der einen Fundkonzentration, die H.-J. Werner beobachten konnte.

Daneben deuten von dem jungpaläolithischen Werkzeugklassenspektrum abweichende Typen - die Pseudo-Levalloisspitze und die Pfeilspitze in der Sammlung H.-J. Werner - auf Vermischungen hin, die es durch den Vergleich von Rohmaterialeinheiten und der darin enthaltenen Typen einzugrenzen gilt. Nicht zuletzt ist die Zugehörigkeit der Grabungsfunde, die den einzigen Hinweis für die stratigraphische Position der Funde liefern, zu den Oberflächenfunden zu belegen. Aufgrund der geringen Anzahl der Grabungsfunde soll zunächst anhand der Oberflächenfunde versucht werden, die Zusammenhänge zwischen Typen und Rohmaterialeinheit zu klären.

### 3.1. Fundgruppe 1: Oberflächenfunde der Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner

#### 3.1.1. Die Beobachtungsqualität bei den Oberflächenaufsammlungen: ein Repräsentativitäts-Test

Das Aufsammeln von Oberflächenfunden stellt eine Auswahl dar, bei der neben der Farbe vor allem die Größe der Stücke ihre Auffindungschancen beeinflusst. Bei einer Beurteilung der Beobachtungsqualität helfen die Grabungsfunde, die durch das Sieben der Sedimente alle Stücke über 2 mm Größe dokumentieren. Ein nach Grundformen aufgeschlüsselter Vergleich der Humusfunde der Grabung Köln 1991 mit den Oberflächensammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner für die Rohmaterialeinheit JHst-1 (Abb. 39) zeigt, daß alle größeren Grundformen einschließlich der Lamellen und Stichellamellen in beiden Aufsammlungen gut vertreten sind. Bei den Absplissen wird die hohe Qualität der Aufsammlung von H.-J. Werner deutlich, die zumindest für den anhand der Farbe gut erkennbaren, JHst-1 Grabungsniveau erreicht. Die nur in der Sammlung H.-J. Werner vorliegenden Trümmer weisen sein Oberflächeninventar als besonders repräsentativ aus, da hier keine Auswahl der geborgenen Stücke vorgenommen wurde.

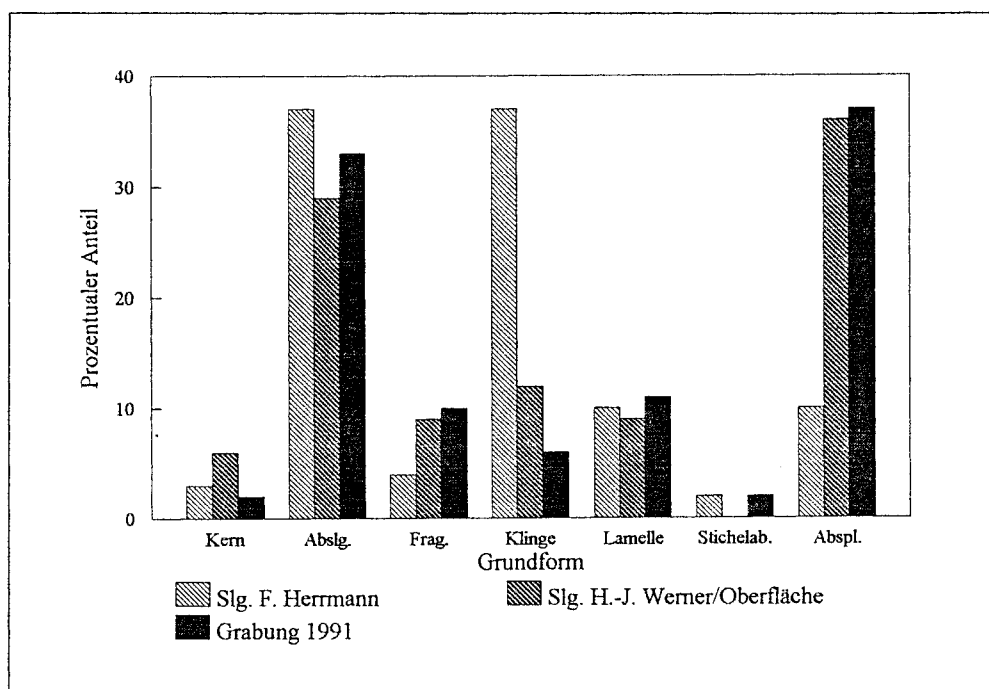


Abb. 39: Prozentuale Anteile der Grundformen Klinge, Abschlag, Abspliß und Lamelle in der Rohmaterialeinheit JHst-1 aus den Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner sowie der Humusschicht der Grabung 1991.

### 3.1.2. An- und Abwesenheit von Rohmaterialeinheiten

Einen ersten Hinweis darauf, daß die Funde beider Sammlungen aus demselben Flächenabschnitt abgesammelt wurden, geben die jeweiligen prozentualen Anteile der Rohmaterialeinheiten in den Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner. Beide Kurven in Abb. 40 verlaufen nahezu parallel und zeigen eine hohe Übereinstimmung für Rohmaterialeinheiten mit einem Anteil von über 5 %. Lediglich für seltene Einheiten unter 5 % ergeben sich Differenzen, da die Einheiten quSst-1, Qzt-3 sowie die Jurahornsteine JHst-9 und JHst-3 bis JHst-6 im Gegensatz zu der Sammlung H.-J. Werner bei F. Herrmann fehlen. Sie wurden entweder von ihm übersehen - dies ist vor allem für die dunklen, schlecht erkennbaren quSst-1 und Qzt-3 zu vermuten -, oder es handelt sich um Fundkonzentrationen, die entweder in von ihm nicht begangenen Bereichen der Flur 3630 liegen oder erst in neuerer Zeit angepflügt wurden.

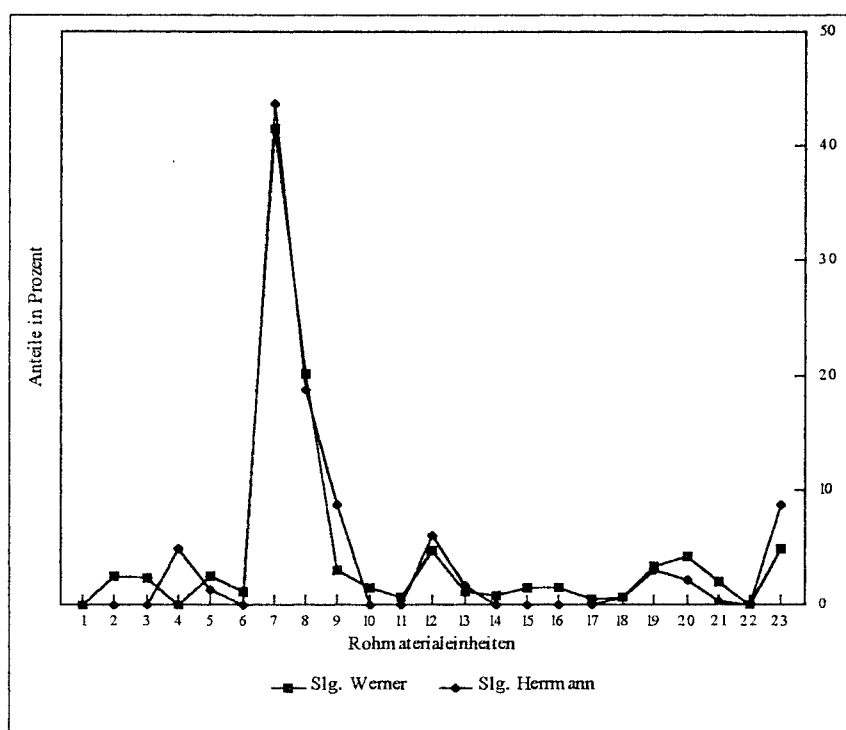


Abb. 40: Vergleich von prozentualen Häufigkeiten der an dem Fundplatz vorkommenden Rohmaterialeinheiten, getrennt nach den Oberflächenfunden der Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner.

Anhaltspunkte dafür, daß die Funde nicht willkürlich über die begangene Fläche streuen, geben die Verteilungspläne der Grabung Köln 1991, die eine deutliche Konzentration der Funde erkennen ließen. Diese Fundkonzentration spiegelt sich in der Übereinstimmung der Rohmaterialeinheiten beider Sammlungen wider. Mit dieser Hypothese können die nahezu identischen prozentualen Anteile der Rohmaterialeinheiten am besten erklärt werden, die weniger auf einen Zufall, sondern vielmehr auf eine gemeinsame Ursache deuten. Demnach stammen die Funde der Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner aus einer Fundkonzentration, die nach und nach durch die landwirtschaftliche Nutzung zerstört und an die Oberfläche gepflügt wurde.



### 3.1.3. Seriation von Werkzeugtypen in Rohmaterialeinheiten

Zwar zeigen die Anteile der Rohmaterialeinheiten der beiden Sammlungen eine hohe Übereinstimmung, doch stimmen auch die in den Rohmaterialeinheiten der beiden Sammlungen vertretenen Typen überein? Und - wenn ja - lassen sich Inventare bilden, die innerhalb ihres Typenspektrums keine Widersprüche zeigen? Hierzu wurde eine Presence-Absence-Analyse durchgeführt, die durch Seriation die Kombination von Merkmalen in Analyseeinheiten - hier (ungewichtete) Werkzeugklassen und Rohmaterialeinheiten der beiden Oberflächensammlungen - in einer Kreuztabelle optimal anordnet (Abb. 41: linker Teil der Tabelle), dabei jedoch auf quantitative Informationen verzichtet<sup>1</sup>. Dabei wurden die Rohmaterialeinheiten der Sammlung F. Herrmann mit einem "H" (z.B. "HJHst-1"), die der Sammlung H.-J. Werner mit einem "W" (z.B. "WJHst-1") kenntlich gemacht. Neben den Werkzeugklassen wurden die Merkmale Abschlag, Klinge und Lamelle als Stellvertreter verschiedener Grundformen mit in die Seriation aufgenommen. Werkzeugklassen, die nur einmal belegt sind und daher nicht in der Seriation erscheinen, werden getrennt aufgeführt (Abb. 41: rechter Teil der Tabelle). Die Seriation sortiert die Rohmaterialeinheiten in vier Gruppen (Abb. 41), bei deren Interpretation den Leitformen große Bedeutung zukommt. Dies erscheint gerechtfertigt, da das Typenspektrum mit wenigen Ausnahmen in das Jungpaläolithikum eingeordnet werden kann, einem Zeitabschnitt, in dem eine hohe Standardisierung von Werkzeugen vorliegt. Aus diesem Grunde ist eine Gleichsetzung von Technokomplex und einzelnen Leitformen möglich. Die Festlegung der in diesem Zusammenhang definierenden Leitformen erfolgt nach dem in Tab. 20 wiedergegebenen Schlüssel. Aufgrund der fehlenden Knochenerhaltung konnten ausschließlich Steinartefakte berücksichtigt werden. Folgende Leitformen wurden unterschieden:

Mittelpaläolithikum	Aurignacien	Neolithikum
F.BORDES (1988)	J.HAHN (1977)	J. DRIEHAUS (1960)
- Pseudo-Levalloisspitze - Déjeté -Schaber	- Kielkratzer - Nasenkratzer - Kielstichel - Bogenstichel	-bifazielle Pfeilspitze mit konvexer Basis -Sichel
	zusätzlich dazu P. Y. DEMARS u. P. LAURENT (1989)	
	- Vachons-Stichel - Dufourlamellen	

Tab.20 : Am Fundplatz Keilberg-Kirche vorkommende Leitformen (alle Rohmaterialeinheiten) und ihre Zugehörigkeit den Technokomplexen Mittelpaläolithikum, Aurignacien und Neolithikum.

<sup>1</sup> Hierbei wurde das Programm "The Bonn Seriation and Archaeological Statistics Package", Version 4.1. (THE UNKELBACH VALLEY SOFTWARE WORKS) benutzt.

		Werkzeugklassen der Seriation														in einer Einheit belegte Werkzeugklassen								
	Rohtmaterial-einheiten	Nakr	KKr	rKr	rL	MSt	KSt'	eKr	StaB	rKl	StaR	Lam	Abslg	Kl	Bo	Scha	Bif	LevSp	auSt	Hok	Sp	rrSt	Pisp	
Gruppe 1	WJHst-1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
	HJHst-1		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							x		
	WPHst-2					x																		
	HJHst-3					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
	WJHst-6	x				x	x														x			
	WJHst-3					x	x																	
	HJHst-7					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
	HJHst-2					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
Gruppe 2	WJHst-2		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x										
	WJHst-2					x	x	x	x	x	x	x	x	x										
	WJHst-5					x	x	x	x	x	x	x	x	x										
	WJHst-9								x			x	x	x										
	WJHst-8												x	x										
Gruppe 3	HJHst-2									x		x	x	x										
	WJHst-1									x	x	x	x	x										
	WJHst-4										x	x	x	x										
	HJHst-6											x	x	x										
	HJHst-hir											x	x	x										
	WquSst-1											x	x	x										
Gruppe 4	WJHst-7											x	x	x										
	WQuz-1												x	x										
	WPHst-1												x	x										
	HquSst-2												x	x										
	Wsonst												x	x										
	Hsonst													x										
	HQuz-1													x										
WPHst-1																								

Abb. 41: Seriation von Werkzeugklassen in nach den Sammlungen von F. Herrmann und H.-J. Werner getrennt aufgenommenen, Rohmaterial-einheiten. Die unterschiedlichen Sammlungen sind durch ein H (=F. Herrmann) und W (=H.-J. Werner) kenntlich gemacht. Linker Teil: Seriierte Typen und Rohmaterial-einheiten (grau unterlegt: Gruppenrelevante Abschnitte der Seriation), rechter Teil: Typen, die nur in einer Rohmaterial-einheit vorkommen und deshalb nicht seriiert werden konnten.

Aus zwei Gründen werden im Gegensatz zu J. HAHN (1977, 35) Biface-Geräte nicht als Leitform des Aurignacien angesehen:

1. Aus dem Aurignacien sind nur wenige Inventare mit bifaziellen Stücken bekannt, bei denen es sich zum überwiegenden Teil um Oberflächenfundplätze handelt, deren Einheitlichkeit nicht immer gewährleistet ist.
2. Mit eindeutigen mittelpaläolithischen und neolithischen Artefakten liegen Relikte von Technokomplexen vor, die wie das Aurignacien beidflächig bearbeitete Werkzeuge führen. Nicht in der Seriation enthalten sind die weniger als zwei Merkmale aufweisenden Rohmaterialeinheiten HQuzt-3 und HJHst-higr.

Die Seriation liefert folgende Ergebnisse:

1. Die von der Seriation gebildeten Gruppen zeigen, daß zwischen den Rohmaterialeinheiten der Sammlungen Herrmann (H) und Werner (W) keine Widersprüche vorliegen. Ist eine Rohmaterialeinheit auf zwei Sammlungen verteilt, so enthalten beide Teile ausschließlich Typen desselben Technokomplexes. Die Möglichkeit, daß die Sammlungen unterschiedliche Konzentrationen ein- und derselben Rohmaterialeinheit enthalten, die Werkzeuge verschiedener Technokomplexe aufweisen, kann ausgeschlossen werden. Die zunächst getrennt für die beiden Sammlungen aufgenommen Rohmaterialeinheiten, wie z.B. HJHst1 und WJHst-1, können als Einheit aufgefaßt werden.
2. Bis auf die Einheit Sonstige erfüllen alle Rohmaterialeinheiten die in Kap. 3.3 aufgestellten Bedingungen, um als unvermischt zu gelten.
3. Die Seriation sortiert die Rohmaterialeinheiten der Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner in folgende vier Gruppen:

#### **Gruppe 1: Jungpaläolithikum mit Leitformen des Aurignacien**

Diese mit vielen Werkzeugklassen besetzte Gruppe wird durch das Vorliegen von jungpaläolithischen Typen bestimmt. Neben Kiel- und Nasenkratzern, retuschierten Kratzern und retuschierten Lamellen sind es insbesondere Mehrschlag- und Kielstichel, die zur Bildung dieser Gruppe geführt haben. Gleichzeitig werden Einheiten gleichen Rohmaterials aus beiden Sammlungen, wie z.B. die Einheiten HJHst-1 und WJHst-1, in diese Gruppe sortiert. Für das Aurignacien definierende Werkzeugklassen (J. HAHN 1977, 35) - Kiel- und Nasenkratzer sowie Kielstichel - sind auf diese Gruppe beschränkt. Das gleichzeitige Vorliegen von Kielkratzern und fein retuschierten Lamellen ist ein für das Aurignacien typisches Phänomen. Zusätzlich enthalten die Einheiten WJHst-5 und HJHst-7 je einen Bogenstichel, eine in ihrer Verbreitung auf West- und Mitteleuropa beschränkte Sonderform des Kielstichels (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 54; J. HAHN 1991, 184), bei der die Länge der Stichelbahnen durch eine Stoppkerbe begrenzt wird. Unter den Sticheln an Bruch des WJHst-2 befinden sich 2 Vachonstichel, die nach P. Y. DEMARS (1989, 56-57) eine typische Stichelform des Aurignacien darstellen. Eine solche Einordnung der Gruppe 1 wird durch die Werkzeugklasse der ausgesplitterten Stücke und der Spitzklingen, die jeweils nur in einer Einheit belegt sind und daher nicht in der Seriation erscheinen, nicht in Frage gestellt. Mit dem Plattenhornstein PIHst-2 gehört allerdings ein Rohmaterial zu dieser Gruppe, das vor allem im Neolithikum exploitiert und zu Kerngeräten verarbeitet wurde<sup>2</sup>. Die Zugehörigkeit des PIHst-2 zur Gruppe 1 der Seriation basiert auf der

Kombination von chronologisch unempfindlichen Formen: Stichel an Endretusche, Stichel an Bruch und Mehrschlagstichel. Ein Mehrschlagstichel (Taf. B22,3) entspricht jedoch in seiner Machart den Sticheln der sicher anhand von Leitformen in das Aurignacien zu datierenden Rohmaterialeinheiten (z.B. JHst-1: Taf. B2,5). Neben Abschlügen und Klingen, die in nahezu allen Rohmaterialeinheiten vertreten sind, einfachen Kratzern sowie Sticheln an Bruch und Retusche sind es vor allem die retuschierten Klingen, die zu Gruppe 2 überleiten.

### **Gruppe 2: Jungpaläolithikum ohne Leitformen**

In Gruppe 2 liegen deutlich weniger Werkzeugklassen vor. Wichtig sind zwei Beobachtungen:

1. auch in dieser Gruppe liegen Werkzeugformen vor, die als jungpaläolithisch gelten können. Die verschiedenen Stichelformen, die lateral retuschierten Klingen und die Hohlkerben sind keine Leitformen des Aurignacien, aber eine typische Komponente jungpaläolithischer Inventare. Damit ergibt sich auch für die Teile der Einheiten PIHst-2 und JHst-6, die verschiedenen Sammlungen angehören und sowohl in diese als auch in Gruppe 1 sortiert wurden, kein Widerspruch in ihrer Typenzusammensetzung, der eine Trennung erfordern würde.
2. Innerhalb der Gruppen der Seriation ist nach Gruppe 2 ein deutlicher Hiatus zu beobachten. Mit den Gruppen 3 und 4 folgen Abschnitte in der Seriation, die entweder durch die völlige Abwesenheit von modifizierten Artefakten (Gruppe 3) oder durch das Vorliegen von eindeutig nicht jungpaläolithischen Werkzeugen charakterisiert werden (Gruppe 4). Eine Verbindung mit der nachfolgenden Gruppe 3 besteht in der Herstellung von Lamellen und Abschlügen.

### **Gruppe 3: Jungpaläolithikum ohne Werkzeuge**

Gruppe 3 wird durch das ausschließliche Vorkommen von Grundformen bestimmt: in sämtlichen Rohmaterialeinheiten fehlen Werkzeuge. Der einzige Hinweis auf die mögliche Zeitstellung dieser Artefakte ist das Vorliegen von Klingen und Lamellen, die auf die Kenntnis der Klingentechnik deuten. Insgesamt besitzt die Gruppe 3 durch die Lamellen eine stärkere Anbindung an die oberen beiden Gruppen als an Gruppe 4 der Seriation.

### **Gruppe 4: Mittelpaläolithikum - Jungpaläolithikum - Neolithikum**

Weniger einheitlich als die übrigen ist Gruppe 4. Hier finden sich neben wenig aussagefähigen Rohmaterialeinheiten mit reduzierter Grundproduktion, die sich aufgrund der fehlenden Lamellen keiner der übrigen Gruppen zuordnen, solche, die durch das Vorliegen von Bohrern, Schabern oder Biface-Geräten an das Ende der Seriation sortiert wurden. Bei einer Interpretation dieser Gruppe helfen die nicht in die Seriation eingeflossenen, lediglich in einer Rohmaterialeinheit vorkommenden Werkzeuge. Die Einheit WJHst-10 enthält eine Pseudo-Levallois-Spitze, während sich

<sup>2</sup> Eine Beurteilung der Zeitstellung der Artefakte aus Plattenhornstein anhand der Grundformen scheint nicht möglich zu sein. Die natürliche Form des Rohmaterials ermöglicht einen Abbau von gleichmäßigen, lang-schmalen Klingen mit parallelen Kanten ohne aufwendige Präparation durch die Ausnutzung der Schmalseiten der Rohknollen. Dieses Abbaukonzept findet sich ab dem Mittelpaläolithikum, wo aus dem Micoquien des G-Schichtenkomplexes der Sesselfelsgrötte bei Neu-Essing, Ldkr. Kehlheim (J. RICHTER 1994) regelmäßige, z.T. mit Kanten- oder Endretusche modifizierte Klingen aus Plattenhornstein vorliegen.

Klasse der Sonstigen Werkzeugformen unterschiedlicher Technokomplexe finden: Pfeilspitzen neben Schabern, bifaziellen Stücken, Rückenmessern, Stacheln an Bruch und Bohrern.

Als nicht typisch jungpaläolithische Formen liegen aus den 4 Gruppen der Seriation vor (Tab. 21): Pseudo-Levallois<sup>S</sup>spitze aus WJHst-10, bifazielle Stücke aus HPIHst-1, WPIHst-1 und den sonstigen Rohmaterialien sowie Pfeilspitzen aus der Gruppe der Sonstigen.

Datierung der Werkzeuge	Gruppen der Seriation			
	1	2	3	4
mittelpaläolithisch				X
allgemein jungpaläolithisch		X	?	
Leitformen des Aurignacien	X			
neolithisch			?	X

Tab. 21: Übersicht über die Datierung der Werkzeugtypen in den Gruppen der Seriation

Während die Zugehörigkeit der Pfeilspitzen mit konvexer Basis zu einem jungpaläolithischen Inventar ausgeschlossen werden darf<sup>3</sup>, ist die Abtrennung der Pseudo-Levallois-Spitze (Taf. 25<sup>A</sup>) als ein Produkt mittelpaläolithischer Abbautechnik ("Méthode Levallois", "Méthode discoïde") (F. BORDES 1988, 32) sowie der bifaziellen Stücke nicht einfach vorzunehmen. Zum einen gibt es Industrien am Übergang von Mittel- zu Jungpaläolithikum, in denen Levalloisprodukte zusammen mit jungpaläolithischen Typen vorkommen, zum anderen gelten bifazielle Stücke trotz ihrer vornehmlich östlichen Verbreitung als ein definierendes Merkmal des Aurignacien (J. HAHN 1977, 35). Der fragmentarische Erhaltungszustand der bifaziellen Stücke vom Keilberg erschwert eine Ansprache, doch lassen sich - soweit erkennbar - zwei Retuschearten unterscheiden: bei den Exemplaren aus Plattenhornstein (PIHst-1) beschränkt sich die umlaufende, bifaziale Retusche auf den Rand (Taf. A27,1-2; Taf. A28,1-2), während ein Medialfragment aus Jurahornstein vollkommen flächig überarbeitet ist (Taf. A26,1).

Im folgenden Abschnitt soll die Möglichkeit einer Zusammengehörigkeit der Pseudo-Levalloisspitze und der bifaziellen Stücke der Gruppe 4 mit den jungpaläolithischen Typen der Gruppen 1 und 2 anhand eines Vergleiches mit Technokomplexen, in denen diese Merkmale zusammen vorkommen, überprüft werden. Dieser Vergleich soll auf der An- und Abwesenheit besonders charakteristischer Typen basieren.

<sup>3</sup> Zwar kommen kleine bifazielle Spitzen vom Typ Strelezkaja (G. BOSINSKI 1987, 13; 15) in der Sungir - Kostenki 1,5 - Kultur vor, so z.B. in der eponymen Fundschicht 5 von Kostenki 1. Diese besitzen dort jedoch eine konkave Basis (G.BOSINSKI 1987, 15., Abb. 10,10-15)

### 3.1.4. Interpretation der Ergebnisse der Seriation: Levalloistechnik, bifazielle Stücke und jungpaläolithische Typen - Das Problem der Zusammengehörigkeit

Das von M. OLIVA (1984) anhand des Inventars von Brno-Bohunice (K. VALOCH 1976a; J. u. H. SVOBODA 1985) definierte Bohunicien ist gekennzeichnet durch das Nebeneinander von mittelpaläolithischen Typen, Levalloisprodukten, Blattspitzen und jungpaläolithischen Werkzeugformen. Zunächst wurden Inventare des Bohunicien als Levallois-Fazies des Szeletien (K. VALOCH 1976a, 52, 55) oder als Mousilievo-Samouilitza-Kultur (J. K. KOZLOWSKI u. S. K. KOZLOWSKI 1977, 97, 102) bezeichnet. Die räumliche Verteilung der bislang bekannt gewordenen Fundstellen entspricht dem Verbreitungsgebiet des jurassischen Stranska-Skala Hornsteins, der zusammen mit dem Quarzit aus Ondratice das hauptsächlich verwendete Rohmaterial darstellt (J. u. H. SVOBODA 1985, 505; K. VALOCH 1990, 121). Bisher sind Inventare des Bohunicien neben zahlreichen Oberflächenfundplätzen aus drei Grabungen bekannt geworden: Bohunice, Stranska Skala III und Stranska Skala IIIa. Aus Stranska Skala III liegen Hinweise über die chronologische Position von Aurignacien und Bohunicien vor, da hier die Bohunicien-Fundsicht von einer Aurignacienschicht überlagert wird. Stratigraphisch werden die Bohunicien-Fundsichten der drei Fundstellen in das Ende des 1. Pleniglazials oder den Beginn des Hengelo-Interstadials datiert (M. OLIVA 1984, 210; J. u. H. SVOBODA 1985, 509). Die radiometrischen Daten (zusammenfassend: K. VALOCH 1990, Abb.3) liegen zwischen 42 900+-1700 BP (Bohunice-Ziegelei, Schicht 4) und 38 200+-1100 BP (Stranska Skala III, Schicht 5). Technologisch und typologisch werden die Inventare als Übergangsform vom Mittel- zum Jungpaläolithikum angesehen (M. OLIVA 1979; 1984; 1988; J. u. H. SVOBODA 1985; K. VALOCH 1972; 1976a). Wichtig ist vor allem das Vorliegen der Levallois-Technik. Daneben gibt es eine als Mischform zwischen Levallois- und Klingentechnik beschriebene Kernpräparation (J. u. H. SVOBODA 1985, Abb.5), deren Abbaufäche nahezu umlaufend sein soll (frdl. Mitt. M. Oliva). Den Abbildungen zufolge (J. SVOBODA 1980) handelt es sich jedoch um eine uni- und bipolare "Levallois-recurrent"-Technik nach G. M. GENESTE, E. BOEDA u. L. MEIGNEN (1990). Zusätzlich sollen Kerne mit frontaler Kernkante vorliegen (J. SVOBODA 1980; P. ALLSWORTH-JONES 1990, 87). Die Levalloisabschläge und -spitzen sind zum überwiegenden Teil lang-schmal bis klingenförmig (K. VALOCH 1990, 121). Das Typenspektrum beinhaltet neben zahlreichen Levalloisspitzen gezähnte und gebuchtete Stücke sowie Abschlagschaber (M. OLIVA 1984, 210). Daneben kommen jungpaläolithische Typen vor, vor allem Kratzer (J. u. H. SVOBODA 1985, 512 Abb.6) und Stichel an Bruch oder natürlicher Fläche (K. VALOCH 1990, 122). Eine starke aurignacoide Komponente charakterisiert das Inventar Stranska Skala IIIa, Schicht 4 mit hohen Kratzern und Kielkratzern (J. u. H. SVOBODA 1985, 512). Neben wenigen Biface-Werkzeugen liegen an den Oberflächenfundstellen des Bohunicien zahlreiche Blattspitzen mit Anteilen bis zu 5% vor (J. u. H. SVOBODA 1985, 513), die in den gegrabenen Inventaren von Stranska Skala III und Stranska Skala IIIa fehlen. Vereinzelt gibt es "pointes à face plan" (M. Oliva 1984, 210; J. u. H. Svo\_boda 1985, 512), Spitzklingen und Châtelperronspitzen.
















Über die Zusammengehörigkeit von mittelpaläolithischem und jungpaläolithischem Formengut gibt es unterschiedliche Auffassungen. Nach M. OLIVA (1979, 55; 1984, 210) ist das Bohunicien ein rein

levallois-moustéroider Technokomplex. Seinen Untersuchungen zufolge sind alle Szeletien- und Aurignacien-Typen, d.h. Blattspitzen und Kratzer, aus fremden Rohmaterial gefertigt und somit ein Hinweis auf einen Tauschkontakt mit dem gleichzeitigen Szeletien. Vor allem der Rohmaterial-Ansprache widersprechen J. u. H. SVOBODA (1985, 513) mit Hinweis auf petrographische Untersuchungen und halten das gesamte Rohmaterial für homogen. Hieraus folgern sie eine Einheitlichkeit der Inventare und schließen den von M. Oliva diskutierten Eintausch von jungpaläolithischen Werkzeugen aus. Die Herkunft des Bohunicien wird in einem Levallois-Moustérien gesehen, das nach K. VALOCH (1990, 123) in Mitteleuropa fehlt, aber aus dem Dniestr-Tal und vom Balkan bekannt ist. In der Konzeption von K. Valoch und M. OLIVA (1985, 159; K. VALOCH 1990, 123) bleibt das Bohunicien eine Randerscheinung ohne Einfluß auf die weitere Entwicklung des Jungpaläolithikums. Allerdings werden Levallois-Produkte an einzelnen Oberflächenfundplätzen des Szeletien und des Aurignacien, z.B. Podstranska/Brno (J. HAHN 1977, 120; K. VALOCH 1964; 1972; 1990, 123) oder Hradsko/Böhmen (J. u. H. SVOBODA 1985, 513), mit einem Kontakt mit dem Bohunicien erklärt (K. VALOCH 1990, 123).

Ein weiterer Technokomplex mit mittel- und jungpaläolithischen Typen ist das vor allem in Ungarn und dem Gebiet der ehemaligen Tschechoslowakei verbreitete Szeletien. Das frühe Szeletien entwickelt sich nach den Auffassungen von K. VALOCH (1973, 56; 1990, 116) und M. OLIVA (1979) aus dem späten Micoquien. Teilweise wird es als das "Produkt des Aufeinandertreffens des Spätmicoquien und Frühaurignacien" (K. VALOCH 1985, 173) aufgefaßt. Die Inventare sind durch eine Kombination von mittelpaläolithischen Werkzeugen wie Schabern, verschiedenen Bifaceformen, wie blattförmigen Schabern und Keilmessern, sowie zahlreiche Blattspitzen charakterisiert. Andererseits kommen jungpaläolithische Formen, überwiegend Kratzer, wenige Stacheln und retuschierte Klingen, vor. In einer frühen Phase überwiegt die diskoide Schlagtechnik, was als Grund für den niedrigen Klingenteil angesehen wird. Die diskoide Methode ist durch einen hohen Prozentsatz an Pseudo-Levallois-Spitzen unter den Grundformen gekennzeichnet. Echte Levallois-Technik kommt dagegen nicht vor. Die in den jüngeren Szeletien-Phasen zunehmende jungpaläolithische Komponente mit einem höheren Anteil an Klingen und jungpaläolithischen Werkzeugen wird auf den Einfluß des gleichzeitig existierenden Aurignacien zurückgeführt (P. ALLSWORTH-JONES 1990, 152; M. OLIVA 1979, 54; K. VALOCH 1990, 120), und auch G. BOSINSKI schreibt (1967, 63): "In Ungarn leben beide Erscheinungen [Szeletien und Aurignacien, Anm. des Verf.] ohne wesentliche Beeinflussung nebeneinander, in der Tschechoslowakei und teilweise auch in Polen bilden sie anscheinend eine Einheit". Im westlichen Mitteleuropa wird die 1951 von A. BOHMERS (1951) anhand des Inventares Mauern II definierte Altmühlgruppe aufgrund der zahlreichen Blattspitzen chronologisch mit dem Szeletien parallelisiert (G. BOSINSKI 1967, 61-63), weist jedoch mit Ausnahme retuschierter Klingen keine jungpaläolithischen Merkmale auf: "Im Arbeitsgebiet ist die Altmühlgruppe frei von Einflüssen des Aurignacien" (G. BOSINSKI 1967, 63).

Während also die Inventare der Altmühlgruppe ein mittelpaläolithisches Formenspektrum aufweisen, liegt aus der unmittelbaren Umgebung von Regensburg, aus Zeitlarn, ein Inventar vor, das aufgrund seiner starken jungpaläolithischen Komponente vielleicht dem Szeletien zuzurechnen ist (W. SCHÖNWEISS u. H.-J. WERNER 1986). Dabei handelt es sich um einen Oberflächenfundplatz, der fast

ausschließlich Blattspitzen mit meist rundlicher, aber auch stielartiger Basis und sorgfältig ausgearbeiteter terminaler Spitze geliefert hat. Die nur vereinzelt Klingen sind massiv und breit, wobei die Kenntnis der Klingentechnik von präparierten Kernen durch das Vorliegen eines Kerns belegt ist. An Schaberformen sind sowohl blattförmige und beidflächig retuschierte als auch einfache vorhanden. Die an Klingen und Abschlägen gearbeiteten Kratzer sind gedrunken-kurz und weisen oft übersteilte Kratzerkappen auf.

	Merkmal		Bohunicien	Szeletien	Keilberg Gruppen 1 bis 4
Mittel- paläo- lithische Werkzeuge	Pseudo-Levalloisspitzen			X	X
	lang-schmale Levalloisspitzen		X		
	blattförmige Schaber		X	X	
	Keilmesser		X	X	
	Denticulés		X		
	Encoches		X		
unspezifische Typen	Schaber		X	X	X
	Blattspitzen		X	X	?
Jungpaläo- lithische Werkzeuge	Kratzer		X	X	X
	Stichel		X	X	X
	retuschierte Klingen			X	X
Technologie	Levallois à éclat préférentiel		X		
	Levallois recurrent uni-/bipolaire		X		
	Méthode discoïde			X	?
	Klingentechnik		?	X	X

Tab. 22: Vergleich von Typenspektren des Bohunicien und Szeletien mit dem Inventar Platz 1 "Keilberg-Kirche" (alle Gruppen der Seriation).

In Tab. 22 wird eine Zusammenstellung der An- und Abwesenheit von Typen für das Bohunicien, das Szeletien und das Inventar vom Keilberg (alle Gruppen der Seriation) wiedergegeben. Es zeigt sich deutlich, daß sich die Gemeinsamkeiten des Inventars "Keilberg-Kirche" mit den beiden Technokomplexen auf die Anwesenheit von jungpaläolithischen Typen beschränken. Eindeutig mittelpaläolithische Werkzeugtypen sind dagegen, im Gegensatz zu Inventaren des Bohunicien und Szeletien, mit Ausnahme der Pseudo-Levalloisspitze in keiner Gruppe der Seriation belegt. Die von dem Platz 1 "Keilberg-Kirche" vorliegenden Kerne sind ohne Ausnahme Klingenkerne, eine mittelpaläolithische Abschlagstechnik konnte nicht nachgewiesen werden. Insgesamt überwiegen die Unterschiede, so daß eine Analogie des gesamten Fundkomplexes vom Keilberg zu einem der beiden mittel- bzw. frühest-jungpaläolithischen Technokomplexe ausgeschlossen werden kann. Die isolierte Pseudo-Levalloisspitze der Gruppe 4 der Seriation ist damit von dem jungpaläolithischen Fundgut der Gruppen 1 und 2 zu trennen.



Nachdem das Verhältnis der Pseudo-Levalloisspitze zu den jungpaläolithischen Gruppen der Seriation geklärt werden konnte, sind die partiell bifaziell retuschierten Stücke aus Plattenhornstein von besonderem Interesse, da für ein Stück aus dem PIHSt-1 (Taf. A27,1) bereits von L. ZOTZ u. F. HERRMANN (1956, 86-87) ein Datierung vorgeschlagen wurde. Anhand von vollständiger erhaltenen Vergleichsstücken, einer "Birkenblattspitze" aus Mauern (L. ZOTZ 1955, 113, Taf. 55,3) und einem "blattspitzenähnlichen Schaber" aus der Klausennische (L. ZOTZ 1955, 145, Abb. 71) wird das Stück in das mittelpaläolithische Prae-Solutréen I gestellt. In Mauern soll das Inventar der Prae-Solutréen-Schicht einer neueren Bearbeitung von W. von KOENIGSWALD, H.-J. MÜLLER-BECK und E. PRESSMAR (1974, 17-51) zufolge einem späten Micoquien entsprechen. Die bifazielle Retusche ist jedoch ein zeitlich vom Paläolithikum bis in das Neolithikum und die Bronzezeit streuendes Phänomen. So sind ganz ähnliche Stücke für die jungneolithische Altheimer Gruppe typisch (J. DRIEHAUS 1960), deren Silexindustrie durch die fast ausschließliche Verwendung von Plattenhornstein geprägt wird<sup>4</sup>. "Die Retusche kann sich dabei allein auf die Ränder [...] beschränken. Oberflächenretusche findet sich nur an sehr sorgfältig gearbeiteten Artefakten. Die Kanten sind jedoch stets beidseitig retuschiert [...]. Besondere Zurichtungen für Schäftungen lassen sich nicht erkennen." (J. DRIEHAUS 1960, 79). Die Variationsbreite dieser als Sichel und Halbfabrikate von Sichel interpretierten Stücke aus Plattenhornstein ist groß, besonders äquivalente Stücke zu dem Exemplar vom Keilberg mit einer deutlichen Spitze finden sich unter anderem aus Ainring "Auhögl" (J. DRIEHAUS 1960, Taf. 46,10, Taf. 47,1.23) und aus Pestenacker (J. DRIEHAUS 1960, Taf. 52,6.10). Auch für das vollständig flächenretuschierte Stück (Taf. A26,1) lassen sich aus diesem Kontext vergleichbare Stücke aus Altheim (J. DRIEHAUS 1960, Taf. 37,15) bzw. Ergolding (J. HAHN 1991, Abb. 80) anführen, die z.T. als Dolche (J. HAHN 1991, 219; 221) bezeichnet werden. An dieser Stelle ist auf die ebenfalls in Gruppe 4 der Seriation vorliegenden Pfeilspitzen hinzuweisen. Die fast durchweg bifazialen Pfeilspitzen der Altheimer Gruppe besitzen zwar in der Regel konkave, seltener eine gerade Basis (B. S. OTTAWAY 1992), doch darf allein aufgrund der beidflächigen Retusche eine jungneolithische Zeitstellung angenommen werden (J. HAHN 1991, 216). Mit den Pfeilspitzen, die zur Sammlung H.-J. Werner gehören und L. ZOTZ und F. HERRMANN (1956) für die Begutachtung des Inventars nicht vorlagen, den partiell bifazial retuschierten Plattenhornstein-Sichel und dem Biface-Fragment (Dolch?) liegen also Formen vor, die sich in dieser Kombination als typische Elemente in der Altheimer Kultur finden. Daher erscheint es wahrscheinlicher, daß hier - nicht zuletzt auch aufgrund der wenigen Keramikfragmente - ein mit Sicherheit neolithischer Komplex, wahrscheinlich der Altheimer Gruppe, vorliegt, dem auch das von L. ZOTZ als mittelpaläolithisch eingeschätzte Stück zuzurechnen ist.

<sup>4</sup> Entgegen früheren Auffassungen (J. DRIEHAUS 1960) scheinen an den Fundplätzen der Altheimer Kultur doch regelmäßige Klingen vorzuliegen (B. S. OTTAWAY 694-695). Dennoch überwiegen in der Typenlokalität Altheim Sichel mit über 50 % aller Silexfunde.

### 3.1.5. Zusammenfassung der Ergebnisse der Seriation

Zusammenfassend lassen sich zwei Aussagen aus der Seriation ableiten:

1. Es gibt keine Hinweise darauf, daß die Oberflächensammlungen von F. Herrmann und H.-J. Werner von unterschiedlichen Flächen stammen. Die Vergesellschaftung von Rohmaterialeinheiten und Werkzeugtypen ist in beiden Sammlungen ohne Ausnahme gleich.
2. Bis auf die Einheit WJHst-10, der eine Levalliosspitze und Klingen enthält, und der Gruppe der Sonstigen liegen nur unvermischte Rohmaterialeinheiten vor.
3. Das eine Ende der Seriation wird von einem mit vielen Werkzeugklassen besetzten Inventar - Gruppe 1 - gebildet, dessen Typenspektrum neben Leitformen des Aurignacien nur jungpaläolithische Formen aufweist. Das andere Ende - Gruppe 4 - beinhaltet eine Gruppe von Rohmaterialeinheiten, die entweder vermischt sind oder eindeutig ältere, mittelpaläolithische oder jüngere, neolithische Typen aufweisen. Dazwischen liegen die Gruppen 2 und 3, die entweder allgemein jungpaläolithische Typen (Gruppe 2) oder ausschließlich Grundformen (Gruppe 3) enthalten. Durchläufer in der Seriation sind Klingen und Abschläge, die sich in nahezu allen Rohmaterialeinheiten finden. Gruppe 1 wird als wichtigste Gruppe der Seriation angesehen.

Teilweise wurden die gleichen Rohmaterialeinheiten aufgrund ihrer Zugehörigkeit zu unterschiedlichen Sammlungen sowohl in Gruppe 1 als auch in die Gruppen 2 sortiert. Letztere wird ebenfalls von jungpaläolithischen Merkmalen bestimmt, so daß sich die durch die Seriation getrennten Teile der Rohmaterialeinheiten zu Paaren zusammenfassen lassen (Tab. 23). Unter der Berücksichtigung von Rohmaterialpaaren aus den beiden Oberflächensammlungen ergibt sich ein durch die Rohmaterialeinheiten JHst-1, JHst-2, HJst-3, JHst-5, JHst-6, JHst-7 und PIHst-2 gebildetes Inventar, dessen Datierung sich aufgrund der zahlreich vertretenen Werkzeugklassen - insgesamt 10 - mit hoher Zuverlässigkeit vornehmen läßt. Die vorliegenden Leitformen - Kiel- und Nasenkratzer sowie Kiel- und Bogenstichel - weisen auf eine Stellung des Inventars in das Aurignacien.

		Gruppen der Seriation					
		Anzahl der Typen in der Seriation	Aurignacien	Jungpaläolithikum ohne Leitformen	Jungpaläolithikum ohne Werkzeuge	Mittelpaläolithikum- Jungpaläolithikum -Neolithikum	
			Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	
e n t g ü l t i g e  I n v e n t a r e  d e r  S e r i a t i o n	Aurignacien	10	WHst-1			mit Ausnahme der Rohmaterialeinheit Sonstige keine jungpaläolithischen Typen	
			HHst-1				
			WPIHst-2	HPIHst-2			
			HJHst-3				
			WJHst-3				
			WJHst-5				
			WJHst-6	WJHst 6			
			HJHst-7	WJHst 7			
			WHst-2				
	HJHst-2						
	Jungpaläolithikum ohne Leitformen	4		<i>WJHst 6</i>			
				<i>WJHst 7</i>			
				<i>HPIHst-2</i>			
				WJHst-8			
				WJHst-9			
				WJHst-11			
	Jungpaläolithikum ohne Werkzeuge	0			HJHst-hiro		
				WQuSst-1			
Vermischt Mittelpaläolithikum- Jungpaläolithikum- Neolithikum	5	keine mittelpaläolithischen und neolithischen Typen			WQuzt-1		
					HQuzt-1		
					WJHst-10		
					HQuSst-2		
					WSonst		
					HSonst		
			WPIHst-1				

Tab. 23: Zurücksortierte Rohmaterialpaare der Sammlungen Werner und Herrmann in den Gruppen der Seriation. Gerastert: ehemalige Position der Einheit, die in Gruppe 1 zurücksortiert werden konnte.

Mittel. pal. Typ		Werkzeugklassen des Inventars 1 der Sieration																	Neolith. Typ?		Neolith. Typ		
LeSp	Scha	éK	rK	KK	NaK	MS	StuR	StuB	KSt	Ber	Sp	éL	rSt	rKJ	apSt	Bo	Hok	Bif	KeG	Pfs	Werk. enden	Werk./ Komb.	
1	Sig. Herrmann	3	5	2	1	3	9	2	13	1	1			7				2	2			51	44/7
	Sig. Werner	4	5	2	7	7	8	13	5	1		4	1	4	1	1	1	1	1	1		71	68/3
2	Grabung Werner						3	1	4					1			1					10	8/1
	Baugrube		1		1		1			1												4	4
	Grabung Kpl.1			1		1			2					1	1							6	6
	Grabung Kpl.3					2	1	1	1					1	1							7	6/1
insg.	1	7	11	5	9	1	13	22	19	25	3	1	4	2	13	3	1	2	3	3	1	149	137/12

Tab. 24.1: Typentabelle für Inventare der Fundgruppe 1 (1) und Fundgruppe 2 (2). Es zeigt sich, daß sämtliche Werkzeuge aus der Fundgruppe 2 (= stratifizierte Funde) innerhalb des Typenspektrums der Gruppe 1 der Sieration liegen (grau unterlegter Bereich).

### 3.2. Einordnung der Artefakte der Fundgruppe 2 in die Inventare der Seriation

Zur Klärung der Frage, welche Rohmaterialeinheiten der Fundgruppe 2 - der Inventare mit Information bezüglich der Lage und der stratigraphischen Position der Funde - zu dem im Rahmen der Seriation gebildeten Aurignacien-Inventar der Fundgruppe 1 gehören, werden zwei Kriterien betrachtet:

1. die Übereinstimmung der Werkzeugklassen, und
2. die Übereinstimmung der Rohmaterialeinheiten.

Ein Vergleich der in den Inventaren der Notbergung H.-J. Werner 1987, der Grabung 1991 und der Artefakte aus der Baugrube (Fundgruppe 2) enthaltenen Werkzeugklassen (Tab.24.1) mit denen des jungpaläolithischen Inventars der Seriation zeigt, daß keine Widersprüche vorliegen. Alle zehn Werkzeugklassen, verteilt auf 28 Werkzeugenden, liegen innerhalb der von den Gruppen 1 und 2 vorgegebenen Varianzbreite für eine jungpaläolithische Zeitstellung. Die als Leitformen besonders wichtigen Kielkratzer sind zweimal, die Kiel- bzw. Bogenstichel insgesamt neunmal belegt. Wie bei den Oberflächenfunden liegt auch unter dem Fundmaterial aus dem Komplex 3 der Grabung 1991 eine aus Hornstein der Einheit JHst-4 gefertigte, rückenretuschierte Lamelle vor.

Die auf Basis der Seriation und anhand der Zusammenfassung von Rohmaterialeinheiten gleichen Typenspektrums vorgenommene Bildung von Inventaren unter den Obeflächenfunden kann auch unter der Berücksichtigung des Fundmaterials der Fundgruppe 2 beibehalten werden. Umgekehrt kann von der stratigraphischen Position und dem C14-Alter der durchweg dem Aurignacien zuzurechnenden Funde der Grabung 1991 auf die Altersstellung der Oberflächenfunde der Gruppe 1 der Seriation geschlossen werden.

Bezogen auf die jungpaläolithischen Gruppen 1 und 2 der Seriation zeigt auch die An- und Abwesenheit der Rohmaterialeinheiten in den Oberflächen- und Grabungsinventaren eine hohe Übereinstimmung (Tab. 24.1). Von den Rohmaterialeinheiten der Grabungsfunde (Fundgruppe 2) ist die Fundverteilung auf die Fläche der Flur 3630 bekannt: die Inventare der Grabung 1991 und der Notbergung H.-J. Werner gehören zu einer zusammenhängenden, ca. 140 qm großen Fläche, in der sich eine Fundkonzentration beobachten ließ, deren streifenförmige Form durch das Gefälle bedingt wurde. Die höchste Funddichte innerhalb der Konzentration lag im Zentrum der Grabungsfläche 1991, zu den Rändern hin nahm sie deutlich ab. Eine völlig fundleere Zone konnte allerdings nicht festgestellt werden, so daß die Artefakte aus der ca.15 m entfernten Baugrube des Sportlerheims, die isoliert außerhalb der Grabungsflächen liegt, möglicherweise zu einer peripheren Fundstreuung gehören. Die Rohmaterialeinheiten der Grabungen geben also die Lage einer - nach den Typen zu urteilen - unvermischten jungpaläolithischen Fundkonzentration an.

Anhand dieser Information lassen sich die Rohmaterialeinheiten der Fundgruppe 1, der Oberflächenfunde, in zwei Gruppen einteilen (Tab. 24.2):

1. Rohmaterialeinheiten, die auch innerhalb der Grabungsfläche der Grabung 1991 vorkommen und damit mit hoher Wahrscheinlichkeit im Bereich der hier festgestellten Fundkonzentration aufgesammelt wurden (**Fundkonzentration A**).
2. Rohmaterialeinheiten, die während der Grabung nicht angetroffen wurden und deshalb außerhalb der 1991 untersuchten Fläche aufgesammelt worden sein müssen (**Fundkonzentration N**).

Gruppen der Sereation	Fundkonzentration	Rohmaterialeinheiten	Fundgruppe 2			Fundgruppe 1		
			zusammenhängend untersuchte Fläche			Lage bekannt		Lage unbekannt
			Grabung Köln Kpl. 2 u. 3	Grabung Werner	Grabung Köln Komplex 1	Sammlung Werner Baugrube	Sammlung Werner Oberfläche	Sammlung Herrmann
1	A	JHst-1	X	X	X	X	X	X
		JHst-2	X	X	X	X	X	X
		JHst-3			X	X	X	X
		JHst-7	X		X	X	X	X
		JHst-6	X		X		X	X
	PIHst-2	X				X	X	
	N	JHst-5					X	
2	A	JHst-9	X		X	X	X	
		JHst-11	X				X	
	JHst-8		X			X		
	N	JHst-4				X		
3	A	QuSst-1	X		X	X	X	
		JHst-hiro		X		X	X	
4	A	QuSst-2	X		X	X	X	X
		Quzt-1		X	X	X	X	X
	N	PIHst-1					X	X
		HJst-10					X	
aufgrund zu weniger Merkmale nicht in der Sereation enthalten								
	A	Quzt-3	X		X	X	X	
		ARad		X	X			
	JHst-higr	X	X	X	X	X	X	
	N	Quzt-2				X		

Tab.24.2 Rohmaterialeinheiten der Fundgruppen 1 und 2 und ihre horizontalstratigraphische Lage. Gerastert: Rohmaterialeinheiten aus der Fundkonzentration der Grabung 1991 (Fundkonzentration A).

In Fundgruppe 2 sind bis auf den JHst-4, der ausschließlich in der Sammlung H.-J. Werner vorkommt, alle Rohmaterialeinheiten der jungpaläolithischen Gruppen 1 bis 3 der Sereation belegt. Neben dem Quzt-1 und den quarzitischen Sandsteinen quSSt-1 und quSSt-2 belegen die Quarzite Quzt-2 und Quzt-3 eine Nutzung von groben, schlecht spaltbaren Rohmaterialien. Nur in der Fundgruppe 2 kommen der Quzt-1 und der ARad vor. Letzterer kann unter Berücksichtigung eines Kielstichels (Taf. B23,2) ebenfalls zum Aurignacien-Inventar gerechnet werden. Der in den Oberflächenaufsammlungen keine Werkzeuge führende Quzt-3 der Fundgruppe 2 weist ein retuschiertes Fragment auf und rückt

damit in die Nähe des Inventars der Gruppe 2 der Seriation. Dafür, daß es sich bei den Rohmaterialeinheiten der Gruppen 1 bis 3 der Seriation und der Grabungen 1987 und 1991 um den Bereich einer einzigen, zusammenhängenden Fundkonzentration handelt, deren Zentrum im Bereich der Grabungsflächen liegt, sprechen folgende Argumente:

1. Die Kartierungen der während der Grabung 1991 aus dem Pflughorizont (Komplex 1) und der liegenden Schichten (Komplexe 2 und 3) geborgenen Funde zeigen eine deutliche Konzentration an der Stelle, an der auch H.-J. Werner die höchste Funddichte beobachten konnte.
2. Die am häufigsten vertretenen Rohmaterialeinheiten sind immer der JHst-1 und JHst-2. Alle übrigen Rohmaterialeinheiten bilden - jeweils ähnlich verteilt - untergeordnete Häufigkeiten.
3. Mit Ausnahme des JHst-4 finden sich alle Rohmaterialeinheiten der Aurignaciengruppe 1 der Seriation innerhalb der Grabungsgrenzen und damit in der Konzentration A.
4. Die Typen aller Rohmaterialeinheiten der Fundkonzentration A sind ohne Ausnahme jungpaläolithisch. Wenn Leitformen vorhanden sind, handelt es sich um solche des Aurignacien. Außerhalb dieser Konzentration liegen Rohmaterialeinheiten, die dem jungpaläolithischen Typenensemble widersprechen: der HJst-10 mit seiner Levalliosspitze und der PIHst-1 mit seinen neolithischen Sichel.

### 3.3. Die endgültigen Inventare

Die Seriation der Oberflächenfunde - Fundgruppe 1 - sortierte die Rohmaterialeinheiten in 4 Gruppen, von denen Gruppe 1 sicher dem Aurignacien zuzurechnen ist. Es zeigte sich, daß sich die Typenspektren innerhalb der Rohmaterialeinheiten der Sammlungen H.-J. Werner und F. Herrmann entsprechen und die beide Sammlungen eine Einheit bilden. Die Rohmaterialeinheiten der Gruppe 2 der Seriationen enthielten nur wenige Werkzeuge von jungpaläolithischem Habitus. Ein Teil der Rohmaterialeinheiten ließ sich durch die Bildung von Paaren gleicher Rohmaterialeinheit zwischen den beiden Sammlungen in die Gruppe 1 zurücksortieren. Gruppe 3 wies lediglich Grundformen auf, und Gruppe 4 vor allem Rohmaterialeinheiten grundsätzlich anderer Zeitstellung als die Gruppen 1 bis 3. Hier konnten Begehungen des Mittelpaläolithikums und des Neolithikums plausibel gemacht werden. Die Typen der Grabungsfunde - Fundgruppe 2 - entsprachen ohne Ausnahme denen der Gruppe 1 und 2 der Seriation, und auch innerhalb der Rohmaterialeinheiten ergab sich diesbezüglich kein Widerspruch. Vielmehr konnte eine weitere Rohmaterialeinheit, der Alpine Radiolarit (ARad), über eine darin enthaltene Leitform zu dem Aurignacien-Inventar der Gruppe 1 der Seriation gerechnet werden. Aufgrund der Übereinstimmung von Rohmaterialanteilen und Werkzeugklassen konnte eine jungpaläolithische Fundkonzentration plausibel gemacht werden, aus der der überwiegende Teil des Aurignacien-Inventars stammt. Ebenfalls innerhalb dieser Fundkonzentration liegen die Einheiten der Gruppen 2 und 3, während Rohmaterialeinheiten der Gruppe 4 der Seriation, die mittelpaläolithische oder neolithische Formen enthalten, außerhalb abgesammelt wurden. Ob die Inventare 2 und 3 ebenfalls zum Aurignacien gehören, ist jedoch nicht sicher, da sie, wie erwähnt, entweder nur allgemein jungpaläolithische Typen oder ausschließlich Grundformen enthalten. Zugunsten einer möglichst hohen Aussagequalität bezüglich des Aurignacien-Inventares werden unterschiedliche Qualitätskriterien

vorgeschlagen. Berücksichtigt man die rekonstruierte Verteilung der Rohmaterialeinheiten dieser Gruppen in der untersuchten Fläche und die Tatsache, daß kein weiteres jungpaläolithisches Inventar von diesem Fundplatz vorliegt, können die Einheiten mit einzelnen Werkzeugen der Gruppe 2 als "Aurignacien wahrscheinlich" und die Grundformen der Gruppe 3 als "Aurignacien möglich" bezeichnet werden. Dennoch ist es nicht ausgeschlossen, daß sie zum neolithischen Komplex oder zu einem weiteren Technokomplex gehören, der am Keilberg keine datierbaren Funde in Form von Leitformen hinterlassen hat. Die so definierten und datierten Inventare zeigt Tab. 25, die dazugehörigen Typen finden sich in Tab. 26 und Tab. 27.

Inventar	Datierung	Kriterien	Rohmaterialeinheit		Vermutete ehemalige stratigr. Position
1	Aurignacien	- Leitform oder Gruppe 1 der Seriation - Lage in der Fundkonzentration A	JHst-1 JHst-2 JHst-3 JHst-5 JHst-6 JHst-7 PIHst-2 ARad		Komplex 2
2	Aurignacien wahrscheinlich	- Werkzeuge der Gruppe 1 der Seriation - Lage in der Fundkonzentration A	JHst-4 JHst-8 JHst-9 JHst-11		
3	Aurignacien möglich	Lage in der Fundkonzentration A	JHst-hirot JHst-higr Quzt-1	quSst-1 quSst-2 Quzt-3 Quzt-2	
4	Mittelpaläolithikum	- Leitform - Lage ausserhalb der Fundkonzentration A	JHst-10		?
5	Neolithikum-Altheimer Gruppe	- Leitform - Lage außerhalb der Fundkonzentration A	PIHst-1		
6	unbestimmt	- keine Werkzeuge			

Tab. 25: Anhand von Kriterien der Seriation und der horizontalstratigraphischen Lage gebildete Inventare und die darin enthaltenen Rohmaterialeinheiten.

Die prozentualen Anteile der datierten Inventare, die Basis für alle weiteren Untersuchungen sind, gibt Abb. 42 wieder. Von den insgesamt 1398 Artefakten aus Stein gehören 75,4 % dem Inventar 1 "Aurignacien sicher" an, weitere 1,2 % dem Inventar 2 "Aurignacien wahrscheinlich" und 14,5 % sind zu Inventar 3 "Aurignacien möglich" zu rechnen. Mit lediglich 0,8 % fällt der Fundniederschlag, der in das Mittelpaläolithikum datiert werden kann, fast ebenso gering aus wie der des Neolithikums mit



0,5 %. Unbestimmt blieben 7,6 %. Es sind dies unmodifizierte Grundformen, die sich keiner der Rohmaterialeinheiten zuordnen ließen und daher nicht datiert werden können.

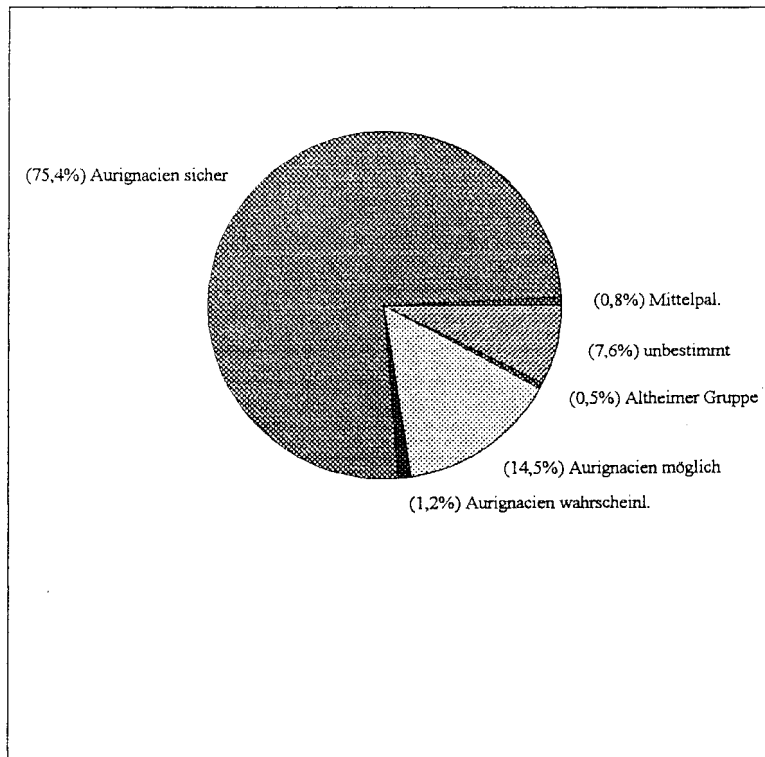


Abb.42: Kreisdiagramm der prozentualen Anteile der datierten Inventare.

Aufgrund der Tatsache, daß die Artefakte aus der Notbergung von H.-J. Werner zu dem Inventar 1 "Aurignacien" gehören, gelten hierfür die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Analysen. Unter den bestimmbar Holzarten überwogen Nadelhölzer über wenige Laubhölzer. Die gemittelten C14-Daten ergaben ein Alter von 38.000+-750 BP.

Mittel. pal. Typ	Werkzeugklassen																	Neolit. Typ?	Neolit. Typ				
	Scha	eKr	rKr	KKr	NaKr	MSt	StaR	StaB	KSt	Bst	Sp	rL	rrSt	rKl	auSt	Bo	Hok			Bif	KeG	Pfs	Werk. enden
Aurignacien 1	6	9	5	9	1	11	17	21	25	3	1	4		12	3		2					129	116/11
Aurignacien 2		1				2	2	1					1	1								8	7/1
Aurignacien 3		1											1					1				3	3
Mittelpal.	1																					2	2
Neolithikum																1			2	3	1	7	7
insg.	1	7	11	5	9	1	13	19	22	25	3	4	2	13	3	1	2	3	3	1	1	149	137/12

Tab. 26: Durch Seriation von Typen in Rohmaterialeinheiten der Oberflächenfunde gebildete Inventare und die in ihnen enthaltenen Werkzeugklassen.  
Dunkel-grau: Leitformen für Mittelpaläolithikum, Aurignacien und Neolithikum.

LeSp	Scha	eKr	rKr	KKr	NaKr	MSt	StaR	StaB	KSt	Bst	rL	rrSt	rKl	auSt	Bo	Hok	Bif	KeG	Pfs	Sonst.	Werk. enden	Werk./ Komb.	
																							?
Quzt-3																					1	1	1
JHst-1		4	4	5		2	5	7	11		2		3	1		1					45	42/3	
JHst-2	4	3		4		1	6	8	6	1	2		4	1							40	36/4	
JHst-3		2	1			1	3	3	3			2	1								13	12/1	
JHst-4						1	1															2	2
JHst-5	1									1											2	2	2
JHst-6					1	1	1	1	4			2			1						10	9/1	
JHst-7						3	4	2	1												10	8/2	
JHst-8			1																		1	1	1
JHst-9								1				1									2	2	2
JHst-10	1																				1	1	1
JHst-11						1						1									2	2	2
PHst-1							1										2	3			6	6	6
PHst-2	1					3	1					1									6	6	6
Rad.							1			1											2	2	2
Sonst.	1	1					1					1			1						6	6	6
insg.	1	7	11	5	9	1	13	19	22	25	3	4	2	13	3	1	2	3	3	1	149	133	

Tab. 27: Die in den Rohmaterialeinheiten (Fundgruppe 1 und Fundgruppe 2) enthaltenen Werkzeugklassen.

## 4. Die datierten Inventare

### 4.1. Inventar 1: Aurignacien

Insgesamt konnten 1398 Artefakte (Tab.28) aus 8 verschiedenen Rohmaterialeinheiten einem Inventar zugewiesen werden, das aufgrund der Kombination von Leitformen, allgemein jungpaläolithischen Werkzeugtypen und dem Vorliegen von Klingentechnik sicher in das Aurignacien datiert werden kann.

Inventar der Seriation	Lagerstätte	Rohmaterial- einheit	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	gesamt	Prozent
1	primär	JHst-1	754 (58,90%)	43 (35,59%)	796	56,94
		JHst-2	322 (25,75%)	36 (30,50%)	358	25,61
		JHst-3	56 (4,37%)	12 (11,01%)	69	4,94
		JHst-5	3 (0,23%)	2 (1,69%)	5	0,36
	sekundär	JHst-6	69 (5,39%)	9 (7,62%)	78	5,58
		JHst-7	32 (2,50%)	8 (6,77%)	40	2,86
	primär	PIHst-2	33 (2,57%)	6 (5,08%)	39	2,79
	sekundär	ARad	11 (0,85%)	2 (1,69%)	13	0,93
		gesamt	1280 (100%)	118 (100%)	1.398	100
		Prozent	91,5	8,5		100

Tab. 28: Häufigkeiten von unmodifizierten Artefakten und Werkzeugen pro Rohmaterialeinheit des Aurignacieninventars. Die Werte in Klammern geben Prozentwerte an, die sich auf die Gesamtanzahl der betreffenden Spalte beziehen.

Mit 56,94 % der Einheit JHst-1 und 25,61 % des JHst-2 sind die Anteile zweier Jurahornstein-Varietäten am höchsten, die sich vor allem durch ihre Farbe unterscheiden. Alle übrigen Einheiten unterscheiden sich durch ihre Beschaffenheit bezüglich der Merkmale Kortex, Einschlüsse, Klüftigkeit und Farbe deutlich von allen anderen in dem Inventar vorliegenden. Es wurden überwiegend Rohmaterialien primärer Lagerstätten (JHst-1 bis JHst-5, PIHst-2) verarbeitet. Ihr Gesamtanteil beträgt 90,64 % aller Stücke. Sekundäre Lagerstätten wie der mit hoher Wahrscheinlichkeit aus den Donauschottern stammende ARad und die Jurahornsteine JHst-6 und JHst-7 sind mit zusammen 9,56 % selten. Soweit gesicherte Anhaltspunkte über die Lage der Rohmaterialaufschlüsse vorliegen (Kap. 4.3.), handelt es sich um lokale Rohmaterialien aus einem Umkreis von etwa 3 km um die Fundstelle.

#### 4.1.1. Die Werkzeuge und Grundformen des Aurignacieninventars

Eine Aufnahme der 129 Werkzeugenden, die sich auf 118 Werkzeuge verteilen, anhand der Werkzeugklassen-Liste für das Aurignacien nach J.HAHN (1977, 51-63) ergibt folgendes Bild (Tab. 29):

Abbildung	Werkzeugklasse	gesamt	Prozent
A3,2-5; A4,3.5, A5,1	einfache Kratzer	9	7,13
A3,1; A4,1-2.4	kantenretuschierte Kratzer	5	3,9
A5,2; A6,1-3	Kielkratzer	9	7,13
-	Nasenkratzer	1	0,78
A8,1-5; A9,1-2	Mehschlagstichel	11	8,29
A9,3-5; A10,1-5;	Stichel an Retusche	17	13,28
A11,1-3; A12,1-4, A13,1-3	Stichel an Bruch (davon Vachonsstichel: 3)	21	16,4
A14,1-3; A15,1-3; A16,1-3; A17,1-6; A18,1.3.5	Kielstichel (davon Bogenstichel: 3)	28	21,24
A10,6	Spitzen	1	0,78
-	Bohrer	-	-
-	Endretuschen	-	-
A19,7-8	fein retuschierte Lamellen	4	3,12
-	rückenretuschierte Stücke	-	-
A19,1-5	retuschierte Klingen	12	9,37
A20,1-3	ausgespitterte Stücke	3	2,34
A21,1-4	Schaber	6	4,68
-	bifazielle Stücke	-	-
A19,6	Hohlkerben	2	1,56
-	Sonstige	-	-
	gesamt	129	100

Tab. 29: Häufigkeiten der 18 Werkzeugklassen nach J.HAHN (1977) unter zusätzlicher Berücksichtigung der Klasse der Vachonsstichel in dem Inventar I. In der Spalte "Grundformen" werden die absoluten Häufigkeiten der jeweils für eine Werkzeugklasse verwendeten Grundformen angegeben, in der Spalte "gesamt" die absolute, unter "Prozent" die prozentuale Häufigkeit einer Werkzeugklasse.

An dem Fundplatz sind 15 der insgesamt 18 von J. Hahn unterschiedenen Werkzeugklassen belegt. Der Anteil der unterschiedlichen Stichelvarietäten beträgt zusammen 60 %. Kiel- und Bogenstichel,

Stichel an Bruch und Stichel an Retusche stellen mit in dieser Reihenfolge abnehmenden Häufigkeiten zwischen 28 (= 22,02 %) und 17 Geräteenden (= 13,28 %) zugleich die Klassen mit den meisten Werkzeugen des gesamten Inventars. Mehrschlagstichel sind mit 11 (= 8,29%) Stücken seltener.

Kielstichel sind eine Werkzeugklasse, die über das Vorliegen von mindestens zwei geborgenen Stichelbahnen definiert wird (J. HAHN 1991, 184). Die Werkzeugenden der Kielstichel sind zum überwiegenden Teil in Mehrschlagstichel-Technik an den Terminalenden von Abschlügen angelegt, Klingen sind als Grundform selten. Einmal wurde eine primäre Kernkanten Klinge als Grundform (Taf. A17,6) verwendet. Die Breite der Stichelschneide ist einer großen Varianz unterworfen, die weniger von der Anzahl der Schneidenschläge, als vielmehr von der Dicke der Grundform bestimmt wird. Sehr flache (z.B. Taf. A17,2) und ausgesprochen massive Kielstichel (Taf. A17,6; A18,5) veranschaulichen dabei die Varianz in der Breite des funktionalen Endes dieser Werkzeugklasse.

Mit drei Bogensticheln (Taf. A13,4; A16,2-3) ist eine Sonderform unter der Klasse der Kielstichel vertreten, die sich durch die Begrenzung der Länge der Stichelschläge mittels einer lateralen, retuschierten Stoppperbe von den herkömmlichen Kielsticheln unterscheidet. Dieser Typ ist vor allem in Frankreich verbreitet, wo er für das Aurignacien évolué typisch ist und im Aurignacien III besonders häufig vorkommt (P. Y. DEMARS 1989, 54). Im westlichen Mitteleuropa beschränkt sich seine Verbreitung auf wenige Stationen. Hier ist er auf der Schwäbischen Alb in den Bockstein-Inventaren Höhle und Schicht VII häufiger belegt (J. HAHN 1977, 82-84), während einzelne Exemplare aus Langmannersdorf (J. HAHN 1977, 107) und Stratzing/Krems-Rehberg (C. NEUGEBAUER-MARESCH 1989; 1993) in Niederösterreich seine östliche Verbreitungsgrenze markieren (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 54, mit Verbreitungskarte auf derselben Seite; J. HAHN 1991, 184). Die Sticheltechnik, mit der die Bahnen der durchweg an Abschlügen mit Kortex gefertigten Bogenstichel am Keilberg angelegt wurden, ist unterschiedlich. Je einmal wurden die Stichelbahnen auf eine Bruchfläche, eine Retusche und eine Stichelbahn aufgesetzt. Bei einem weiteren Stichel an Retusche (Taf. A9,4) wird die Länge der Stichelbahn ebenfalls durch eine laterale Stoppperbe reguliert. Aufgrund des Vorliegens von nur einem Stichelschlag wird dieses Stück jedoch zu den Sticheln an Endretusche gerechnet.

Eine weitere spezielle Stichelform des Aurignacien sind Vachonsstichel, bei denen eine häufig am Basalende angebrachte Stichelbahn die Schlagfläche für mehrere laterale Stichelbahnen bildet, die auf die Ventralseite ziehen und dort von einer flachen Retusche verlängert werden (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 56, Abb. 14; J. HAHN 1991, 184). Bei den drei vorliegenden Stücken (Taf. A12,1-2.4) wird die Schlagfläche der Stichelschläge von einer natürlichen Fläche gebildet, so daß sie zu der Werkzeugklasse der Stichel an Bruch gerechnet werden. Der Typ des Vachonsstichels, der zunächst als "burin caréné plan et pointu" bezeichnet wurde, gilt in Frankreich als eine Leitform des Aurignacien évolué der Phasen III und IV (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 56).

Unter den Sticheln an Endretusche befinden sich zwei Stücke, die näher vorgestellt werden sollen. Dabei handelt es sich zum einen um einen Kratzer, der zu einem Querstichel umgearbeitet wurde (Taf. A9.5). Durch einen transversalen Stichelschlag wurde die am terminalen Ende der basal gebrochenen Grundform angebrachte Kratzerkappe entfernt. Das zweite Stück (Taf. A10,5) ist formal ein Stichel an Retusche, dessen lamellare, transversale Endretusche von einer terminalen Bruchfläche aus geschlagen wurde und auf die Ventralseite zieht. Damit entspricht die Endretusche

einem "Pièce de la Bertonne" (M. LENOIR 1983), mit dem Unterschied, daß sie hier kein eigenständiges Funktionsende ist, sondern (sekundär?) als Schlagfläche der Stichelschläge dient. Pièces de la Bertonne sind typisch für die frühen Phasen des Magdalénien (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 88), kommen aber in Einzelexemplaren in anderen jungpaläolithischen Technokomplexen, so z.B. in einer Reihe von mährischen Aurignacien-Inventaren (M. OLIVA 1988, 125), vor.

Zweimal bilden dejeté-ähnliche Abschlüge, bei denen der Schlagflächenrest seitlich der Hauptachse des Abschlags liegt, die Grundform eines Stichel. In einem Fall wurde an dem spitzenartig zulaufenden Terminalende eines solchen Abschlags ein Stichel an Retusche (Taf. A10,1) angelegt, an einem zweiten Stück ein Kielstichelende (Taf. A15,1).

Einen Einblick in die Herstellungsweise der Stichel geben Stichellamellen, von denen zwölf Stück vorliegen (Tab. 30). Als Vorbereitung eines Stichelschlages wird eine dorsale Retusche der lateralen Kante, an der die Stichelbahn angelegt werden soll, angesehen (Taf. A16,4; A18,2.4). Ziel ist die Verstärkung der Kante und damit ein kontrollierteres Abtrennen der Stichellamelle. Bei den Sticheln mit vorbereitetem Stichelschlag handelt es sich fast ausschließlich um Stichel an Retusche, an Bruch und Mehrschlagstichel, die alle an dünnen Grundformen angelegt wurden. Bei den nach ventral ziehenden Stichelbahnen der Kiel- und Bogenstichel scheidet eine solche Präparation aus, zumal der Stichelschlag hier nicht die Kante oder einen Teil von ihr wegnimmt, sondern eher einer lamellaren Flächenretusche ähnelt. Entsprechend häufiger enden bei diesen Werkzeugklassen die Stichelbahnen in Angelbrüchen. Soweit die sekundären Stichellamellen eine Beurteilung zulassen, gibt es keine Stichel, bei denen die zuerst angewandte Sticheltechnik geändert worden wäre: entweder wurden alle Stichelschläge vorbereitet oder es wurde gänzlich hierauf verzichtet. Insgesamt sind primäre Stichelabfälle etwas häufiger als sekundäre (Tab. 30).

Phase in der Herstellung	Stichelschlag		gesamt
	vorbereitet	nicht vorbereitet	
primär	4	3	7
sekundär	2	3	5
gesamt	6	6	12

Tab. 30: Absolute Häufigkeit von primären und sekundären Stichellamellen sowie der Zustand ihrer lateralen Kante (retuschiert=vorbereitet, unretuschiert=nicht vorbereitet).

Die Häufigkeiten der beiden unterschiedenen Herstellungstechniken "Stichelschlag vorbereitet" und "Stichelschlag nicht vorbereitet" lassen keine Gewichtung erkennen. Beide sind gleich stark vertreten.

Kratzerenden sind weniger zahlreich als Stichel und machen insgesamt 19,94 % des Inventars aus. Einfache Kratzer und Kielkratzer sind mit je neun (= 7,13 %) Exemplaren gleich häufig. Kantenretuschierte Kratzer finden sich fünf (= 3,9 %) mal, Nasenkratzer ein mal (= 0,78 %).

Unter den Kielkratzern fällt die unterschiedliche Retuschierung der Funktionsenden auf. Zwei Exemplare (Taf. A7,1-2) weisen eine nach J. HAHN (1977, 53. Abb. 3) halb konvergierende Retusche auf, die im Gegensatz zu den Retuschen der übrigen Kielkratzer ausgesprochen schmale und entsprechend zahlreiche Negative aufweist. Bei einem der beiden Stücke (Taf. A7,1) ist die linkslaterale Kante, die durch den Schlagflächenrest des als Grundform verwendeten Abschlags

gebildet wird, in gleicher Weise modifiziert. Möglicherweise gehört ein weiterer, durch einen dorsalen Frostaussprung zerstörter Kielkratzer (Taf. A7,3) zu dieser Gruppe, die sich durch eine nur gering aufgewölbte, zum überwiegenden Teil von Kortex bedeckten Dorsalfläche auszeichnet. Deutlich massiver und gleichzeitig stärker überarbeitet sind die übrigen sechs Kielkratzer (Taf. A5,2; A6,1-3), deren Kratzerkappen unregelmäßig retuschiert sind. Während ein massives Exemplar (Taf. A6,1) gegenüber dem Funktionsende durch Frost zerstört ist, sind zwei weitere, flachere an beiden lateralen Kanten (Taf. A6,2-3) sowie einmal zusätzlich basal retuschiert (Taf. A6,2). Außergewöhnlich ist die Bearbeitung eines Kielkratzers (Taf. A5,2) an einem massiven Abschlag. Die Grundform hatte vor der Modifikation auf der Dorsalseite ein großes Negativ und einen Kortexrest gegenüber dem Funktionsende. Zunächst wurde wie üblich die Ventralseite als Schlagfläche genutzt, um mehrere, verhältnismäßig lange Lamellen und einen großen Abspliß auf der Dorsalseite abzubauen (Abb. 43: 1).

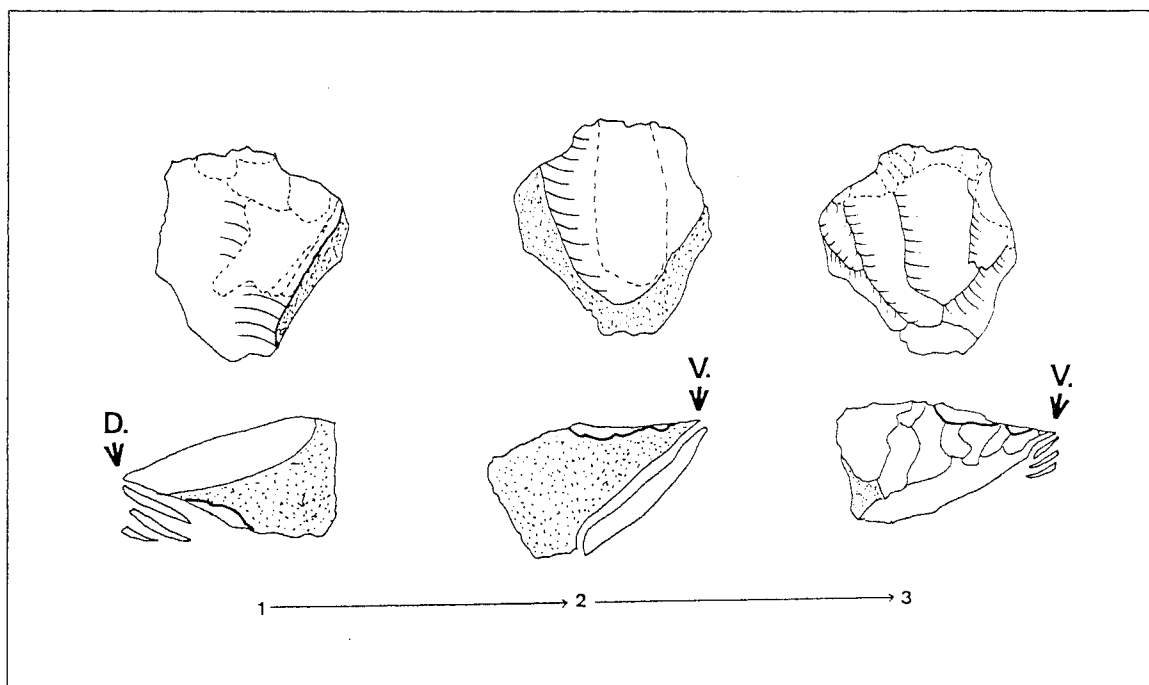


Abb. 43: Illustration der Arbeitsschritte an einem Kielkratzer mit Kostenki-Ende. 1 = Verdünnung der Ventralseite, 2 = Abbau von Lamellen (Kernfunktion) 3 = Retusche des Funktionsendes (Werkzeugfunktion).

Erst danach wurde das eigentliche Funktionsende mit einer Quina-Retusche, die aus kurzen, häufig in Hinges endenden Negativen besteht, angelegt (Abb. 43: 3). Daneben erfuhr jedoch auch die Ventralseite eine Überarbeitung, über deren Beziehung zu den Arbeitsschritten auf der Dorsalseite die gekappten Bulben der Negative Auskunft geben. Entweder zu Beginn oder im Verlauf des Abbaus von Grundformen auf der Dorsalfläche verdünnte man die Ventralseite am funktionalen Ende, also dort, wo sie als Schlagfläche genutzt wurde (Abb. 43: 2). Typologisch handelt es sich somit um einen Kostenki-Kern (J. HAHN 1991, 110), eine Form, die auch als Kostenki-Ende (S. EICKHOFF 1988, 142) oder Kostenki-Messer (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 90, Abb. 31,2: "Couteau de Kostenki") bezeichnet wird. Kostenki-Kerne sind vor allem im Gravettien häufig, ihr Vorkommen ist jedoch nicht auf diesen Technokomplex beschränkt. Einzelne Exemplare sind aus den Aurignacien-Inventaren Vogelherd VI/V, Geißenklösterle, Schicht IIB (J. HAHN 1991,

Abb. 46,1.5) und Wiesbaden-Igstadt (T. THERBERGER 1990, 170, Abb.7,4) bekannt. Funktional ist diese Verdünnung der Ventralseite keine Endretusche, sondern eine Vorbereitung für den Abbau von Grundformen auf der Dorsalseite (J. HAHN 1991, 110). Eine solche Vorgehensweise ist auch bei den Kielkratzern aus dem Inventar der Aurignacien-Freilandstation Breitenbach/a.d.Zeitz belegt (J. RICHTER 1987, 72, Abb. 3). Darüberhinaus liegen aus Breitenbach Abschlüge vor, die auf eine spezielle Zerlegung von Kielkratzern zurückgehen, bei der durch einen Schlag auf die Ventralseite ein Teil der Kratzerkappe abgetrennt wird. Ein solcher Vorgang ist auch unter den Artefakten des Inventars 1 des Fundplatzes Keilberg-Kirche durch einen Abschlag nachgewiesen, dessen Dorsalseite sowohl einen Teil der ehemaligen Ventralfläche als auch einen Rest der Kratzerkappe trägt (Taf. A7,4). J. RICHTER (1987, 72) folgerte hieraus eine reine Kernfunktion der Kielkratzer, eine Vermutung, die in Breitenbach durch Gebrauchsspurenanalysen erhärtet wurde (T. SCHULTE-IM-WALDE 1987). Für den ventral in Kostenki-Manier verdünnten Kielkratzer ist jedoch nur in einer frühen Phase eine Kernfunktion anzunehmen, später wurde das Stück mit hoher Wahrscheinlichkeit als Werkzeug benutzt. Darauf verweist die schärfende Retusche des Kratzerendes. Eine solche Doppelfunktion der Kielkratzer hatten schon die Ergebnisse der Gebrauchsspurenanalysen an Stücken aus dem Geißenklösterle (N. SYMENS 1988) nahegelegt, wo benutzte und unbenutzte vorkommen. Auf diese Deutung der Kielkratzer als Hybridform zwischen Lamellenkern und Kratzer wird im Zusammenhang mit der Interpretation der an dem Platz vorgenommenen Aktivitäten zurückzukommen sein. Die Funktionsenden der Kielkratzer vom Keilberg sind in der überwiegenden Anzahl der Fälle an den lateralen Kanten von kurz-breiten Abschlügen gefertigt, so daß das Werkzeugende in Querrichtung der Grundform orientiert ist.

Gleiches gilt für einen massiven Kratzer, dessen durch Hitze rötlich verfärbtes Funktionsende ausgesplittert und sekundär retuschiert ist (Taf. A5,1). Inwieweit dies eine Nachschärfung darstellt oder das Resultat eines mit hohem Druck und/oder an hartem Material ausgeführten Gebrauchs ist, muß offen bleiben. Spuren starker Belastung in Form von dorsalen und ventralen Aussplittierungen an der sekundär angelegten Kratzerkappe zeigt ein umgearbeiteter Stichel (Taf. A3,5). Das rechtslaterale Negativ eines steckengebliebenen Stichelschlags ist vor der Aufgabe des Stichelendes ventral retuschiert worden, erst danach wurde am basalen Ende die Kratzerkappe angelegt. Weiterhin unter den Kratzern hervorzuheben sind ein ungewöhnlich massives Stück (Taf.A3,1) sowie zwei Kratzer, deren Kratzerenden nicht wie üblich von ventral, sondern von dorsal retuschiert wurden.

In einem Fall ist die Grundform eine Frostscherbe (Taf.A44), bei der sich die ventrale Retusche auch auf einer der lateralen Kanten findet.

Unter den von L. ZOTZ und F. HERRMANN (1955, Abb. 2,3) publizierten Funden befindet sich die einzige Spitzklinge des Inventars (Taf. A10,6).

Eine weitere wichtige Werkzeugklasse sind retuschierte Klingen, von denen 12 (= 9,37 %) Stücke vorliegen, die sowohl schwach (Taf. A19,3) als auch stark (Taf. A19,1-2.4-5) retuschiert sind. Die typische Aurignacien-Retusche (J. HAHN 1977, Abb. 49,3; P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 79) fehlt hier allerdings. Daneben gibt es 6 (= 4,68 %) Schaber, die entweder an Frostscherben (Taf. A21,2.4) oder aber als Breitschaber (Taf. A21,3), deren funktionale Kante dem Schlagflächenrest gegenüber liegt, gearbeitet sind. Vier (= 3,12 %) Lamellen sind fein retuschiert (Taf. A19,7-8). Eine von ihnen (Taf. A19,7) läßt sich aufgrund der alternierend dorsalen und ventralen Retusche als Dufour-Lamelle (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989,



102, Abb. 37) ansprechen. Drei (= 2,34 %) ausgesplitterte Stücke an Abschlägen sind neben den definierenden basalen und terminalen Aussplittierungen lateral retuschiert, und zwar je einmal dorsal rechtslateral (Taf. A20,1), ventral rechtslateral (Taf. A20,2) und partiell bifazial (Taf. A20,3). Dies deutet auf eine intensive Benutzung auch der Kanten hin. Möglicherweise ebenfalls auf starke Abnutzung gehen zwei (= 1,56 %) Hohlkerben zurück, von denen ein fragmentarisch erhaltenes Exemplar sich durch eine gezähnte Arbeitskante auszeichnet (Taf. A19,6).

Neben den in Aurignacien-Inventaren allgemein seltenen rückenretuschierten und bifaziellen Stücken sind Endretuschen und Bohrer nicht belegt.

Aus dem Inventar 1 liegen insgesamt 11 Werkzeuge mit doppelten oder kombinierten Werkzeugenden vor (Tab. 31):

Werkzeugklasse	Doppelgerät							Kombinationsgerät				gesamt	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
St.a.B./ St.a.R.													9
KSt													6
MSt													5
Kr													2
gesamt			6		4		4		4	2		2	22

Tab. 31: Verteilung der Werkzeugklassen an 11 Geräten mit kombinierten Werkzeugenden, wobei Stichel an Retusche und Stichel an Bruch aufgrund der Ähnlichkeit der Funktionsenden zu jeweils einer Klasse zusammengefaßt wurden. Die dunkelgrau unterlegten Felder geben die Anwesenheit von Werkzeugenden an. Wenn lediglich ein Werkzeugende angegeben ist (z.B. Geräte 1-3), so handelt es sich um ein Doppel- oder Zwillingenwerkzeug. Die untere Zeile "gesamt" gibt die Anzahl der Werkzeugenden an, die eine identische Kombination aufweisen.

Insgesamt siebenmal wurden zwei Werkzeugenden derselben Werkzeugklasse miteinander zu einem Doppelgerät kombiniert. Am häufigsten sind dies Stichel an Retusche bzw. an Bruch, die hier aufgrund der Ähnlichkeit der Funktionsenden zu einer Klasse zusammengefaßt wurden, gefolgt von Kiel- und Bogensticheln sowie Mehrschlagsticheln. Je einmal wurde ein Kielstichel mit einem Stichel an Bruch bzw. an Retusche kombiniert. Geräte, an denen zwei Werkzeugenden angelegt wurden, deren Herstellungstechniken nicht miteinander verwandt sind, sind selten. Lediglich an zwei Werkzeugen findet sich ein Kratzerende zusammen mit einem Stichelende. Die Kombination von Werkzeugenden am Keilberg ist also im wesentlichen auf artverwandte Werkzeugenden - hier: Stichel - beschränkt. Es liegt nahe, in den Doppelwerkzeugen Nachschärfungen während eines Arbeitsvorganges zu sehen. Kombinationen von gänzlich verschiedenen Funktionsenden wie breite Kratzer und Kielstichel mit schmalen Sticheln an Retusche oder Bruch werfen dagegen die Frage auf, ob es sich hierbei möglicherweise eher um Schärfungen handelt (J. HAHN 1991, 184).

Die Gewichtung der Werkzeugklassen innerhalb des Aurignacien-Inventars verdeutlicht ein Kummulativdiagramm (Abb. 44). Stichelenden, unter denen Kiel- und Bogenstichel überwiegen, dominieren über Kratzer; unter denen Kielkratzer und einfache Kratzer gleich häufig sind. Nur wenig seltener als diese beiden Werkzeugklassen sind retuschierte Klingen und Schaber, während retuschierte Lamellen, ausgesplitterte Stücke, Spitzklingen und Nasenkratzer nur in wenigen Exemplaren vorliegen.

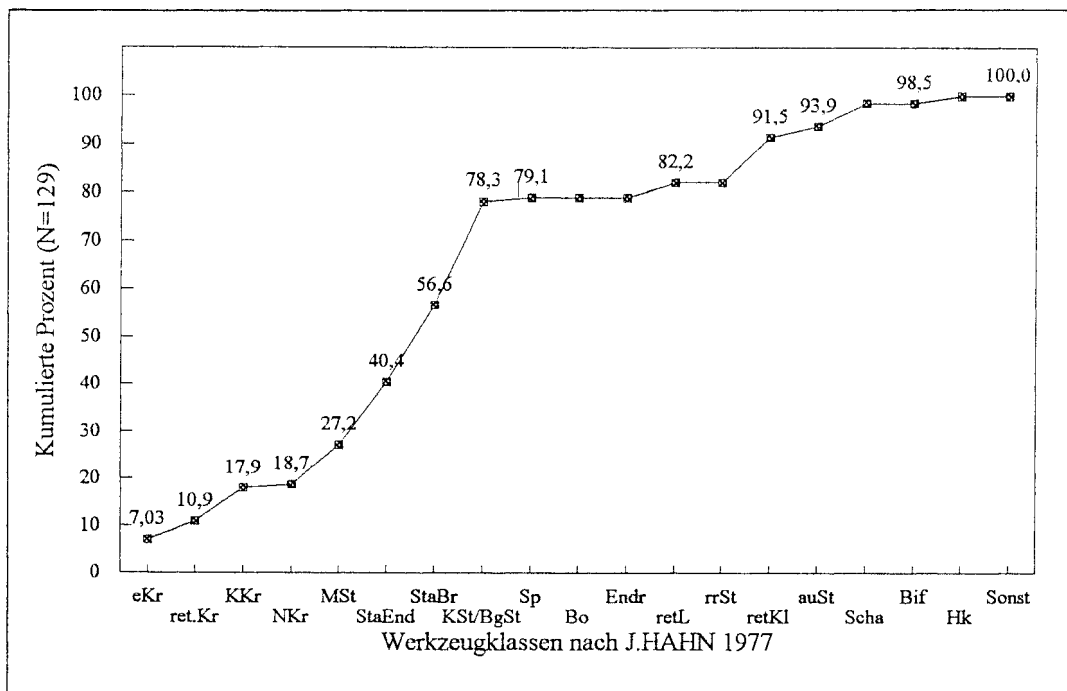


Abb. 44: Kumulativdiagramm der prozentualen Werkzeugklassenhäufigkeiten.

Insgesamt 32 Werkzeuge weisen eine Überarbeitung der Kante auf (Tab. 32).

J. HAHN (1977, 205, Tab. 2 u. 4) unterscheidet zwischen Werkzeugen, die durch eine Modifikation der Kante definiert werden (Tab. 32: Gruppe 2), wie etwa retuschierte Klingen und Lamellen, und solchen, die zusätzlich zu ihrem Funktionsende kantenretuschiert sind (Tab. 32: Gruppe 1), wie z.B. retuschierte Kratzer. In dem Inventar 1 ist eine zusätzliche Kantenretusche bei Werkzeugen eher selten. Gruppe 1 ist mit 62,5 % fast doppelt so häufig wie Gruppe 2, in der - bei einem Gesamtanteil von 37,5 % - Stichel an Retusche über Kratzer, Spitzen und Kielstichel dominieren.

Im Gegensatz zu links- und rechtslateral retuschierten Kanten, die mit elf (= 34,37 %) bzw. 13 (= 40,62%) Retuschen ähnlich häufig sind, konnte eine bilaterale Retusche nur in acht (= 25 %) Fällen beobachtet werden.

Definition n. J.HAHN 1977	Werkzeugklasse	Lage der Retusche			gesamt	Prozent
		linkslateral	rechtslateral	bilateral		
Gruppe 1: kantenretuschierte Werkzeuge	Kratzer	1	1	1	3	9,37
	Stichel an Ret.	1	5	1	7	22,58
	Kielstichel	-	1	-	1	3,12
	Spitze	-	-	1	1	3,12
Gruppe 2: Werkzeuge mit retuschierten Kanten	Klinge	5	3	4	12	37,5
	Lamelle	2	1	1	4	12,5
	Hohlkerbe	-	2	-	2	6,25
	ausgespl. St.	2	-	-	2	6,25
	gesamt	11	13	8	32	100
	Prozent	34,37	40,62	25		100

Tab. 32: Häufigkeiten der retuschierten Werkzeugklassen und Lage der retuschierten Kante.

Art der Retusche	Stück	Prozent
schwach	16	42,1
stark	20	52,63
Rücken	-	-
fazial: - partiell	3	5,57
- vollständig	0	
gesamt	38	100

Tab. 33: Häufigkeiten der Retuscheart. Der Unterschied in der Gesamthäufigkeit zu Tab. 32 ergibt sich aus den 7 bilateralen Retuschen, die hier einzeln gezählt werden.

Unter den Retuschearten (Tab. 33) ist die starke Retusche 20 (= 52,63 %) mal vertreten und überwiegt knapp über die schwache, die an 16 (= 42,1 %) Kanten vorliegt. Flächige Retusche wurde partiell an drei Kanten (= 5,57 %) angebracht, Rückenretusche fehlt.

N	Index	Stück	Prozent
129	Klingenwerkzeuge	46	35,15
101	kantenret. Werkzeuge	12	11,88
	Doppelwerkzeuge	7	6,93
	kombinierte Werkzeuge	4	3,96

Tab.34: Verschiedene Werkzeugindices nach J.HAHN (1977, 337, Tab.2); der Klingenindex bezieht sich auf die Gesamtanzahl der Werkzeugenden (N=129), alle übrigen Indices auf die Werkzeugklassen bis einschließlich der Endretuschen (N= 101).

Der analog zu J. HAHN (1977, Tab. 2 u. 4) ermittelte Index für kantenretuschierte Werkzeuge beträgt am Keilberg 11,88 %. Im Vergleich zu anderen Inventaren des Aurignacien im westlichen Mitteleuropa (J. HAHN 1977, 337) spielen sie hier eine untergeordnete Rolle. Lediglich aus dem kleinen Inventar von Willendorf II,2 mit 12,5 % und aus Langmannersdorf mit 12,4 % liegen ähnlich niedrige Werte für diesen Index vor, der sich üblicherweise zwischen 20 % und 80 % bewegt (J. HAHN 1977; Tab. 2 u. 4). Ebenfalls als gering einzuschätzen ist der Anteil der Klingenwerkzeuge, der 35,15 % beträgt.

Unter den Grundformen (Tab. 35) machen Abschläge und Absplisse zusammen über die Hälfte (51,14 %) aller Grundformen aus.

Grundform	Stück	Prozent
Rohknolle	4	0,28
Kerne	64	4,58
Klingen	274	19,6
Lamellen	136	9,74
Abschläge	358	25,61
Absplisse	357	25,53
Fragmente, Frostscherben, Trümmer	193	13,8
Stichelabfälle	12	0,86
gesamt	1.398	100

Tab. 35: Häufigkeiten der Grundformen und ihrer Fragmente nach J. HAHN (1977, 337, Tab. 2).

Der Anteil der Absplisse erreicht mit 25,53 % einen Wert, der mit denen gegrabener Inventare vergleichbar ist (J. HAHN 1977, 337, Tab. 2) und damit die hohe Qualität der Oberflächenbegehungen unterstreicht. Betrachtet man die Absplisse als Abfall der Grundproduktion, so sind unter denjenigen Abschlaggrundformen, die für den Gebrauch und die Weiterverarbeitung zu Werkzeugen geeignet sind, Klingen und Lamellen mit zusammen 410 (= 29,32 %) Stücken häufiger als 358 (= 25,61 %) Abschläge. Zwölf sowohl primäre wie sekundäre Stichellamellen (0,86 %) belegen die Herstellung und Nachschärfung von Stacheln am Fundplatz.

#### 4.1.2. Exkurs: Aurignacien oder Gravettien? - Eine kritische Auseinandersetzung mit dem Datierungsvorschlag von L. Zotz und F. Herrmann

Mit insgesamt 129 Werkzeugenden bildet das Inventar 1 eine ausreichende Datenbasis, um eine eindeutige Datierung vorzunehmen. In den bis heute vorliegenden Publikationen G. FREUND 1963, 98; 1977, 11; M. OTTE 1981, 222; L. ZOTZ u. F. HERRMANN 1956; F. HERRMANN 1988) wird der, aus der Sammlung F. Herrmann resultierende Teil des Inventars 1 mit Bezug auf L. ZOTZ u. F. HERRMANN (1956) in das Gravettien eingestuft. Aus diesem Grunde soll an dieser Stelle die zuvor vorgenommene Datierung der Gruppe 1 der Seriation in das Aurignacien ausführlich diskutiert werden. Hierbei sollen vor allem die Unterschiede zu den Gravettien-Fundstellen aus Bayern herausgestellt werden.

Die Datierung von L. Zotz beruht vor allem auf Vergleichen mit dem Gravettien-Inventar der **Weinberghöhlen** bei Mauern. Grabungen wurden hier vor dem 2. Weltkrieg von A. BOHMERS (1951) und in den Jahren 1947-49 durch das Institut für Urgeschichte der Universität Erlangen durchgeführt (L. ZOTZ 1955). In Zone 2, mit hochglazialen Frostschtutt des 2. Kältemaximums im Hangenden und Schichten des Hengelo- und Denekmap-Interstadials im Liegenden (W. von KOENIGSWALD, H.J. MÜLLER-BECK u. E. PRESSMAR 1974) fand sich ein insgesamt 1358 Artefakte umfassendes Inventar mit insgesamt 269 Werkzeugen (diese und alle weiteren Zahlenangaben zu Mauern aus: M. OTTE 1981, 216), deren Spektrum durch zahlreiche Stichel (29,4 %) - und hier vor allem Stichel an Bruch - und rückengestumpfte Formen charakterisiert wird (15,2 %). Unter letzteren finden sich rückengestumpfte Klingen und Lamellen (M. OTTE 1981, Fig. 78,17-20) sowie Gravettespitzen (L. ZOTZ 1955, Abb. 31,5), vor allem aber Mikrogravetten (ebd. Fig. 78,3-6.8-11). Außerdem kommen Fléchettes in sieben Exemplaren, eine Font-Robert-Spitze (G. FREUND 1964, Abb. 47,16), das basale Fragment einer Pointe á face plane (L. ZOTZ 1955, Abb. 31,13) und Éléments tronqués (L. ZOTZ 1955, Abb. 31,3.8) vor. Neben einer reichen Knochenindustrie mit Schmuckstücken aus Elfenbein und Tierzähnen (L. ZOTZ 1955, Abb. 39,14-16) sowie Geschoßspitzen und Glättern (M. OTTE 1981, Fig. 81), die allesamt dem Formengut des "Pavloviens" entsprechen (G. FREUND 1964, 93), ist das Vorliegen einer Frauenstatuette, der sogenannten "Roten von Mauern", hervorzuheben. Aus der Profilzone 2 von Mauern liegt ein C14-Datum von (GrN-500) 29.410±470 BP vor.

Ein ganz ähnliches Inventar stammt aus dem "Abri im Dorf" bei Neu-Essing im Altmühlal. Aus einer dunkelbraunen bis ockerfarbenen Kulturschicht mit einem glazialen Kalkschutt im Hangenden stammt ein 1600 Stücke zählendes Inventar mit ca. 700 Werkzeugen, die zur Hälfte aus retuschierten Klingen bestehen (G. FREUND 1964, 95). Parallelen zu dem Inventar aus den Weinberghöhlen ergeben sich aus den häufigen Stacheln und den rückengestumpften, oft

mikrolithischen Klingen sowie einer "Elfenbeinschaukel", wie sie an Fundstellen des Pavlovien, so z.B. in Prédmost oder Dolní-Vestonice, vorkommen.

Vornehmlich das Ergebnis von Oberflächenbegehungen ist das Inventar von **Salching/Ldkr. Straubing-Bogen** (W. WEISSMÜLLER 1987a), dessen Besonderheit in dem Keratophyr-Rohmaterial besteht, aus dem ein Teil der Artefakte gefertigt ist. Aus diesem Material sind vor allem Stichel, aber auch eine *Pointe à face plane* (W. WEISSMÜLLER 1987a, Abb. 3,21), eine Mikrogravette (Abb.3.22) mit ventraler Basisretusche und zwei als Halbfabrikate einer Font-Robert-Spitze interpretierte Stücke (W. WEISSMÜLLER 1987a, Abb. 3,13.17). Die beiden letzten Formen verbinden die Werkzeuge aus Keratophyr mit solchenauss Silex, unter denen sich Mikrogravetten und eine fertiggestellte Font-Robert-Spitze befinden. Wie Sondageschnitte zeigten, lagen die Funde in einem Lösssediment über einer Bodenbildung, die mit dem Denekamp-Interstadial parallelisiert wird (W. WEISSMÜLLER 1987a, 241).

Aus der Freilandfundstelle **Regensburg, Florian-Seidl-Strasse**, stammt ein vorläufig publiziertes Grabungs-Inventar (W. WEISSMÜLLER 1987b), das unter insgesamt ca. 2500 Artefakten 80 Werkzeuge enthielt. Im Unterschied zu den übrigen bayerischen Fundstellen sind hier Kratzer die dominierende Werkzeugklasse, gefolgt von rückenretuschierten Formen. Stichel sind lediglich in zwei Exemplaren belegt. Überwiegend aus Lamellen gefertigt, finden sich unter den rückenretuschierten Stücken geknickte, z.T. groß dimensionierte Rückenspitzen, von denen eine eine zusätzliche Basisretusche aufweist. Eine Interpretation des stratigraphischen Kontextes kann nur anhand vorläufiger Untersuchungen gegeben werden: bei dem Profil handelt es sich um eine Abfolge von Lösssedimenten, der eine verschwemmte Bodenbildung zwischengeschaltet ist, aus der ein Großteil der Funde stammt.

Versucht man nun, aus den vorliegenden Daten (Tab. 36) ein gemeinsames Charakteristikum der Gravettien-Inventare zu formulieren, so sind es vor allem die zahlreich belegten, zum überwiegenden Teil mikrolithischen rückengestumpften Formen. Bereichert wird das Formengut von Font-Robert-Spitzen, daneben kommen Fléchettes und- wenn erhalten - Knochengräte des Pavlovien vor. Das Inventar aus Regensburg, Florian-Seidl-Strasse, weist darauf hin, daß neben den von Stichelenden dominierten Inventaren auch spezialisierte Kratzer-Inventare vorhanden sind. Abgesehen von der Werkzeugklasse der Kielstichel scheinen Attribute des Aurignacien wie Kielkratzer, Dufourlamellen, Bogen- und Va chonstichel sowie Geschoßspitzen mit gespaltener Basis zu fehlen. Dabei ist zu beachten, daß zwischen den Kielsticheln und den für das Gravettien typischen polyedrischen Sticheln ein breites Übergangsfeld besteht.

Die von L. Zotz als "Kernsteinhobel" bzw. "Kernsteinstichel" (L. ZOTZ u. F. HERRMANN, Abb.2) bezeichneten Stücke des Inventars 1 aus der Sammlung F. Herrmann (Taf. A22,1-2) werden von M. OTTE (1981, Fig.75, 2-4) als Lamellenkerne angesprochen. Ebenso wie für einige Kielstichel (z.B. Taf. A18,5) lassen sich für diese Kerne in dem Inventar von Mauern durchaus überzeugende Parallelen finden (M. OTTE 1981, Fig. 76,9.12), doch überwiegen m.E. die Unterschiede: während sich Mauern wie die übrigen bayerischen Gravettien-Inventare durch eine hohe Anzahl an rückengestumpften Formen auszeichnet, fehlen diese in dem Inventar 1 vom Keilberg. Auch unter dem Material der jungpaläolithischen Inventare 2 und 3 sind sie lediglich in Form zweier chronologisch unempfindlicher, rückengestumpfter Lamellen belegt. Alle anderen, für das bayerische Gravettien wichtigen Typen - Mikrogravetten, Gravettespitzen Font-Robert-Spitzen, Fléchettes oder polyedrische Stichel - kommen nicht vor. Vielmehr entspricht das Inventar mit der

Kombination von Kiel- und Bogensticheln und Kiel- und Nasenkratzern der Definition, die J.HAHN (1977, 35) für das Aurignacien aufstellte. Die Vachonsstichel und fein retuschierten Lamellen unterstützen als Leitformen des französischen Aurignacien (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 56) diese Datierung.

	Mauern	Abri im Dorf	Salching	Florain-Seidl-Str.
Lage	Höhle	Abri	Freiland	Feiland
Stratigraphische Position Hangend:	Frostschutt	Frostschutt	?	Löß
Fundschrift	?	"olivbraune" Kulturschicht	Löß	fossiler Boden
Liegend	Denekamp-Boden	?	Denekamp-Boden	Löß
C14-Datum	Grn-500: 29.410+-470 BP	-	-	-
Leitformen des Gravettien	Mikrogravetten, Fléchettes, Font-Robert-Spitze, Zahn- und Elfenbeinanhänger	rückenret.Lamellen, z.t. mikrolithisch, Elfenbeinschaukel	Mikrogravetten, Lamellen, Font-Robert-Spitze, Pointe à face plan	Rückenspitzen rückenret.Lamellen Font-Robert-Spitze?
Leitformen des Aurignacien	Kielstichel	-	-	-
häufigste Werkzeugklasse	Stichel	Stichel	Stichel	Kratzer
Literatur	A. BOHMERS 1955; L. ZOTZ 1955; G. FREUND 1964; M. OTTE 1981; 1986	L. ZOTZ 1961; G. FREUND 1964	W. WEISSMÜLLER 1987a	W. WEISSMÜLLER 1987b

Tab. 36: Die wichtigsten Fundstellen des Gravettien in Bayern: Stratigraphischer Kontext, C14-Daten, Leitformen des Gravettien und Aurignacien sowie häufigste Werkzeugklasse.

#### 4.1.3. Die Rohmaterialeinheiten des Aurignacien-Inventars

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Analyse der Rohmaterialeinheiten. Anders als im vorhergehenden Abschnitt, in dem die Rohmaterialeinheiten des Aurignacien-Inventars zusammen behandelt wurde, sollen hier die Artefakte einer Rohmaterialeinheit als eigenständige Untersuchungseinheit bezüglich der Häufigkeiten der Grundformen, der Werkzeugklassen und der Art und Weise des Kernabbaus untersucht werden. Da die Anzahl der Werkzeugklassen in den einzelnen Rohmaterialeinheiten maximal 46 Stücke erreicht, wird hier eine verkürzte Liste von Werkzeugklassen benutzt, wie sie in Kap. 3.4.3 in Teil I erläutert wurde. Zusätzlich werden charakteristische Werkzeuge, Kerne und Grundformen, die für das Verständnis der Technologie wichtig sind, für jede Rohmaterialeinheit separat abgebildet. Die Werkzeuge werden dabei anhand ihrer Grundformen den einzelnen technologischen Phasen zugeordnet. Diese Vorgehensweise ermöglicht Aussagen bezüglich der Auswahl von Grundformen für die Werkzeugherstellung und damit Rückschlüsse auf Prozesse, die den Kernabbau steuern (Abb. 44).

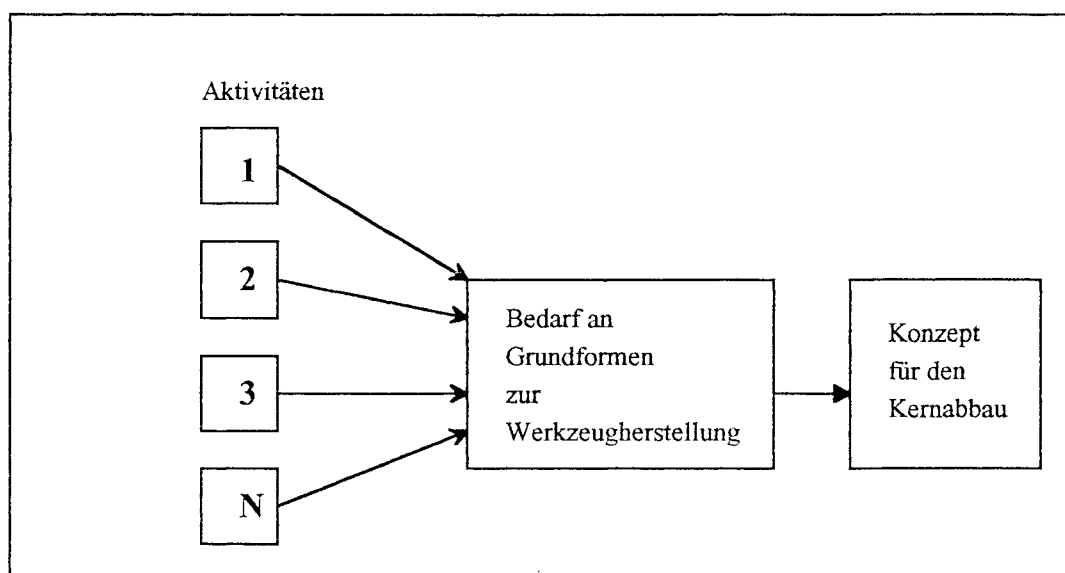


Abb. 44: Allgemeines Modell zur Erklärung unterschiedlicher Strategien des Kernabbaus. Der Bedarf an Grundformen wird durch verschiedenen Aktivitäten gesteuert, für deren Durchführung verschiedene Grundformen (Werkzeuge, unmodifizierte Formen) benötigt werden. Die unterschiedlichen Häufigkeiten der Aktivitäten beeinflussen die Strategie der Kernzerlegung.

Bei den Abbildungen werden von J. RICHTER (1994) übernommene Signaturen verwendet, bei denen die Schlagrichtung durch Pfeile angegeben und auf die klassische Darstellung mittels Wallnerlinien verzichtet wird. Dies soll das Erkennen der Abfolge von Arbeitsschritten an Kernen und Werkzeugen erleichtern. Die entsprechenden Tafeln sind mit dem Kürzel **B** versehen und befinden sich im Tafelteil.

In einem zweiten Schritt wird dann versucht, durch eine Zusammenfassung der Einzelergebnisse Fragen der Rohmaterialnutzung und der Organisation der an dem Fundplatz vorgenommenen Aktivitäten zu beantworten.

#### 4.1.3.1. Knollenjurahornsteine (JHst)

##### 4.1.3.1.1. Primäre Lagerstätten

###### *Jurahornstein 1 (JHst-1)*

Insgesamt umfaßt die Rohmaterialeinheit JHst-1 796 Artefakte (Liste 7.1), von denen 43 Werkzeuge sind. Unter den neun vollständigen Kernen und sechs in Teilen der Schlag- und Abbaufäche erhaltenen Kernbruchstücken lassen insbesondere einige vollständige, gering abgebaute Stücke mit hohem Kortexanteil Rückschlüsse auf die Form des Rohstücks zu. Sie belegen, daß es sich nicht um eine, sondern um mehrere Rohnollen<sup>k</sup> gehandelt hat, da sich Abschlüge oder Trümmer als Rohstücke für die Kerne ausschließen lassen. Die Länge derjenigen Abbaufächen, die in einem frühen Stadium verworfenen wurden, beträgt maximal 5 cm. Der Querschnitt dieser Stücke ist flach und rundoval. Dies zeigt, daß es sich bei den Rohknollen zum überwiegenden Teil um kleine, rundlich bis längliche Knollen gehandelt hat. Eine Vorstellung von Größe und Form des Ausgangsmaterials gibt ein Vollkern, bei dem eine Schlagfläche angelegt wurde, ohne daß ein Abbau erfolgte (Taf. B5,1). Wieviele Kerne sich hinter den 15 zum Teil recht kleinen Bruchstücken von Kernen verbergen, läßt sich nicht mehr sagen. Unter ihnen befinden sich drei fast vollständig erhaltene Stücke, bei denen es sich möglicherweise nicht um Kerne, sondern um getestete Rohknollen handelt. Soweit erkennbar, wurden nur ein bis zwei Abschlüge an einer der Ecken abgetrennt, alle übrigen Flächen sind von Kortex bedeckt oder bestehen - zu einem geringen Teil - aus Trümmerflächen und Frostaussprüngen.

Unter den Grundformen (Abb. 45; Liste 7.1.) überwiegen bei Ausschluß der wenig aussagefähigen Fragmente (14 %) und Absplisse (31 %) die Abschlüge (23 %) über alle anderen. Klingen (15 %), Lamellen (11 %) und Kerne (4 %) sind seltener. Abschlüge und Klingen mit vollständiger und teilweiser Kortexbeckung (Taf. B1,2-4) belegen eine Präparation der Kerne vor Ort.

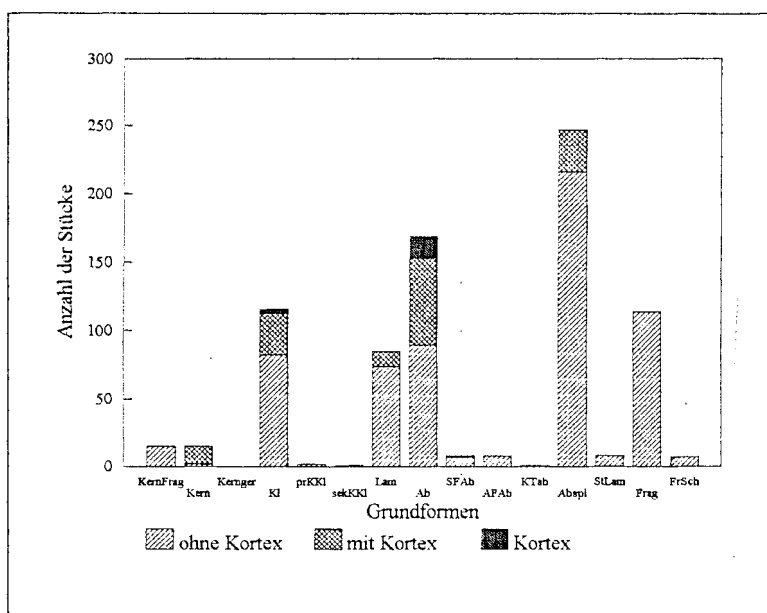


Abb. 45: Absolute Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen (Erklärungen zu den Abkürzungen siehe Abb.46).



Phase IV - Kerne (Liste 7.2. u. Liste 7.3):

**Klingenkerne:**

Mit Ausnahme des Kerns JHst-1.2 sind alle Klingenkerne hierarchisch organisiert. Auf eine Entrindung der Kerne zu Beginn des Abbaus wurde in der Regel verzichtet. Nach der Anlage der Schlagfläche begann man sofort mit dem Klingenabbau, der durchweg in unipolarer Richtung erfolgte. Aufwendiger erfolgte die Vorbereitung des eigentlichen Schlages an der Abbaukante. Bei drei Stücken konnte eine Facettierung der Schlagfläche beobachtet werden, und mit einer Ausnahme (JHst-1.10) sind in allen Fällen die Grate der Abbauflächen<sup>n</sup>egative an der Kernkante dorsal reduziert worden. Die dorsale Reduzierung erfaßte dabei einen großen Bereich der Abbaukante, so daß dieser Arbeitsschritt offensichtlich für eine Sequenz - und nicht für jeden Schlag separat<sup>1</sup> - vorgenommen wurde. Die sorgfältige Schlagvorbereitung sowie die spitzen Abbauwinkel von 60° bis 70° sprechen für einen Klingenabbau mit Hilfe des weichen Schlages. Diese Annahme wird<sup>unterstützt</sup> durch die Beobachtung, daß an den Klingennegativen der Abbauflächen die Wallnerlinien stark und die Bulben schwach ausgeprägt sind. Als weiterer Hinweis hierauf ist die starke Krümmung der Klingen (Taf. B3,4) zu werten.

Nur an einem Kern (JHst-1.10) konnte eine Präparation der Kernkante, mit der der Leitgat erneuert werden sollte, beobachtet werden. Der überwiegende Teil der Klingenkerne wurde nach einer Abbausequenz aufgegeben, ohne daß Klingen ohne Kortex abgebaut worden wären. Auskunft über die Gründe, die zu einer Aufgabe der Kerne geführt haben, geben die Kerne JHst-1.1 (Taf. B6) und JHst-1.2 (Taf. B7). Bei ihnen verhinderten ausgeprägte Hinges auf der Abbaufläche einen weiteren Abbau. Eine Korrektur durch Abschlüge von der Kernflanke oder dem Kernfuß aus, die die erforderliche Konvexität der Abbaufläche wiederhergestellt hätten, waren aufgrund der fehlenden Entrindung dieser Flächen nicht möglich oder zu aufwendig.

Der Kern JHst-1.1 (Taf. B6) vereinigt exemplarisch die für hierarchische Kerne typischen Merkmale, die sich zu 2 Abbauphasen zusammenfassen lassen:

**Phase 1:** Vorbereitung des Abbauvolumens durch die Anlage einer Schlagfläche durch einen massiven Abschlag oder wenige kleinere Abschlüge.

**Phase 2:** Nach der Facettierung der Schlagfläche und der dorsalen Reduktion der Abbaukante erfolgt der unipolare Klingenabbau, in dessen Verlauf steckengebliebene Klingen zu einer Aufgabe der Abbaufläche führen.

Die verworfene Abbaufläche als Schlagfläche nutzend, wurde im Fall von Kern JHst-1.1 zum Schluß ein großer Abschlag an der Kernflanke abgetrennt. Ob hier eine zweite Schlagfläche zum Abbau des ehemaligen Kernfußes angelegt werden sollte, muß offen bleiben, auch wenn mehrere Abschlüge an der gegenüberliegenden Kernflanke zur Erzeugung einer konvexen Abbaufläche dafür sprächen.

Eine solche zweite Abbaufläche ist allein an dem Kern JHst-1.2 (Taf. B7) belegt, bei dem die erste. und die zweite Abbaufläche winkelig aufeinander stehen. Es ist der einzige Klingenkern der Rohmaterialeinheit JHst-1, der nicht hierarchisch organisiert ist. Im Gegensatz zu den übrigen Klingenkernen übernimmt hier die erste Abbaufläche die Funktion der zweiten Schlagfläche, von der aus eine der Kernflanken abgebaut wurde. Dazu wurde der Kern um 90° um seine Quer- und

<sup>1</sup> Das Vorliegen dieses Arbeitsschrittes an verworfenen Kernen läßt eine automatisierte Vorgehensweise bei dem Klingenabbau erkennen: die Reduktion erfolgte offensichtlich, bevor der Steinschläger über ein Verwerfen des Stückes entschied.

180° um seine Längsachse gedreht. In allen anderen technologischen Merkmalen entspricht Kern JHst-1.2 den übrigen Klingenkernen.

#### **Lamellen- und Abschlagkerne:**

Eine Sonderform der Klingenkernkerne stellen Lamellenkerne dar, die in zwei Exemplaren vorliegen (Liste 7.3). Während sich Lamellenkerne allein aufgrund der geringen Dimension der Abbauneigative von den Klingenkernen unterscheiden, handelt es sich bei Kern JHst-1.7 (Taf. B8,1) um einen kleinen Restkern ohne Kortex, bei dem sich die Abbauf Flächen an der Vorder- und Rückseite befinden. Eine diente zum zentripetalen Abbau von Abplissen, die zweite ist bipolar und lieferte Lamellen. Auch hier wurde mit dem weichen Schlag gearbeitet, wie der sehr spitze Abbauwinkel von 60° beweist.

Die vier Abschlagkerne (Liste 7.3) sind wie die Klingenkernkerne hierarchisch organisiert. Sie weisen alle eine unipolare Abbauf Fläche auf. Neben der Tatsache, daß ein Exemplar einen kielartig präparierten Rücken aufweist, fallen die streuenden Schlagwinkel auf. Sie reichen von 40° bis 85°. Die Schlagflächen sind entweder zu großen Teilen vollständig mit Kortex bedeckt (Taf. B8,2) oder werden von Bruchflächen gebildet. Bei einem Abschlagkern ließe sich aus dem sehr spitzen Abbauwinkel, der wohl auch zur Aufgabe des Stückes geführt hat, die Verwendung eines weichen Schlaginstrumentes folgern. Andererseits sprechen die stumpfen Abbauwinkel und die fehlende Vorbereitung des Schlages der übrigen Abschlagkerne (Kern JHst-1.5, Kern JHst-1.12) eher für einen harten Schlag.

#### **Zusammenfassung der Merkmale an Kernen:**

Die Kerne des JHst-1 werden von Klingenkernen dominiert (Tab. 7,2), die mit sechs Stücken vertreten sind. Ihnen stehen vier Abschlag- und zwei Lamellenkerne gegenüber, 17 Stücke ließen aufgrund des Fragmentierungsgrades eine Klassifikation nicht zu und wurden für die weiteren Analysen nicht verwendet. Zusätzlich liegt mit einem Kombewa-Kern (Taf. B8,3) eine Sonderform vor, die an einer Abschlag-Grundform angelegt ist. Die Anlage der Schlagflächen erfolgte durch einen, maximal zwei Abschlüge, mit denen die Knollenkappe entfernt wurde. In einem Fall (JHst-1.6, Taf. B8,2) ist die Schlagfläche partiell mit Kortex bedeckt.

Auf eine weitergehende Präparation der Kerne wurde in der Regel verzichtet. Bei den meisten Kernen bestehen sowohl der Kernfuß als auch der Rücken und die Kernflanken aus Kortexflächen. Lediglich zweimal ließ sich eine Zurichtung des Kernfußes oder des Rückens nachweisen. Ermöglicht wurde dies durch Rohknollen, deren natürliche Form genügend konvexe Flächen für einen kontrollierten Abbau der Grundformen bot.

Mit Ausnahme des stark reduzierten Lamellenkerns JHst-1.5 (Taf. B8,1) fällt vor allem die geringe Ausnutzung der Abbauf Flächen auf. Zum überwiegenden Teil wurde nur eine, selten zwei Sequenzen abgebaut. Dabei wurden die natürlich vorhandenen, konvexen Flächen vor allem der Breitseiten der verhältnismäßig kleinen Rohknollen ausgenutzt. Offenbar wäre bei der Präparation, die eine Fortführung des Abbau erfordert hätte, zuviel Volumen eingebüßt worden und erschien deshalb nicht lohnend. Unterstützt wird diese Hypothese durch den geringen Anteil an Restkernen ohne Kortex. Es ist zu vermuten, daß das Rohmaterial in ausreichender Menge zur Verfügung stand, da man sich aufgrund der geringen Größe des Ausgangsmaterials häufiger dafür entschied, eine neue Knolle zur Gewinnung von entsprechend größeren Grundformen heranzuziehen als Kerne mit Problemzonen, wie z.B. einer Serie von Hinches, weiter abzubauen.

#### Phase I bis Phase III - Zielprodukte (Liste 7.4):

Der bei der Betrachtung der Kerne gewonnene Eindruck einer auf die Gewinnung von Klingen ausgerichteten Grundproduktion, bei der die gering präparierten Kerne nach wenigen Abbausequenzen verworfen wurden, läßt sich mit Hilfe der insgesamt 390 Zielprodukte differenzieren. Diese wurden, aufgeschlüsselt nach ihren Kortextanteilen, den technologischen Phasen I bis III zugeordnet. Die Artefakte der Phase III (Taf. B4,2-3) zeigen das Ausmaß der Kernaussnutzung an, da mit ihnen Problemzonen entfernt wurden. Mindestens neun mal wurde eine Abbaufäche neu hergerichtet, ein Phänomen, daß sicher in den zahlreichen Hines begründet ist, wie sie häufig an den Abbaufächen der Kerne beobachtet werden konnten. Dennoch stammen die Abbaufächenabschläge nicht von den vollständigen Kernen. Das läßt sich aufgrund des Abbaustadiums der Kerne ausschließen. Dieses Mißverhältnis erklärt sich durch die zahlreichen Kernfragmente, hinter denen sich vermutlich Kerne verbergen, die stärker abgebaut wurden als die vollständig vorliegenden Exemplare. Dafür sprechen auch die Häufigkeiten ohne Kortext. Unter den Grundformen der Phase II überwiegen Klingen (21 %) und Lamellen ohne Kortext (18 %) der Phase IIb, die eine Nutzung der Abbaufächen durch mehrere Sequenzen belegen, eine Beobachtung, die unter den vollständigen Kernen nicht gemacht werden konnte. Der geringe Anteil an Kernkantenklingen unterstreicht die wenig intensive Kernpräparation und die Ausnutzung natürlicher Leitgrate im Verlauf der gesamten Klingenproduktion. Insgesamt überwiegen unter den Zielprodukten Klingen und Lamellen der Phasen IIa und IIb mit zusammen 52,2 % über Abschläge der Phasen Ia/ b und Phase III, die insgesamt 47,6 % ausmachen.

#### Phase V - Werkzeuge (Liste 7.5 und Liste 7.6):

Die aus JHst-1 vorliegenden 46 Werkzeugenden verteilen sich auf 43 Werkzeuge (Liste 7.5). Als Grundformen wurden Abschläge (54,76 %) etwas häufiger verwendet als Klingen (45,24 %). In beiden Fällen werden Grundformen ohne Kortext bevorzugt. Es fällt auf, daß von den Lamellen lediglich 2 Stücke (= 4,76 %) zu Werkzeugen verarbeitet wurden, obwohl sie immerhin 21,79 % der Zielprodukte ausmachen.

Insgesamt dominieren Stichelenden (54%), unter denen einfache Stichel (27 %) sowie Kielstichel (24 %) am häufigsten sind. Ebenfalls wichtig sind Kratzerenden (29 %), bei denen flache Kratzer (18 %) über hohe Kratzer überwiegen. Eine untergeordnete Rolle spielen retuschierte Klingen und Lamellen (je 4%) sowie Spitzklingen, ausgesplitterte Stücke und Hohlkerben (je 2 %). Die Auswahl der Grundformen zur Herstellung der einzelnen Funktionsenden erfolgte in erster Linie nach dem Kriterium der benötigten Breite bzw. Dicke. Hohe Kratzer sind an den besonders massiven Kortextabschlägen hergestellt, die bei der Kappung der Knollen anfallen, während die etwas schmalere Kielstichel überwiegend an Abschlägen ohne Kortext gefertigt wurden. Ausnahmsweise wurden für die Anlage von Kielstichelenden eine massive, primäre Kernkantenklinge und eine Klinge ohne Kortext benutzt. Insgesamt zweimal fanden Trümmer Verwendung: ein Kielstichel und ein Kielkratzer wurden aus dieser Grundform angefertigt. Die dünneren Werkzeugenden finden sich überwiegend an Klingen ohne Kortext. Einfache Stichel und retuschierte Klingen sowie Hohlkerben bestehen aus dieser Grundform. Flache Kratzer lassen sich weniger eindeutig einer bestimmten Grundform zuordnen, da hier die Varianz der Dicke des Funktionsendes größer ist. Kombinationsgeräte finden sich ausschließlich an Klingen, wobei immer ein Stichel an Bruch mit einem anderen Werkzeugende - Kielstichel, Kratzer oder einfacher Stichel - kombiniert wird. Eine

Zuordnung der für die Werkzeugherstellung ausgewählten Grundformen zu den technologischen Phasen ergibt folgendes Bild (Liste 7.6):

- **Phase 0 (Rohmaterialbeschaffung, Taf. B1,1.3):** für jeweils einen Kielstichel (Taf. B1.1) und einen Kielkratzer (Taf. B1.3) wurden natürlich vorkommende Trümmer benutzt, die der Phase 0 entstammen. Diese Grundform wurde am Rohmaterialaufschluß aufgesammelt.

- **Phase I (Formen des Abbauvolumens, Taf. B1,2.6; B2,1-9; B3,1-3):** der Phase I, in der die Kerne für den Klingenabbau zugerichtet werden, wurde der überwiegende Teil der Werkzeug-Grundformen entnommen und vor allem zu Kielsticheln (Taf. B2,4-5.7-8), hohen Kratzern (Taf. B1.2) sowie flachen Kratzern (Taf. B1,6; B2,1-3) verarbeitet. Eine Besonderheit stellt ein einfacher Stichel (Taf. B1,5) dar, dessen Grundform von einer Frostscherbe abgetrennt wurde.

- **Phase II (Klingenabbau, Taf. B3,4-9):** bei Grundformen der Phase II, und hier vor allem solchen der 2. Abausequenz ohne Kortex (Phase IIb), steht neben der Herstellung von einfachen Sticheln (Taf. B3,5) die Fertigung von Retuschen im Vordergrund. Dabei handelt es sich um retuschierte Klingen (Taf. B3,6-7) und Lamellen, Spitzklingen und Hohlkerben (Taf. B3,8). Entsprechend ihres seltenen Vorkommens wurden Kernkantenklingen lediglich drei mal modifiziert: einmal als Kielstichel (Taf. B4,1), zweimal als einfache Stichel. Sämtliche Kombinationsgeräte wurden an den schmalen Grundformen der Phasen IIa und IIb angelegt.

Grundformen der Phase III, der Phase der Korrektur von Abbau- und Schlagflächen, wurden als ungeeignet für die Werkzeugproduktion angesehen.

#### *Jurahornstein 2 (JHst-2)*

Die Rohmaterialeinheit JHst-2 besteht aus 358 Artefakten, von denen 36 Werkzeuge sind. Unter den Kernen liegen neben fünf Kernfragmenten und fünf Kernbruchstücken vier vollständige Kerne vor (Liste 8.1). Damit stehen insgesamt neun Kerne - Bruchstücke und vollständige Exemplare - für die Untersuchungen der an Kernen erhobenen Merkmale zur Verfügung (Liste 8.3). Aufgrund der kugeligen Form des Kerns JHst-2.4 (Taf. B13,1) der zu großen Teilen aus Kortexflächen besteht, scheidet ein Abschlag als Rohstück für dieses Stück aus. Da mehrere Kerne vorliegen, müssen die Grundformen aus JHst-2 von mindestens zwei Rohknollen stammen. Die Unterschiede in der Struktur der durchweg kreidigen Kortex der Kerne spricht jedoch dafür, daß diese Zahl höher anzusetzen ist.

Bei einem Ausschluß der weniger aussagefähigen Absplisse (22 %) und Fragmente (11 %) sind Abschlüge mit 28 % unter den Grundformen am häufigsten (Liste 8.1), gefolgt von Klingen mit 23% und Lamellen, die 10 % ausmachen. Kerne erreichen 4 %, während Frostscherben und Stichellamellen mit je 1% selten sind.

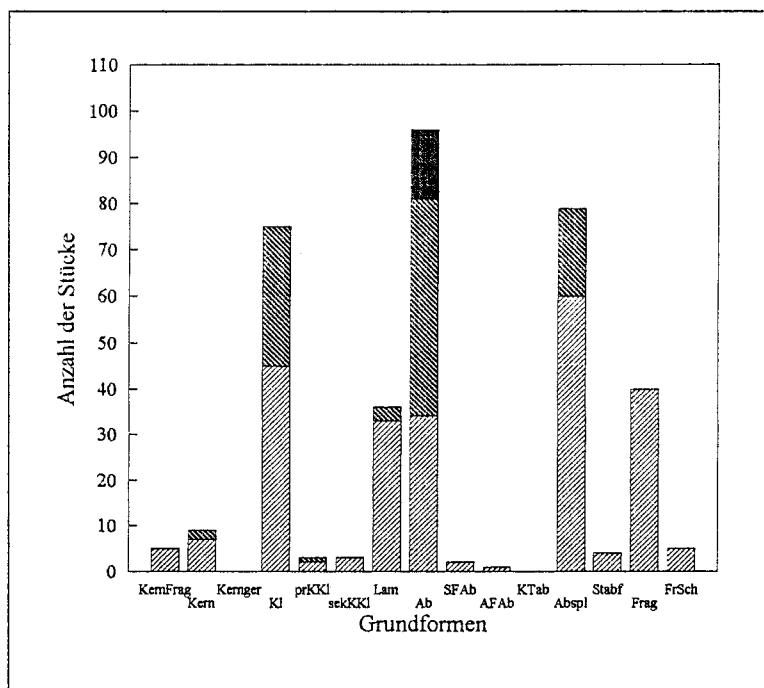


Abb. 46: Absolute Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen (KernFrag=Kernfragment, Kernger=Kerngerät, prKKl=primäre Kernkantenklinge, sekKKl=sekundäre Kernkantenklinge, Lam=Lamelle, Ab=Abschlag, SFAb=Schlagflächen-Präparationsabschlag, AFAb=Abbaufächenpräparationsabschlag, KTab= Kernscheibe (Kerntablette), Abspl=Abspließ, Stabf=Stichelamelle, Frag=Fragment, FrSch=Frostscherbe).

#### Phase IV - Kerne (Liste 8.2 u. Liste 8.3):

Von den Kernen lassen sich neun Stück anhand der abgebauten Grundform unterscheiden. Vier von ihnen sind Klingenkern, drei Lamellenkerne, ein weiterer ließ sich als Abschlagkern identifizieren. Bei fünf Stücken konnte aufgrund der starken, überwiegend durch Frost bedingten Zerstörung keine Zuordnung getroffen werden.

#### Klingenkern:

Bei dem einzigen vollständig erhaltenen Klingenkern JHst-2.9 (Taf. B13,1) wurden die Klinsen bipolar abgebaut. Aufgrund seiner geringen Größe, dem hohen Anteil an kortextbedeckten Flächen und den wenigen Negativen auf der Abbaufäche können nur wenige Klinsen von diesem Kern stammen. Daher muß anhand des nur gering durch Frost zerstörten Klingenkern Kern JHst-2.9 (Taf. B13,2) und der Kernfragmente (Liste 8.3) eine Rekonstruktion des Abbaus dieser Grundform versucht werden.

Als gemeinsame Merkmale lassen sich festhalten:

1. Die Kerne weisen eine Schlag- und eine Abbaufäche auf, die hierarchisch organisiert sind.
2. Die Schlagfläche wurde mit einem massiven Abschlag oder mit einer Serie von Abschlügen angelegt. Bei den Kernen JHst-2.5 und JHst-2.7 beträgt der Abbauwinkel  $60^\circ$  bis  $70^\circ$ . Der mit  $90^\circ$  deutlich stumpfere Abbauwinkel von Kern JHst-2.9 führte dazu, daß eine Reihe von Abschlügen in Angelbrüchen endeten und die Abbaufäche aufgegeben wurde.
3. Kortextflächen an Rücken oder Kernfuß lassen sich nur an dem Kern JHst-2.5 in Resten nachweisen. Die Kerne JHst-2.6 und JHst-2.7 wurden intensiv abgebaut. Sie weisen umlaufende Abbaufächen auf, bei deren Abbau eine vorzeitige Aufgabe durch Korrekturmaßnahmen wie Kernkanten- und Kernfußpräparation verhindert werden sollte. Ob der Kern JHst-2.5 ebenfalls eine umlaufende Abbaufäche besaß, läßt sich aufgrund des Erhaltungszustandes nicht sagen.

4. Sofern Informationen hierüber vorliegen, führten entweder Hinges auf der Abbaufäche oder zu stumpfe Abbauwinkel zu einem Verwerfen der Kerne. Besonders der Kern JHst-2.7 gibt Aufschluß über das Bemühen, die Aufgabe des Kerns hinauszuögern. Nachdem ein Hinch einen Teil der Abbaufäche unbrauchbar machte, versuchte man, durch die Anlage einer Kernkante den Rücken für einen Klingenabbau zu präparieren. Der stumpfe Abbauwinkel von  $100^\circ$  machte jedoch auch hier einen weiteren Abbau unmöglich.

Zusammenfassend belegen die Klingenkerne einen unipolaren Abbau, in dessen Verlauf man bei Bedarf die Kerne nachpräparierte.

Eine Besonderheit unter den Klingenkernen stellt der bipolare Kern JHst-2.4 dar (Taf. B13,1) Mit einem Gewicht von 25 g handelt es sich um ein ausgesprochen kleines Stück handelt. Nach der Einrichtung der Schlagfläche wurden ohne weitere Präparation des Kerns drei Klingen abgetrennt. Danach wurde der Kern um  $180^\circ$  gedreht, um - nach Facettierung des ehemaligen Kernfußes - von hier aus drei weitere Abschlüge (zwei Lamellen, einen Abspliß ) von der Abbaufäche zu lösen.

#### **Lamellen- und Abschlagkerne:**

Ebenfalls von geringer Dimension sind zwei Lamellenkerne, die beide zwei Schlagflächen aufweisen (z.B. Kern JHst-2.3, Taf. B12,1). Anders als die durchweg hierarchischen Klingenkerne sind sie nicht hierarchisch organisiert. Nach Aufgabe der ersten Schlagfläche wurden sie so gedreht, daß die ehemalige Abbaufäche als Schlagfläche diente. Während Kern JHst-2.2 zwei unipolare, sich gegenüberliegende Abbaufächen aufweist, erfolgte bei Kern JHst-2.3 der Abbau der ersten Abbaufäche wie bei dem Klingenkern JHst-2.4 in bipolarer Richtung. Ferner ist auf das Vorliegen eines stark zerstörten Abschlagkernes (Taf. B12,2) hinzuweisen, dessen Rücken durch eine Kortexfläche gebildet wird. Probleme bei der Klassifikation bereitete der Kern JHst-2.1. Es handelt sich um einen Abschlag, dessen Schlagrichtung nicht zu erkennen ist und der auf seiner Dorsalseite - vermutlich basal - Reste einer Kortexbedeckung trägt. Die Ventralseite ist an dem Ende, an dem Dorsal- und Ventralfläche in einem stumpfen Winkel von ca.  $50^\circ$  zusammentreffen, ähnlich einem Kostenki-Ende mit kurzen, in Angelbrüchen endenden Abschlügen verdünnt. Diese Retusche als Schlagfläche nutzend, wurden auf der Dorsalseite nach Reduktion der Kante mindestens drei Abschlüge abgetrennt. Danach wurde mit einer, in kurzen Hinges endenden, schärfenden Retusche das Arbeitsende angelegt, das eine Benutzung des Stück als Kielkratzer belegt.

#### Phase I bis Phase III - Zielprodukte (Liste 8.4):

Abschlüge der Phase I sind mit insgesamt 44 % unter den Zielprodukten vertreten. Bei den Abschlügen macht sich das fast völlige Fehlen spezieller Abschlagkerne bemerkbar: lediglich 15,74% der Abschlüge tragen keine Kortexbedeckung. Der deutlich höhere Anteil an Stücken mit Kortex läßt sich mit der Entrindung der Klingenkerne erklären.

Die Grundformen der Phase II machen 54,17 % aus. Entsprechend der fortgeschrittenen Abbaustadien der Klingenkerne überwiegen hier Klingen ohne Kortex, die aus<sup>der</sup> zweiten Abbausequenz (Phase IIb) stammen, nachdem die Kortex entfernt worden war. Sie sind mit 38,43% deutlich häufiger als<sup>die</sup> mit Kortex der ersten Abbausequenz (Phase IIa), die 15,74 % ausmachen. Das völlige Fehlen von Kortexklingen kann durch die mangelnde Repräsentativität der Oberflächenfunde bedingt sein. Die Präparation von Kernkanten belegen primäre Kernkantenklingen mit und ohne Kortex. Mindestens drei mal wurde eine Kernkante präpariert:

einmal zu Beginn des Abbaus, als während der ersten Abbausequenz Teile der Abbaufäche von Kortex bedeckt waren, und zweimal im Verlauf der zweiten Sequenz. Drei sekundäre Kernkantenklingen ohne Kortex zeigen, daß die Präparation eines Leitgrats im Verlauf der zweiten Sequenz erfolgreich war. Hier konnte der Abbau nach dem Abtrennen der primären Kernkantenklingen fortgesetzt werden. Eine aus zwei Fragmenten zusammengesetzte Kernkantenklinge (Taf. A11,5; B11,9) macht deutlich, daß Klingen die beträchtliche Länge von 7,1 cm erreichen konnten. Unter den Präparationsabschlägen der Phase III, die nur mit einem geringen Anteil von 1 % vertreten sind, deuten zwei Schlagflächenabschläge auf eine Nachpräparation der Schlagfläche. Dabei wurde auf das Abtrennen von materialintensiven Kernscheiben verzichtet. Einmal wurde eine Abbaufäche mit Hilfe eines Abbaufächenabschlages erneuert.

#### Phase V - Werkzeuge (Liste 8.5 u. Liste 8.6):

Unter den 40 Werkzeugenden, die sich auf 36 Werkzeuge verteilen, sind einfache Stichel Taf B10,2; B11,5) mit 35 % am häufigsten. Danach folgen mit den Kielsticheln (Taf. B10,1), die 17,5 % des Inventares ausmachen, eine weitere Stichelvarietät. Hervorzuheben sind die zahlreichen Schaber (Taf. B10,3; B9,5), die mit 10 % ebenso häufig sind wie retuschierte Klingen, während - in der Reihenfolge ihrer abnehmenden Häufigkeiten - hohe Kratzer (Taf. B9,3-4.6), flache Kratzer (Taf. B10,4; B11,1.5) sowie retuschierte Lamellen (Taf. B11,3), Mehrschlagstichel (Taf. B10,2) und ausgesplitterte Stücke mit Anteilen zwischen 7,5 % und 2,5 % weniger oft vertreten sind.

Als Grundform für die Werkzeugproduktion wurden Abschläge (52,7 %), und hierbei besonders Abschläge ohne Kortex (25 %), bevorzugt. Schon bei der Analyse der Rohmaterialeinheit JHst-1 fiel auf, daß die Auswahl der Grundformen für die Werkzeugproduktion insbesondere von der Breite des Funktionsendes abhängt. Auch in der Einheit JHst-2 sind breite Werkzeugenden wie Kielstichel (Taf. B10,1) und hohe Kratzer (Taf. B9,4) ausschließlich an Abschlägen gearbeitet. Daneben sind zwei Beobachtungen wichtig:

1. Einfache Stichel wurden zum überwiegenden Teil an dünnen Abschlägen angelegt.
2. Frostscherben und Trümmer sind ebenso wie Kernkantenklingen mit 12,5 % häufig vertreten.

Besonders Kernkantenklingen ohne Kortex wurden intensiv genutzt. Drei von insgesamt fünf Exemplaren wurden zu Werkzeugen weiterverarbeitet (z.B. Taf. B11,6), wobei zwei von ihnen kombinierte Werkzeuge sind. Drei Frostscherben wurden für die Herstellung von Schabern (Taf. B9,1-2) benutzt. Es handelt sich hierbei um Stücke, deren konvexe Ventralflächen sich ohne weitere Bearbeitung zur Anlage von Retuschen eignen. Sie dienten als Ersatz für Knollenabschläge, denen sie aufgrund des massiven Querschnitts und der dorsalen Kortexbedeckung ähneln.

Aus einer Verteilung der Grundformen der Werkzeugproduktion auf die technologischen Phasen ergibt sich eine Bevorzugung der Phase I. Ihr wurden vor allem die massiven Grundformen entnommen, die zur Herstellung von hohen Kratzern (Phase Ia) und Kielsticheln (Phase Ib) dienten. Daneben wurden dünnere Abschläge zur Herstellung von einfachen Sticheln ausgewählt. Die flachen Lateralretuschen wurden weniger an Abschlägen, sondern an Klingen der Phase IIa und IIb gefertigt. Die Grundformen der drei Werkzeuge der Phase 0, bei denen es sich um 2 Schaber und einen flacher Kratzer handelt, wurden an den Fundplatz gebracht.

### Jurahornstein 3 (JHst-3)

Die 69 Artefakte, die dem JHst-3 zuzurechnen sind, verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Grundformen (Liste 9.1): insgesamt 25 Klingen überwiegen über 21 Abschlüge. Lamellen und Absplisse sind mit sechs bzw. fünf Stücken vertreten. Fragmente sind fünfmal, Frostscherben zweimal und Stichellamellen einmal belegt.

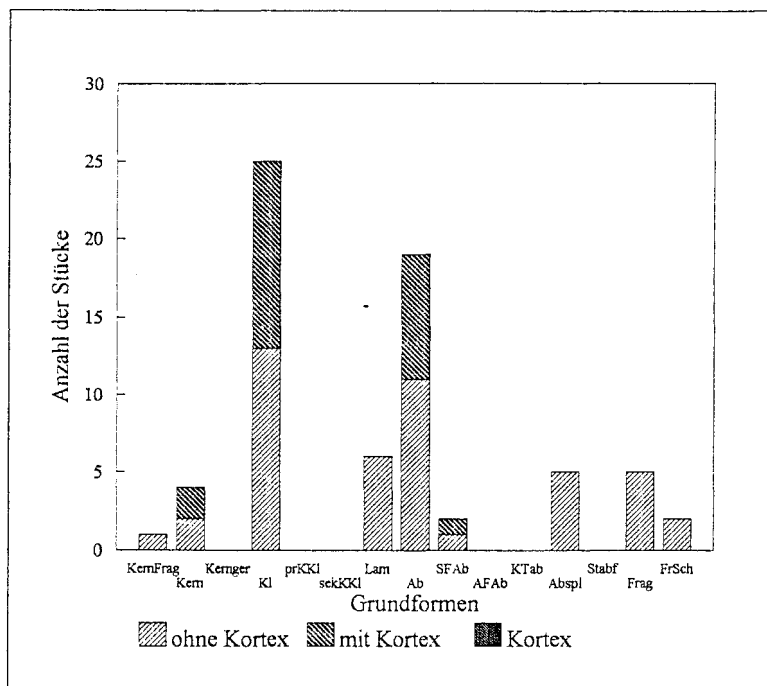


Abb. 47: Absolute Häufigkeiten der nach dem Kortexanteil unterschiedenen Grundformen (Erklärung der Abkürzungen siehe Abb. 46)

Unter den 5 Kernen befinden sich zwei vollständige Lamellenkerne, die Bruchstücke eines Klingens und eines Abschlagkerns sowie ein Fragment, das nicht klassifiziert werden konnte. Es ist nicht ausgeschlossen, daß alle Kerne von einer größeren Rohknolle stammen. Sowohl für die beiden Lamellenkerne (Taf. B15,2-3) als auch für den Klingenkern (Taf. 15,1) sind aufgrund der geringen Größe und niedrigen Kortexanteile Abschlüge als Grundformen denkbar. Bedingt durch die starke Überarbeitung der Stücke lassen sich zwar keine Ventralflächen erkennen, diese können sich jedoch hinter den konvexen Abbauf Flächen verbergen.

#### Phase IV - Kerne (Liste 9.2 u. Liste 9.3):

An beiden Lamellenkernen konnte eine Präparation des Rückens bzw. einer der beiden Kernflanken beobachtet werden. Bei Kern JHst-3.2 (Taf. B15,2) wurde die Bearbeitung der Kernflanke mit einem, von dem kortexbedeckten Rücken des Kerns aus geschlagenen Abschlag begonnen, danach jedoch verworfen. Im Gegensatz hierzu ist eine der beiden Kernflanken des Kerns JHst-3.1 (Taf. B15,3) komplett überarbeitet worden, nachdem man entlang des Rückens eine Schlagfläche hierfür eingerichtet hatte. Möglicherweise wurde bei Kern JHst-3.1 eine präparierte Kernkante für den Abbau der Lamellen benötigt, während bei Kern JHst-3.2 ein natürlicher Leitgrad Verwendung fand. Der eigentliche Abbau der Lamellen erfolgte dann nach einem einheitlichen Schema. Von einer mit einem lang-schmalen Abschlag eingerichteten Schlagfläche aus wurde vor allem an der



kaum gewölbten Schmalseite der Grundformen Lamellen in unipolarer Richtung abgetrennt, vielleicht, um möglichst lange und schmale Abschlüge mit einer geringen Krümmung zu erzielen. Einem gänzlich anderen Konzept folgt der Abbau des einzigen Klingenkerns JHst-3.3 (Taf. B15,1), dessen Rücken stark frostbeschädigt ist. Die an den erhaltenen Flächen vollständige Entrindung spricht dafür, daß der Kern ein fortgeschrittenes Abbaustadium repräsentiert. Im Gegensatz zu den Lamellenkernen ist hier die Organisation von Schlag- und Abauflächen nicht hierarchisch. Zunächst wurden von der ersten Schlagfläche aus Klingen und Lamellen abgebaut. Danach erfolgte eine Drehung des Kerns um 90°, so daß <sup>die</sup> ehemalige Abbaufäche als Schlagfläche für einen Abbau des Kernfußes verwendet werden konnte. Der letzte erkennbare Arbeitsschritt an dem Kern ist durch ein Abschlagnegativ belegt, daß von einem Grat, der durch das Aufeinandertreffen der beiden Abbaufächen entstand, geschlagen wurde. Der Abschlag nahm sowohl ein Teil der ersten Schlag- als auch der zweiten Abbaufäche mit. Von diesem Negativ aus sollte offensichtlich die erste Abbaufäche ein weiteres Mal exploitiert werden. Hierauf weist ein in einem tiefen Hinch endendes Abschlagnegativ, welches das Ergebnis des erfolglosen Versuchs ist, den zuvor geschilderten Grat als Leitgrat zu nutzen. Ein optimaler Bruchverlauf wurde dabei durch den zu steilen Abbauwinkel von 90° verhindert.

#### Phase I bis III und Phase V - Zielprodukte und Werkzeuge (Liste 9.4, Liste 9.5 u. Liste 9.6):

Nach Ausweis der Kerne und der Häufigkeiten der Abschlaggrundformen (Liste 9.3) war die Produktion von Klingen und Lamellen vorrangiges Ziel der Grundproduktion. Produkte der Phasen IIa und IIb (Liste 9.4) übertreffen mit zusammen 59,62 % die Abschlüge der Phasen I und III, die auf einen Anteil von zusammen 36,54% kommen. Zu der Herstellung von Werkzeugen (Liste 9.5 und Liste 9.6) wurden jedoch vor allem Abschlüge herangezogen. Von den 13 vorliegenden Werkzeugenden sind sieben an Abschlügen gefertigt, und zwar bis auf eine Ausnahme aus solchen ohne Kortex der Phase Ib. An Abschlügen finden sich alle drei vorliegenden Kielstichel (z.B. Taf. B14,4) sowie ein Mehrschlagstichel (Taf. B14,2), einfacher Stichel, ein flacher Kratzer (Taf. B14,5) und ausgesplittertes Stück (Taf. B14,3). Klingen wurden einmal zu einem einfachen Stichel verarbeitet und zweimal mit einer lateralen Kantenretusche (z.B. Taf. B14,6) versehen. Ein flacher Kratzer und ein einfacher Stichel wurden aus Grundformen, die während der Phase 0 aufgesammelt wurden, angelegt.

Daß nicht alle Werkzeuge vorhanden sind, beweist eine außergewöhnlich lange, sekundäre Stichellamelle. Auch wenn man eine Reduktion der Größe der Stichel voraussetzt, findet sich kein solch großes Gerät, zu dem das Stück passen würde.

#### *Jurahornstein 5 (JHst-5)*

Alle fünf Artefakte der Rohmaterialeinheit JHst-5 lassen sich einer Rohknolle zuweisen. Im einzelnen handelt es sich um zwei Abschlüge mit Kortex, einen Schlagflächenabschlag (Taf. B16,1) und zwei Fragmente. Die beiden vorliegenden Werkzeugenden, ein Bogenstichel (Taf. B16,2) und ein Schaber, sind an den Abschlügen gefertigt. Grundformen, die auf eine Produktion vor Ort hinweisen würden, wie Kerne, Entrindungsabschlüge oder Absplisse, fehlen. Zu Beginn wurde auf die hohe Qualität der Aufsammlungen insbesondere von H.-J. Werner hingewiesen. Da es sich bei dem JHst-5 um ein helles, gut sichtbares Material handelt, erscheint es wenig wahrscheinlich, daß

Fundstücke übersehen wurden. Vielmehr ist davon auszugehen, daß die Artefakte der Rohmaterialeinheit JHst-5 nicht am Fundplatz selbst hergestellt, sondern in einem fertigen Zustand hierhin mitgebracht wurden.

#### 4.1.3.1.2. Sekundäre Lagerstätten

##### *Jurahornstein 6 (JHst-6)*

Aufgrund der noch dünnen, vollständig verrollten Kortex wird angenommen, daß das Ausgangsmaterial der Artefakte aus der Rohmaterialeinheit JHst-6 aus dem Schotter einer Flußterrasse stammt. Insgesamt umfaßt diese Einheit 78 Stücke (Liste 10.1), von denen neun Werkzeuge sind. Unter den Abschlagsformen überwiegen mit 22 Stücken Klingen knapp über 21 Abschläge (Abb. 48). Unter den Kleinformen sind neun Absplisse häufiger als Lamellen, von denen fünf Stücke vorliegen. Daneben gibt es drei vollständige Kerne, drei Bruchstücke von Kernen sowie 12 Fragmente und eine Frostscherbe.

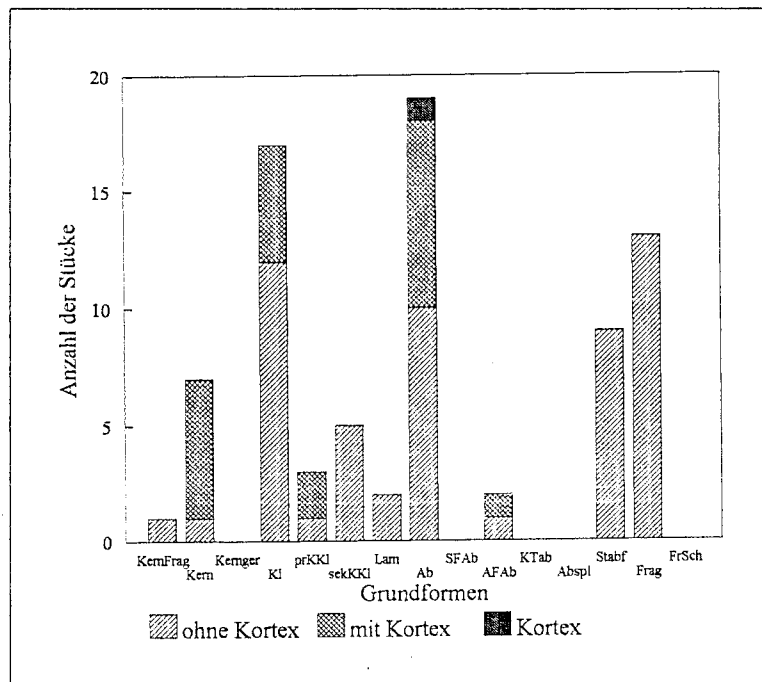


Abb. 48: Absolute Häufigkeiten der nach ihrem Kortexanteil unterschiedenen Grundformen (Erklärung der Abkürzungen siehe Abb. 46).

Wie viele Knollen sich hinter dieser Rohmaterialeinheit verbergen, läßt sich nicht mit Gewißheit sagen. Kern JHst-6.1 (Taf. B19) repräsentiert aufgrund seines runden Querschnitts und der partiellen Kortexbedeckung sowohl des Rückens als auch der Schlagflächen mit Sicherheit eine einzelne Rohknolle. Es ist es möglich, daß alle übrigen vollständigen Kerne (Taf. B20,1-2) einer zweiten Knolle zuzuordnen sind. Für die Hypothese, daß Abschläge als Grundformen für Kerne verwendet wurden (Liste 10.3), sprechen entweder ihre geringe Größe (Kern JHst-6.2 und JHst-6.3), die fehlende Kortex (Kern JHst-6.5) oder aber das Vorliegen einer Ventralfläche als Abbaufäche (Kern JHst-6.6) bzw. einer Trümmerfläche als Schlagfläche (JHst-6.4). Vollständig erhalten (Liste 10.2) sind jeweils ein Klingen- (JHst-6.1, Taf. B19), ein Lamellen- (JHst-6.2, Taf.

B20,2) und ein Abschlagkern (JHst-6.3, Taf. B20,1). Alle übrigen - zwei Klingen- (JHst-6.4, JHst-6.5) und je ein Abschlag- (JHst-6.5) und ein Lamellenkern (JHst-6.6) - entfallen auf einen fragmentarischen Erhaltungszustand, bei dem nur Teile der Schlag- und Abbaufäche erhalten sind. Ein weiteres Stück konnte lediglich als Kerntrümmer klassifiziert werden.

#### Phase IV - Kerne (Liste 10.2 u. Liste 10.3):

Einen Einblick in die Abbaukonzepte der Klingen- und Lamellenproduktion liefern die vollständig erhaltenen Kerne JHst-6.1 (Taf. B19) und JHst-6.2 (Taf. B20,2). Der bipolare Kern JHst-6.1 ist hierarchisch organisiert. Abschlagnegative auf einer der beiden Kernflanken beweisen, daß vor dem Klingenabbau ein Teil des Kernes entrindet wurde. Die gegenüberliegende Kernflanke und der Rücken verblieben dagegen unpräpariert und werden von Kortexflächen gebildet. Der Klingenabbau erfolgte von zwei sich gegenüberliegenden, mit wenigen Abschlügen eingerichteten Schlagflächen. Von ihnen aus wurde nacheinander dieselbe Abbaufäche abgebaut, die sich auf die Vorderseite des Kernes beschränkt. Auf der Abbaufäche sind fünf Klingennegative zu erkennen, wobei lediglich eines von der ersten Schlagfläche aus geschlagen wurde. Auffällig ist die geringe Konvexität der Abbaufäche und die sich daraus ergebende geringe Krümmung der Klingen (Taf. B18,1-2), beides das Ergebnis der bipolaren Abbautechnik (J.HAHN 1977, 41). Über die angewandte Schlagtechnik liegen widersprüchliche Informationen vor. Die geraden Klingen und die fehlende Facettierung der Schlagfläche sprechen für eine harte Schlagtechnik. Dem widersprechen die spitzen Abbauwinkel von 60° bzw. 70° an den Kernen (Liste 10.3). Ein weiteres Indiz für eine weiche Schlagtechnik ist eine primäre Kernkantenklinge mit Kortex, die zu Beginn der Kernpräparation angelegt wurde und einen Teil des Kernfußes mitnahm. Um solche beabsichtigten Kernfußklingen zu erzielen, wird eine hohen Schlaggeschwindigkeit benötigt, wie sie nur mit Hilfe eines weichen Schlaginstrumentes erreicht wird.

Der Lamellenkern JHst-3.2 (Taf. B20,2) wurde in derselben Technik wie der bipolare Klingenkern abgebaut, wobei die erste Schlagfläche sorgfältig mit mehreren Abschlügen präpariert wurde. Die gegenüberliegende, zweite Schlagfläche besteht dagegen aus einer flüchtigen Retuschierung des Kernfußes. Im Gegensatz zu dem Klingenkern wurden die Lamellen wechselseitig bipolar abgebaut, d.h. die Schlagflächen wurden nicht nacheinander, sondern gleichzeitig genutzt.

#### Phase I bis Phase III - Zielprodukte (Liste 10.4):

Das Gros der Abschlaggrundformen entfällt mit 20 Stücken auf Klingen und Lamellen ohne Kortex der Phase IIb. Dies verweist auf eine intensive Nutzung der Abbaufächen, die sich durch das Vorliegen eines bipolaren Klingenkerns andeutete. Klingen mit Kortex der Phase IIa sind dagegen deutlich seltener. Insgesamt fünfmal vertreten sind Kernkantenklingen (z.B. Taf. B18,3), von denen zwei primäre dorsal Kortexreste aufweisen. Sie belegen, daß zu Beginn des Klingenabbaus keine natürlichen Leitgrate benutzt, sondern die Abbaufächen durch die Präparation eines Leitgrats aufgeschlossen wurden. Eine primäre Kernkantenklinge ohne Kortex zeugt von einer wiederholten Korrektur des Abbauvolumens während des Klingenabbaus. Bei den Abschlügen liegen aus der Phase Ia nur ein Abschlag vor; deutlich häufiger ist Phase I b mit elf Stücken.

### Phase V - Werkzeuge (Liste 10.5 u. Liste 10.6):

Mit Ausnahme einer Frostscherbe für einen einfachen Stichel (Taf. B17,2) wurden für die Werkzeugproduktion überwiegend Grundformen ohne Kortex benutzt (Liste 10.5). Drei Kiel- und ein Mehrschlagstichel sind an Abschlagen, zwei Kantenretuschen und eine Hohlkerbe an Klingen ohne Kortex gefertigt. An einem ungewöhnlich massiven Abschlag ohne Kortex wurden zwei Kielstichelenden kombiniert (Taf. B17,3). Zwei Werkzeuge, ein Kielstichel und ein hoher Nasenkratzer, weisen ventral Trümmerflächen durch später entstandene Frostaussprünge auf.

Bezogen auf die einzelnen Phasen der Grundformproduktion (Liste 10.6) ergibt sich folgendes Bild: ausnahmsweise wurde eine Frostscherbe als Grundform für einen einfachen Stichel benutzt. Für massive Geräte zog man die Abschlüge ohne Kortex denen mit Kortex vor, obwohl beide Ausprägungen in etwa gleichen Mengen zur Auswahl standen. Für die schmalen Kantenretuschen wurden die in verhältnismäßig großer Anzahl produzierten Klingen ohne Kortex der Phase IIb verwendet.

### Jurahornstein 7 (JHst-7)

Mit insgesamt 40 Artefakten, darunter 10 Werkzeugenden an 8 Werkzeugen, zählt der JHst-7 zu den kleineren Rohmaterialeinheiten. In diesem Fall spricht das Vorliegen nur eines Kerns und die Übereinstimmungen aller Stücke bezüglich ihrer Farbe, Kortex und Körnigkeit für die Zugehörigkeit aller Stücke zu einer Knolle. Mit zwölf Stücken kommen doppelt so viele Abschlüge wie Klingen vor, von denen sechs Exemplare vorliegen (Abb. 49). Daneben kommen drei Lamellen, 13 Absplisse, ein vollständiger Kern und ein Kernfragment sowie drei Fragmente und eine Frostscherbe vor (Liste 11.1).

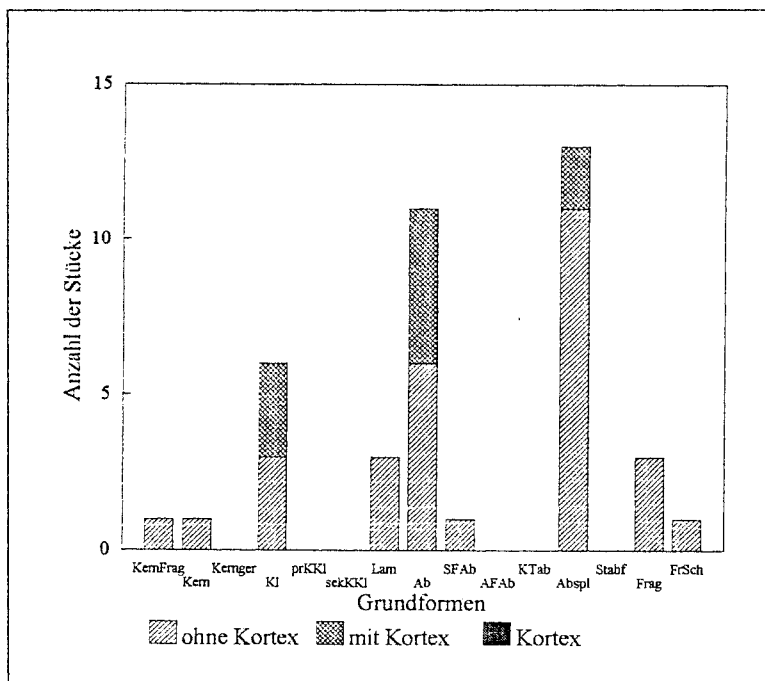


Abb. 49: Absolute Häufigkeiten der nach ihren Kortexanteilen unterschiedenen Grundformen (Erklärung der Abkürzungen siehe Abb. 46).

#### Phase IV - Kerne (Liste 11.2 u. Liste 11.3):

Bei dem vollständigen Kern JHst-7.1 (Taf. B21) handelt es sich um einen nicht hierarchisch organisierten Klingenkern. Die beiden Abbauf Flächen befinden sich an der Vorder- und Rückseite des Kerns und wurden nacheinander in gegenläufiger Richtung abgebaut. Nachdem man die erste Abbauf läche verworfen hatte, wurde sie nach einer Drehung des Kerns um 90° als Schlagfl äche für den Abbau des Rückens genutzt. Dies war möglich, weil der Kern einen nahezu dreieckigen Längsschnitt aufweist, wobei die erste Abbauf läche und der Kernrücken in einem spitzen Winkel am Kernfuß aufeinandertreffen. Durch den sich hieraus ergebenden günstigen Abbauwinkel bot sich die erste Abbauf läche als Schlagfl äche für den Abbau des Kernrückens an, da dort eine entrindete Fläche vorlag, die eine aufwendige Präparation einer zweiten Schlagfl äche überflüssig machte. Während die erste Schlagfl äche mit zwei vom Rücken des Kerns her geschlagenen Abschl ägen angelegt wurde, genügte für die zweite Schlagfl äche eine flüchtige Präparation bzw. Facettierung zur Vorbereitung des Schlags. Beide Abbauf lächen fallen durch ihre geringe Konvexität auf, die letztendlich wohl zur Aufgabe des Kerns geführt hat. Als letzter Arbeitsschritt läßt sich der Versuch erkennen, diesen Mangel zu beheben: ein von der ersten Schlagfl äche aus geschlagener Hinch auf der zweiten Abbauf läche kennzeichnet eine mißlungene Kernfußpräparation, die das Stück endgültig unbrauchbar machte.

#### Phase I bis Phase III - Zielprodukte (Liste 11.4):

Unter den Abschlag-Grundformen sind die Anteile in etwa gleich verteilt. Den Abschl ägen der Phase Ib mit elf Stücken stehen drei Klingen mit Kortex der Phase IIa und sechs Klingen bzw. Lamellen der Phase IIb gegenüber. Wenn hierfür keine erhaltungstechnischen Gründe verantwortlich sind, belegt das Vorliegen von Lamellen bei einem gleichzeitigen Fehlen spezieller Lamellenkerne, daß diese ebenfalls von dem Klingenkern stammen.

#### Phase V - Werkzeuge (Liste 11.5 u. Liste 11.6):

Es liegen 10 Werkzeugenden an 8 Werkzeugen vor, zweimal wurden Geräteenden kombiniert. Unter den Werkzeugklassen sind Stichelenden am häufigsten. Es liegen sechs einfache Stichel, ein Mehrschlag- und ein Bogenstichel vor. Daneben gibt es einen flachen Kratzer. Bis auf einen Stichel an Bruch, der an einer primären Kernkanten Klinge mit Kortex angelegt wurde, befinden sich alle Werkzeuge an Abschl ägen mit Kortex der Phase Ib. Zweimal wurden an Abschl ägen Werkzeugenden kombiniert: an einem großen Abschlag ohne Kortex zwei Mehrschlagstichel und an einem Abschlag mit Kortex zwei einfache Stichel.

### **4.1.3.2. Plattenhornstein (PIHst)**

#### *Plattenhornstein 2 (PIHst-2)*

Innerhalb dieser insgesamt 39 Artefakte zählenden Rohmaterialeinheit überwiegen die Klingen (Abb. 50, Liste 12.1): sie machen mit 26 Stücken zwei Drittel dieser Einheit aus. Im Vergleich hierzu sind die übrigen Grundformen selten. Neben fünf Abschl ägen, vier Kernen und drei Fragmenten liegt eine Frostscherbe vor; Absplisse und Stichelabfälle fehlen.

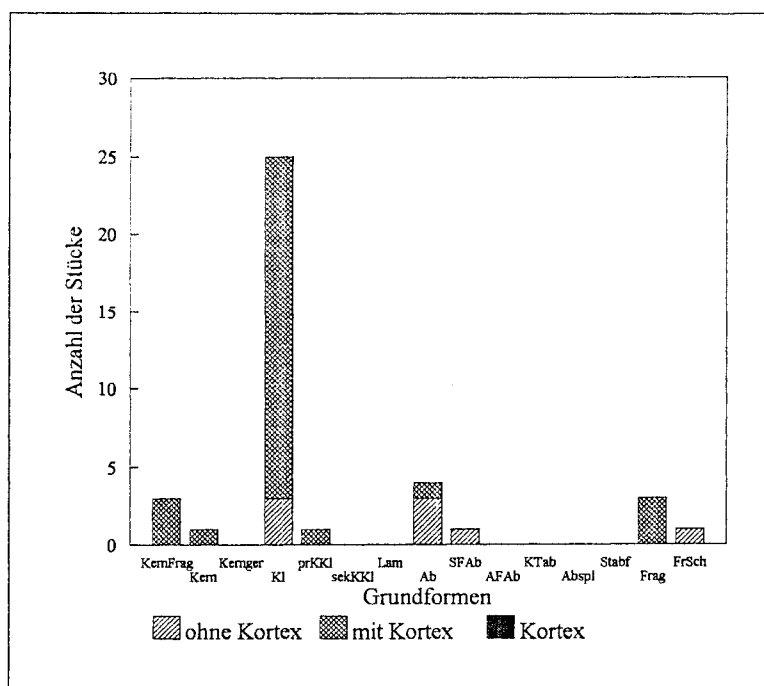


Abb. 50: Absolute Häufigkeiten der nach ihren Kortexanteilen unterschiedenen Grundformen (Erklärung der Abkürzungen siehe Abb. 46).

Von vier Kernen sind drei Kernrümpfer (Liste 12.2). Zwei Kernrümpfer weisen an ihren Schmalseiten Reihen von gleichgerichteten Abschlügen auf, die von der kortexbedeckten Kernflanke aus geschlagen sind und zeigen, wie man die Rohknollen aufschloß. Lediglich ein durch Frostaussprünge teilweise zerstörtes Stück (Kern PIHst-1.1, Taf. B22,1) gibt Hinweise auf die angewandte Abbautechnik. An einer der beiden Schmalseiten sind insgesamt vier Negative zu erkennen: zwei Klingennegative, von denen eines sich am Übergang zur Kernflanke befindet, und zwei Lamellenegative, die beide in Hinches enden. Um diese Hinches mit einer langen Klinge zu entfernen, wurde ein Teil der Kernkante und des Kernfußes präpariert, wobei die Präparationsnegative auf die von Kortex bedeckte Kernflanke greifen. Die sich hieraus ergebende Grundform, eine primäre, partielle Kernkanten Klinge mit Kernfuß, zeigt Tafel B22,5. Auch am Kernrücken dieses Kerns findet sich der Rest eines Abbaunegativs. Sein Verhältnis zu den übrigen Negativen ist aufgrund der teilweisen Zerstörung der Kernflanke durch Frostaussprünge nicht eindeutig zu klären. Entweder handelt es sich um zwei Abbauflächen an den Schmalseiten der Rohknolle, oder um eine einzige, umlaufende, die die Kernflanke mit einschloß. Hieraus ergeben sich zwei Möglichkeiten, den Abbauverlauf zu rekonstruieren: entweder wurde jeweils die vordere und hintere Schmalseite als Abbaufäche genutzt und so das Volumen in Längsrichtung abgebaut, oder es wurde eine der Breitseiten abgebaut, so daß sich nach und nach die Breite des Kerns verringerte. Aufgrund des flachen Querschnitts des Rohstücks resultieren aus beiden Abbauvorgängen überwiegend Grundformen mit Kortexresten (Liste 12.1). Dem entspricht die Verteilung der Zielprodukte (Liste 12.4). Sie werden <sup>von</sup> Klingens und Kernkantenklingen mit Kortexanteilen, den Produkten der Phase IIa, bestimmt. Aufgrund der nur geringen Präparation der Kerne sind Abschlüge der Phase I deutlich seltener.

Für die Werkzeugproduktion standen praktisch nur Klingen mit Kortex zur Verfügung (Liste 12.5). So sind von den insgesamt sechs vorliegenden Werkzeugen vier - zwei Mehrschlagstichel (z.B. Taf.

B22,3), ein einfacher Stichel (Taf. B22,4) und eine retuschierte Klinge - an Klingen der Phase IIa gefertigt (Liste 12.6). Daneben kommt ein Mehrschlagstichel an Abschlag und eine schaberähnliche, partielle Kantenretusche (Taf. B22,2) an einer Frostscherbe vor.

#### 4.1.3.3. Alpiner Radiolarit (ARad)













Bei dem Alpenen Radiolarit handelt es sich mit 12 Artefakten um eine zahlenmäßig kleine Rohmaterialeinheit, die aus sechs Abschlägen, vier Absplissen, einer Klinge sowie einem Restkern besteht (Liste 13.1). Zusätzlich liegt eine unbearbeitete Rohknolle vor. Alle Fundstücke stammen aus der Grabung H-J. Werner. Mit hoher Wahrscheinlichkeit gehören alle Abschläge zu dem dunkelrot-braunen Kern (Taf. B23,1) : hierfür spricht ihre identische Farbe und räumliche Nähe der Stücke innerhalb der Grabungsfläche. Daneben weisen die grünliche bzw. bräunliche Farbe der Absplisse auf weitere, nicht in dem Fundmaterial enthaltene Kerne hin. Die ursprüngliche Größe der am Fundort zerlegten Knolle dürfte derjenigen der vollständigen, grünlichen Rohknolle entsprochen haben, die - bei einem Gewicht von 43 Gramm und einem nahezu rechteckigen Querschnitt - etwa faustgroß ist (Liste 13.3). Konnten zu Beginn der Zerlegung des Kerns noch regelmäßige Abschläge in Form einer Klinge (Taf. B23,3) und eines massiven Abschlags (Taf. B23,2) gewonnen werden, wurden danach aufgrund des geringen verbleibenden Volumens Absplisse und Lamellen abgebaut. Hierbei belegt ein primärer Schlagflächenabschlag (Taf. B23,4), daß der Kern mindestens einmal um 90° gedreht wurde. Bevor der Kern aufgrund seiner geringen Größe verworfen wurde, baute man von einer Klufffläche aus eine der beiden Schmalseiten ab, so daß ein kleiner, unipolarer Lamellenkern als Restkern übrigblieb. Die Tatsache, daß die kleine Knolle zahlreiche Abbaustadien zur Herstellung von Klingen, Abschlägen, Absplissen und zuletzt Lamellen durchlief, spricht für eine intensive Nutzung dieses Rohmaterials. Die Phase I "Formen" und Phase II "Klingenabbau" lassen sich aufgrund der geringen Größe der Rohknolle nicht wirklich voneinander trennen, da eine Präparation des Kernes (Entrindung, Rücken, Kernkante) nicht möglich war.

Die Grundformen der beiden aus alpinem Radiolarit angefertigten Werkzeuge - ein Kielstichel (Taf. B23,2) und ein einfacher Stichel (Taf. B23,3) - müssen aus einer Phase am Beginn des Abbaus stammen. Hierfür spricht nicht nur ihre Größe, sondern auch die teilweise Kortextbedeckung.

#### 4.1.4. Chaîne opératoire: Abbaukonzepte im Aurignacien-Inventar

##### 4.1.4.1. Knollenhornstein

Die Nutzung von Rohmaterial an Platz 1 basiert in erster Linie auf der Zerlegung von Rohstücken, aufgesammelte Frostscherben oder Trümmer spielen als Grundformen nur eine untergeordnete Rolle. Aus den verschiedenen Einheiten des Jurahornsteins liegen zusammen 19 vollständige Kerne und 43 Kernbruchstücke und Kernfragmente in unterschiedlichen Abbaustadien vor. Hierbei ermöglichen vor allem die vollständigen Kerne, zusammen mit den Grundformen, eine Rekonstruktion des Zerlegungsvorganges. Zunächst läßt sich aus den Anteilen der Kernformen (Tab. 37) unter den vollständigen Kerne<sup>2</sup> erkennen, daß Klingen- und Lamellenkerne mit zusammen 15 Exemplaren über Abschlagkerne überwiegen. Da der überwiegende Teil der Kerne nur gering abgebaut und zudem kaum präpariert war, läßt sich von den Negativen der Abbauf Flächen auf die vorrangig abgebauten Grundformen schließen. In diesem Falle war es die Gewinnung von regelmäßigen, langschmalen Abschlägen, die die Grundformproduktion bestimmte. Dabei erfolgte bei den Klingenkernen der Abbau mit einer Ausnahme in unipolarer Richtung, während bei den Lamellenkernen bipolare Abbauf Flächen doppelt so häufig sind wie unipolare. Wenn mehrere Abbauf Flächen vorliegen, so sind diese nur bei den Klingenkernen teilweise nicht hierarchisch organisiert und stehen winkelig aufeinander. Abschlagkerne sind entweder unipolar oder diskoid abgebaut worden.

Kerne (N = 20)		Stück
Schlagtechnik		
harter Schlag		6
weicher Schlag		14
Vollkern (N = 1)		
eine Schlagfläche		1
Klingenkern (N = 10)		
eine Abbauf läche, unipolar, hierarchisch		4
eine Abbauf läche, bipolar, hierarchisch		1
zwei Abbauf lächen, unipolar, hierarchisch		2
zwei Abbauf lächen, unipolar, nicht hierarchisch		3
Abschlagkerne (N = 3)		
unipolar, hierarchisch		3
diskoid, nicht hierarchisch		-
unipolar mit Klingennegativen, nicht hierarchisch		-
Lamellenkerne (N = 6)		
unipolar		2
bipolar		4

Tab. 37: Absolute Häufigkeiten der unterschiedenen Kernformen (nur vollständige Kerne).

<sup>2</sup>

Alle weiteren Zahlenangaben in diesem Kapitel beziehen sich auf die 19 vollständigen Restkerne



Die Zerlegung der Kerne läßt sich anhand der verschiedenen Zielprodukte in die fünf, in Teil I, Kap. 3.3 definierten technologischen Phasen unterteilen (Abb. 51). Hierbei sind die Phasen 0 bis III besonders wichtig, da sie unmittelbar mit der Grundformproduktion verbundene Tätigkeitsabschnitte, wie die Beschaffung von Rohmaterial, dem Formen des Abbauvolumens oder den Abbau, beinhalten. Phase IV dagegen markiert mit den verworfenen Kernen das Ende des Transformationsprozesses. Hiervon zu trennen ist Phase V, die Werkzeugproduktion, für die nach verschiedenen Kriterien ein Teil der Grundformen ausgewählt wird. Aufgrund dieser Sonderstellung wird Phase V gesondert besprochen.

#### *Die Phasen 0 bis IV: Grundformproduktion*

##### **Phase 0: Rohmaterialbeschaffung**

Der hohe Anteil an Kernen mit Kortex (84,2 %) ist ein Resultat der frühen Aufgabe der Kerne, deren Zerlegung zumeist schon nach einer, auf die Vorderseite begrenzten Abbaufäche beendet wurde. Die Gründe hierfür lagen entweder in der mangelnden Konvexität weitere Flächen des Kerns oder der geringen Größe der Rohknollen, die eine aufwendige Korrektur von Schlagunfällen unmöglich machte. Die gering abgebauten Kerne ermöglichen einen Rückschluß auf die Gestalt der verwendeten Rohknollen, bei dem es sich größtenteils um ungefähr faustgroße Stücke mit rundlich-ovalem Querschnitt gehandelt haben muß. Ein Vollkern belegt, daß das Rohmaterial vor dem eigentlichen Zerlegungsvorgang durch einen oder mehrere Abschlüge an einer hierfür geeigneten Kante getestet wurde. Möglicherweise geschah dies auch durch das Anlegen einer Schlagfläche, ein Vorgang, der auch aus dem Aurignacien des Geißenklösterle belegt ist (J. HAHN 1988, 144). Ob man die Rohknollen an der Stelle des Aufschlusses einem Test unterzog oder erst am Fundplatz selbst, läßt sich nicht sagen. Eine weitergehende Präparation der Kerne ausserhalb des Fundplatzes ist jedoch aufgrund des hohen Anteils von Kernen und Abschlügen mit großflächigen Kortexresten auszuschließen.

##### **Phase I bis Phase III: Aufschließen, Formen und Abbau**

Die I bis III umfassen den eigentlichen Prozeß der Zerlegung von Kernen. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit werden Klingen-, Lamellen- und Abschlagkerne getrennt beschrieben, auch wenn sie nur Abschnitte innerhalb dieses Zerlegungsprozesses darstellen, zwischen denen fließende Übergänge bestehen können. So ist davon auszugehen, daß sich hinter einem Teil der Lamellenkerne stark abgebaute Klingenkerne verbergen. Die nachstehend aufgeführten Abbaustadien (z.B. "1. Abbaufäche", "2. Abbaufäche") gelten nicht für alle Kerne, sondern umschreiben das Maximum an Abbauphasen, das an der Grundgesamtheit der Kerne beobachtet werden konnte. Dies war gerade deshalb möglich, weil Kerne zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Zerlegung aufgegeben wurden. Die Beschreibung der Phasen erfolgt in der Reihenfolge, in der sie auf die Kerne angewandt werden, beginnend mit der Nutzung der ersten Abbaufäche. Im Gegensatz zu den technologischen Phasen ist diese Reihenfolge, in der die Abbaufächen aufgeschlossen und abgebaut werden, als eine zeitliche Abfolge zu verstehen.

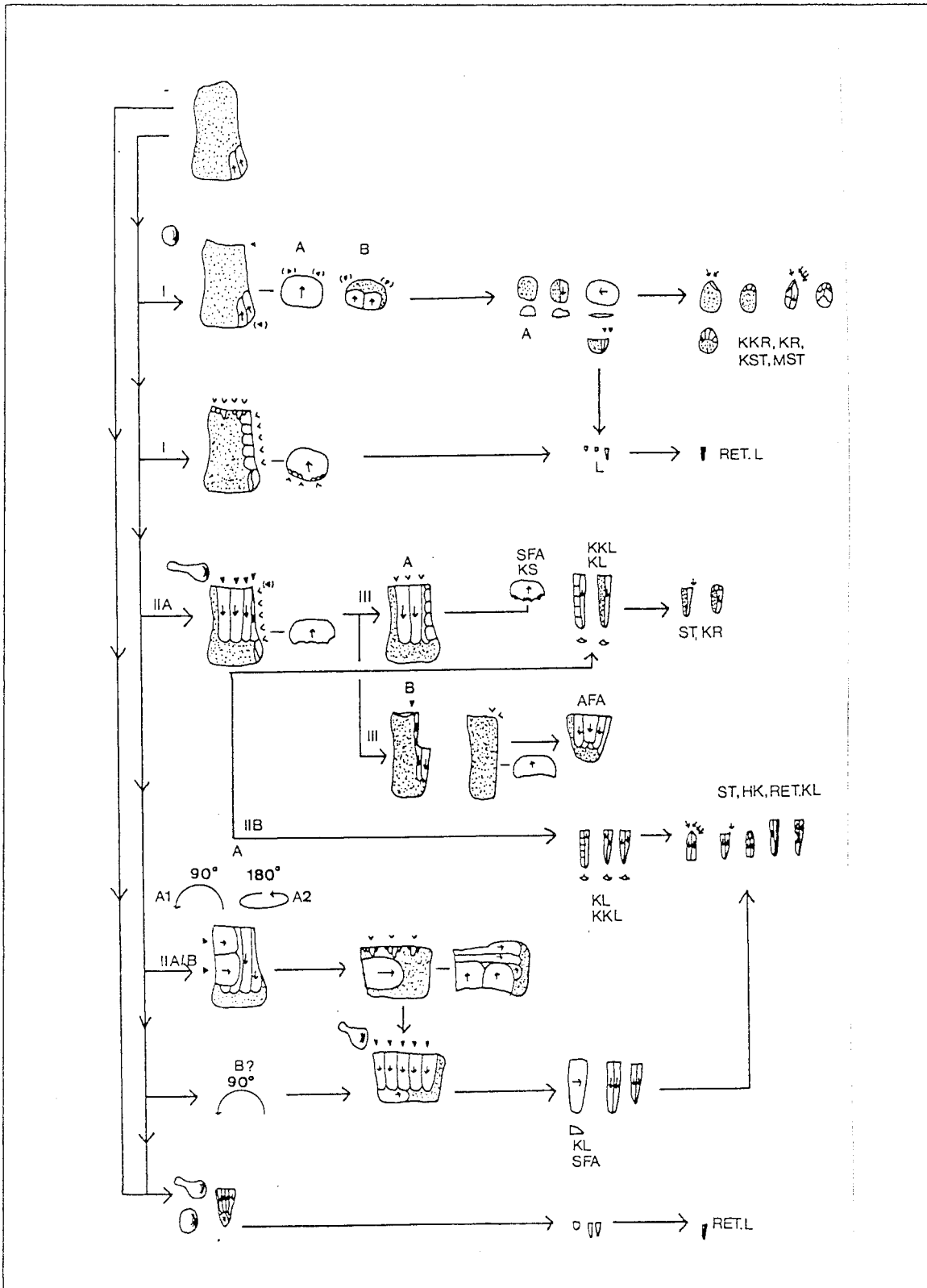


Abb. 51: Flußdiagramm der "Chaîne opératoire" für Knollenjurahornstein (JHst). Die römischen Ziffern bezeichnen die technologischen Phasen, rechts angegeben sind die aus diesen Phasen resultierenden Grundformen (A = Abschlag, SFA = Schlagflächen-Präparationsabschlag, AFA = Abbaufächen-Präparationsabschlag, KS = Kernscheibe, KL = Klinge, KKL = Kernkanten Klinge, ) und die daraus gefertigten Werkzeuge (KKR = Kiel- und Nasenkratzer, KR = flacher Kratzer, KST = Kiel- und Bogenstichel, MST = Mehrschlagstichel, ST = einfacher Stichel, RET.KL = retuschierte Klinge, RET.L = retuschierte Lamelle, HK = Hohlkerbe).

## Klingenkerne:

Im wesentlichen erfolgt der Abbau von Klingen in zwei aufeinanderfolgenden Phasen:

Phase I : Formen des Abbauvolumens. Diese Phase umfaßt neben der Einrichtung einer Schlagfläche die Präparation des Kerns an Rücken, Abbaufäche und Kernfuß, falls die Rohknolle keine geeigneten natürlichen Flächen für den Abbau aufweist

Phase II: Zerlegung des Abbauvolumens. In Phase II werden die Zielprodukte, in diesem Fall Klingen, abgebaut, bis der Kern verworfen wird.

Diese beiden Phasen sind als ein zusammengehöriges, wechselweise angewandtes Repertoire an Arbeitsschritten zu verstehen, das mehrmals innerhalb der Bearbeitung eines Kerns wiederholt werden kann.

### 1. Abbaufäche:

#### **Phase Ia: Formen des Abbauvolumens (Aufschließen der Knolle)**

Das Anlegen der Schlagfläche erfolgte, bevor in einigen Fällen eine Kernkante angelegt wurde. Hierzu wurde die Knolle durch einen großen oder mehrere kleinere Abschlüge gekappt.

#### **Phase Ib: Formen des Abbauvolumens (Kernkante, Kernrücken, Abbaufäche)**

Für den Abbau von Klingen sind drei Grundvoraussetzungen<sup>en</sup> zwingend notwendig:

1. eine konvexe Abbaufäche,
2. ein Winkel zwischen Abbau- und Schlagfläche, der spitzer als 90 Grad ist, und
3. ein Leitgrat.

Am Keilberg nutzte man vor allem die konvexen Kortexflächen der Rohknollen als Abbaufäche. Daher konnte auf eine Entrindung größerer Flächen des Kerns verzichtet werden. Nur bei wenigen Kernen ließ sich eine Präparation des Kernfußes und/oder des Rückens bzw. der Kernflanken feststellen, so daß eine teilweise Entrindung der Knollen zwar vorkommt, aber die Ausnahme ist. An keinem Stück konnte eine vollständige Präparation des Kerns beobachtet werden.

Große, glatte Schlagflächenreste und eine geringe Krümmung der Abschlüge lassen vermuten, daß hierbei mit hartem Schlag gearbeitet wurde. Typische Grundformen dieser Phase sind Abschlüge und Absplisse mit vollständiger oder teilweiser Kortexbedeckung. Für den Leitgrat der ersten Klinge wurde entweder eine Kernkante angelegt oder ein natürlicher Leitgrat genutzt.

#### **Phase IIa: Abbau (1. Sequenz - Klingen mit Kortex)**

Wie Stücke mit nur einer Abbausequenz belegen (Abb. 52), nahm die erste Sequenz des Klingenabbaus an einer der "Ecken" der nur gering präparierten Rohknolle ihren Anfang. Der mit einem weichen Schlaginstrument<sup>3</sup> ausgeführte Schlag zur Abtrennung der Klingen wurde sorgfältig durch die Facettierung der Schlagfläche vorbereitet. Typische Produkte der Phase IIa sind primäre und sekundäre Kernkantenklingen, Klingen und Lamellen mit teilweiser Kortexbedeckung. Kortexklingen und -lamellen sind selten.

<sup>3</sup> Neben Schlaginstrumenten aus Geweih, wie z.B. aus dem Geißenklösterle (J. HAHN 1984), sind aus dem Aurignacien auch Zwischenstücke aus Stein oder Geweih bekannt (J. HAHN 1991, 86; Abb. 36). Es ist daher wahrscheinlich, daß nicht nur die weiche Schlagtechnik, sondern auch die Punch-Technik angewendet wurde.

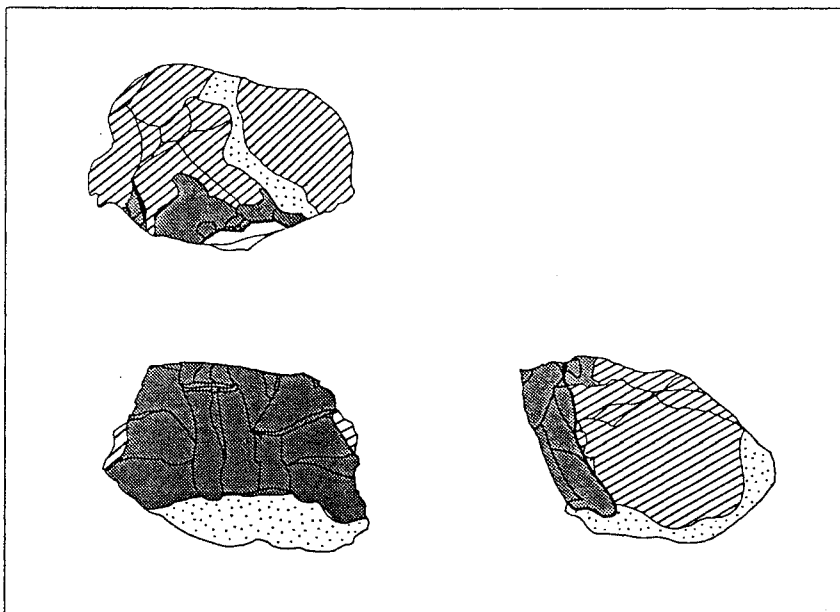


Abb. 52: Beispiel eines hierarchischen Kerns mit einer Abbaufäche und einem Klingenabbau der Phase IIa (Kern JHst-1.1) im Maßstab 1:2 (Schraffiert = Phase I, gerastert = Phase IIa).

### Phase IIb: Abbau (2. Sequenz- Klingen ohne Kortex)

Nachdem durch Phase IIa die Kortex entfernt worden war, konnten bei ständiger Vorbereitung des Schlages weitere Klingen und Lamellen, jetzt ohne Kortex, abgetrennt werden, sofern es zu keinen Schlagunfällen kam. Neben der Isolierung des Schlagpunktes durch eine Facettierung der Schlagfläche wurden die Grate an der Abbaukante durch Präparation oder Abrasion mit einem Schlagstein entfernt. An 5 Kernen konnte nach einer Drehung des Kerns um 180° ein bipolarer Abbau der Abbaufäche nachgewiesen werden, nachdem am Kernfuß eine zweite Schlagfläche eingerichtet worden war. Der bipolare Abbau (Abb. 53) stellt hier keine eigenständige Technik dar, da die Nutzung der beiden Schlagflächen nacheinander erfolgte. Es handelt sich damit um ein fortgeschrittenes Abbaustadium (J. HAHN 1991, 94) des unipolaren Konzeptes. Während des Klingenabbaus wurde z.T. die Kernkante neu angelegt oder nachpräpariert. Die hieraus resultierenden Grundformen sind primäre und sekundäre, z.T. partielle Kernkantenklingen. Diese spezielle Präparation wurde nur selten angewandt: der Anteil der Kernkantenklingen liegt nur in Ausnahmefällen über einem Prozent aller Grundformen.

Eine (Nach-)Präparation des Kernfußes von der Kernflanke aus ließ sich in keinem Fall nachweisen, weder an den Kernen selbst noch anhand des dorsalen Gratverlaufs der Klingen. In einigen Fällen wurde die Korrektur der Konvexität mit Hilfe von Kernkantenklingen oder möglicherweise auch einfachen Klingen mit Kernfuß durchgeführt. Daneben traten jedoch im Verlauf des Klingenabbaus Probleme auf, deren Korrekturen einen Volumenverlust bedeuteten. Zum einen konnten mehrere steckengebliebene Klingen (Hinchies) die Konvexität der Abbaufäche zerstören, zum anderen kam es vor, daß eine mißlungene Vorbereitung des Schlages die Schlagfläche unbrauchbar machte.

Diese Problemzonen konnten offensichtlich nicht immer durch die Grundformen der Phase II beseitigt werden.

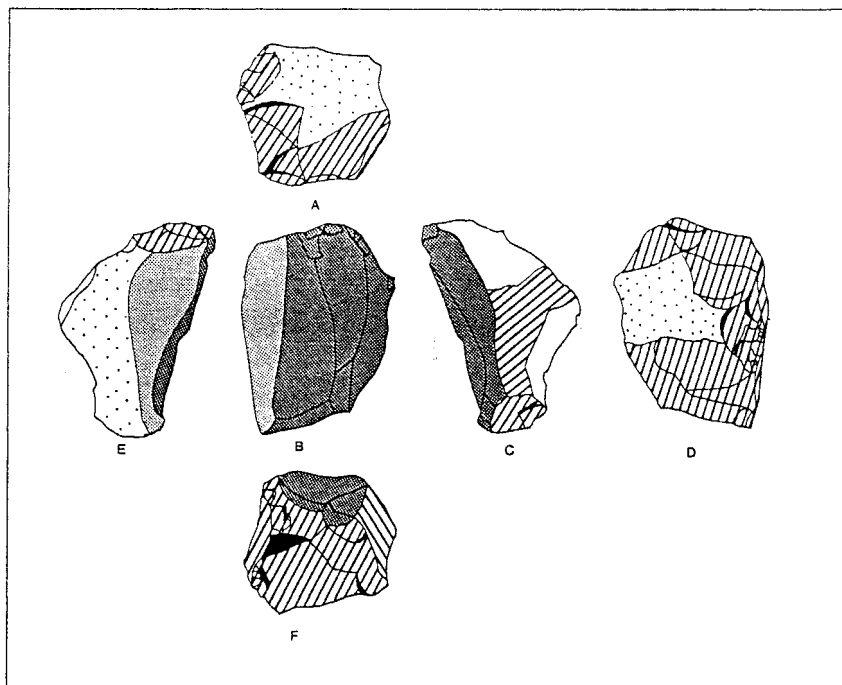


Abb. 53: Beispiel eines hierarchischen Kerns mit einer Abbaufäche und einem Klingenaabbau der Phase IIb (Kern JHst-6.1) im Maßstab 1:2 (Schraffiert = Phase I, gerastert = Phase IIb, A=erste Schlagfläche, B=Abbaufäche, C=rechte Kernflanke, D=Rücken, E=linke Kernflanke, F=zweite Schlagfläche/ehemaliger Kernfuß).

### Phase III: Korrektur des Abbauvolumens

Neben einer einzelnen Kernscheibe, mit deren Hilfe ein großer Teil der Schlagfläche mitsamt der Abbaukante erneuert wurde, kam es häufiger zu einer nur teilweisen Präparation der Schlagfläche durch dünne Schlagflächenabschläge, die von lateral geschlagen wurden. Ihre teilweise starke Krümmung und der asymmetrische Querschnitt führten vermutlich dazu, daß sie nicht für die Herstellung von Werkzeugen herangezogen wurden. Regelmäßig wurde ein Teil der Abbaufäche entfernt, vor allem dann, wenn diese durch eine Serie von Hinges unbrauchbar geworden war. Dieser Arbeitsschritt ist durch z.T. recht große Abbaufächen-Abschläge, deren Schlagflächenrest aus einem Teil der Schlagfläche des Kern besteht, belegt. Unklar bleibt die weitere Vorgehensweise, denn durch einen großen Abschlag entsteht zunächst eine konkave Fläche, die als Abbaufäche ungeeignet ist. Dieser Effekt läßt sich durch einen Abschlag mit Kernfuß vermindern. Entweder ließ sich der Abbau an einem der beiden neu entstandenen Leitgrate fortsetzen, oder die Abbaufäche wurde aufgegeben und der Kern gedreht.

### 2. Abbaufäche

Kerne mit zwei Abbaufächen sind mit 5 Exemplaren genauso häufig wie Kerne mit einer Abbaufäche. Wenn an einem Kern zwei Abbaufächen vorliegen, wurden sie grundsätzlich nacheinander genutzt.

#### Phase Ia und Ib: Formen des Abbauvolumens (Anlage der zweiten Schlagfläche, Präparation von Kernkante, Kernrücken und Kernfuß)

Wurde die erste Abbaufäche verworfen, ohne daß das Stück aufgegeben wurde, so gab es mehrere Möglichkeiten, durch eine Drehung des Kerns den Abbau fortzusetzen.

Hierbei sind zwei Varianten belegt:

**Variante A1 - nicht hierarchisch - Drehung um 90° - Abbau der Kernflanke**

Hierbei wurde der Kern zunächst um 90° um seine Querachse gedreht. Bei einem entsprechenden Schlagwinkel konnte jetzt von der Kernflanke aus mit Hilfe von kleinen Abschlügen, die in einem rechten Winkel zur ehemaligen Abbaurichtung verlaufen, ein Teil der ersten Abbaufäche als Schlagfläche präpariert werden. Danach erfolgte eine weitere Drehung des Kern um 90° Grad um seine Längsachse, so daß die vormalige Kernflanke die zweite Abbaufäche bildete (Abb. 54).

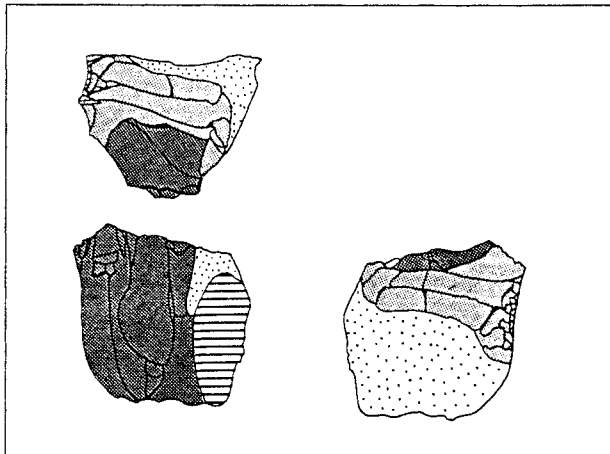


Abb. 54: Beispiel eines nicht hierarchischen Kerns mit 2 Abbaufächen (Kern JHst-1.2) im Maßstab 1:2 (Schraffiert = Phase I, hell gerastert = Phase II, 1. Abbaufäche, dunkel gerastert = Phase II, 2. Abbaufäche).

**Variante A2 - hierarchisch, Drehung um 180° - Abbau des Kernrückens**

Bei diesen Kernen liegen sich zwei Schlagflächen gegenüber. Nachdem die erste Schlagfläche verworfen worden war, wurde der Kern um 180° um sein Querachse gedreht und an dem ehemaligen Kernfuß eine zweite Schlagfläche angelegt. Im Unterschied zur echten Bipolar-Technik mit einer gemeinsamen Abbaufäche, wurde von der zweiten Schlagfläche aus nach einer zweiten Drehung des Kerns um 180° die Rückseite abgebaut.

In beiden Fällen bestand die Möglichkeit, auf die Herauspräparierung einer neuen Schlagfläche zu verzichten und den Kernfuß der ersten Abbaufäche als neue Schlagfläche zu nutzen. Voraussetzung hierfür war ein steiler Winkel zwischen dem ehemaligen Kernrücken und dem Kernfuß der ersten Abbaufäche.

**Variante B(?) - nicht hierarchisch, Drehung um 90° - Abbau der Schlagfläche**

Es ist nicht ganz auszuschließen, daß die Schlagflächenabschläge aus einer Nutzung der ersten Schlagfläche als Abbaufäche resultieren, wie es L. ZOTZ (1955) in Mauern beobachtet hat. Dennoch erscheint dies für das Inventar 1 unwahrscheinlich, da entsprechende Kerne und Abschlag-Grundformen mit senkrecht zur Schlagrichtung verlaufenden Negativen auf der Dorsalfäche fehlen.

**Phase IIa und IIb: Abbau (1. und 2. Sequenz der 2. Abbaufäche - Klingen)**

Nach der Drehung des Kerns erfolgte der Abbau der Klingen analog zu der ersten Abbaufäche. Der Kortexanteil der Klingen richtet sich nach der Beschaffenheit der zweiten Abbaufäche, die ganz, partiell oder nicht entrinde sein kann.

### Lamellenkerne

Anhand der fehlenden Kortex einiger Lamellenkerne läßt sich vermuten, daß sie Restkerne der Klingensproduktion sind, die in einem letzten Stadium zur Gewinnung von Lamellen und Abschlägen genutzt wurden. Andere weisen einen kortexbedeckten Rücken auf. Sie ließen aufgrund ihrer geringen Größe von Beginn an nur eine Produktion von Lamellen zu. Besonders große Knollenkappen der Phase Ia wurden zu Kielkratzern verarbeitet, die zumindest in einem Falle als Kerne für Lamellen und Absplisse gedient haben. Deutlicher Beleg hierfür ist ein sekundär als Kielkratzer verwendeter Kostienki-Kern, wie er in JHst-2 nachgewiesen werden konnte.

### Abschlagkerne

Unter den Abschlagkernen befinden sich kleine, stark reduzierte Exemplare, die als Restkerne der Klingensproduktion angesprochen werden können. Von ihnen wurden Absplisse diskiod abgebebaut. Lediglich 3 Stück sind reine Abschlagkerne.

### **Phase IV: Verwerfen (Aufgabe des Kerns)**

Häufigste Ursache für die Aufgabe eines Kerns sind Serien von Hitches, die durch einen zu stumpfen Winkel zwischen Schlag- und Abbaufäche entstehen. Ihre Korrektur, z.B. durch einen Abbaufächenabschlag, wurde bei den verworfenen Kernen vermutlich aufgrund des geringen Abbavolumens der kleinen Knollen verworfen.

Zusammenfassend läßt sich die Klingens- und Lamellenproduktion wie folgt charakterisieren:

1. Die meisten Kerne zeichnen sich durch eine geringe Präparation des Abbavolumens aus, weil man die natürlichen Flächen und Grate der Rohknollen ausnutzte.
2. Auf eine Entrindung und Präparation von Rücken oder Kernfuß wurde häufig verzichtet.
4. In der Regel erfolgte der Abbau in unipolarer Richtung. Der Großteil der Kerne wurde nach der Aufgabe dieser ersten Abbaufäche verworfen.
3. In wenigen Fällen wurde eine Abbaufäche von zwei sich gegenüberliegenden Schlagflächen aus abgebaut;
4. Wurde eine Abbaufäche verworfen, ohne den Kern aufzugeben, so wurde er gedreht. Hierbei gab es mehrere Möglichkeiten:
  - a) Drehung des Kerns um zweimal 90 °, so daß die erste Abbaufäche als Schlagfläche für den Abbau einer der Kernflanken diente, oder aber
  - b) der Kern wurde um zweimal 180° gedreht, so daß der Kernrücken vom ehemaligen Kernfuß aus angebaut wurde.

Am Ende der Transformationskette wurden die in ihrer Größe reduzierten Kerne z.T. für die Herstellung von Klingen und Absplissen benutzt.

### Die Grundformen aus Knollenhornstein

Die 1346 Grundformen aus Jurahornstein wurden ohne Berücksichtigung der Kortexanteile den einzelnen technologischen Phasen des Transformationsprozesses zugeordnet (Tab. 38). Die hieraus resultierenden prozentualen Anteile wurden zusammen mit den prozentualen Gewichtanteilen der Phasen (Tab. 29) in einem Kumulativdiagramm aufgetragen (Abb. 55). In dem Diagramm werden in Phase I Abschlüge und Absplisse getrennt aufgeführt, um die Bedeutung der Absplisse, die mit Ausnahme des JHst-6 in jeder der einzelnen Rohmaterialeinheiten mit bis zu 31 % (in JHst-1) die zahlenmäßig stärkste Grundformklasse bilden, zu relativieren. Die zur besseren Vergleichbarkeit von J.HAHN (1977, 45) übernommene Definition der Absplisse als Abschlüge mit einer Breite unter 2 cm erscheint für diesen Fundplatz, an dem vor allem kleine Knollen verarbeitet wurden, nicht optimal. Mit der Größe des Rohmaterials verändern sich auch die Dimensionen der Grundformen, so daß sich hier wahrscheinlich hinter den Absplissen kleine, möglicherweise als Schneidewerkzeug genutzte Abschlüge neben "echten" Absplissen, die als Präparationsabfall interpretiert werden können, verbergen. Stichellamellen werden als Phase Va zu der Werkzeugproduktion gerechnet.

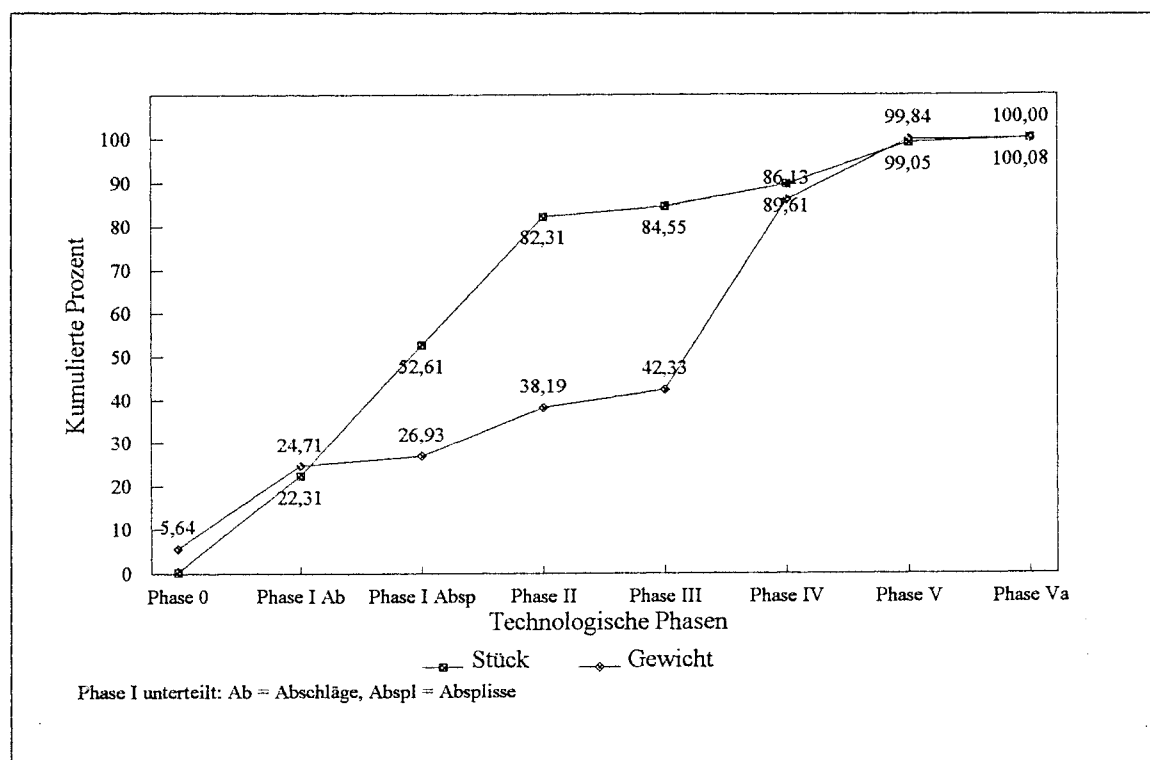


Abb. 55: Kumulativdiagramm der prozentualen Anteile der Artefakte und ihres Gewichts pro technologischer Phase.

Es zeigt sich, daß Phase I mit 52 % aller Artefakte deutlich über alle anderen Phasen überwiegt, obwohl ihr Gewichtsanteil lediglich bei 27 % liegt. Der Grund hierfür sind die vielen Absplisse, die über die Hälfte der Phase I ausmachen. Bei einem Ausschluß der Absplisse sind Klingen der Phase II am häufigsten. Deren Gewicht ist, entsprechend ihrer geringeren Dicke und Massivität, deutlich niedriger als das der Abschlüge. Hier zeigt sich der geringere Materialbedarf bei der Produktion von regelmäßigen Klingen gegenüber Absplängen.



Technologische Phasen	Beschaffung Formen	primäre Lagerstätten												sekundäre Lagerstätten												alle Rohmaterialeneinheiten	
		JHst-1			JHst-2			JHst-3			JHst-5			JHst-6			JHst-7			PHst-2			Stück	Prozent			
		Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht			Stück	Prozent	
Phase I	Rohknolle	3	0,38	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,29
Phase II	Abslg	146	18,34	77	21,61	12	17,39	5	7,28	9	11,84	13	32,60	0	0,00	3	7,69	4	30,77	0	0,00	0	0,00	0	0,00	263	18,61
Phase III	Rest I	247	31,03	79	22,07	7	22,07	5	7,28	27	39,13	0	0,00	24	17,50	21	53,95	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	357	25,64
Phase IV	Abbau	183	22,99	105	29,33	27	39,13	2	2,90	2	2,90	1	20,00	2	2,90	1	2,90	1	2,90	1	2,90	1	2,90	1	2,90	28	2,00
Phase V	Korrektur	17	2,14	3	0,84	3	0,84	3	0,84	5	7,28	0	0,00	5	10,26	4	10,26	1	7,69	1	7,69	1	7,69	1	7,69	64	4,59
	Kern/KernTr	30	3,77	14	3,91	14	3,91	5	7,28	13	18,84	2	40,00	9	11,84	8	20,00	6	15,38	2	15,38	2	15,38	2	15,38	118	8,44
	Werkzeuge	42	5,28	36	10,06	13	18,84	36	10,06	13	18,84	2	40,00	9	11,84	8	20,00	6	15,38	2	15,38	2	15,38	2	15,38	118	8,44
	Nachschärf	8	1,01	4	1,12	4	1,12	4	1,12	4	1,12	3	80,00	68	87,18	36	90,00	35	89,74	13	100,00	0	0,00	0	0,00	12	0,86
	gesamt	676	84,92	318	88,63	64	92,76	3	80,00	68	92,76	3	80,00	68	92,76	36	90,00	35	89,74	13	100,00	0	0,00	0	0,00	1212	86,77
unbestimmt	Fragmente	114	14,32	38	10,61	5	7,25	2	40,00	10	12,82	3	7,50	3	7,50	3	7,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	175	12,82
	FschTr	6	0,75	2	0,56	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,50	1	2,50	1	2,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	0,72
	gesamt	796	100,00	368	100,00	69	100,00	5	100,00	78	100,00	40	100,00	39	100,00	2,79	100,00	0,93	100,00	0,93	100,00	0	0,00	0	0,00	1398	100,00
	Prozent	66,94		25,61		4,94		0,36		9,68		2,86		0,98		0,93		0,93		0,93		0,00			100,00		

Tab. 38: Absolute und prozentuale Häufigkeiten der Grundformen pro technologischer Phase (Zeilen). Die Rohmaterialeneinheiten sind nach Art der Lagerstätte angeordnet (Spalten).

Technologische Phasen	Beschaffung Formen	primäre Lagerstätten												sekundäre Lagerstätten												alle Rohmaterialeneinheiten	
		JHst-1			JHst-2			JHst-3			JHst-5			JHst-6			JHst-7			PHst-2			Stück	Prozent			
		Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht	Stück	Prozent	Gewicht			Stück	Prozent	
Phase I	Rohknolle	365	9,47	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	410	5,68
Phase II	Abslg	676	17,51	338	20,42	23	11,88	3	1,56	9	4,44	171	19,72	26	9,12	45	65,22	10	12,60	1288	17,84	0	0,00	0	0,00	146	2,02
Phase III	Rest I	94	2,44	36	2,11	3	1,56	0	0,00	6	2,11	6	0,69	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	770	10,66
Phase IV	Abbau	303	7,66	205	12,39	47	24,48	0	0,00	168	19,38	13	1,75	42	60,87	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	269	3,73
Phase V	Korrektur	134	3,48	14	0,85	18	9,38	1	0,85	88	10,15	1	4,56	1	1,45	1	1,45	6	8,56	66	9,24	6	7,50	2904	40,22		
	Kern/KernTr	1644	42,66	634	38,31	60	31,26	0	0,00	338	38,99	156	54,74	74	25,96	50	72,46	17	21,23	954	13,21	0	0,00	0	0,00	10	0,14
	Werkzeuge	329	8,34	321	19,40	41	21,35	26	44,07	96	11,07	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	0,14
	Nachschärf	6	0,16	4	0,24	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	0,14
unbestimmt	Fragmente	277	7,19	104	6,28	0	0,00	32	54,24	0	0,00	5	1,75	16	6,99	0	0,00	0	0,00	434	5,91	0	0,00	0	0,00	129	1,79
	FschTr	27	0,70	35	2,11	7	3,65	0	0,00	51	5,88	9	3,93	9	3,93	0	0,00	0	0,00	7221	100,00	0	0,00	0	0,00	100,00	
	gesamt	3854	100,00	1655	100,00	192	100,00	69	100,00	667	100,00	229	100,00	3,17	100,00	1,11	100,00	1,11	100,00	100,00					100,00		
	Prozent	63,37		22,92		2,68		0,82		12,01		3,95		3,17		1,11		1,11		100,00					100,00		

Tab. 39: Gewicht und prozentualer Anteil am Gewicht der Grundformen pro technologischer Phase (Spalten). Die Rohmaterialeneinheiten sind nach Art der Lagerstätte angeordnet (Zeilen).

Aus 11 % des Gesamtgewichts des Rohmaterials wurden 30 % aller Grundformen erzielt, während zur Herstellung der Abschlüge, die 23 % ausmachen, 24 % des Gesamtgewichtes eingesetzt werden mußten. Versucht man, den Materialeinsatz als Verhältniszahl zwischen Gewicht und Anzahl der Grundformen auszudrücken, so lautet diese für Klingen 1:3, für Abschlüge 1:1. Gleichzeitig ergibt sich für die Klingen aufgrund der parallelen Kanten eine höhere Effizienz gegenüber den unregelmäßig geformten Abschlügen. Mit einem Anteil von 2 % aller Grundformen sind Kerne zugleich die schwerste Grundformenklasse, deren Gewicht 45 % des Gesamtgewichts ausmacht. Insgesamt bestätigt das Kummulativdiagramm den rekonstruierten Abbauvorgang, der sich durch wenige Abschlüge aufgrund einer geringen Kernpräparation, ein Überwiegen der Klingen und ein hohes Gewicht der selten vollständig abgebauten Kerne charakterisieren läßt.

### Die Werkzeugproduktion aus Knollenhornstein

In diesem Abschnitt soll geklärt werden, welche Grundformen zur Werkzeugproduktion herangezogen wurden. Dabei werden in einer Tabelle (Tab. 40) die Werkzeugenden gegen die entsprechenden Grundformen aufgetragen, die eine Identifizierung der jeweiligen technologischen Phase zulassen, aus der Grundformen für die Werkzeugherstellung entnommen wurden.

Technologische Phasen		Werkzeugenden											gesamt	
		KSvBSst	MSt	einf.St	KKr/NKr	Kr	Schaber	rKl	retL	auSt	Hk	Sp		
Phase 0	Frsch/Tr	1	0	2	1	2	3	0	0	0	0	0	0	9
Phase Ia	KAb	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	10
Phase Ib	Ab.m.K.	4	3	5	1	1	2	0	0	0	0	0	0	16
	Ab	13	11	11	2	3	1	0	0	0	0	0	0	46
Phase IIa	Kkl+Kl.m.K. +KKL.m.K.	0	1	5	0	1	0	1	0	0	0	0	1	9
Phase IIb	Kl+KKl	3	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	1	39
gesamt		28	11	38	10	14	6	12	4	3	2			129

Tab. 40: Zuordnung der für die Herstellung der Werkzeugenden ausgewählten Grundformen. Die Zellen geben an, wie oft eine Grundform (Zeilen) mit einem bestimmten Werkzeugende (Spalten, grau unterlegt: Maximum innerhalb einer Werkzeugklasse) versehen wurde. Dabei wurden die Grundformen nach technologischen Phase sortiert.

Werkzeugenden finden sich ausschließlich an Grundformen der Phasen 0 bis II, während die Artefakte der Phase III unmodifiziert blieben. Zwei Faktoren bestimmen die Auswahl der Grundformen, die zu Werkzeugen weiterverarbeitet wurden: zum einen die Breite des Funktionsendes selbst, zum anderen die durch das Rohmaterial vorgegebenen Dimensionen der Abschlaggrundformen. Am Keilberg sind die Rohknollen eher klein, so daß die breiteren Werkzeugenden, und hier vor allem Kiel- und Bogenstichel sowie Kiel- und Nasenkratzer, fast ausschließlich an Abschlügen gefertigt sind. Ein direkter Zusammenhang zwischen Rohmaterialbeschaffenheit und Grundformauswahl läßt sich für die Kiel- und Nasenkratzer nachweisen. Für diese Werkzeugklassen werden besonders dicke, dorsal möglichst aufgewölbte Grundformen benötigt, die aus den kleinen Knollen vor allem zum Beginn des Abbaus, beim Anlegen der Schlagfläche während der Phase Ia, anfielen. Sechs von neun Kielkratzern sind an diesen Kappungsabschlügen gefertigt. Es ist zu vermuten, daß man sich bemühte, die kleinen Knollen mit einem Schlag aufzuschließen, um Grundformen für Kielkratzer zu gewinnen. Zum einen ermöglichte es eine solche Strategie, ohne jede Präparation bei Ausnutzung der natürlichen Form der Rohknollen solche Abschlüge zu erhalten, zum anderen schwanden mit fortschreitender

Zerlegung des geringen Abbauvolumens die Chancen auf massive Grundformen. Trotz der fehlenden Präparation sind die Abschlüge, mit denen eine Rohknolle gekappt wurde, keine Zufallsprodukte. Ihre Form wird durch das Auswählen eines geeigneten Bereichs der Knolle vorherbestimmt. Damit lassen sie sich den Zielabschlägen im engeren Sinne - Klingen, Lamellen - an die Seite stellen. Alternativ dazu wurden während der Rohmaterialsuche für die Herstellung von massiven Werkzeugen geeignete Trümmer aufgelesen. Ähnlich stark zugunsten der Abschlüge gewichtet sind die Anteile der Grundformen bei Kiel- und Bogensticheln, Mehrschlagsticheln und ausgesplitterten Stücken. Mindestens die Hälfte der Werkzeuge dieser Klassen sind an Abschlägen mit Kortexrest oder ohne Kortex gefertigt.

Eher indifferent verhalten sich einfache Stichel (Stichel an Endretusche/Stichel an Bruch), die zu etwa gleichen Teilen aus Abschlägen und aus Klingen bestehen. Entsprechend der variablen Dicke der Kratzerstim ist die Werkzeugklasse der flachen Kratzer weniger auf eine Grundform festgelegt. Auch bei den Schabern, für deren Retusche eine lange, möglichst plano-konvexe Kante vorhanden sein muß, ergibt sich ein ausgewogeneres Bild. Zwei von ihnen sind an Frostscherben, zwei weitere an Abschlägen mit Kortex gearbeitet. Alle per definitionem an Klingen gefertigten Werkzeugklassen - retuschierte Klingen, Hohlkerben und retuschierte Lamellen - bestehen aus Artefakten der Phase II. Man bevorzugte dabei Klingen der Phase IIb ohne Kortex, lediglich eine retuschierte Lamelle ist aus einer Grundform der Phase IIa mit Kortex.

Das gesamte Spektrum der für die Werkzeugproduktion verwendeten Grundformen ist heterogen. Es lassen sich drei Tendenzen herauslesen, die in der Darstellung des Abbaukonzeptes wiedergegeben wurden (Abb. 51):

1. Phase Ia: Knollenabschläge für hohe Kratzer. Für die wichtigen Werkzeugklassen der Kiel- und Nasenkratzer wurde mit den Kappungsabschlägen der Rohknollen eine Grundform verwendet, die gezielt hierfür geschlagen wurde.
2. Phase Ib: Kiel- und Bogenstichel, Mehrschlagstichel sowie ausgesplitterte Stücke aus Abschlägen mit Kortexrest oder ohne Kortex.
3. Phase IIb: Klingen und Lamellen ohne Kortex für retuschierte Klingen und Lamellen sowie Hohlkerben.

Für flache Kratzer, einfache Stichel und Schaber wurden alle verfügbaren Grundformen in unterschiedlichen Gewichtungen verwendet. Insgesamt ergibt sich ein Überwiegen von Abschlägen über Klingen, wobei in beiden Fällen Grundformen ohne Kortex bevorzugt wurden. Dennoch ist der Anteil der Klingen an der Grundformproduktion deutlich höher als der der Abschlüge. Ihre Bedeutung liegt daher weniger in einer Funktion als Grundform von Werkzeugen, sondern in der Gewinnung von langen schneidenden Kanten, die im Verhältnis zu Abschlägen materialsparender herzustellen sind.

Insgesamt wurde für die Werkzeugproduktion die gesamte Bandbreite der Grundformen genutzt. Betrachtet man die Dimensionen der hierfür verwendeten Artefakte, so befinden sich an einem Ende massive Abschlüge - hier: Knollenkappen -, am anderen Lamellen. Dieses Resultat ist weniger das Ergebnis der Rohmaterialbeschaffenheit, sondern vielmehr des heterogenen, von Schabern und Kielkratzern bis hin zu retuschierten Lamellen reichenden Werkzeugspektrums. Die Rekonstruktion des Abbaukonzeptes für Knollenhornstein hat gezeigt, daß alle diese Grundformen zum festen Repertoire des Zerlegungsvorgangs gehören. Gleichzeitig belegt die Analyse der Werkzeugproduktion, daß nicht vorrangig die Klinge als standardisiertes, bei der

Grundformproduktion häufigstes Produkt genutzt wird, sondern ein bei jedem Zelegungsvorgang anfallendes **Sortiment** an verschiedenen Grundformen (Abb. 56).

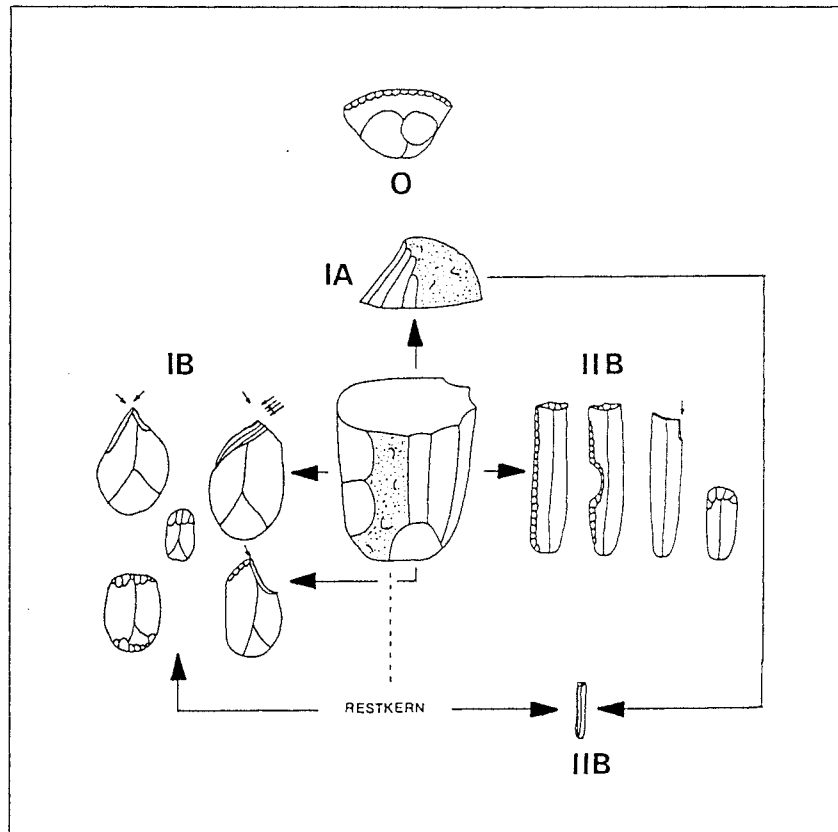


Abb. 56: Illustration des für die Herstellung von Werkzeugen benutzten Grundformen-Sortiments. Die römischen Ziffern geben die technologischen Phasen an. Weitere Erläuterungen siehe Text.

F. LEBRUN-RICALENS (1993, 143, Abb. 9.) schlägt in einem Abbauschema für das ältere Aurignacien, daß sie anhand von Untersuchungen an Inventaren südwestfranzösischer Fundplätze entwickelt hat, eine Unterteilung der Grundformen in "1.Wahl", "2.Wahl" und "Präparationsabfall" vor. Grundformen der "1.Wahl" sind große und kleine Klingen sowie Lamellen der Phase II ("plein débitage"), Produkte der "2.Wahl" sind neben kleinen und großen Abschlügen mit Kortex der Phase I ("mise en forme, épannelage") solche der Phase II von minderer Qualität mit Schlagunfällen. Alle anderen Abschlüge werden als Präparationsabfall definiert. Auch an den französischen Fundplätzen werden sämtliche Grundformen für die Herstellung von Werkzeugen herangezogen: Kratzer, Stichel, Bohrer und retuschierte Klingen bzw. Lamellen bestehen aus Grundformen der "1.Wahl". Im Unterschied hierzu sind es die gebrochenen Klingen der Phase II und der Präparationsabfall, also die "2.Wahl", aus denen mit Ausnahme der retuschierten Klingen dieselben Werkzeuge gefertigt werden wie an Stücken der "1. Wahl". Zusätzlich finden sich an Grundformen der "2. Wahl" ausgesplitterte Stücke, Hohlkerben, eingeschnürte Klingen und Kielkratzer. Auch für die südwestfranzösischen Aurignacien-Fundplätze zeigt sich somit die Nutzung eines Grundformen-Sortiments. Eine qualitative Abfolge in der Auswahl besteht jedoch nicht: gerade die für das Aurignacien vorrangig definierende Werkzeugklasse der Kiel- und Nasenkratzer beschränkt sich auf die massiven Produkte der sogenannten "2.Wahl". Sie stellen keine Grundform untergeordneter Qualität dar, sondern sind das Ergebnis eines bewußt auf die Gewinnung von verschiedenen Grundformen ausgelegten Abbaukonzeptes. Dabei sind die massiven, zum

überwiegenden Teil mit Kortex bedeckten Abschlüge der "2. Wahl" ebenso wie Klingen und Lamellen der "1. Wahl" standardisierte, in die Volumenkonzeption des Abbaus einkalkulierte Grundform.

#### 4.1.4.2. Plattenhornstein

Aus dem PIHst-2 liegen ein nahezu vollständiger Kern sowie 2 Kernrümmen vor. Die Aussagen zum Abbauschema bleiben daher lückenhaft. Bei Einbeziehung der Abschlaggrundformen läßt sich der Abbau wie folgt rekonstruieren (Abb. 57):

##### **Phase 0: Rohmaterialbeschaffung**

Bei den Rohknollen handelt es sich um Platten von 1,3 cm bis 2,3 cm Dicke.

##### **Phase Ia: Formen des Abbauvolumens (Aufschließen der Knolle)**

Wie die beiden Kernrümmen erkennen lassen, wurde die Rohknolle an einer der Schmalseiten mit einer Serie von kleinen Abschlügen und Absplissen aufgeschlossen. Diese wurden ohne vorherige Präparation einer Schlagfläche von der lateralen, mit Rinde bedeckten Knollenflanke aus geschlagenen, so daß ein einfacher Leitgrat entstand.

##### **Phase IIa: Abbau (1. Sequenz - Klingen mit Kortex)**

Schon mit dem Anlegen der Schlagfläche begann der Klingenabbau. Von den Abschlagnegativen der Entrindung aus wurde eine Kortexklinge abgeschlagen, um die Schlagfläche anzulegen. Für die erste Klinge des anschließenden unipolaren Klingenabbaus nutzte man den zuvor während der Entrindung angelegten Leitgrat. Aufgrund der nur fragmentarischen Erhaltung ergeben sich für den weiteren Verlauf des Abbaus zwei Möglichkeiten:

1. Der Abbau nahm an einer der beiden Schmalseiten seinen Anfang und erfolgte sowohl an der Kernflanke als auch am Rücken des Kerns.
2. Es wurden nur die beiden Schmalseiten abgebaut.

Beide Varianten ergeben ausschließlich Klingen mit Kortex, wobei "Eckklingen" jeweils die Kortex der Kernflanke tragen und einen stark asymmetrischen, dreieckigen Querschnitt besitzen. Anhand einer Kernkantenklinge konnte eine erneute Präparation eines Leitgrats nachgewiesen werden.

##### **Phase IV: Verwerfen des Kerns**

##### **Phase V: Werkzeuge**

Da es sich bei den Grundformen fast ausschließlich um Klingen handelt, beschränkt sich das Formenspektrum auf Lateralretuschen und Werkzeuge an dünnen Grundformen.

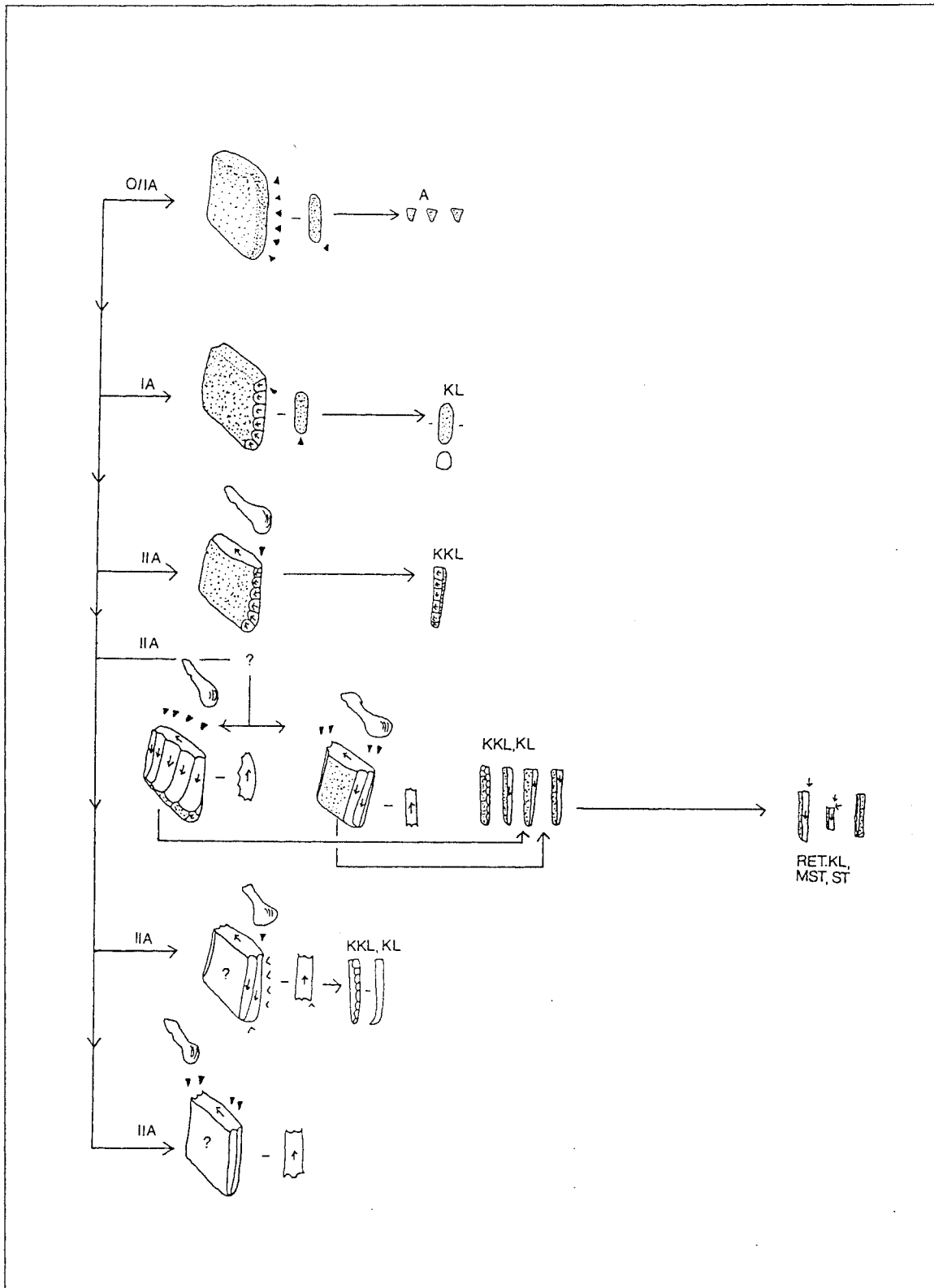


Abb. 57: Flußdiagramm der "Chaîne opératoire" für Plattenhornstein (PIHst-2). Die römischen Ziffern bezeichnen die technologischen Phasen, rechts angegeben sind die aus diesen Phasen resultierenden Grundformen (A = Abschlag, KL = Klinge, KKL = Kernkantenklinge) und die daraus gefertigten Werkzeuge (RET.KL = retuschierte Klinge, MST = Mehrschlagstichel, ST = einfacher Stichel)

#### 4.1.5. Interpretation der Rohmaterialeinheiten: Zeitliche Abfolge von Aktivitäten auf Basis der Diversität von Werkzeugklassen

Bei der Interpretation der Rohmaterialeinheiten wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

1. Innerhalb der verwendeten Einheiten liegen keine Werkzeuge oder Abbaukonzepte vor, die auf eine Vermischung unterschiedlicher Technokomplexe hindeuten.
2. Alle anhand von Leitformen dem Aurignacien zugerechneten Einheiten sind das Resultat einer Begehung.
3. Die Rohmaterialeinheiten entsprechen jeweils einem Aufschluß oder repräsentieren einzelne Knollen.
4. Unterschiedliche Werkzeugenden korrelieren mit unterschiedlichen Aktivitäten.

Ausgangspunkt der folgenden Hypothesen bilden zwei Überlegungen:

1. W. WEISSMÜLLER (1992) faßt die knollengleichen Stücke der Inventare der unteren Schichten der Sesselfelsgrötte zu "**Werkstücken**" zusammen, deren Transformation als Einheiten von kurzer zeitlicher Dauer interpretiert werden. Zwar ließ sich für das Material vom Keilberg eine Auflösung auf Knollenniveau nur in Ausnahmefällen erreichen, doch sprechen die geringen Gesamtgewichte der zahlenmäßig kleinen Rohmaterialeinheiten dafür, daß es sich auch hierbei um **zeitlich begrenzte Aktivitäten** - Beschaffung, Zerlegung und Verwendung der Werkzeuge - handelt.

2. J. 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*)." (J. 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 zunächst ausreichen. Dabei lassen sich elementare Tätigkeiten, die von Beginn an immer wieder anfallen und eine mehrmalige Erneuerung der benötigten Werkzeuge erfordern ("Ubiquitärgeräte"), von solchen, die erst nach und nach ausgeübt werden ("Konsektivgeräte"), unterscheiden (J. RICHTER 1990, 255).

Um den Einfluß der einfachen Diversität auf die Entstehung des Inventars zu klären, wurden die Rohmaterialeinheiten nach zwei gewichteten Kriterien sortiert (Abb. 58): zum einen nach der als wichtiger angesehenen einfachen Werkzeugklassenhäufigkeit, d.h. der Anzahl der unterschiedlichen Werkzeugklassen ohne Berücksichtigung ihrer Häufigkeiten, zum anderen nach den absoluten Häufigkeiten aller Artefakte. Zusätzlich wurden die absoluten Häufigkeiten der Kerne und Werkzeuge berücksichtigt.

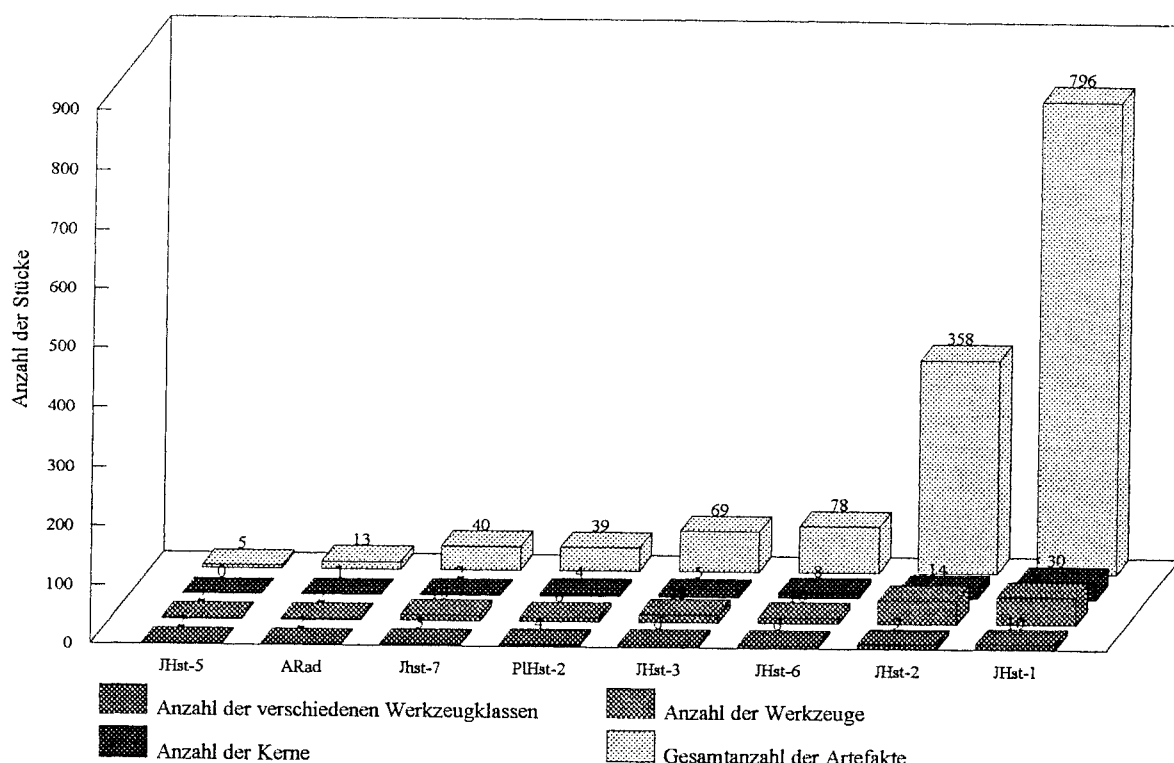


Abb. 58: Sortierung der Rohmaterialeinheiten des Aurignacien-Inventars nach der Gesamtmenge der Artefakte und der Anzahl der Werkzeugklassen (= einfache Diversität).

Hierbei lassen sich zunächst anhand der Mengenanteile zwei Gruppen erkennen. Dies sind zum einen die zahlenmäßig kleinen Rohmaterialeinheiten mit wenigen Werkzeugklassen und Werkzeugen, zum anderen die Jurahornsteine JHst-1 und JHst-2, die einen sprunghaften Anstieg der Gesamt mengen aller berücksichtigten Parameter markieren. Deutlicher wird dies bei einer Betrachtung der Prozentanteile aller Artefakte einer Rohmaterialeinheit am Gesamtinventar (Abb. 59). Die Einheiten JHst-1 und JHst-2 sind mit 56 % bzw. 25 % vertreten und bilden zusammen 83% aller Artefakte, während sich alle übrigen Rohmaterialeinheiten zwischen einem und fünf Prozent bewegen. Zusätzlich werden im linken Teil der Grafik verschiedene Rohmaterialarten - Jurahornstein, Radiolarit, Plattenhornstein - zusammensortiert, die zusätzlich unterschiedliche Lagerungsverhältnisse aufweisen. Hier finden sich sowohl primäre Lagerstätten wie die Jurahornsteine JHst-3 und JHst-5, als auch sekundäre Lagerstätten wie der JHst-6 bzw. JHst-7 und der alpine Radiolarit ARad. Im rechten Teil der Grafik befinden sich zwei Jurahornsteine primärer Lagerstätten, die in ca. 3 km Entfernung vom Fundplatz lokalisiert werden konnten. Insgesamt verhalten sich die Parameter "Anzahl der Werkzeuge", "Anzahl der Kerne" und "Gesamtanzahl der Artefakte" innerhalb der einzelnen Rohmaterialeinheiten äquivalent zu der "Anzahl der verschiedenen Werkzeugklassen". Eine Zunahme der einfachen Diversität hat eine Zunahme aller anderen genannten Parameter zur Folge.



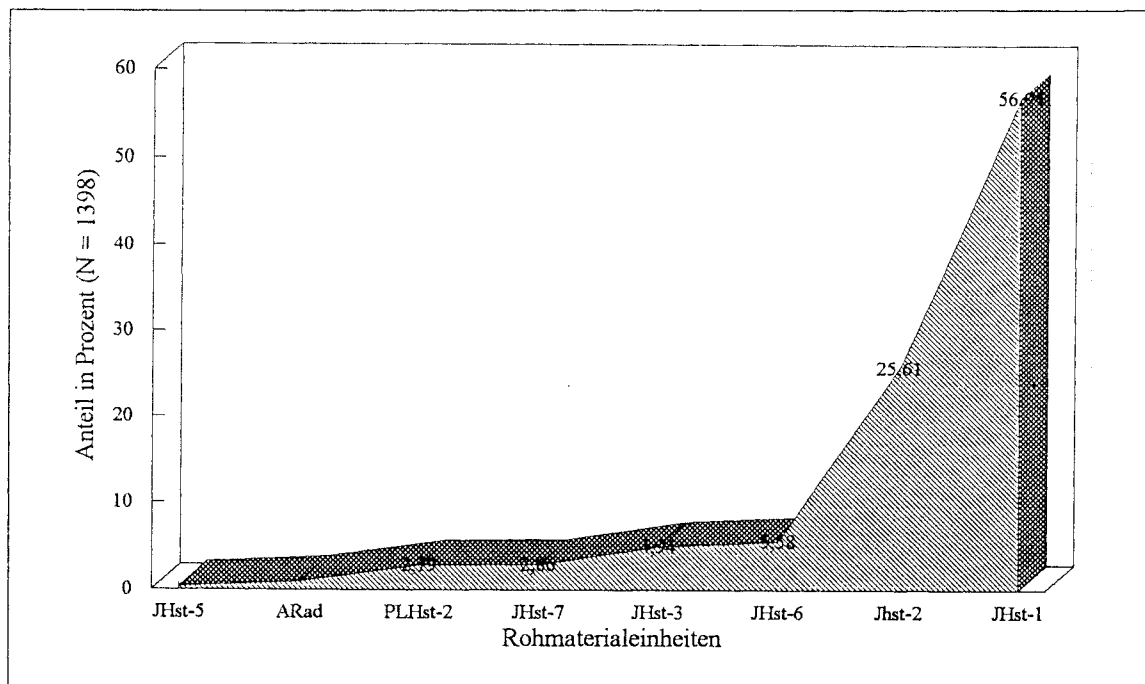


Abb. 59: Prozentualer Anteil der Rohmaterialeinheiten am Gesamtinventar (N=1398).

Daß hiermit kein allgemeingültiges Phänomen zwischen der Inventargröße (hier: alle Artefakte) und der Anzahl der verschiedenen Werkzeugklassen erfaßt wird, zeigt ein Abtragen beider Größen gegeneinander für 31 Fundplätze des mittel- und osteuropäischen Aurignacien (Abb. 60). Die Anzahl der Werkzeugklassen schwankt bei Inventaren unter ca. 200 Stücken zwischen sieben und dem Maximum von 18 Werkzeugklassen, während gerade die größten Inventare zwischen ca. 1000 bis 4500 Artefakten mit 13 bis 17 verschiedenen Werkzeugklassen das Maximum nicht erreichen. Es sind also andere Faktoren als die absolute Größe eines Inventars, die für das Zustandekommen der einfachen Diversität verantwortlich sind.

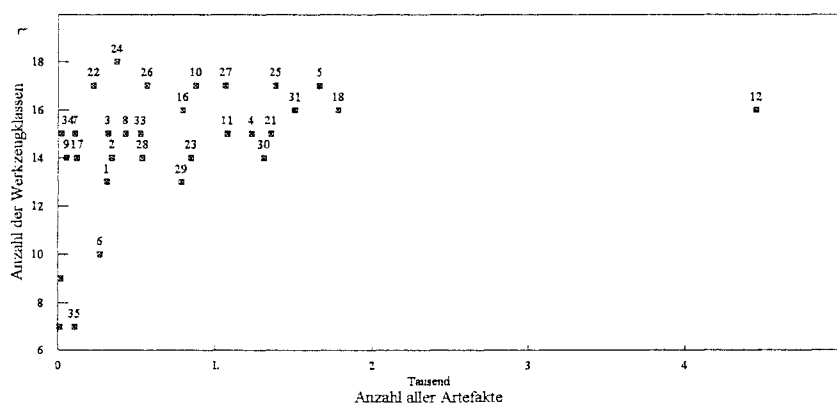


Abb. 60: XY-Diagramm der Inventargröße (Gesamtanzahl der Artefakte, X-Achse) und der Anzahl der Werkzeugklassen (Y-Achse) für 31 Inventare des Aurignacien aus Mittel- und Osteuropa nach J. HAHN (1977, Tab. 2-4). Die Zahlen beziehen sich auf die Reihenfolge, in der die Inventare bei J. HAHN (1977, Tab. 2 u. 4) aufgeführt werden.

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. 61. Es wurde versucht, die Rohmaterialeinheiten und die in ihnen enthaltene Anzahl der Werkzeugklassen nach zwei Kriterien optimal anzuordnen:

1. Gesamtmenge der Artefakte in einer Rohmaterialeinheit.
2. Anzahl der unterschiedlichen Werkzeugklassen (einfache Diversität).

	JHst-5	ARad	JHst-7	PIHst-2	JHst-3	JHst-6	JHst-2	JHst-1	gesamt	Prozent
Werkzeugk	2	2	3	4	6	6	9	9		
KSt/BgSt	1	1	1		3	4	7	11	28	21,71
Schaber	1			1			4		6	4,65
einf.St		1	5	1	5	1	4	12	38	29,46
MSt			3	3	1	1	1	2	11	8,53
rKl				1	2	2	4	3	12	9,30
Kr					3		3	8	14	10,85
auSt					1		1	1	3	2,33
Hk						1		1	2	1,55
KKr/NKr						1	4	5	10	7,75
retL							2	2	4	3,10
Sp								1	1	0,78
gesamt	2	2	10	6	13	10	40	46	129	100,00
Prozent	1,55	1,55	7,75	4,65	10,08	7,75	31,01	35,66		

Zeit →

Abb. 61: Sortierung der Rohmaterialeinheiten nach der Gesamtmenge der Artefakte und der Anzahl der Werkzeugklassen (= einfache Diversität). Durch die stetige Zunahme der Anzahl der Werkzeugklassen läßt sich die Sortierung als zeitliche Abfolge der Rohmaterialeinheiten (Spalten, von links nach rechts) und der Werkzeugklassen (Zeilen, von oben nach unten) interpretieren.

Von den Einheiten JHst-5 bis JHst-6 an 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 zusammengehörige Einheiten auffaßte. Dann ginge eine Zunahme der einfachen Werkzeugdiversität nicht auf "Kosten" einzelner, weil nur lückenhaft belegter Werkzeugklassen. Doch auch so läßt sich eine annähernd gleichmäßige Zunahme der Werkzeugklassen beobachten, die sich dann in den Jurahornsteinen JHst-2 und JHst-1 akkumulieren. Damit ist das Kriterium der einfachen Diversität erfüllt: 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 80 % entfallen auf die Jurahornsteine JHst-1 und JHst-2 - und die Tatsache, daß in diesen beiden Einheiten die Werkzeugklassen aller anderen Rohmaterialeinheiten zusammen vorkommen, ermöglicht die Unterteilung in ein Initial- (JHst-5, ARad, JHst-7, PIHst-2, JHst-3, JHst-6) und ein Konsekutivinventar (JHst-2, JHst-1).

Bei einer Interpretation der Rohmaterialeinheiten als zeitliche Abfolge (Abb. 62) ermöglicht vor allem das Initialinventar eine Auflösung der vorgenommenen Aktivitäten. 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, Hohlkerben und Kielkratzern an die Seite gestellt wurden. Mit ausgesplitterten Stücken und Hohlkerben finden sich solche Werkzeugklassen, die möglicherweise eine längerfristige Nutzung

der Geräte anzeigen (J. HAHN 1977, 63; 1991, 199; H. LÖHR 1979, 143), in dem zweiten Abschnitt. Insgesamt entspricht die Abfolge der Werkzeugklassen recht gut dem von H. LÖHR (1979, 143, Abb.33) aufgestellten Idealschema einer Lagerplatz- und Steingeräteinventarentwicklung, mit Sticheln am Beginn und Kratzern, Lateralretuschen und Ausplitterungen gegen Ende der Entwicklung.

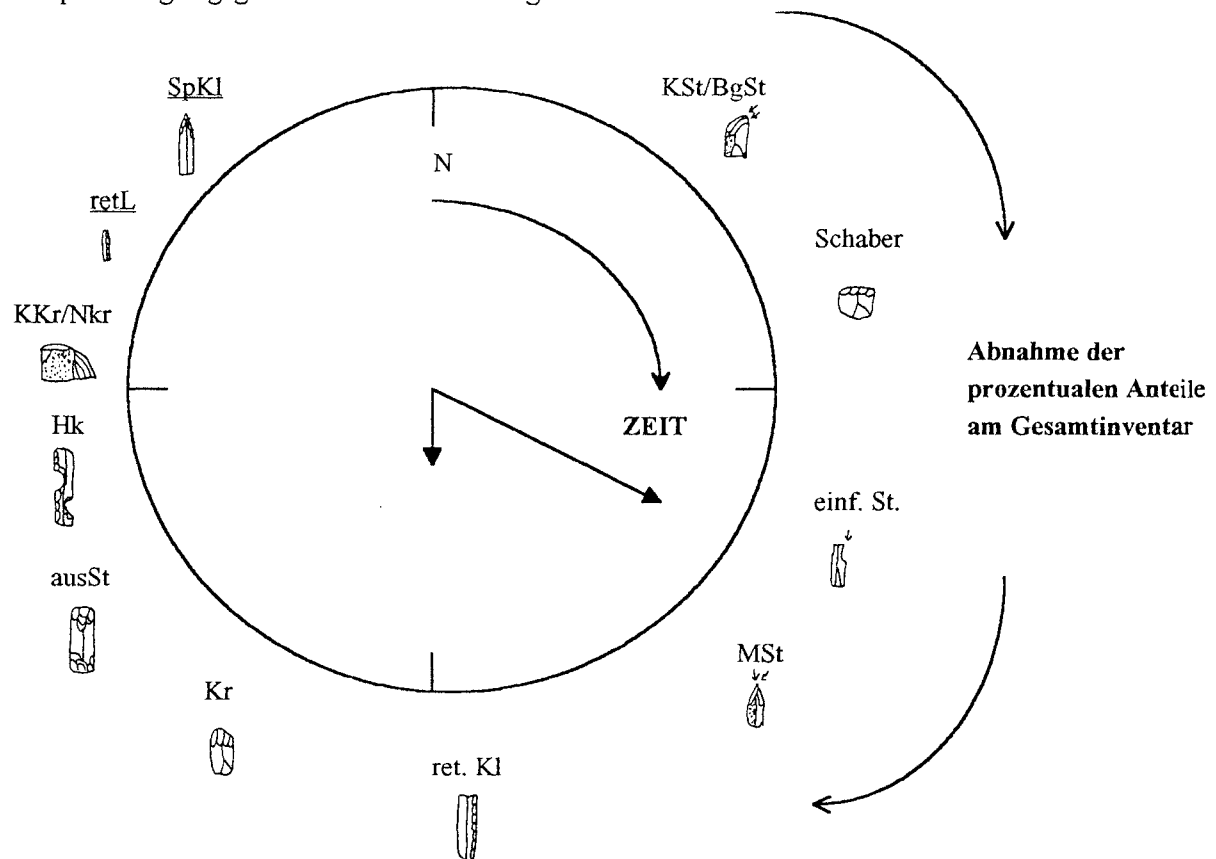


Abb. 62: Anhand der Sortierung von Rohmaterialeinheiten auf Basis der einfachen Diversität erstelltes, hypothetisches Modell zur zeitlichen Abfolge von Werkzeugenden innerhalb der Besiedlung von Platz 1.

Es fällt auf, daß im Gegensatz zum Konsekutivinventar offensichtlich nicht alle Rohmaterialien des Initialinventars gleichermaßen geeignet waren, die für die Werkzeugenden erforderlichen Grundformen zu liefern. In JHst-5, ARad und JHst-7 finden sich Werkzeugklassen, die vor allem an Abschlügen gefertigt wurden. Retuschierte Klingen und Hohlkerben sowie die an den schwierig zu gewinnenden, massiven und aufgewölbten Knollenabschlügen angebrachten Kielkratzer liegen entweder aus PIHst-2 oder JHst-6 vor. Bestätigt wird diese Vermutung durch die kumulierten Prozentwerte für die technologischen Phasen (Abb. 63): innerhalb der Rohmaterialeinheiten des Initialinventars sind die Phasen der Grundformengewinnung I und II mit stark unterschiedlichen Prozentsätzen vertreten. Aus dem ARad liegen ausschließlich Abschlüge der Phase I vor. Dieses Rohmaterial war anscheinend zur Klingenproduktion weniger geeignet. Dagegen sind in der Einheit PIHst-2 Klingen am häufigsten. Möglicherweise wurde mit dem Plattenhornstein bewußt ein Material ausgewählt, das sich besonders gut zur Herstellung von Klingen eignet.

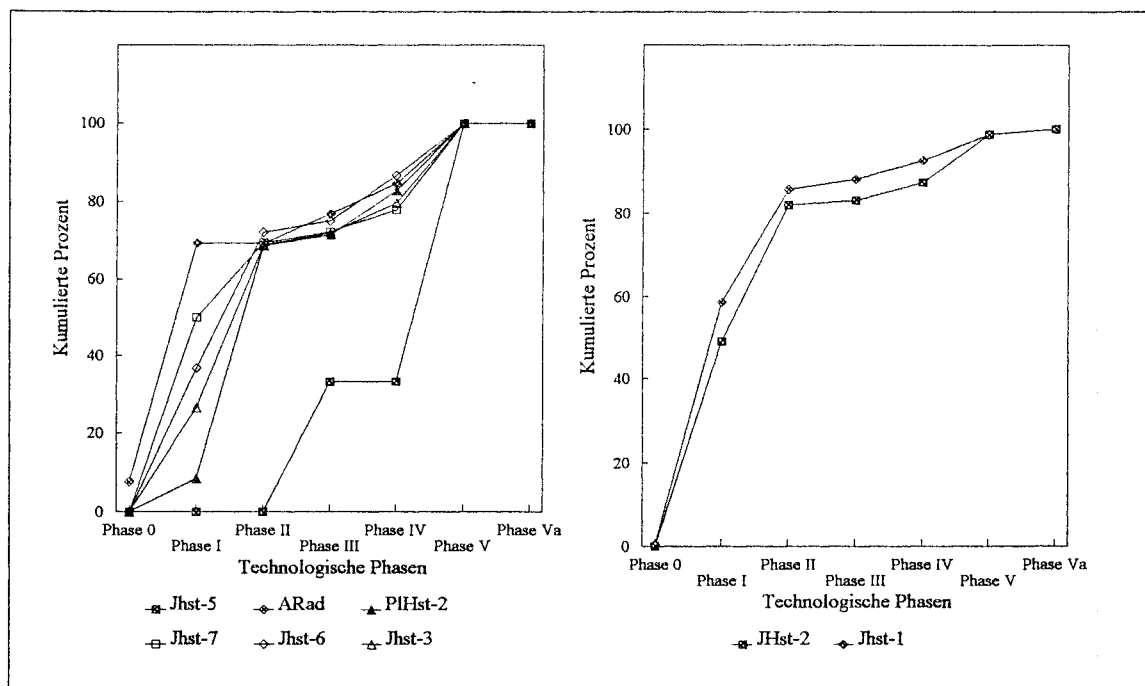


Abb. 63: Kumulativdiagramm der prozentualen Häufigkeiten der technologischen Phasen in den Rohmaterialeinheiten des Initial- (links) und Konsekutivinventars (rechts). Es zeigt sich, daß das im Initialinventar verwendete Rohmaterial nur die Durchführung einzelner technologischer Phasen erlaubte. Im Gegensatz hierzu entsprechen die Kurven des Konsekutivinventars für einen idealtypischen Abbau der Kerne.

Zwischen diesen beiden Extremen befinden sich mit den Jurahornsteinen JHst-3, JHst-6 und JHst-7 Rohmaterialeinheiten mit steigenden Anteilen der Phase I, deren Beurteilung jedoch aufgrund der möglicherweise unterrepräsentierten Absplisse schwierig ist<sup>4</sup>. Gänzlich aus dem Rahmen fällt JHst-5, aus dem weder Abschlüge und Klingen (Phase I und II) noch Kerne (Phase IV) oder Rohknollen (Phase 0) vorhanden sind. Von insgesamt fünf Stücken sind zwei Werkzeuge. Keines der Artefakte zeigt Reste einer Kortextbedeckung, so daß eine Zerlegung vor Ort ausgeschlossen werden kann. Da es sich um ein helles Material handelt, ist es zudem unwahrscheinlich, daß bei den sehr sorgfältigen Oberflächenbegehungen größere Stücke übersehen wurden. Es handelt sich daher vermutlich um eingebrachte, außerhalb des Fundplatzes angefertigte Artefakte.

Im Gegensatz zu den Rohmaterialeinheiten des Initialinventars zeichnen sich die Kurven des Konsekutivinventars durch einen nahezu parallelen Verlauf aus, der durch eine Dominanz der Abschlüge und Absplisse der Phase I über die Klingen der Phase II charakterisiert wird. Diese Gleichförmigkeit läßt sich am besten mit einer optimalen Eignung des Rohmaterials für einen geregelten Kernabbau erklären. Während man im Initialinventar gezwungen war, für die Herstellung des benötigten Grundformen-Sortiments auf verschiedene Knollen aus unterschiedlichen Rohmaterialien zurückzugreifen, hatte man im Konsekutivinventar Material gefunden, daß die Gewinnung der benötigten Grundformen aus einer Knolle ermöglichte.

Bei einer Zusammenfassung der Artefakte aller Rohmaterialeinheiten für Initial- und Konsekutivinventar (Abb. 64.1) ergeben sich für die kumulierten prozentualen Anteil der

<sup>4</sup> Einen Hinweis darauf, daß die kleinen Grundformen möglicherweise unterrepräsentiert sind, gibt das Fehlen der Phase Va; der Stichelabfälle. Ein Grund hierfür könnte sein, daß es sich bei dem Initialinventar um dunklere Rohmaterialeinheiten handelt, die bei der Oberflächenbegehung eher übersehen wurden.

technologischen Phasen folgende Unterschiede: im Initialinventar gibt es weniger Abschläge (Phase I), dafür mehr Kerne (Phase IV). Dies spricht für eine schlechtere Ausnutzung des Rohmaterials als im Konsektivinventar, wo aus weniger Kernen ein höherer Anteil an Grundformen erzielt wurde<sup>5</sup>.

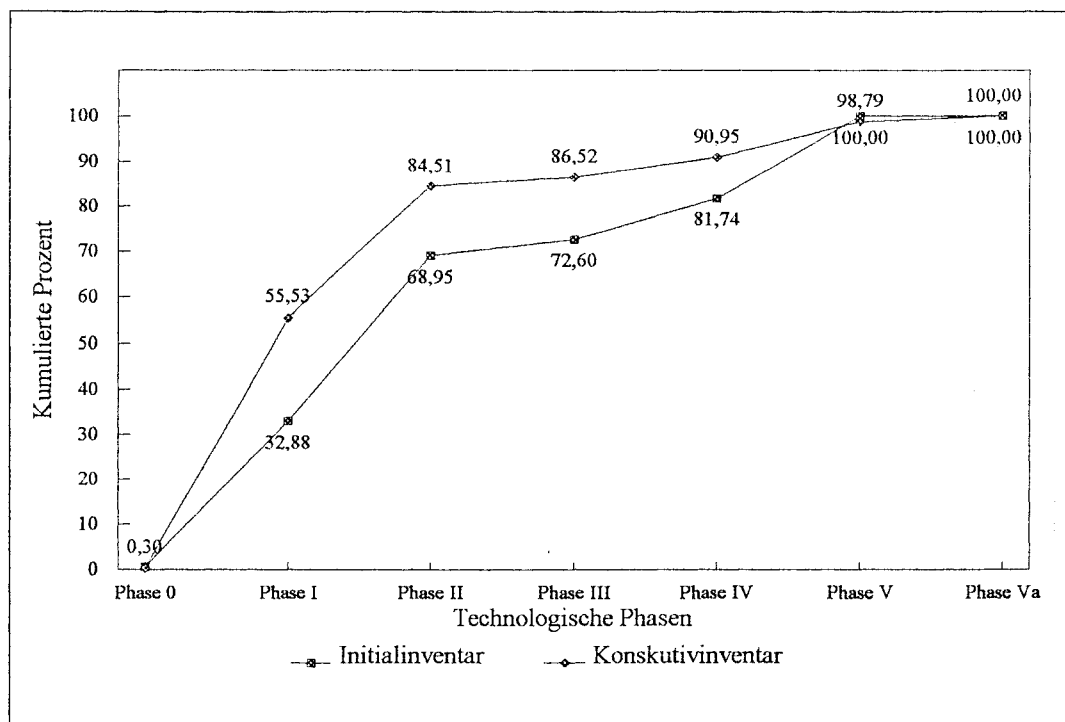


Abb. 64.1. Kumulativdiagramm der prozentualen Häufigkeiten der technologischen Phasen für Initial- und Konsektivinventar.

Dieser Eindruck täuscht. Eine Gegenüberstellung des Gesamtgewichtes der Rohmaterialeinheiten (Abb. 64.2) und des Anteils der Stücke mit schneidenden Kanten (Phase I-III und V) beweist das Gegenteil: mit zunehmenden Gesamtgewicht der Rohmaterialeinheiten nimmt der prozentuale Gewichtsanteil der Artefakte mit schneidenden Kanten ab, d.h. sie werden unter einem höheren Materialaufwand produziert.

Auflösen läßt sich dieser scheinbare Widerspruch damit, daß von zunehmend größer und damit schwereren Rohknollen zwar mehr Grundformen gewonnen wurden, gleichzeitig die Kerne jedoch vor allem in den Jurahornsteinen mit dem höchsten Gesamtgewichten, dem JHst-6, JHst-2 und JHst-1, früher verworfen wurden: man ging "sorgloser" mit dem in größeren Mengen zur Verfügung stehenden Rohmaterialien um. So wurde z.B. der besonders große Kern JHst-1.1 (Taf. B 6) nach einer Sequenz aufgegeben.

Als Begründung für das im Vergleich zum Initialinventar bestehende Mißverhältnis zwischen vielen Abschlaggrundformen (Phase I-III) und wenigen Werkzeugen (Phase V) im Konsektivinventar lassen sich folgende Thesen formulieren:

1. Für die Werkzeugproduktion wurden aus der Vielzahl der Grundformen nur die als optimal hierfür angesehenen Grundformen ausgewählt, während man sich im Initialinventar mit einer kleineren Auswahl begnügte.
2. Im Konsektivinventar wuchs der Bedarf an kantenscharfen, unmodifizierten Grundformen.

<sup>5</sup> Dies entspricht der Entwicklung innerhalb eines Idealschemas jungpaläolithischer und mesolithischer Fundplätze nach H. LÖHR (1979, 143, Abb. 33), nach dem der Anteil der Grundproduktion mit fortlaufender Dauer der Besiedlung zunimmt.

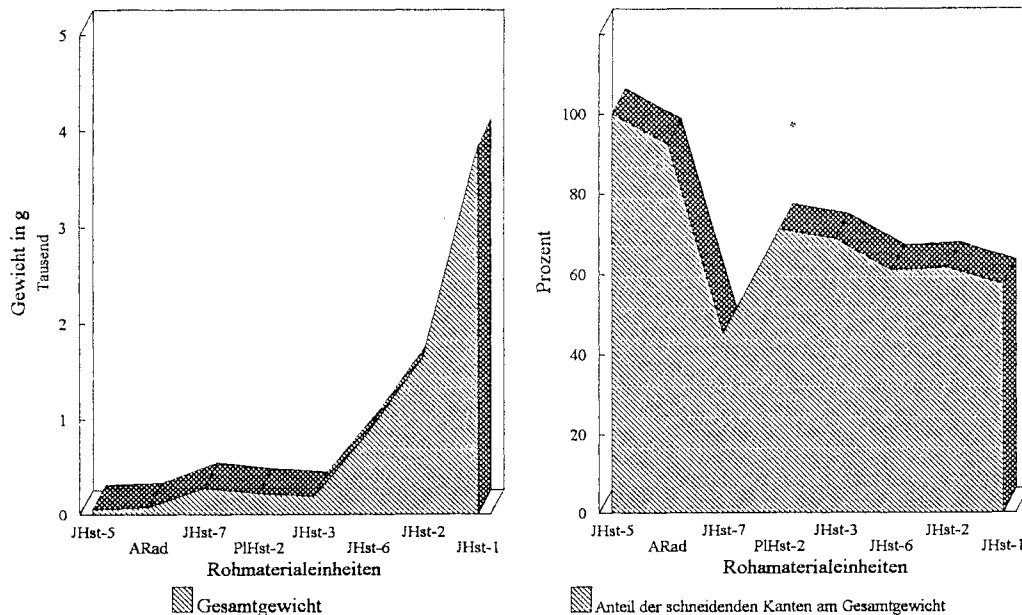


Abb.64.2 Gesamtgewicht und prozentuale Anteile von ausgesuchten Grundformen am Gesamtgewicht einer Rohmaterialeinheit, links: Gewichte aller Artefakte einer Rohmaterialeinheit, rechts: prozentuale Anteile von Stücken mit schneidenden Kanten (Abschläge, Klingen, Lamellen).

In beiden Inventaren stehen Stichelaktivitäten im Vordergrund (Abb.64.3). Kielstichel, Mehrschlagstichel und einfache Stichel machen jeweils über die Hälfte aller Werkzeugenden aus. Geringfügige Unterschiede ergeben sich für die Anteile der Mehrschlagstichel, die im Initialinventar häufiger sind. Im Konsektivinventar tauchen mit Spitzklingen und retuschierten Lamellen grundsätzlich neue Werkzeugklassen auf, und die Häufigkeit der Kiel- und hohen Nasenkratzer nimmt deutlich zu. Beides deutet auf eine unterschiedliche Gewichtung dieser Aktivitäten in den beiden Inventaren.

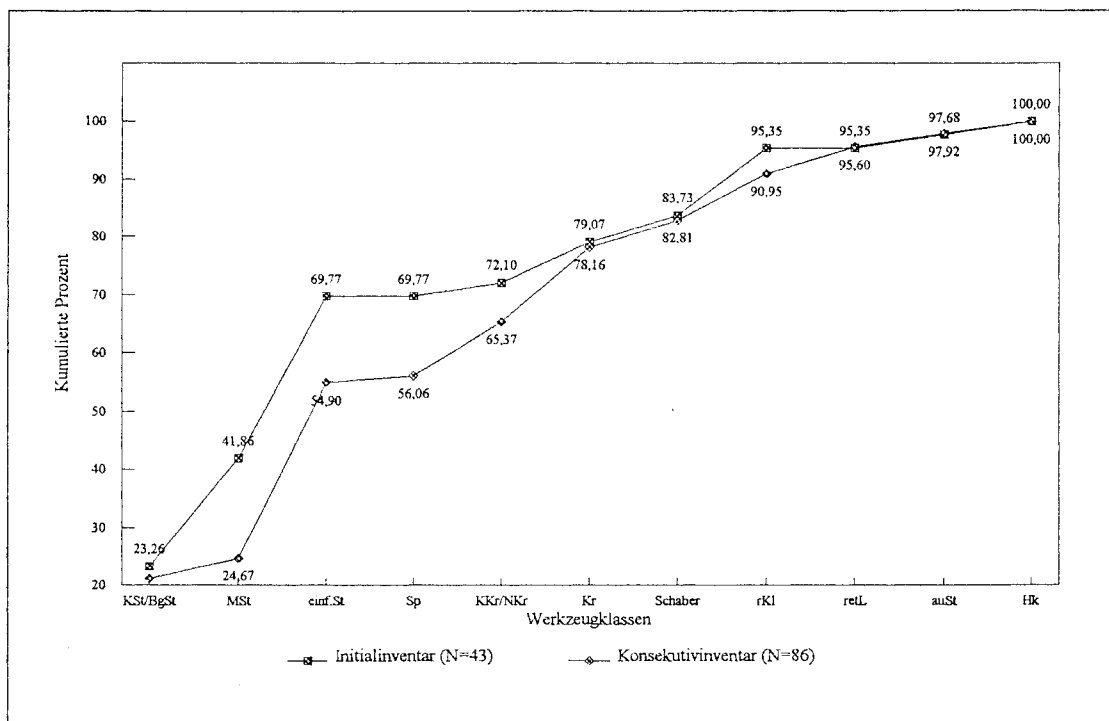


Abb.64.3: Kumulativdiagramm der prozentualen Häufigkeiten von Werkzeugklassen in Initial- und Konsektivinventar (aus computertechnischen Gründen beginnt die Y-Achse mit 20%). Die Werkzeugklassen sind nach Art der Zurichtung (punktuelle Modifikationen links (KSt-Sp), lineare Modifikationen rechst (KKr-Hk) sortiert.

Dennoch überwiegen die Gemeinsamkeiten, so daß die Werkzeugenden des Initialinventar möglicherweise einen festen Zyklus von Aktivitäten repräsentieren, der sich im Konsekutivinventar mehrmals wiederholte (J. RICHTER 1990, 254). Für diese Hypothese sprechen zunächst die nahezu parallel verlaufenden Kurven der kumulierten Prozente der Werkzeugklassen für Initial- und Konsekutivinventar. Eine mehrmalige 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 Steingeräteinventaren ablesbare Arbeitsvolumen war also im Konsekutiv-Inventar höher. Im Gegensatz zu einem Vergleich zwischen verschiedenen Fundplätzen, bei dem zu beachten ist, daß die Menge der Artefakte nicht nur von der Länge der Besiedlung, sondern auch von der Größe der Menschengruppe abhängt, ist hier eine konstante Individuenzahl anzunehmen. Daher kann davon ausgegangen werden, daß das Konsekutiv-Inventar einen längeren Abschnitt in der Besiedlung widerspiegelt.

Anhand von Untersuchungen zur Diversität von Inventaren des Spätmagdalénien konnte J. RICHTER (1990, 254-255) drei Gruppen von Geräten identifizieren, die Indikatoren für die zeitliche Abfolge der an einem Platz vorgenommenen Aktivitäten und damit der Dauer der Besiedlung sein könnten. Seinen Vorstellungen zufolge gelangten zu Beginn einer Besiedlung Rückenmesser und Stichel an den Fundplatz, mit denen die Jagdbeute erlegt bzw. zerteilt wurde (Gruppe 1). Im weiteren Verlauf der Belegung nimmt dann der Anteil von ausgesplitterten Stücken und retuschierten Klingen immer mehr zu (Gruppe 3). Eine dritte Gruppe von Werkzeugenden ist mit Aktivitäten verknüpft, die während der gesamten Besiedlung immer wieder anfallen (Gruppe 2). J. Richter nennt die Geräte dieser Gruppen "Initialgeräte" (Gruppe 1); "Ubiquitärgeräte" (Gruppe 2) und "Konsekutivgeräte" (Gruppe 3). Durch die als zeitliche Abfolge interpretierte Sortierung der Rohmaterialeinheiten, in der einige Geräteenden am Anfang bzw. Ende der Besiedlung stehen, während andere durchgängig belegt sind, läßt sich auch für das Aurignacien-Inventar des Fundplatzes Keilberg-Kirche eine Zuordnung der Werkzeugklassen zu diesen 3 Gruppen vornehmen (Tab. 41).

Werkzeugsatz eines Zyklus' (Initial- und Konsekutivinventar)			besondere Aktivität? (nur Konsekutivinventar)
Initialgeräte	Ubiquitärgeräte	Konsekutivgeräte	Jagdausstattung?
Schaber?	Kiel- und Bogenstichel, einfache Stichel, Mehrschlagstichel, retuschierte Klingen	Kratzer, ausgesplitterte Stücke, Hohlkerben	Kiel- und Nasenkratzer retuschierte Lamellen Spitzklingen

Tab. 41: Einteilung der Werkzeugklassen in zeitlich fixierte Gruppen nach J. Richter (1990, 255). Weiß: für Initial- und Konsekutivinventar identischer Werkzeugsatz. Grau: Werkzeugklassen, die ausschließlich im Konsekutivinventar vorkommen.

Die Aussagen hierzu stützen sich vor allem auf die Daten aus dem Initialinventar, da hier ein Zyklus von Aktivitäten isoliert werden konnte. Kiel- und Bogenstichel, einfache Stichel, Mehrschlagstichel und retuschierte Klingen sind von Beginn an und in nahezu allen Rohmaterialeinheiten belegt, sie gehören zu den Ubiquitärgeräten der Gruppe 2. Schaber sind dagegen eine Werkzeugklasse, die mit am Anfang steht, aber danach nur sporadisch anwesend ist. Sie werden als Initialgerät der Gruppe 1 angesehen. Gegen Ende des Zyklus' werden flache Kratzer,

ausgesplitterte Stücke und Hohlkerben verwendet, die damit als Konsekutivgeräte bezeichnet werden können. Die als hohe Kratzer zusammengefaßten Kiel- und Nasenkratzer sowie retuschierten Lamellen und Spitzklingen finden sich dagegen ausschließlich im Konsekutivinventar. Sie gehören offensichtlich nicht zu dem 'Werkzeugsatz eines festen Zyklus' von Aktivitäten, der mehrmals an dem Platz wiederholt wurde, sondern sie stellen eine besondere Aktivität dar, die entweder hier vorbereitet oder durchgeführt wurde.

Es liegt nahe, hierin eine Jagdaktivität zu sehen: wie im Spätmagdalénien, wo Rückenmesser mit Jagdaktivitäten korrelierten, kann man die retuschierten Lamellen als Einsätze für Jagdwaffen interpretieren. Gleiches gilt für die Spitzklinge, während Kiel- und Nasenkratzer, die sowohl als Kerne für Lamellen (T. SCHULTE-IM-WALDE 1987) als auch als Werkzeug eingesetzt werden (N. SYMENS 1988), als Universalgeräte gelten können. Vielleicht wurden im Konsekutivinventar Jagdwaffen neu geschäftet, wobei Spitzklingen und retuschierte Lamellen durch Werkzeuge, deren Grundformen von Kielkratzern stammen, ersetzt wurden.

Eine Berechnung der Diversitätsindices nach J. RICHTER (1990, 250) ergibt, daß sich Initial- und Konsekutivinventar nicht wesentlich voneinander unterscheiden. Für das Initialinventar lautet der Wert 0,16, für das Konsekutivinventar 0,17. Eine Aussage zur tatsächlichen Dauer der Besiedlung läßt sich erst durch einen Vergleich mit anderen Fundstellen gleicher Zeitstellung machen. Es zeigt sich jedoch, daß am Keilberg fundplatzintern (Abb.64.4) die endgültige Diversität ( $D_w$ ) im Prinzip schon nach dem ersten Zyklus ( $Z_1$ ) von Aktivitäten, also nach relativ kurzer Zeit, erreicht wird. Alle weiteren Zyklen ( $Z_n$ ), die dieselben Werkzeugklassen in fast identischer Gewichtung enthalten, verändern die Diversität nicht wesentlich. Auch die Werkzeuge, die mit speziellen Aktivitäten korrelieren, ändern hieran aufgrund der geringen Häufigkeiten nur wenig. Lediglich die Menge der Werkzeuge und Grundformen ( $M_w$ ) nimmt zu, während sich die Diversität der Rohmaterialien ( $D_r$ ) verringert.

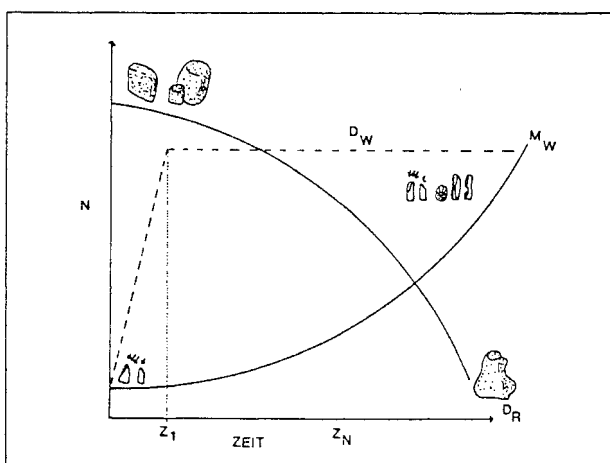


Abb.64.4: Auf den Diversitätsindices von Initial- und Konsekutivinventar beruhendes Zyklus-Modell zur Häufigkeit von Werkzeugklassen, Grundformen und Rohmaterialvarietäten ( $Z_1 = 1.$  Zyklus,  $Z_n =$  alle weiteren Zyklen,  $D_r =$  Diversität des Rohmaterials,  $D_w =$  Diversität der Werkzeuge,  $M_w =$  Anzahl der Werkzeuge).



#### 4.1.6. Versuch der Rekonstruktion des Besiedlungsablaufs

Bei Berücksichtigung aller untersuchten Aspekte ist es möglich, einen Teil des Besiedlungsvorganges zu rekonstruieren (Abb.64.5). Das Erscheinungsbild der Umgebung des Fundplatzes läßt sich nur allgemein umschreiben: nach den C14-Daten handelte es sich um jungpleistozäne Klimabedingungen mit einem winterkalten, extrem trockenen Kontinentalklima, das auch in der Zeit der winterkalt-trockenen Interstadialen anhielt. Die 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 (B. FRENZEL 1983, 133). Die vorwiegende Vegetationsform war die mit Steppengräsern bewachsene Kaltsteppe mit Galeriewäldern in Flußauen und Waldbestand an mikroklimatisch besonders günstigen Stellen, wie z.B. Mulden (J.Hahn 1977, 164). Nach Ausweis der Holzartenbestimmung der Holzkohlenreste müssen auch in der Nähe des Fundplatzes "Keilberg-Kirche" - vielleicht an einem Bachlauf - Nadelbäume und möglicherweise auch Weide- oder Sanddornsträucher gestanden haben. Unter den Faunenresten, die in Mittel- und Osteuropa aus Fundzusammenhängen des Aurignacien geborgen wurden, dominieren die Steppenformen Mammut, Wollnashorn, Auerochse, Rentier und Pferd (J. HAHN 1977, 161-165). Abhängig von jahreszeitlichen Zyklen durchzogen diese Tierarten in großen Herden die Kältesteppe (G. BOSINSKI 1987, 7). In einer Zeit vor 38.000± 750 BP (gemittelt C14-Datum) kam eine Gruppe von Menschen, wahrscheinlich im Frühjahr oder Herbst an den Keilberg, der jagdstrategisch günstige Voraussetzungen bot. Von ihm aus ließ sich nicht nur die südlich gelegende Donauebene überblicken und die in ca. 3 km Entfernung fließende Donau erreichen, sondern er lag auch in Sichtweite eines Taleinschnittes, der möglicherweise von den eiszeitlichen Tierherden als Weg für ihre jahreszeitlichen Wanderungen von den Sommerständen in den Höhenlagen des Bayerischen Waldes hin zu den Winterständen in der Donauebene genommen wurde. Wahrscheinlich entschied man sich für den Nordhang des Keilberges als Siedlungsplatz, weil von hier aus dieses Tal einzusehen war. 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 klimatischen Verhältnisse machen es wahrscheinlich, daß das Feuer aus Knochen und Holz schon zu Beginn der Besiedlung angelegt wurde. Dies bedeutet, das in dieser Phase Holz gesucht und möglicherweise auch Wild gejagt wurde. Die für diese (und sicherlich weitere) Aktivitäten erforderlichen Werkzeuge des Initialinventars wurden aus unterschiedlichen Rohmaterialien angefertigt, die zum überwiegenden Teil aus sekundären Lagerstätten stammen. Vermutlich handelt es sich dabei um Stücke aus den nahegelegenen Donauschottern oder aus einer westlich vom Keilberg gelegenen Schotterterrasse des Regen. Nicht immer waren die Rohstücke für die Erfordernisse optimal geeignet: aus dem Alpenen Radiolarit z.B. ließen sich nur wenige größere Abschlüge gewinnen. Eine Klingenproduktion war nicht möglich, so daß man eine Rohknolle überhaupt nicht bearbeitete. Der Plattenhornstein dagegen erbrachte keine massiven Abschlüge, war jedoch für die Herstellung von langen, gleichmäßigen Klingen gut geeignet. Offensichtlich kannte man die Aufschlüsse der gut geeigneten Rohmaterialien nicht von Anfang an: es gab keinen "wise old man" (J. RICHTER 1994), der den Weg dorthin hätte beschreiben können. Stattdessen wurde aus einem größeren Gebiet, das Flußterrassen mit einschloß, das erforderliche Rohmaterial eingesammelt. Während der Initialphase überwiegen Aktivitäten, die vor allem mit

dem Gebrauch von Stacheln verbunden sind. Retuschierte Klingen, Kratzer, Hohlkerben, ausgeplitterte Stücke und Kielkratzer kommen erst nach und nach hinzu. Im Verlauf dieser ersten Besiedlungsphase wurden mit den Lagerstätten der Jurahornsteine JHst-1 und JHst-2 Rohmaterialvarietäten entdeckt, die eine Produktion des für die Werkzeugherstellung erforderlichen Grundformen-Sortiments aus einer Knolle ermöglichten. Es ist nur zu vermuten, daß diese Entdeckung im Verlauf von Aktivitäten in der Umgebung des Fundplatzes, möglicherweise während eines Jagdausflugs, geschah und es sich bei der Rohmaterialsuche um eine, in die übrigen Aktivitäten eingebettete Suche gehandelt hat. Beide Rohmaterialeinheiten stammen aus Aufschlüssen nordwestlich des Fundplatzes. Ein Vorkommen der Einheit JHst-1 konnte in einer Entfernung von 1,75 km (Luftlinie) bei Grünthal lokalisiert werden, ein weiteres der Einheit JHst-2 in 2,45 km Entfernung (Luftlinie) nahe des Jägerbergs. Um die Aufschlüsse zu erreichen, mußte das jagdstrategisch günstige Tal zwischen dem Keilberg und der Erhebung von Grünthal durchquert werden. Zudem liegen beide Rohmaterialquellen in der unmittelbaren Umgebung zweier Erhebungen (Grünthal, Jägerberg), die einen Überblick über den Taleinschnitt nahe des Keilberges sowie das Wurzelhofener Trockental und das Regental ermöglichten. Nach der Entdeckung der beiden Rohmaterialvarietäten JHst-1 und JHst-2 versorgte man sich in der Folgezeit, während der das Konsekutivinventar in Gebrauch war, gezielt mit diesem Material. Die Aktivitäten dürften sich nicht gravierend von denen am Beginn unterschieden haben, sondern waren möglicherweise mit einer oder mehreren übergeordneten Aktivitäten verbunden, die zyklisch aufeinander folgten. Nicht zu diesem Werkzeugsatz gehören Kielkratzer, Spitzklingen und retuschierte Lamellen, die im Konsekutivinventar entweder zum ersten Mal oder in höheren Stückzahlen hergestellt wurden. Sie scheinen aus speziellen Aktivitäten zu resultieren, bei der es sich möglicherweise um den Austausch und die Neuschärfung von Jagdwaffen handelt. Dann wären die retuschierten Lamellen und die Spitzklinge am ehesten als Einsätze von Jagdwaffen zu interpretieren. Zu dieser Interpretation als "Jagdereignis" würden auch die jetzt zahlreicher vorhandenen Klingen als unmodifizierte Schneidewerkzeuge zur Zerlegung von Jagdbeute passen.

Einen Eindruck über die Transportleistungen geben die Gewichte der einzelnen Rohmaterialien. Insgesamt beträgt das Gewicht (Tab. 39) des lithischen Materials 7,2 kg, wobei die Rohmaterialeinheiten JHst-1 und JHst-2 des Konsekutivinventars mit 3,8 kg bzw. 1,6 kg nicht nur absolut die schwersten sind, sondern auch mit zusammen 76,29% den höchsten relativen Anteil aufweisen. Verglichen mit anderen paläolithischen Inventaren sind es eher geringe Mengen an Rohmaterial, die am Keilberg verarbeitet wurden. Für die Aurignacien-Freilandfundstelle Lommersum in der Niederrheinischen Bucht (J. HAHN 1989) wurde das ursprüngliche vorhandene Gewicht des aus 30 km Entfernung transportierten Rohmaterials auf 50 kg geschätzt. In Lommersum wurden vor allem Rentiere und Pferde gejagt und zerlegt, es handelt sich also um einen Platz, den man - wie für den Fundplatz 1 "Keilberg-Kirche" vermutet - vorrangig wegen seiner jagdstrategisch günstigen Lage aufsuchte. Die möglichen Gründe für diesen gravierenden Gewichtsunterschied, wie z.B. Länge der Besiedlung oder Gruppengröße, soll in einem späteren Abschnitt erörtert werden.

	JHst-5	ARad	JHst-7	PHst-2	JHst-3	JHst-6	JHst-2	JHst-1
Rohmaterialeinheit	JHst-5	ARad	JHst-7	PHst-2	JHst-3	JHst-6	JHst-2	JHst-1
Inventoryphase	Eintrag	Initialinventar					Konsequativinventar	
Bewegung								
Aktivität								
Diversität				0,17				0,16
häufigste Werkzeugklasse	Kielstichel Schaber	Kielstichel Mehrschlagstichel	einf. Stichel	Mehrschlagstichel	Kielstichel einfacher Stichel Kratzer	Kielstichel	einfache Stichel	einfache Stichel
neue Werkzeugklasse			einf. Stichel	retuschierte Klinge	Kratzer ausgesplitterte Stücke	Kiel- und Nasenkratzer	retuschierte Lamellen	
Anzahl der Werkzeuge	2	2	10	6	13	10	40	45
Anzahl der Werkzeugklassen	2	2	3	4	6	6	9	9
Anzahl der Kombinationsgeräte	0	0	0	2	1	1	4	3

Abb. 64.5: Rekonstruktion des Besiedlungsverlaufs und Aktivitäten während des Aurignacien am Platz 1 "Keilberg-Kirche" (K) und der lokalen Umgebung. Die "Bewegung" wurde über die Lage der Rohmaterialaufschlüsse (JHST=Jurahornstein, PLHST=Plattenhornstein, ARAD=Alpiner Radiolarit) erschlossen. Innerhalb dieses Areals markiert der Taleinschnitt am Fuß des Keilbergs eine jagdstrategisch besonders günstige Stelle (Pferd = Symbol für Jagd, Mensch = Symbol für Bewegungen über weitere Entfernung). Die "Aktivitäten" bilden im Gegensatz zu den übrigen Spalten keine zeitliche Abfolge, sondern gelten für Initial- und Konsequativinventar gleichermaßen. Darunter folgen die Ergebnisse der Untersuchungen zur einfachen Diversität der Rohmaterialienheiten.

#### 4.2. Inventar 2: Aurignacien wahrscheinlich

Die nachfolgenden Rohmaterialeinheiten (Tab. 42) lassen sich als Werkstücke auffassen, d.h. alle Artefakte einer Einheit gehören zu einer Knolle. Alle Einheiten enthalten Werkzeuge, deren typologische und technologische Merkmale jungpaläolithisch sind und sich von denen der beiden übrigen, mittelpaläolithischen und neolithischen Technokomplexe hinreichend unterscheiden.

Inventar der Seriation	Rohmaterial-einheit	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	gesamt
2	JHst-4	6	2	8
	JHst-8	7	1	8
	JHst-9	7	2	9
	JHst-11	4	2	6
	gesamt	24	7	31

Tab. 42: Absolute Häufigkeiten von Grundformen und Werkzeugen in Rohmaterialeinheiten des Inventars 2 "Aurignacien wahrscheinlich".

Die Hypothese, daß diese Rohmaterialeinheiten wahrscheinlich zu dem Aurignacien-Inventar gehören, stützt sich vor allem auf ihre Lage innerhalb der Hauptfundkonzentration A. Für eine sichere Datierung fehlen jedoch Leitformen. Würde die Hypothese einer Zugehörigkeit zum Aurignacien-Inventar 1 zutreffen, so müßten diese Rohmaterialien aufgrund der fehlenden Grundproduktion (s.u.) außerhalb des begangenen Fundareals zerlegt worden sein. Sie könnten z.B. Aktivitäten in der Umgebung des Fundplatzes während des Zeitraums der Besiedlung repräsentieren, oder von einem früheren Siedlungsplatz mitgebracht worden sein (Erstausstattung). Eine dritte Möglichkeit wäre, daß die fehlenden Kerne und Grundformen mit Kortex nach Ende der Besiedlung mitgenommen wurden.

Gehören sie nicht zum Aurignacien-Inventar, so sind sie Bestandteil eines "Artefaktschleiers", der mit Einzelfunden verschiedenster Zeitstellung die Landschaft überzieht. Dies gilt besonders für geographisch begünstigte Abschnitte wie den Keilberg, der sicherlich häufig von dem prähistorischen Menschen begangen wurde. Zu einer solchen sporadischen Begehung zählen mit Sicherheit die wenigen mittelpaläolithischen und neolithischen Funde, doch auch für die im weiteren vorgestellten jungpaläolithischen Werkzeuge ist dies nicht auszuschließen.

##### *Jurahornstein 4 (JHst-4)*

In dieser Rohmaterialeinheit (Liste 14.1) finden sich mit Ausnahme von zwei Fragmenten und einem Abspliß ausschließlich Abschlüge, und zwar vor allem solche ohne Kortex. Klingen, Lamellen und Kerne fehlen. Die einzigen Werkzeuge, ein doppelter Mehrschlagstichel (Taf. A23,1; B24,2) sowie ein Stichel an Retusche (Taf. A23,2; B24,1), sind an Abschlügen ohne Kortex gefertigt.

*Jurahornstein 8 (JHst-8)*

Die Rohmaterialeinheit JHst-8 besteht aus 20 Artefakten (Liste 14,2), wobei das völlige Fehlen von Kernen und Klingen auffällt. Abschlüge und Absplisse machen unter den Abschlagsgrundformen mit zusammen zehn Stücken den größten Anteil aus, gefolgt von zwei Lamellen und eine Stichellamelle. Als Werkzeug liegt ein Kratzer vor (Taf. A23,5; B24,3).

*Jurahornstein 9 (JHst-9)*

Aus Hornstein der Knolle JHst-9 bestehen 23 Artefakte (Liste 14.3). Einer Klinge und vier Lamellen stehen vier Abschlüge und sieben Absplisse gegenüber. Dazu kommen sieben Fragmente, die keine weitere Zuordnung zu einer der Abschlaggrundformen zulassen, und ein Stichellamelle, während Kerne nicht vertreten sind. Zu Werkzeugen verarbeitet wurden eine Klinge mit Kortex zu einem Stichel an Bruch (Taf. B24,4) sowie eine Lamelle (Taf. B24,5), die rückenretuschiert ist.

*Jurahornstein 11 (JHst-11)*

Die Rohmaterialeinheit JHst-11 umfaßt sechs Artefakte (Liste 14.4): drei Klingen ohne Kortex, einen primären Schlagflächenabschlag, einen Abspliss und ein Fragment. Beide Werkzeugenden - eine starke unilaterale Kantenretusche (Taf. A23,3; B25,2) sowie ein einfacher Stichel an Retusche (Taf. A23,4; B25,1) - finden sich an Klingen ohne Kortex.

**4.3. Inventar 3: Aurignacien möglich**

Die Rohmaterialeinheiten dieses Inventars (Tab. 43) enthalten entweder keine Werkzeuge oder solche, die keine sicheren Aussagen über ihren chronologischen Zusammenhang zulassen.

Inventar der Seriation	Rohmaterial-einheit	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	gesamt	Prozent
3	JHst-higr	41 (7,85%)	-	41	15,74
	JHst-hirot	43 (16,86%)	-	43	16,6
4	Quzt-1	26 (10,16%)	1	27	10,42
	Quzt-3	41 (16,07%)	1	42	16,27
	quSst-1	62 (24,31%)	-	62	23,93
	quSSt-2	42 (16,47%)	-	42	16,27
	Sonstige	-	2	2	0,77
	gesamt	255 (100%)	4	259	100
	Prozent	98,45	1,55	100	

Tab. 43: Häufigkeiten von unmodifizierten Artefakten und Werkzeugen in Rohmaterialeinheiten des Inventars 3 "Aurignacien möglich". Die Werte in Klammern geben Prozentwerte an, die sich auf die Gesamtanzahl der betreffenden Spalte beziehen.

In der Seriation (Kap. 3.1.3.) gehören diese Einheiten in der Mehrzahl zu Gruppe 4. Aus Quzt-3 liegt ein retuschierter Abschlag, aus Quzt-1 ein bifaziales Stück vor. Ihre Lage innerhalb der rekonstruierten Fundkonzentration A und/oder das Vorliegen jungpaläolithischer Klingentechnik

macht ihre Zugehörigkeit zum Aurignacien möglich. Daneben wurden aus der Rohmaterialeinheit Sonstige Werkzeuge mit jungpaläolithischem Habitus herausgesucht, die in dem Typenspektrum von gegrabenen Aurignacien-Inventaren vorkommen. Da es sich um keine Leitformen handelt, ist auch bei diesen Stücken eine Datierung in das Aurignacien nicht sicher.

#### *Hitzeveränderter Jurahornstein (JHst-hirot und JHst-higrau)*

Bei den insgesamt 81 hitzeverfärbten Stücken wurde zwischen einer Grau- und einer Rotfärbung unterschieden, die jeweils zu ungefähr gleichen Teilen vorliegen. Grau ist mit 41, Rot mit 40 Artefakten und Hitzetrümmern vertreten. In beiden Gruppen kommen neben Abschlügen vor allem Hitzetrümmer und Fragmente vor, die jeweils über die Hälfte aller Stücke ausmachen. Klingen und modifizierte Artefakte fehlen. Eine intentionelle Temperung kann ausgeschlossen werden. Für eine langsame und kontrollierte Temperatureinwirkung erscheint die Anzahl der zerstörten Artefakte und Trümmer zu hoch. Zudem fehlen Klingen, deren Herstellung eine Verbesserung der Schlageigenschaften des Rohmaterials überhaupt sinnvoll macht. Der einzige Kern (Taf. B26,1), ein kleiner Abschlag-Restkern, ist gleichmäßig grau gefärbt. Die Kraquelierung und der fehlende Fettglanz sprechen gegen eine Temperung. Gebrauchsspuren, die an einer wie ausgesplittert wirkenden Kernkante mit Hilfe einer 160fachen Vergrößerung erkannt werden konnten, lassen auf eine sekundären Verwendung als Werkzeug schließen.

#### *Sonstige Jurahornsteine*

Aus der Gruppe der Artefakte, die sich keiner Rohmaterialeinheit zuordnen ließen, wurden anhand von typologischen Kriterien Werkzeuge aus Jurahornstein identifiziert, deren Charakter jungpaläolithisch ist. Dabei handelt es sich um das Terminalfragment eines Kratzers (Taf. A24,1; B26,2) an massiver Klinge mit hoher Kratzerstirn aus einem bräunlichen Hornstein mit hellbraunen Schlieren und einen Lamellenkern, der möglicherweise aus derselben Rohmaterialvarietät besteht. Das Medialfragment einer Lamelle (Taf. A24,3; B26,3) aus grauem Jurahornstein ist rückenretuschiert.

#### *Quarzit (Quzt-1, Quzt-2, Quzt-3, quSst-1, quSst-2)*

##### **a. Feinkörniger Quarzit: Quzt-1**

Bei dem Quarzit Quzt-1 (Liste 15) handelt es sich um ein homogenes, feinkörniges Material, das aufgrund seines schwachen Glimmers als Quarzit eingestuft wurde, sich aber in seinen Schlageigenschaften kaum von denen der Jurahornsteinvarietäten unterscheiden dürfte. Insgesamt sind 48 Artefakte vorhanden (Liste 15.1), die möglicherweise zu mehr als einer Knolle gehören, denn es lassen sich einige hellere, mehr gräulich gefärbte Stücke von den übrigen, beige-braunen unterscheiden. Daß Farbe und Körnigkeit auch innerhalb einer Knolle stark variieren, beweist ein vollständig erhaltener, aus zwei ungefähr gleichgroßen, frostzersprengten Fragmenten zusammengesetzter Klingenkern (Kern Quzt-1.1, Taf. B27). Dessen eine, weißlich-braune Hälfte weist eine z.T. raue Oberfläche auf, während die andere Hälfte in Färbung und Körnigkeit dem überwiegenden Teil des restlichen Materials entspricht. Mit 21 Stücken sind Abschlüge etwas mehr

als doppelt so häufig wie Klingen. Absplisse sind in fünf, Kerne in zwei und Fragmente in neun Exemplaren belegt (Abb. 65).

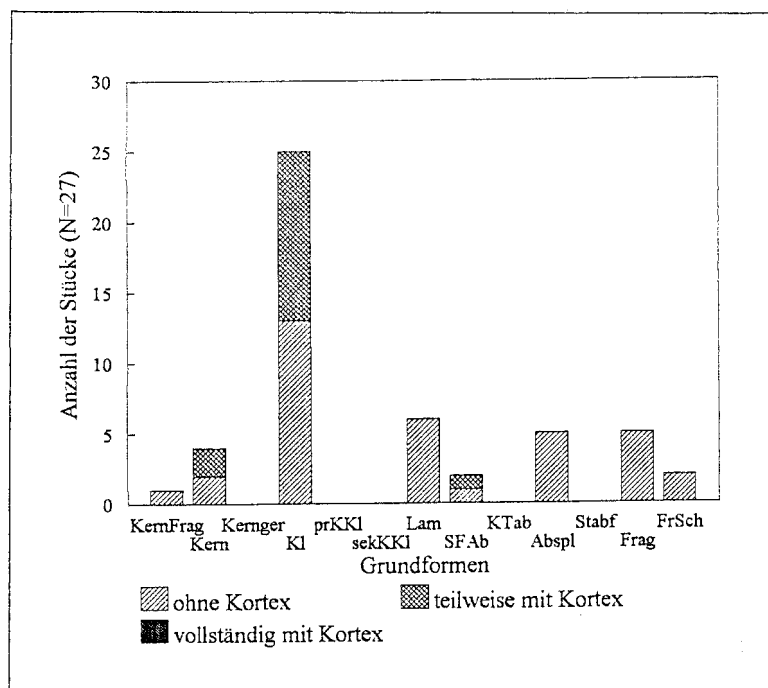


Abb. 65: Absolute Häufigkeiten der Grundformen, unterschieden nach Kortexzustand (KernFrag=Kernfragment, Kern=vollständiger Kern, Kerger=Kergerat, prKKI=primäre Kernkanten Klinge, sekKKI=sekundäre Kernkanten Klinge, Lam=Lamelle, SFAb=Schlagflächen-Präparationsabschlag, AFAb=Abbauflächen-Präparationsabschlag, KTab=Kernscheibe (Kerntablette), Abspl.=Abspliß, Stabf=Stichellamelle, Frag=Fragment, FrSch=Frostscherbe).

Bei den vollständig erhaltenen Kernen (Liste 15.3) handelt es sich um den schon erwähnten Klingenkern und einen Abschlagkern (Quzt-1.2, Liste 1.3). Der Klingenkern Quzt-1.1 (Taf. B27) weist eine Schlag- und eine unipolare Abbaufäche auf (Liste 15.3). Vor dem eigentlichen Abbau wurde er bis auf einen kleinen Kortexrest an einer der beiden Kernflanken komplett entrindet. Ob dies vor der Anlage der Schlagfläche geschah, läßt sich aufgrund des fortgeschrittenen Abbaustadiums nicht mehr sagen. Die großen, noch erkennbaren Abschlagnegative der Entrindung verlaufen in einem rechten Winkel zur Abbaufäche. Die Schlagrichtungen der Negative deuten auf einen wechselseitig-gleichgerichteten Abbauvorgang von einer zentralen Kernkante aus, ein Arbeitsschritt, der sich am Rücken des Stückes wiederholt. Trotz der aufwenigen Präparation ist die, an einer der Schmalseiten gelegene, Abbaufäche früh verworfen worden. Es lassen sich drei Klingen- und zwei Lamellenegative erkennen, wobei letztere in ausgeprägten Hinch enden. Die möglichen Gründe für die Aufgabe der Abbaufäche sind zahlreich: es fällt auf, daß nicht nur steckengebliebene Lamellen eine weitere Nutzung erschweren, sondern daß schon vorher ein großes, in einem Hinch endendes Klingennegativ die ohnehin geringe Konvexität der Abbaufäche zerstört hat. Der Versuch, dieses Problem durch eine Präparation des Kernfußes zu beheben, schlug fehl. Offensichtlich sollte der von einer eigens hierfür eingerichteten Schlagfläche am Kernfuß aus geschlagene Abschlag umbiegen und so den Hinch entfernen. Statt dessen verlief die Bruchfläche gerade und es bildete sich auf der Abbaufäche ein großes, in einem weiteren Hinch endendes Negativ. Dieses Negativ und der ungünstige Schlagwinkel von 90° könnten die endgültigen Ursachen für die Aufgabe des Kerns gewesen sein. Die einzige vollständig

erhaltene Klinge (Taf. B28,3) ist nur gering gekrümmt und weist einen glatten Schlagflächenrest auf. Diese Merkmale verweisen auf die Anwendung einer harten Schlagtechnik. Die z.T. massiven Klingen (Taf. B28,1), Schlag- und Abbaufächenabschläge und eine primäre, partielle Kernkanten Klinge (Taf. B28,2) lassen vermuten, daß mehrere Sequenzen von diesem Klingenkern abgebaut wurden.

Das beschriebene Abbaukonzept entspricht weitestgehend dem des Jurahornsteins, bei dem eine völlige Entrindung allerdings nicht beobachtet werden konnte. Das Überwiegen der Grundformen der Phase Ib (Liste 15.4) erklärt sich aus dem Vorliegen eines Abschlagkerns (Quzt-1.2). Das völlige Fehlen von Klingen mit Kortextanteil der Phase IIa läßt sich auf die vollständige Entrindung des Klingenkerns Quzt-1.1 zurückführen. Die intensive Korrektur dieses Kerns, repräsentiert durch die Abschläge der Phase III, wurde schon erwähnt.

Das einzige Werkzeug<sup>6</sup>, ein als (Basal-?)Fragment erhaltenes, partiell bifaziell überarbeitetes Stück (Taf. A24,4; B28,4), ist an einer Abschlaggrundform gefertigt. Dies läßt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit aufgrund des plano-konvexen Querschnitts bestimmen, auch wenn Reste der Ventralfläche aufgrund der flächigen Überarbeitung fehlen. Eine typologische Einordnung des Stückes kann aufgrund des Fehlens von Leitformen nicht gegeben werden.

#### **b. Grobkörnige Quarzite - Quzt-2, Quzt-3, quSst-1, quSst-2**

Eine Interpretation der aus den Rohmaterialeinheiten quSst-1, quSst-2, Quzt-2 und Quzt-3 bestehenden Gruppe der grobkörnigen Quarzite (Liste 16) zu geben, ist problematisch. Es ist nicht auszuschließen, daß es sich zum Teil um Geofakte handelt. In diesem Zusammenhang sei auf die Beobachtung L. KRUMBECKs (1941) hingewiesen, der in der von ihm als würmzeitlich angesprochenen Lößschicht des Keilberger Steinbruchs quarzitishe Blöcke des Gleitgeschiebes beschrieben hat. Ebenfalls denkbar ist ein Lösen von Abschlägen durch die Pflugtätigkeit im Zuge der landwirtschaftlichen Nutzung. Dennoch ist das Vorliegen von echten Artefakten durch ein Werkzeug, einen partiell retuschierten Abschlag, zweifelsfrei bewiesen. Unter dem übrigen Abschlagmaterial überwiegen grobe Abschläge mit großen, glatten Schlagflächenresten und einem offenen Schlagwinkel. Diese Merkmale ähneln denen solcher Stücke, die im Verdacht stehen, das Ergebnis natürlicher Prozesse oder der landwirtschaftlichen Nutzung zu sein, und erschweren die Abgrenzung von Artefakten und Zufallsprodukten. Aufgrund der porösen Struktur sind Schlagmerkmale wie Wallnerlinien, Bulben und Radialstrahlen weniger deutlich ausgeprägt oder schlecht zu erkennen. Anders als bei der, anhand von qualitativen Merkmalen vorgenommenen Seriation sollen an dieser Stelle quantitative Merkmale ausgewertet werden, so daß eine exakte Zuweisung aller Stücke zu den Kategorien "Artefakt" und "Nicht-Artefakt" notwendig ist. Eine Zuweisung zu einer der beiden Kategorien erfolgt anhand der von J. HAHN (1991, 52) vorgeschlagenen Kriterien, denen zufolge mehrere Stücke eines Rohmaterials als Artefakte gelten, wenn

1. nicht nur Abschläge, sondern auch Kerne vorliegen,
2. die Kerne mehrere Trennflächen, möglichst in unterschiedliche Richtungen, aufweisen,
3. der Abbauwinkel spitzer als 90 Grad ist,

<sup>6</sup> Auf die Gefahr, vollpräparierte Kerne als Biface-Werkzeuge anzusprechen, ist mehrfach hingewiesen worden (z.B. J. HAHN 1991, 98, 102). Gegen eine solche Ansprache spricht in diesem Fall allerdings die geringe Größe des Stückes.



4. an den Abschlügen sowohl eine Ventral- als auch eine Dorsalfläche vorhanden ist, wobei auf der Ventralfläche Bulbus und Schlagkegel, auf der Dorsalseite Negative vorliegen,
5. das Stück scharfe Kanten aufweist, und
6. ein eindeutiger Schlagflächenrest vorhanden ist.

Für eine Einordnung eines Abschlags, einer Klinge oder einer Lamelle in die Kategorie "Artefakt sicher" sollten die Kriterien 3 bis 6 erfüllt werden. Dagegen werden Stücke, die nur einzelnen Kriterien gerecht werden ("Artefakt unsicher"), ebenso wie solche, die diesen Kriterien entgegengesetzte Merkmale aufweisen ("sicher kein Artefakt"), als "Nicht-Artefakte" angesehen. Hierzu gehören auch Fragmente, deren unvollständiger Erhaltungszustand für eine Beurteilung nicht ausreicht, und Absplisse, deren Artefaktcharakter aufgrund ihrer geringen Größe nicht eindeutig bestimmt werden kann.

Eindeutige Kerne liegen aus keiner der vier Rohmaterialeinheiten vor. Zwar konnten an mehreren Stücken einzelne Negative mit zugehöriger Schlagfläche (z.B. Taf. B30,1) erkannt werden, alle weiteren Negativflächen erfüllen jedoch die Kriterien für eine Klassifizierung als Artefakt nicht. Zumeist fehlt eine eindeutige Schlagfläche, oder aber die Winkel zwischen Schlag- und Abbaufäche sind stumpfer als 90°. Auch unter den potentiellen Abschlagformen überwiegen solche, die keinen eindeutigen Artefaktcharakter aufweisen. Ihr Anteil schwankt zwischen 61 % beim quSst-1 und 100 % beim Quzt-2. Während also der Quzt-2 als prähistorisch bearbeitetes Rohmaterial ausscheidet, liegen aus den übrigen drei Rohmaterialeinheiten eindeutige Artefakte, zumeist Abschläge (Taf. B29,3), aber auch vereinzelt Klingen (Taf. B30,2) und Lamellen (Taf. B30,3), vor.

Läge ihre natürliche Entstehung insbesondere durch das Beschlagen von größeren Stücken durch den Pflug im Bereich des Möglichen, so ist dies für das einzige sicher modifizierte Artefakt auszuschließen. Es handelt sich um das Fragment eines Abschlags (Taf. A24,2; B29,2), der auf der Dorsalseite zwei Negative und eine von ventral geschlagene, gleichmäßige laterale Retusche aufweist. Inwieweit ein weiteres Stück (Taf. B29,1) als Mehrschlagstichel bezeichnet werden kann, ist fraglich. Obwohl links- und rechtslateral je eine Stichelbahn zu erkennen ist, verbieten der nicht erhaltene Schlagflächenrest und das Fehlen eindeutiger Trennflächen auf Dorsal- und Ventralseite eine Ansprache als sicheres Artefakt.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß grobkörniges quarzitisches Material mit Sicherheit in prähistorischer Zeit genutzt wurde. Diese Aussage stützt sich neben dem Vorliegen von sicheren Abschlügen, Klingen und Lamellen vor allem auf das Vorkommen eines modifizierten Abschlags. Die wenigen langschmalen Grundformen - Klingen und Lamellen - sind ausschließlich aus dem homogenen, chalzedonähnlichen Teil der Rohknollen belegt, ein Umstand, der im Hinblick auf die bessere Spaltbarkeit dieses Materialabschnitts durchaus Sinn macht. Die als Artefakte eingestuften Abschläge mit glatten Schlagflächen und stumpfem Abbauwinkel sind hart geschlagen. Überlegungen über eine Zugehörigkeit zu einem der drei Inventare der Seriation bleiben aufgrund der fehlenden Werkzeuge spekulativ. Für eine jungpaläolithische (oder jüngere) Zeitstellung der Rohmaterialeinheiten Quzt-3 und quSst-1 und quSst-2 sprechen die Klingen und Lamellen.

### Hämatit

Rote Farbe findet sich bei entsprechender Erhaltung regelhaft und in so großen Mengen in Schichten von Höhlen- aber auch von Freilandfundplätzen des gesamten Jungpaläolithikums (G. BOSINSKI 1987, 26), daß es als Charakteristikum jungpaläolithischer Siedlungsplätze schlechthin gilt. Aufgrund der Rotfärbung der Bestattungen wurde zunächst auch an den Siedlungsplätzen eine religiöse Bedeutung als "Farbe des Blutes und des Lebens" angenommen, doch "André Leroi-Gourhan übertreibt nur wenig, wenn er schreibt, daß diese Leute, auch wenn sie alles und auch sich selbst mit roter Farbe bemalt haben, noch in einer roten Wolke gelebt haben." (G. BOSINSKI 1987, 27). Inzwischen erscheint die Hypothese, daß zerstoßenes Hämatit u.a. zur Verarbeitung von Leder gedient haben könnte, wahrscheinlicher. Auch vom Keilberg liegt ein kleines, 12 Gramm schweres Hämatitstück vor.

#### 4.4. Inventar 4: Mittelpaläolithikum

Inventar der Seriation	Rohmaterial-einheit	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	gesamt
4	JHst-10	10	1	11
	Sonstige	-	1	1
	gesamt	10	2	12

Tab. 44: Absolute Häufigkeiten von Grundformen und Werkzeugen in Rohmaterialeinheiten des Inventars 4 "Mittelpaläolithikum".

#### *Jurahornstein 10 (JHst-10)*

Die Rohmaterialeinheit JHst-10 besteht aus nur elf Stücken, von denen sechs Absplisse sind. Wichtigstes Stück ist ein Abschlag (Taf. A25,1), auf dessen Dorsalseite das Negativ eines großen, vom Schlagflächenrest aus geschlagenen Abschlages von zwei weiteren, unvollständigen Negativen geschnitten wird, die beide von der gegenüberliegenden Seite geschlagen wurden. Das so entstandene Y-Gratmuster (F. BORDES 1988, 32, Abb. 4) ist typisch für Levalloisspitzen. Der zentrale Grat ist für die Formgebung des Stücks und das Auslaufen des Abschlages in einer Spitze verantwortlich. Der facettierte Schlagflächenrest liegt seitlich zur Hauptachse des Stückes. Damit handelt es sich um eine Pseudo-Levalloisspitze (F. BORDES 1988, 39). Ein hoher Anteil an Pseudo-Levalloisspitzen ist kennzeichnend für die "Méthode discoïde", die keine Levalloistechnik ist (H. KEELEY 1957), sondern durch zwei gleichzeitig genutzte, winkelig aufeinanderstehende Abbauebene gekennzeichnet ist.

#### *Sonstige*

Unter den sonstigen Rohmaterialien befindet sich ein weiteres, vermutlich mittelpaläolithisches Stück. Es handelt sich um einen aus Jurahornstein gefertigten, einfachen Schaber (Taf. A25,2). Die konvexe, rechtslaterale Kante, an der sich die Arbeitskante befindet, bildet terminal mit der linkslateralen Kante einen spitzen Winkel. Der facettierte Schlagflächenrest liegt seitlich der Hauptachse des Stückes. Nach F. BORDES (1988, 44) handelt es sich um einen "Racloir-dejeté",

einen Konvergenzschaber mit winkelig zur Hauptachse verlaufender Schlagrichtung. Die Arbeitskante kann wie in diesem Fall einfach, aber auch doppelt oder dreifach sein. Die Präparation des Schlagflächenrestes spricht zusammen mit dem ausgeprägten Bulbus und der Schlagnarbe auf der Ventralseite für eine harte Schlagtechnik. Die extrem flachen, z.T. in kaum merklichen Hinges endenden Negative auf der Dorsalfläche erinnern dagegen an den weichen Schlag einer Flächenretusche.

Möglicherweise ebenfalls mittelpaläolithisch ist ein von L. ZOTZ und F. HERRMANN (1956, Abb. 3) als Spitzschaber bezeichnetes Stück, das heute verschollen ist.

#### 4.5. Inventar 5: Neolithikum

Das Inventar 5 besteht überwiegend aus der Rohmaterialeinheit PHst-1, bei dem es sich um Baiersdorfer Plattenhornstein handelt, und wenigen Werkzeugen aus Jurahornsteinvarietäten, die keiner Rohmaterialeinheit zugeordnet werden konnten (Sonstige).

Inventar der Seriation	Rohmaterialeinheit	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	Sonstige Funde	gesamt
4	PHst-1	3	4	-	7
	Sonstige	-	3	-	3
in der Seriation nicht enthalten	Keramik	-	-	2 unverzierte Scherben	2
	gesamt	3	7	2	12

Tab. 45: Absolute Häufigkeit der Artefakte in den Rohmaterialeinheiten des Inventars 5 "Neolithikum"; zusätzlich mit berücksichtigt wurden Keramikscherben, die nicht in die Seriation aufgenommen wurden

##### *PHst-1*

Die Artefakte aus PHst-1 konnten der Baiersdorfer Lagerstätte zugeordnet werden, an der es im Neolithikum zu einer intensiven bergmännischen Ausbeutung kam, die während des Spätneolithikums einen Höhepunkt erreichte. Der hier geförderte Rohstoff diente vor allem der Herstellung flächenretuschierter Sichel, die als Fertigprodukte oder Halbfabrikate verhandelt wurden. Diese wurden an der Lagerstätte selbst fabriziert: "Ein wesentlicher Teil des in Baiersdorf geförderten Rohstoffs wanderte höchstwahrscheinlich schon in präparierter Form in die Siedlungen der Altheimer Gruppe" (A. BINSTEINER 1989, 336).

Insgesamt 4, durchweg gebrochene Stücke aus Plattenhornstein (Taf. A27,2; A28,1-2) lassen sich als solche Halbfabrikate interpretieren. Hierunter befindet sich auch das von L. ZOTZ und F. HERRMANN (1956, 187) ursprünglich als mittelpaläolithisch eingestufte Exemplar (Taf. A27,1).

##### *Sonstige*

Unter den Jurahornsteinvarietäten, die keiner anderen Einheit angehören, befinden sich neben dem Halbfabrikat einer Pfeilspitze (Taf. A26,3) eine unpatinierte, vollständig ausgearbeitete Pfeilspitze (Taf. A26,2) mit konvexer Basis.

Das Medialfragment eines weiteren, vollständig beidflächig überarbeiteten Werkzeugs (Taf. A26,1) ähnelt in Umriß, Breite und Dicke exakt einem Stück (J. HAHN 1991, 221, Abb. 80), das bei Grabungen in Ergolding, Fischergasse (B. S. OTTAWAY 1992) aus einer Fundschicht der Altheimer Kultur geborgen werden konnte. Dieses Stück wird als "bifazieller Dolch oder Speerspitze" (J. HAHN 1988, 221) angesprochen. Ein Bohrer mit einem deutlich abgesetzten Funktionsende ist aus einem durchscheinenden, dunkelgrauen Silex, möglicherweise baltischen Flint, gearbeitet.









#### *Keramik*

Zwei jeweils nur wenige Zentimeter große, unverzierte Keramikfragmente sind aufgrund ihrer groben Magerung von prähistorischer Machart.

#### **4.6. Inventar 6: unterschiedliche Zeitstellung**

#### *Sonstige*

Aus der Gruppe der Artefakte, die keiner Rohmaterialeinheit zuzuordnen waren, lassen nur die Werkzeuge Aussagen zu ihrer chronologischen Stellung zu. Sie sollen hier noch einmal zusammengefaßt werden, obwohl sie bei der Vorstellung der Inventare 3, 4 und 5 schon beschrieben worden sind (Tab. 46):

Werkzeugtyp	Datierung	Kriterien	Abb.	Literatur
Dejeté-Schaber 	Inventar 4: Mittelpaläolithikum	facettierter Schlagflächenrest	Taf. A25,2	F. BORDES 1988, 44
Rückenmesser 	Inventar 3: Aurignacien möglich	Vorkommen von Rückenretusche im Aurignacien	Taf. A24,3	J. HAHN 1977, Tab. 15
Kratzer 		massive Klinge, hohe Kratzerstirn	Taf. A24,1	-
Kern 		typologische Übereinstimmung mit den Kernen JHst-3.1 und JHst-3.2		-
Pfeilsitze 	Inventar 5: Neolithikum - Altheimer Gruppe	unpatiniert, bifazielle Überarbeitung	Taf. A26,2	J. HAHN 1991, 217
Pfeilspitze? 		Plattenhornstein, Halbfabrikat	Taf. A26,3	-
Bohrer 		unpatiniert, abgesetztes Funktionsende, Rohmaterial (baltischer Flint?)	-	-
Dolch? 		Vergleichsstück aus Ergolding, Fischergasse	Taf. A26,1	B. S. OTTAWAY, 1992

Tab. 46: Werkzeuge der Rohmaterialeinheit Sonstige und ihre Datierung.

Alle weiteren Artefakte dieser Rohmaterialkategorie müssen undatiert bleiben und gehören zum Inventar 6. Es handelt sich insgesamt um 93, überwiegend aus Jurahornstein bestehende Abschlüge, Klingen und Fragmente.

## 5. Nachtrag

Nach Abschluß der Materialaufnahme konnten weitere, im Naturkundemuseum Regensburg eingelagerte Funde der Sammlung F. Herrmann eingesehen werden, die ebenfalls vom Keilberg stammen. In einem separaten Karton fanden sich neben Artefakten mit der Beschriftung "Am See" und Funden aus der 1949 durchgeführten Grabung F. Herrmanns in der Räuberhöhle (H. LINDNER 1961, 12) insgesamt 6 Artefakte mit der Aufschrift "Keilberg-Kirche 2". Nach Ausweis eines beiliegenden Zettels waren sie zusammen mit Werkzeugen des Fundplatzes 1 "Keilberg-Kirche" in einer Vitrine des Naturkundemuseums ausgestellt. Es fällt auf, daß die Fundstücke mit der Fundortbezeichnung "Keilberg-Kirche 2" von F. Herrmann nicht wie üblich beschriftet wurden. Anstelle der Bezeichnung des Fundortes "Keilberg-Kirche", dem Datum des Fundtages und einer fortlaufenden Fundnummer tragen diese Stücke durchweg das Kürzel "269", dann folgen ebenfalls fortlaufende Nummern, die ursprünglich - das konnte wiederum dem Beipackzettel entnommen werden - mindestens bis 15 reichten. Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich bei diesem kleinen Fundkomplex entweder um einen zweiten Fundplatz in der Nähe der St-Michaelis-Kirche, oder aber um eine weitere Konzentration des in dieser Arbeit mit Platz 1 bezeichneten Fundplatzes "Keilberg-Kirche", deren Funde aufgrund ihrer isolierten Lage mit einer anderen Signatur versehen wurden. Nur so läßt sich die Änderung der Beschriftungsweise klären. Daher werden die Fundstücke mit der Bezeichnung "Keilberg-Kirche 2" nicht zu dem Inventar des Platzes 1 gezählt. Das wichtigste Fundstück ist ein Zweiseiter (Taf. A29,1) aus einem grauen Jurahornstein mit Flecken gelber Patina und äußerst zahlreichen Einschlüssen in Form von Schwammnadeln. Es handelt es sich um eine Varietät des Malm-Jurahornsteins, die unter dem Fundmaterial des Platzes 1 "Keilberg-Kirche" fehlt. Aufgrund des bikonvexen Querschnitts kann ein Abschlag als Grundform ausgeschlossen werden, viel eher kommt eine Frostscherbe oder ein Trümmer in Frage. Die Zurichtung des Ausgangstücks, das - nach den Negativen der Flächenretusche zu urteilen - nicht wesentlich größer gewesen sein dürfte, erfolgte im wesentlichen in zwei Arbeitsschritten:

1. zentripetale Retusche der Oberseite mit Kortexrest,
2. zentripetale Retusche der Unterseite.

Der Kortexrest auf der Oberseite, auf den alle größeren Negative zulaufen, und die mittig in Hinges endenden Negative auf der Unterseite machen deutlich, daß der Retuschiervorgang nicht optimal verlief. Da es nicht gelang, diese Problemzonen zu entfernen, ergab sich anstelle des offensichtlich erwünschten flachen Querschnittes ein mehr ovaler. Zusammen mit dem langgestreckten Umriß und den gleichwertigen lateralen Kanten ergäbe sich hieraus eine Ansprache als Halbfabrikat einer Blattspitze mit spitzovalem Querschnitt nach G. BOSINSKI (1967, 30-31). Ganz ähnliche Stücke finden sich jedoch auch im Neolithikum, so z.B. unter dem beidflächig bearbeiteten Material der Altheimer Gruppe, wo "die großen Spitzen [...] als typische Form der Altheimer Gruppe angesehen werden" (J. DRIEHAUS 1960, 80). Neben wenigen bifaziellen Spitzen mit konkaver (J. DRIEHAUS 1960, Taf. 37,12.16) und gerader Basis (J. DRIEHAUS 1960, Taf. 37,13) lehnen sich "alle übrigen Stücke [...] an die lorbeerblattförmige Grundform der

Spitze Taf. 37.15 an, sind jedoch schlechter gearbeitet..." (J. DRIEHAUS 1960, 80). Mit dem erwähnten Exemplar aus Altheim ist die beste Parallele aus diesem Kontext gegeben. Eine eindeutige Datierung des Stücks läßt sich also nicht geben. Zwei weitere Fundstücke bestehen aus Jura-Stein: ein einfacher Schaber (Taf. A29,3) und das Terminalfragment einer Spitzklinge (Taf. A29,2). Letzere belegt durch gegenläufige Negative auf der Dorsalfläche das Vorliegen bipolarer Klingentechnik. Ebenfalls für eine gute Beherrschung der Klingentechnik spricht eine partielle Kernkantenklinge (Taf. A29,4) aus Quarzit, bei der der Kernfuß nachpräpariert wurde. Eine abschließende Beurteilung der Funde ist aufgrund der nur wenigen Stücke nicht möglich.

## B. Platz 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost"

### 1. Lage und archäologische Aktivitäten

Nur ca. 200 m östlich der St-Michaelis-Kirche und damit in unmittelbarer Nähe des Fundplatzes 1 "Keilberg-Kirche" am Erdbeerweg (Karte 1) liegt der Platz 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" (Abb. 65). An das an dieser Stelle ca. 450 m über NN hohe und nur leicht zur Donau hin abfallende Gelände schließt sich weiter südlich die Steilstufe des Donau-Randbruchs an. Die Nordgrenze der begangenen Fläche, die Straße "Zur Hohen Linie", markiert gleichzeitig den an dieser Stelle höchsten Punkt der kammartig ausgeprägten Kuppe des Keilbergs.

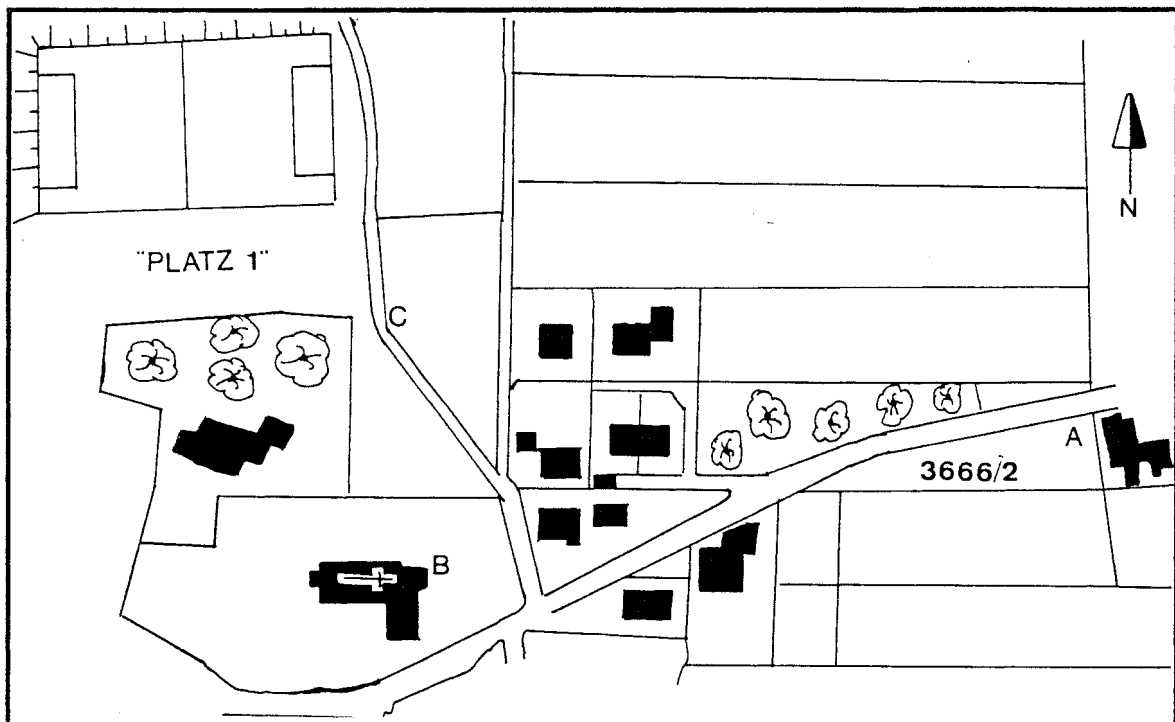


Abb. 65: Lage des Platzes 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" (A) mit der Flurnummer 3666/2 im Verhältnis zu der St. Michaelis-Kirche (B) und Fundplatz 1 "Keilberg-Kirche" (C). Ergänzte Umzeichnung eines Ausschnittes aus dem Meßtischblatt 1:5000.

Bei entsprechender Witterung ermöglicht die zum Sonnenbogen hin offene, aber wenig windgeschützte Lage am Oberhang einen weitreichenden Blick über die Donauebene. Von der nur wenige hundert Quadratmeter großen Flur mit der Nummer 3666/2, die heute als privater Garten genutzt wird, konnte H.-J. Werner bis zum Zeitpunkt der Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung 375 Fundstücke bergen.

## 2. Die Funde der Sammlung H.-J. Werner

Das Fundmaterial besteht ausschließlich aus Stein. Knochen hat sich nicht erhalten. Insgesamt 232 (= 61,91 %) Fundstücke sind nur als Trümmer erhalten (Tab. 47) und wurden nicht weiter untersucht. Zu dieser Gruppe von Funden aus ortsfremdem Material, die keine eindeutigen Artefakte sind, gehört ein 25 g schweres Stück Hämatit, das an drei Seiten Bruchflächen aufweist. Von den 143 Artefakten, die sich auf zehn Rohmaterialeinheiten verteilen, sind neun Werkzeuge. Hierbei ist der JHst-1 mit 89 Artefakten die wichtigste an dem Fundplatz vorkommende Rohmaterialeinheit, gefolgt von dem JHst-2 mit 16 Stücken. Alle übrigen Einheiten sind mit neun bis drei Artefakten selten.







Lagerstätte	Rohmaterial -einheit	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	gesamt	Prozent
primär	JHst-1	84	5	89	23,73
	JHst-2	16	-	16	4,26
	JHst-3	5	1	6	1,6
	JHst-4	6	-	6	1,6
sekundär	JHst-6	9	-	9	2,4
	JHst-7	3	-	3	0,8
	JHst-10	5	-	5	1,3
primär/ sekundär	Sonst	7	2	9	2,4
	Trümmer (alle Rohmaterialien)	232	-	232	61,91
		366	9	375	100
		97,67	2,33	100	

Tab. 47: Die absoluten und relativen Häufigkeiten unmodifizierter und modifizierter Artefakte aller am Fundplatz belegter Rohmaterialeinheiten.

Hervorzuheben sind solche Rohmaterialeinheiten, die Werkzeuge beinhalten (Tab. 48): JHst-1 enthält 5, JHst-3 ein und die Einheit der Sonstigen zwei Werkzeuge.

Es sind insbesondere zwei Geräte, die Hinweise auf die mögliche Zeitstellung des Inventars geben. Die Grundform des ersten Stücks (Taf. A30,1) aus der Gruppe der Sonstigen läßt sich trotz seiner starken Zerstörung durch zahlreiche Frostaussprünge bestimmen. Kortextreste sowohl auf der dorsalen wie der ventralen Seite belegen, daß es sich um das Bruchstück einer dünnen Platte aus Plattenhornstein gehandelt hat. Auf eine laterale Bruchfläche wurden mehrere, nach ventral ziehende Stichelbahnen gesetzt. Auch sie sind z.T. durch die Frostschäden in Mitleidenschaft gezogen worden. Dennoch sind vier Stichelnegative in ihrer vollen Länge zu erkennen. Sie alle enden in einem großen, von der heute z.T. zerstörten Unterseite aus geschlagenen Retuschenegetiv. Damit handelt es sich bei dem Gerät um einen Bogenstichel, eine Sonderform des Kielstichels, bei der eine Stopkerbe die Länge der Stichelbahnen begrenzt.



	Nasen- kratzer 	Stichel an Retusche 	Mehr- schlagstichel 	Bogen- stichel 	Bohrer 	retuschierte Klinge 	Sonstige (Retuschierte Fragmente)	
JHst-1	1	1	1			1	2	6
JHst-3				1				1
PIHst				1	1			2
gesamt	1	1	2	1	1	1	2	9

Tab. 48: Rohmaterialeinheiten mit Werkzeugen: absolute Häufigkeiten (Werkzeugklassen nach J.HAHN 1977, 51-63).

Das zweiten Stück, ein basal gebrochener Kratzer (Taf. A31,3), gehört zu der Rohmaterialeinheit JHst-1. Das an seinem terminalen Ende angebrachte schmale Kratzerende ist durch zwei laterale, retuschierte Einbuchtungen von der Breite der Grundform abgesetzt. Mit einer Breite von 0,7 cm entspricht das Werkzeugende der Definition für flache Nasenkratzer nach J. HAHN (1977, 54), die sich durch eine Breite von mindestens 0,5 cm von den schmaleren Bohrern unterscheiden.

Beide beschriebenen Werkzeuge sind Leitformen des Aurignacien. Anders als Kielstichel besitzen Bogenstichel eine starke chronologische wie chorologische Beschränkung. Ihr Vorkommen ist auf das Aurignacien begrenzt, wo sie vor allem in Frankreich im Aurignacien évolué häufig sind (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 54-55). Im westlichen Mitteleuropa sind sie selten. Ihre Verbreitungsgrenze scheint in Niederösterreich zu liegen, wo aus Langmannerdorf (J. HAHN 1977, 107) und Stratzing/Krems-Rehberg (C. Neugebauer-Maresch 1993, 17) jeweils wenige Exemplare belegt sind, während sie weiter östlich zu fehlen scheinen (J. HAHN 1991, 184). Die Massivität eines Stichels an Endretusche (Taf. A30,2) würde eine solche Datierung ebenso unterstützen wie die starke Retusche einer Klinge (Taf. A31,2) und die Aurignacien-Retusche an einem (Klingen?-)Fragment. Ein weiteres retuschiertes Fragment, ein wie der Bogenstichel aus Plattenhornstein gefertigter Bohrer (Taf. A31,4) und zwei Mehrschlagstichel (z.B. Taf. A31,1) lassen sich ebenfalls in das Typenspektrum des Aurignacien einreihen und widersprechen dieser Datierung nicht.

Für die Herstellung der Werkzeuge (Tab. 49) wurden vor allem Abschläge ausgewählt. Insgesamt fünfmal wurde diese Grundform modifiziert. Klingen und Trümmer fanden je einmal Verwendung, bei zwei Fragmenten ließ sich die Grundform nicht mehr eindeutig bestimmen.

	Abschlag	Klinge	Trümmer	unbestimmt	gesamt
NKr	1	-	-	-	1
StaR	1	-	-	-	1
MSt	2	-	-	-	2
BgSt	-	-	1	-	1
Bo	1	-	-	-	1
ret. Kl.	-	1	-	-	1
Sonst.	-	-	-	2	2
gesamt	5	1	1	2	9

Tab. 49: Absolute Häufigkeiten der Werkzeugklassen und der verwendeten Grundformen.

Unter den Grundformen (Tab. 50) belegen Klingen die Kenntnis der Klingentechnik. Abschläge sind mit 51 (= 35,68 %) Stücken häufiger als alle anderen Grundformen, gefolgt von 34 (23,77%) Absplissen und Klingen, die 13 mal (= 9,09 %) vertreten sind.

Grundform	Stück	Prozent
Kerne	1	0,7
Klingen	13	9,09
Lamellen	8	5,59
Abschläge	51	35,68
Absplisse	34	23,77
Fragmente und Frotscherben	36	25,17
Stichellamelle	0	0
gesamt	143	100

Tab. 50: Absolute und relative Häufigkeiten der Grundformen ohne Trümmer.

Der hohe Anteil der Absplisse belegt die sorgfältige Fundbergung. Der einzige Kern, der aus diesem Inventar vorliegt, ist ein kleiner, diskoider Absplisskern. Klingen- oder Abschlagkerne fehlen. Daneben gibt es 36 (= 25,17 %) Trümmer und Frotscherben.

## C. Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn"

### 1. Lage, archäologische Aktivitäten und Forschungsstand

Der 450 m über NN hohe Keilstein ist die südlichste Erhebung des Keilbergs, der wenige hundert Meter weiter südlich steil zur Donaubene hin abfällt. Mit der nördlich gelegenen, ca.1000 m Luftlinie entfernten, 465 m über NN hohen Kuppe des Vorderen Keilbergs ist der Keilstein durch einen nur wenige Höhenmeter niedrigeren Geländerücken verbunden. Auf dem südöstlich exponierten Abhang dieses Geländerückens, nahe seines höchsten Punktes und ungefähr in der Mitte zwischen den beiden genannten Kuppen, liegt der Fundplatz 3 "Keilberg-Silberbrunn" (Karte 1). Das von ihm vor allem während der 50er und 60er Jahre begangene Areal hat F. Herrmann genau beschrieben. Seinen Angaben zufolge enthielt der "am Tegernheimer Schluchtweg zwischen dem letzten Haus und dem Wolfschen landwirtschaftlichen Anwesen liegende, [...] gegen den Silberbrunn (Quelle) [...] abfallende Acker" (F. HERRMANN 1988, 179) die Funde seiner Sammlung (Abb. 66).

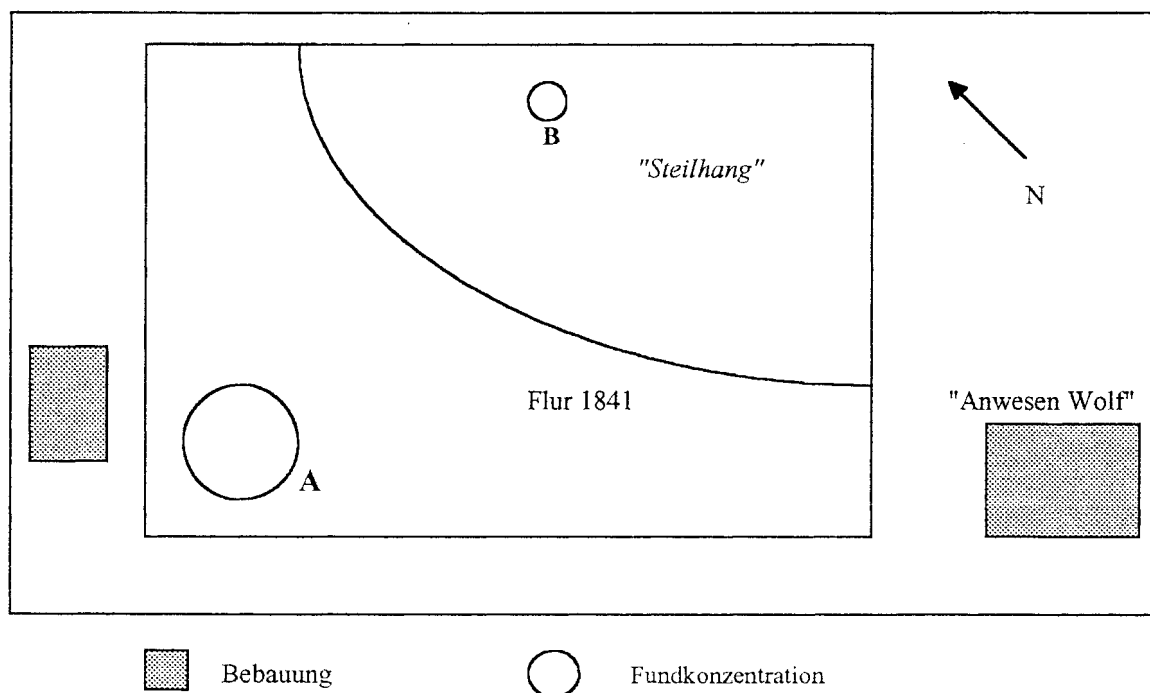


Abb.66: Schematische Darstellung der Flur 1861 mit den beiden Fundkonzentrationen A und B.

In einem kurzen Artikel gliedert er die Funde anhand ihrer Patinierung in drei Gruppen (F. HERRMANN 1969, 51-52): 1. braunpatinierte Artefakte von altpaläolithischem Habitus, 2. weiß-patinierte Artefakte des Jungpaläolithikums, das dem des Fundplatzes Keilberg-Kirche entsprechen soll, und 3. unpatinierte Artefakte des Mesolithikums.

Das Fundareal selbst gliedert sich in einen nordöstlichen, steileren Abhang und einen südwestlichen, plateauartigen Bereich. Hieran schließt sich ein wiederum stärker geneigtes Geländestück an, das zum Donauabbruch überleitet und auf dem die namensgebende Quelle austritt. Die Lage des Fundplatzes ermöglicht bei entsprechender Wetterlage einen weitreichenden Blick sowohl über die Donaubene als auch die südlichen Abhänge des Bayerischen Waldes.

Die von F. Herrmann begangene Fläche bildet einen Teilbereich der von H.-J. Werner in den vergangenen Jahren durch regelmäßige Begehungen untersuchten Flur 1841. Innerhalb der Flurgrenzen konnte er zwei, durch eine lockere Fundstreuung miteinander verbundene Fundkonzentrationen beobachten. Die größere Fundkonzentration A (Abb. 66: A) lag auf dem südwestlichen, flacheren Abschnitt nahe der Straße. Fundkonzentration B (Abb. 66: B), die sich als weniger fundreich erwies, befand sich in ca. 150 m Entfernung auf dem nordwestlichen Steilhang und damit in einem Bereich, der von F. Herrmann nach eigener Aussage (s.o.) nicht begangen wurde.

## 2. Inventarbildung: Zusammengehörigkeit von Funden der Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner

### 2.1. Der Fundstoff

Das gesamte Fundmaterial - Artefakte, Trümmer und Gerölle aus Stein sowie Keramik und Knochen - stammt von der Oberfläche. Insgesamt liegen 1348 Fundstücke aus lithischen Materialien vor, die Gegenstand der Untersuchungen sein sollen (Tab. 51).

Sammlung	Fundkonzentration	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	Trümmer und Gerölle	gesamt	Prozent
Sammlung F. Herrmann	A	48	7	0	57	4,4
Sammlung H.-J. Werner		795	43	381	1.219	90,4
	B	60	6	6	72	5,2
	gesamt	903	56	387	1.348	100
	Prozent	68,5	4	27,5	100	

Tab. 51: Absolute und prozentuale Häufigkeiten der Anteile der Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner am Gesamtinventar. Die Kürzel "A" und "B" stehen für die Fundkonzentrationen.

Der mit 95,6 % bei weitem überwiegende Teil der Funde stammt aus der Sammlung H.-J. Werner. Es sind mit einem Anteil von 90,4 % aller Stücke vor allem Funde der Fundkonzentration A, wohingegen solche der Konzentration B mit 5,2 % selten sind. Die Funde der Sammlung H.-J. Werner befinden sich zum Teil in Privatbesitz, zum Teil im Städtischen Museum Regensburg. Aus der Lagebeschreibung, die F. HERRMANN (1988, 179) gibt, ist zu ersehen, daß das von ihm begangene Areal der Fläche, in der sich H.-J. Werners Fundkonzentration A befindet, entspricht. Die von F. Herrmann geborgenen Funde, die heute im Museum der Stadt Regensburg und im Naturkundemuseum Regensburg aufbewahrt werden, machen 4,4 % aller Funde aus.

Allein die Fundkonzentration A der Sammlung H.-J. Werner beinhaltet neben Artefakten insgesamt 381 Fundstücke, die als Trümmer anzusprechen sind. Sie bestehen vor allem aus Hornstein, aber auch aus Quarz und Quarzit, und dokumentieren eindrücklich das Bemühen um die Bergung aller ortsfremder Stücke inklusive solcher ohne eindeutigen Artefaktcharakter. Trotz des

fragmentarischen Erhaltungszustandes lassen die Größe und die mit Ausnahme der Bruchflächen vollständige Kortextbedeckung von elf Trümmern aus Jurahornstein vermuten, daß es sich um die Fragmente von Rohknollen handelt. Ein rundovales, 265 g schweres Geröll aus Lydit (?) weist an seinen beiden Schmalseiten Narbenfelder und Aussplitterungen auf, die eine Verwendung als Schlagstein wahrscheinlich machen. Von den verbleibenden 961 Artefakten beider Sammlungen sind 56 Werkzeuge. Daneben liegen aus der Sammlung F. Herrmann ein rezentes Knochenfragment und aus der Sammlung H.-J. Werner zwei grobgemagerte, unverzierte Keramikscherben vor.

In der Fundkonzentration A konnten zehn verschiedene Rohmaterialeinheiten unterschieden werden, wobei der in ca. 3 km Entfernung nahe Grünthal anstehende JHst-1 mit 745 unmodifizierten Artefakten und 31 Werkzeugen am häufigsten ist (Abb. 67). Alle übrigen Einheiten bilden mit maximal 41 Stücken und bis zu fünf Werkzeugen (JHst-higr) untergeordnete Häufigkeiten.

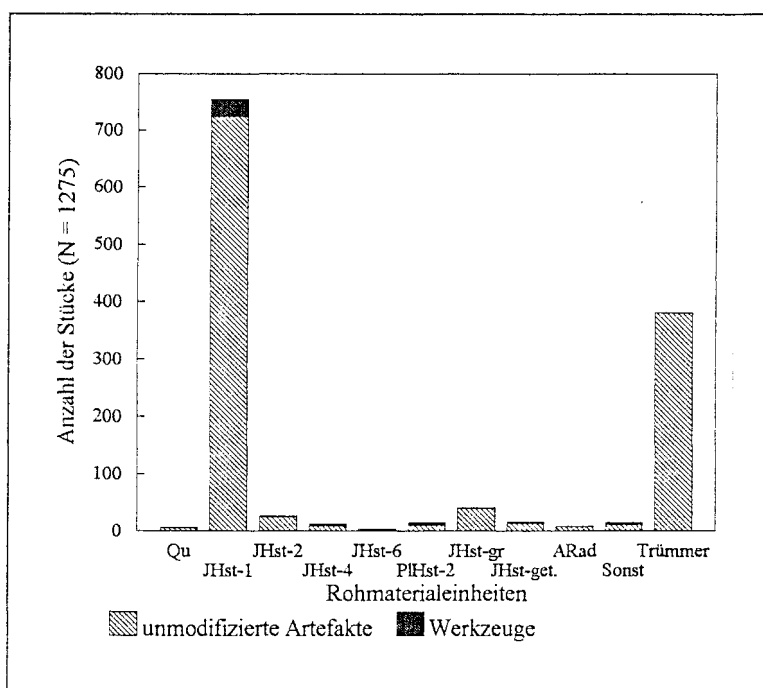


Abb. 67: Absolute Häufigkeiten der nach Rohmaterialeinheiten unterschiedenen Artefakte der Fundkonzentration A (Sammlung F. Herrmann und H.-J. Werner).

Eine Besonderheit stellen getemperte Artefakte aus Jurahornstein dar, die in der Einheit JHst-get zusammengefaßt werden. Insgesamt vier Rohmaterialeinheiten enthalten keine Werkzeuge und sind somit nicht zu datieren: Qu, JHst-6, JHst-7 und ARad. Die nur durch Funde der Sammlung H.-J. Werner dokumentierte Fundkonzentration B enthält nicht alle Rohmaterialeinheiten, die in Konzentration A festgestellt werden konnten (Abb. 68): es fehlen JHst-4, JHst-6, JHst-gr und ARad. Auch in Fundkonzentration B enthalten zwei Rohmaterialeinheiten - Qu und JHst-2 - keine Werkzeuge.

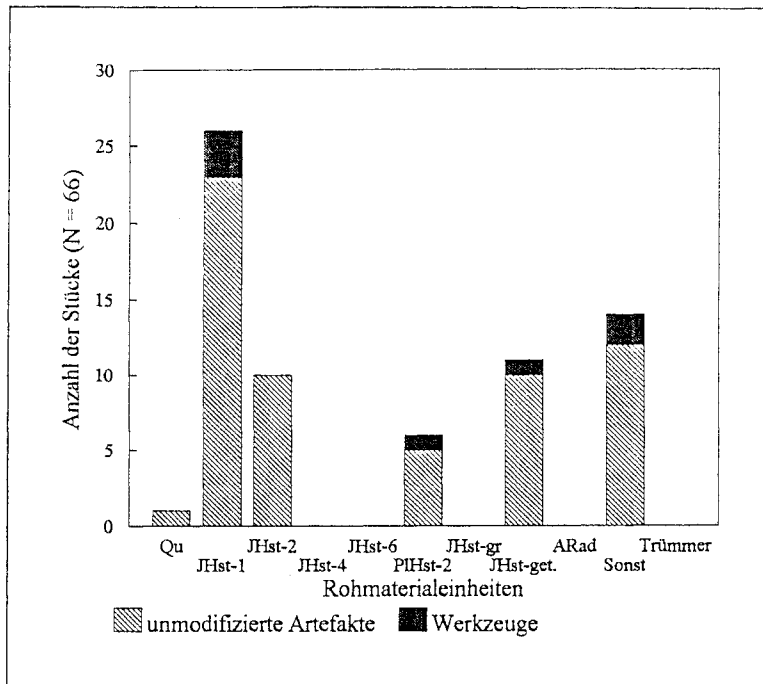


Abb. 68: Absolute Häufigkeiten der nach Rohmaterialeinheiten unterschiedenen Artefakte der Fundkonzentration B (Sammlung H.-J. Werner).

Aus den für beide Fundkonzentrationen getrennt erstellten Typentabellen (Liste 17 u. 18) lassen sich folgende Aussagen ableiten:

1. Typologisch lassen sich Leitformen des Aurignacien, des Mesolithikums und des Neolithikums unterscheiden (Tab. 51.1)

Technokomplex	Jungpaläolithikum		Mesolithikum	Neolithikum
	Aurignacien	?		
Literatur	J. HAHN 1977, 35; P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 78-79	J. HAHN 1977, 61	W. TAUTE 1971, 42-60	J. DRIEHAUS 1960
Leitform	Kielkratzer, Kielstichel, "Lame aurignacienne"	Rückenspitze	gleichschenkeliges Dreieck, Mikrospitze, Rückenmesser	Sichel, partiell biaziell retuschiertes Stück
Rohmaterialeinheiten	JHst-1, JHst-4	Sonstige	JHst-1, JHst-get	PLHst-2
Anzahl der Leitformen		13	3	5

Tab. 51.1: Leitformen der drei an dem Fundplatz nachgewiesenen Technokomplexe und ihre absolute Häufigkeiten. Grau unterlegt: Zugehörigkeit zum Aurignacien fraglich.

Das Inventar ist vermischt. Neben Kielkratzern (Taf. A33,1-2; A34,1-3) und Kielsticheln (Taf. A35,1-2; A36,1-3; A37,1; A38,1-2) als Leitformen des Aurignacien finden sich Mikrolithen in Form einer Mikrospitze (Taf. A41,1) und eines ungleichschenkeligen Dreiecks (Taf. 41,2). Es sind typische Formen des süddeutschen Mesolithikums. Für eine Datierung in einen jungpaläolithischen Technokomplex mit Mikrolithen, wie beispielsweise das Magdalénien (G. BOSINSKI 1987, 98), geben weder die Formen der Mikrolithen noch die übrigen Werkzeuge einen Anhaltspunkt. Ein

weiteres Indiz für das Vorliegen von Artefakten mesolithischer Zeitstellung sind getemperte Stücke. Vor allem in Süddeutschland kommt diese Technik zur Verbesserung der Schlageigenschaften des Rohmaterials regelhaft in mesolithischen Inventaren vor (J.HAHN 1991, 370). Die chronologische Stellung einer Rückenspitze ist nicht sicher: sie sind zwar in einzelnen Inventaren des Aurignacien mit i.d.R. wenigen Exemplaren vertreten<sup>1</sup> (J. HAHN 1977, 350, Tab. 15), gewöhnlich gehören Rückenspitzen jedoch nicht zum Typenspektrum des Aurignacien. Sie sind vielmehr eine typische Form des Gravettien, Magdalénien und Spätpaläolithikums. Ebenso schlecht zu fassen ist die chronologische Stellung eines Rückenmessers<sup>2</sup>, das jedoch aufgrund seiner geringen Größe und der Temperung mit hoher Wahrscheinlichkeit als mesolithisch angesprochen werden kann. Aus dem PIHst-1 schließlich liegt neben Halbfabrikaten (Taf. A42,1-2) auch eine fertiggestellte Sichel (Taf. A41,7) vor, die eine Datierung in das Neolithikum zuläßt.

2. Die Rohmaterialeinheit JHst-higr enthält mit Kratzern und retuschierten Klingen lediglich Werkzeuge von allgemein jungpaläolithischem Habitus. Gegen eine mesolithische Zeitstellung sprechen zwei als Terminalfragmente erhaltene Kratzer, die für eine Einordnung in das mesolithische Inventar zu massiv erscheinen.

	Jungpaläolithikum				Mesolithikum			Neolithikum	
	Aurignacien			?	Mikrolith	diskoider Absplesskern	Temperung	Sichel	Keramik
	Kielkratzer	Kielstichel	unipolarer Klingenkern	Rückenspitze					
A: Slg. F. Herrmann, H. J. Werner	X	X	X		X	X	X	X	X
B: Slg. H. J. Werner	X			X		X	X	X	

Tab. 52: Ausgesuchte Merkmale der an dem Fundplatz belegten Technokomplexe Jungpaläolithikum, Mesolithikum und Neolithikum und ihre An- und Abwesenheit in den Fundkonzentrationen A und B. Grau: Datierung in das Aurignacien unsicher.

3. Die Anwesenheit von Leitformen unterschiedlicher Technokomplexe ist nicht an Rohmaterialeinheiten gebunden. Mit dem JHst-1 liegt eine Rohmaterialeinheit vor, die sowohl Leitformen des Aurignacien als auch des Mesolithikums beinhaltet. Das bedeutet, daß zu verschiedenen Zeiten diesselbe Rohmaterial-Varietät genutzt wurde. Diese Feststellung beschränkt sich nicht allein auf die Werkzeuge dieser Rohmaterialeinheit. Unter den unmodifizierten Grundformen weisen jungpaläolithische, unipolare Klingen- und Abschlagkerne einerseits und mesolithische, diskoide Absplesskerne andererseits auf Vermischungen hin. Mit hoher Wahrscheinlichkeit bestehen auch die getemperten Artefakte der Einheit JHst-get aus dem JHst-1.

4. Mit Ausnahme des JHst-1 weisen alle übrigen Rohmaterialeinheiten nur Werkzeuge eines Technokomplexes auf und können per definitionem als unvermischt gelten.

<sup>1</sup> Allein in dem Inventar aus Barca 1,3 in der Slowakei liegt eine kleine Serie von Rückenspitzen vor. Nach J. HAHN (1977, 116; 350; Tab. 15) handelt es sich um 4 vollständige Rückenspitzen und sieben mediale und proximale Fragmente steil rückenretuschierte Werkzeuge (J. HAHN 1977, 116).

<sup>2</sup> Rückenmesser kommen im Aurignacien vor allem an Fundstellen vor, die zahlreiche retuschierte Lamellen erbracht haben: Krems-Hundssteig, Muralovka und Kostenki I,3 (J. HAHN 1977, 353, Tab.18).

5. Die Rohmaterialeinheiten Qu, JHst-2, JHst-6, JHst-7 und ARad enthalten keine Werkzeuge und können daher nicht datiert werden.

6. Die beiden Fundkonzentrationen A und B unterscheiden sich in ihrem Typenspektrum nicht wesentlich (Tab. 52).

In beiden Fundkonzentrationen finden sich Leitformen und charakteristische technologische Merkmale der unter dem Gesamtfundmaterial unterscheidbaren Technokomplexe Jungpaläolithikum, Mesolithikum und Neolithikum. Eine Interpretation der beiden Fundkonzentrationen A und B als Befunde, die unterschiedliche Siedlungsaktivitäten des Menschen im Laufe einer Begehung widerspiegeln, erscheint deshalb weniger plausibel. Sehr viel wahrscheinlicher ist, daß es sich bei dieser Fundvergesellschaftung um das Ergebnis einer flächendeckenden Vermischung handelt, die durch die Hanglage begünstigt wurde. Die hohe Funddichte der Konzentration A ließe sich dann durch die Lage am flacheren Hangfuß erklären, wo sich die vom Hang abgerutschten Funde akkumuliert haben. Dieser Hypothese folgend werden die Artefakte der beiden Fundkonzentrationen als Einheit behandelt.

Zusammenfassend ergeben sich aus folgenden Rohmaterialeinheiten bestehende Inventare (Tab. 53):

Inventar	Datierung	Kriterien	Rohmaterialeinheiten	
1a	Aurignacien mit Leitformen	Leitformen	JHst-4	Sonstige
1b	Aurignacien ohne Leitformen	Typologie	JHst-higr	
2	Mesolithikum	Leitformen Temperung	JHst-get	
3	Neolithikum	Leitform	PIHst-2 (Keramik)	
4	unbestimmt	undatierte Werkzeuge/ ohne Werkzeuge	Qu JHst-6 JHst-7 ARad	

Tab. 53: Anhand der Vergesellschaftung von Leitformen gebildete Inventare. Gerastert: Rohmaterialeinheit enthält Leitformen verschiedener Technokomplexe.

## 2.2. JHst-1 - Eine vermischte Rohmaterialeinheit

### *Der Befund*

Die Rohmaterialeinheit JHst-1 ist mit einem Anteil von 82 % aller Artefakte und 62 % aller Werkzeuge (Abb. 69) die wichtigste des gesamten Inventars. Zugleich sind in dieser Rohmaterialeinheit Leitformen des Aurignacien mit solchen des Mesolithikums vergesellschaftet. 30 der insgesamt 31 aus diesem Rohmaterial angefertigten Werkzeuge lassen sich mit der Typenliste von J. HAHN (1977, 51-63) für das Aurignacien erfassen. Mikrolithen sind dagegen aus Aurignacien-Zusammenhang unbekannt. Die vorliegenden mikrolithischen Werkzeugtypen sind mesolithisch, und so ist - in Anbetracht der hierdurch angezeigten Vermischung - auch bei der Zuordnung der weniger massiven kantenretuschierten und einfachen Kratzer, Mehrschlagstichel



sowie Stichel an Bruch und Retusche zu dem Aurignacien-Komplex zunächst Vorsicht geboten. In der Patinierung lassen sich keinerlei Unterschiede zwischen eindeutig jungpaläolithischen und mesolithischen Werkzeugen feststellen.

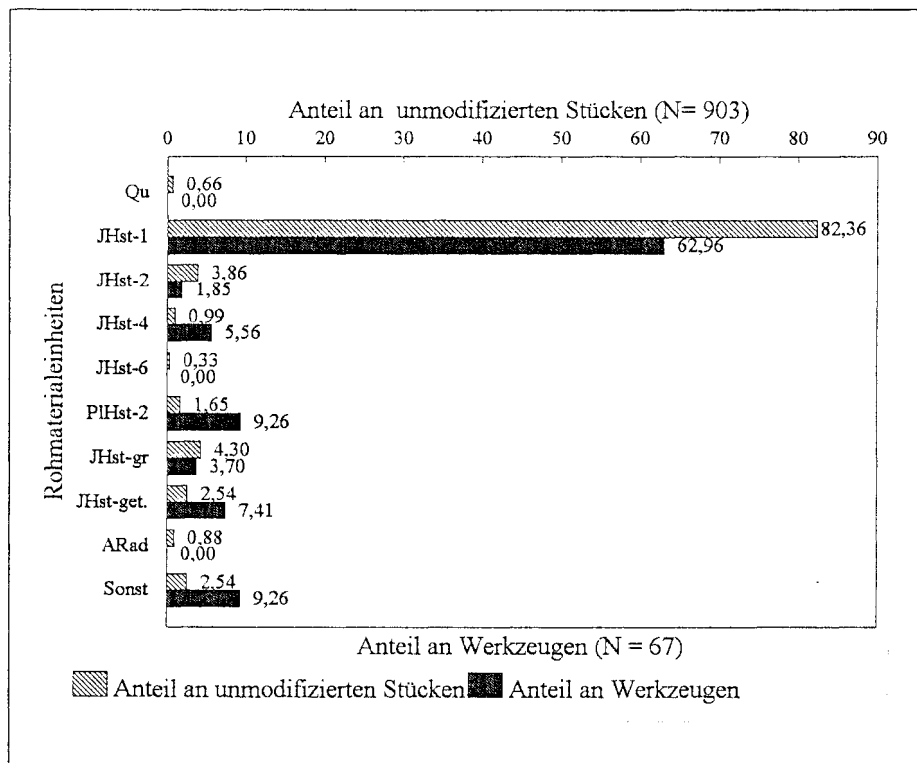


Abb. 69: Prozentuale Anteile von unmodifizierten Grundformen und Werkzeugen der an Platz 3 belegten Rohmaterialeinheiten.

Daß sich die Vermischung nicht allein auf die Werkzeuge beschränkt, sondern auch unter den unmodifizierten Grundformen zu erwarten ist, beweisen u.a. zahlreiche kleine, diskoide, in zwei Fällen getemperte Absplißkerne (Liste 19.4), die sowohl von ihrer Größe als auch von ihrer Abbaustrategie her typisch für das Mesolithikum sind (W. TAUTE 1971, 77; A. TILLMANN 1989, 103). Konzeptionell kleine Kerne wie im Mesolithikum sind im Aurignacien eher die Ausnahme. Entsprechend der massiven Grundformen sind die Kerne deutlich größer. Wenn kleine, diskoide Kerne, wie z.B. aus dem Vogelherd, Schicht IV (J. HAHN 1977, Taf. 57,5), vorliegen, dann sind sie in der Regel als stark abgebaute Restkerne der Grundformproduktion anzusprechen. Ein spezielles Problem ist die Unterscheidung von Kielkratzern und mesolithischen Kernen, da sich beide nicht wesentlich in ihren Dimensionen unterscheiden. Im einzelnen gelten zur Abgrenzung von Kielkratzern und mesolithischen Kernen folgende Kriterien (Tab. 54):

	Kielkratzer	mesolithischer Kern
Grundform	- massiver Abschlag* - Knollenkappe mit Ventralfläche	- Rohknolle
Schlagfläche	- Ventralfläche*	-Abbaufläche mit zahlreichen Negativen
Abbaurichtung	unipolar	diskoid
überwiegend abgebaute Grundform	Lamellen	- kleine Klingen - Lamellen - Absplisse
Funktionsende	Kratzerkappe	nicht vorhanden
Rücken	Kortex	Abbaufläche
Besonderheit	-	Temperung (Rotfärbung/Fettglanz)

Tab. 54: Unterscheidungskriterien zwischen Kielkratzern (\* nach: J. HAHN 1977, 54) und mesolithischen Kernen.

#### *Artefaktdimension - eine Strategie zur Beurteilung des Vermischungs-Ausmaßes*

Da die Einheit JHst-1 die überwiegende Anzahl aller Grundformen und Werkzeugen enthält, ist eine Beantwortung der Frage nach dem Ausmaß der Vermischung von Artefakten des Aurignacien und Mesolithikums unerlässlich. Die Strategie hierzu basiert auf folgender Überlegung (Tab. 55): durch die Dimensionen Länge, Breite und Dicke der auf typologischem Weg (Schritt 1, Kap. 2.1.) bestimmten Leitformen von Aurignacien und Mesolithikum ist ein Rahmen für die Maße von Grundformen beider Technokomplexe gegeben, der auf die unmodifizierten Grundformen übertragen wird. Als mesolithische Artefakte mit einbezogen werden dabei die Stücke aus getemperten Jurahornstein (JHst-get, Liste 22.2), da angenommen wird, daß sie aus hitzebehandeltem Material der Einheit JHst-1 bestehen.

Schritt	Von Vermischung betroffen	Strategie zur Trennung	Bedingung: Datierbare Formen	
			Aurignacien	Mesolithikum
1	Werkzeuge	-Identifikation von Leitformen -Typologischer Vergleich	Kielkratzer, Kielstichel, massive Klingenkratzer	Mikrolithen
2	Grundformen	-Meßreihe mit Leitformen und getemperten Stücken als Maßstab	Leitformen	Leitformen, getemperte Artefakte
3	Kerne	-Technologischer Vergleich -Kontrolle nach Größe der Abbaufächen durch Maße aus Schritt 2	unipolare Klingenkerne, unipolare und diskoide Abschlagkerne	diskoide, getemperte Absplisskerne

Tab. 55: Strategie zur Trennung von Artefakten des Aurignacien und des Mesolithikums. Die "Schritte" (linke Spalte) sind als Arbeitsschritte zu verstehen, die nacheinander vollzogen werden. Sie bauen auf die Ergebnisse des vorherigen Schritts auf.

Die Tatsache, daß für das Aurignacien massive Grundformen typisch sind, während gerade die Verringerung der Größe der Grundformen ein Charakteristikum des Mesolithikums ist, kann als

alleiniges Kriterium nicht ausreichen, da die Dimensionen der Grundformen auch zwischen Inventaren eines Technokomplexes variieren. Hierbei spielt u.a. die Beschaffenheit des Rohmaterials, die Größe der Rohknollen und ihre Qualität eine Rolle. Mit Hilfe von Meßreihen (Schritt 2) soll daher versucht werden, mit den sicher datierten Artefakten als Orientierung die Unterschiede in den Dimensionen der Artefakte des Aurignacien und des Mesolithikums speziell an diesem Fundplatz in ihrer Tendenz zu erkennen. Sind die ungefähren Grenzen der Dimensionen von den Abschlaggrundformen beider Technokomplexe bekannt, so bieten diese - verglichen mit der Größe der Abbaufächen - eine zusätzliche Kontrollmöglichkeit für die, nach technologischen Kriterien sortierten Kerne (Liste 19.3, Schritt 3).

Auf diese Weise soll keine exakte Trennung, sondern eine Einschätzung des Ausmaßes der Vermischungen erfolgen.

### Die Ergebnisse

Insgesamt kann bei 184 Abschlägen, 76 Klingen und 36 Kernen aus den Rohmaterialeinheiten JHst-1 und JHst-get die Breite und Dicke ermittelt werden. Auf eine Einbeziehung der Absplisse und Lamellen wurde verzichtet, da die maximalen Breiten dieser Artefaktklassen per definitionem bekannt sind. Schon bei der Auswertung der Typentabellen (Schritt 1, Tab. 17 u. 18) wurde deutlich, daß die Anzahl der mesolithischen Artefakte gering einzuschätzen ist: elf Werkzeuge (Kielkratzer, Kielstichel, Vachonsstichel, massive Kratzer und Schaber), die als typische Formen dem Aurignacien zugeordnet werden konnten, stand ein Dreiecksmikrolith gegenüber. Aufgrund der wenigen vollständigen Artefakte sind für eine Untersuchung der Dimensionen von Abschlaggrundformen weniger die Längenmaße, sondern vor allem die Breiten und Dicken aussagefähig. Das entsprechende Streudiagramm der Breiten und Dicken von 184 Abschlägen (Abb. 70), zeigt, daß sich die Maße dieser Grundform vor allem anhand der Breite in einen mesolithischen Abschnitt und einen Abschnitt des Aurignacien teilen lassen.

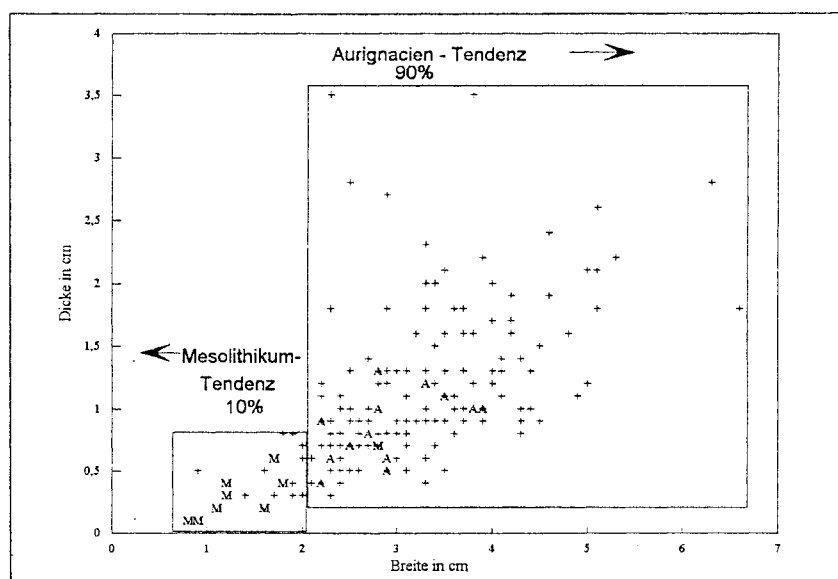


Abb. 70: Streudiagramm der Breiten und Dicken von 184 Abschlägen der Rohmaterialeinheiten JHst-1 und JHst-get. Die Buchstaben geben die Position von Stücken an, die anhand von typologischen und technologischen Kriterien datiert werden können: A = Werkzeuge des Aurignacien, M = Werkzeuge des Mesolithikums.

Ab einer Breite von 2 cm und mehr finden sich mit einer Ausnahme ausschließlich Werkzeuge des Aurignacien, unterhalb dieser Grenze nur mesolithische Werkzeuge aus dem JHst-1 und getemperte Stücke aus Jurahornstein (JHst-get). In der Dicke unterscheiden sich die kleiner dimensionierten Abschläge der beiden Technokomplexe weniger. Zieht man bei 2 cm eine hypothetische Grenze und betrachtet die Abschläge, die kleiner sind, als eher mesolithisch und solche, die größer sind, als eher dem Aurignacien zugehörig, so ist für 90 % aller in das Streudiagramm eingeflossenen Stücke eine Datierung in das Aurignacien wahrscheinlicher. Dies bedeutet zugleich,

1. daß sich unter den per definitionem kleiner als 2 cm messenden Absplissen sowohl Stücke des Mesolithikums als auch des Aurignacien verbergen, die sich nicht trennen lassen, und
2. daß alle an Abschlägen gefertigten Werkzeuge mit einer höheren Wahrscheinlichkeit zum Aurignacien-Inventar zu rechnen sind.

Die Sortierung der Breiten und Dicken der Klingen zeigt ein weniger eindeutiges Bild (Abb. 71). Das liegt vor allem an den geringen Stückzahlen der häufig zerbrochenen Klingen. Da lediglich zwei Aurignacien-Klingenwerkzeuge vorliegen, sind die Aussagen weniger zuverlässig als bei den Abschlägen.

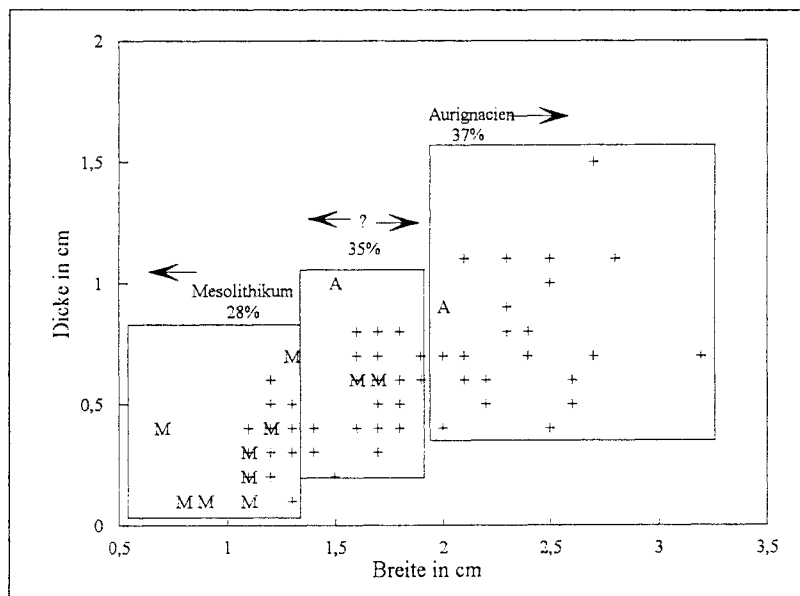


Abb. 71: Streudiagramm der Breiten und Dicken von 76 Klingen der Rohmaterialeinheiten JHst-1 und JHst-get. Die Buchstaben geben die Position von Stücken an, die anhand von typologischen und technologischen Kriterien datiert werden können: A = Werkzeuge des Aurignacien, M = Werkzeuge des Mesolithikums.

Das Streudiagramm lässt sich in drei Abschnitte teilen:

1. Einen linken Bereich zwischen 0,5 cm - 1,4 cm Breite und 0,1 cm - 0,7 cm Dicke, in dem sich an eindeutig datierbaren Artefakten ausschließlich mesolithische Werkzeuge und getemperte Stücke finden. Die hier nicht aufgeführten Lamellen lagen ebenfalls in diesem Teil des Diagramms.
2. Einen mittleren Abschnitt zwischen 1,5 cm und 2 cm Breite und unwesentlich größerer Dicke, in dem zum ersten Mal ein Aurignacien-Werkzeug auftaucht, das sich zwar in der Dicke, aber nicht in der Breite von den hier vertretenen, getemperten und damit mesolithischen Klingen unterscheidet.
3. Einen rechten Bereich der Grafik ab einer Breite von 2 cm, in dem sich keine sicher mesolithischen Artefakte finden, wohl aber ein Aurignacien-Werkzeug. Die hier enthaltenen

Klingen - auch die weniger massiven mit einer Dicke unter 0,7 cm - sind mit hoher Wahrscheinlichkeit Bestandteil des Aurignacien.

Würde man die zuvor beschriebenen Bereiche des Diagramms als Grenzen ansehen, die die Wahrscheinlichkeit der Zugehörigkeit der Klingen zu einem der beiden Technokomplexe angeben, so ergäbe sich folgende Einschätzung: 28 % der Klingen sind eher mesolithisch, 36 % liegen in einem Bereich, in dem die Zugehörigkeit nicht eindeutig bestimmt werden kann, und weitere 36 % könnten als Bestandteil des Aurignacien-Inventars angesehen werden. Daß die Klingen bis zu einer Breite von 1,8 cm tatsächlich eher dem Mesolithikum angehören, zeigt eine Sortierung nach Breite und Länge aller vollständigen Klingen, wobei die Aussagefähigkeit durch die geringe Stückzahl von 21 Stücken stark eingeschränkt wird (Abb. 72).

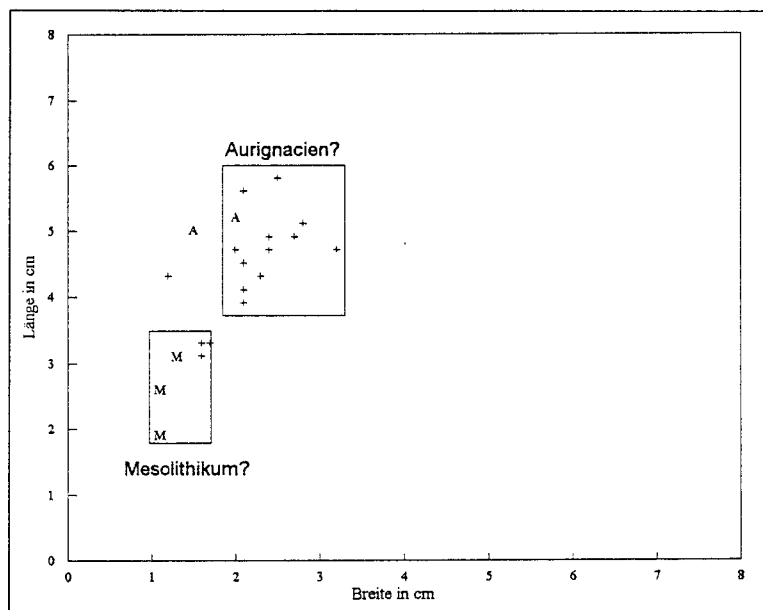


Abb. 72: Streudiagramm der Breiten und Längen von 21 Klingen der Rohmaterialeinheiten JHst-1 und JHst-get. Die Buchstaben geben die Position von Stücken an, die anhand von typologischen und technologischen Kriterien datiert werden können: A = Werkzeuge des Aurignacien, M = Werkzeuge des Mesolithikums.

Dennoch lassen sich zwei Gruppen deutlich voneinander unterscheiden:

1. Klingen mit einer Breite bis maximal 1,8 cm und einer Länge bis zu 3 cm. Hier befinden sich die getemperten mesolithischen Klingen.
2. Klingen mit einer Breite ab 1,8 cm und einer Länge größer als 3,8. In diesem Bereich taucht als einziger Datierungshinweis eine Klinge mit Aurignacien-Retusche auf.

Die zuvor als unbestimmt eingestuft Klingen dürfen also eher zum Mesolithikum gehören.

Die Kerne wurden sowohl nach den technologischen Kriterien "unipolar" und "diskoid" als auch anhand der überwiegend abgebauten Grundform in Abschlag-, Abspliß-, Klingen- und Lamellenkern unterschieden (Liste 19.4). Dabei ermöglichen die unterschiedlichen Abbaukonzepte eine Trennung in jungpaläolithische und mesolithische Kerne. Während große Klingenkerne und regelmäßige Lamellenkerne typische Kernformen des Jungpaläolithikums sind, repräsentieren kleine, stark abgebaute, diskoide Absplißkerne eine im Mesolithikum übliche Abbaustrategie (A. TILLMANN 1989, 103). Probleme bei der Trennung dieser beiden Technokomplexe bereiten dagegen Kerne, die unterschiedliche Abbaustadien anzeigen könnten. Große unipolare und diskoide

Abschlagkerne könnten am Beginn des Abbaus sowohl der jungpaläolithischen als auch der mesolithischen Kerne stehen. Hier wurde über eine Zuordnung anhand der zuvor ermittelten Tendenzen in der Breite der Grundformen der beiden Technokomplexe entschieden, die mit den Negativen auf der Abbaufäche verglichen wurden. Sowohl unipolare wie diskoidale Abschlagkerne mit einer Breite der Negative über 2 cm als stark abgebaute diskoidale Kerne mit Resten entsprechend großer Negative wurden dem Aurignacien zugeordnet. Die Richtigkeit einer solchen Sortierung zeigt ein Streudiagramm der Breiten und Längen der Abbaufächen der Kerne (Abb. 73), gemessen entlang der Schlagachse der meisten Negative.

Hier ergeben sich zwei deutlich getrennte Gruppen: zum einen die wegen des diskoiden Abbaus in ihrer kugelförmigen Form in dem Diagramm "quadratisch" erscheinenden mesolithischen Kerne (M) mit annähernd gleicher Breite und Dicke, zum anderen die inhomogeneren, lang-schmalen bis breit-flachen Aurignacienkerne (A). Als Kontrollkriterium wurde die Spannweite der Längen- und Breitenmaße aller Grundformen, deren Zugehörigkeit zu einem der Technokomplexe eingeschätzt werden konnte (Schritt 2), durch ein Viereck angegeben und über das Streudiagramm gelegt. Quadrat 1 umschreibt die Fläche, in der sich alle Längen und Breitenwerte der Abschlüge und Klingen des Aurignacien befinden, Quadrat 2 die der mesolithischen Grundformen.

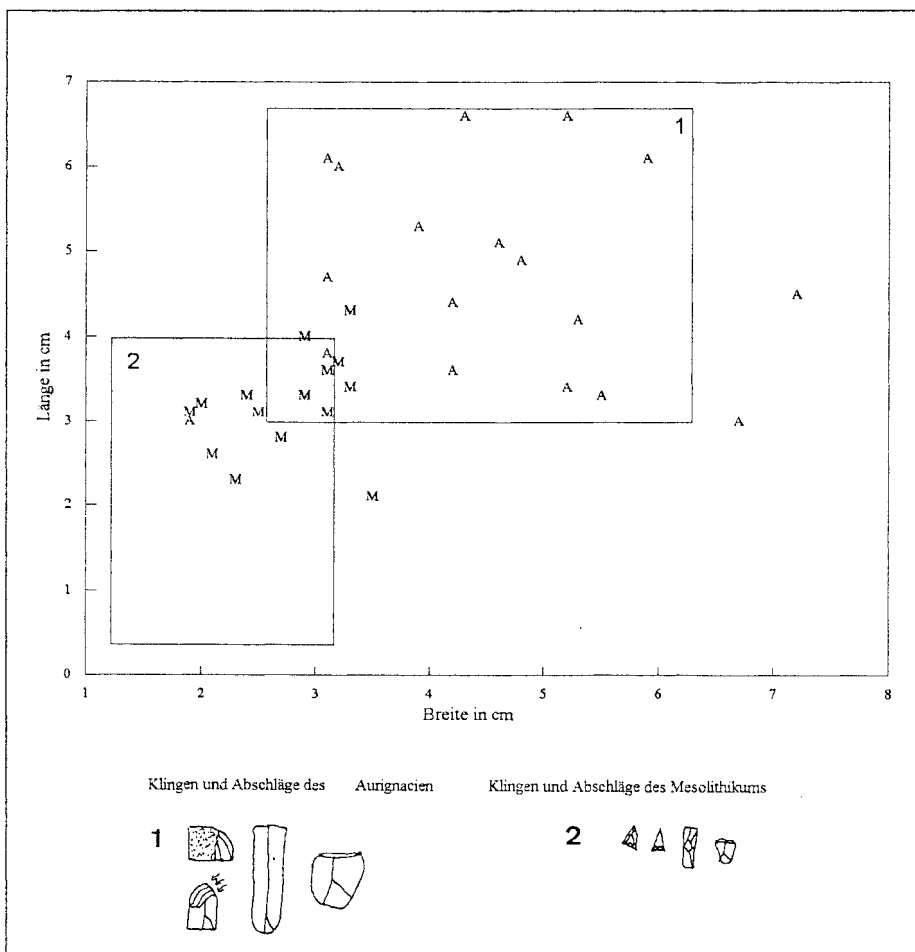


Abb. 73: Streudiagramm der Breiten und Längen der Abbaufächen an 36 Kernen der Rohmaterialeinheiten JHst-1 und JHst-get. Die Buchstaben geben die Position von Stücken an, die anhand von technologischen Kriterien datiert werden können: A = Kerne des Aurignacien, M = Kerne des Mesolithikums.

In Anbetracht der Tatsache, daß es sich bei den mesolithischen Kernen aufgrund der flächigen Kortextreste nicht um stark reduzierte Restkerne handelt, kann der größte Teil der als Aurignacien eingeschätzten Klingen und Abschlüge (Quadrat 1) nicht von ihnen stammen, da sie die Abbauf Flächen in der Länge übertreffen. Die mesolithischen Grundformen (Quadrat 2) sind durchweg kürzer und schmaler als die größten mesolithischen Kerne, könnten also zumindest theoretisch von ihnen abgeschlagen worden sein. Basierend auf diesen Erkenntnissen können auch die Kernfragmente und ein Vollkern einem der beiden Technokomplexe zugeschlagen werden, so daß sich folgende Verteilung ergibt (Tab. 56):

Grundform	Aurignacien -Tendenz		Mesolithikum-Tendenz		unbestimmt	Stück	Prozent
	Dimension	Typologie	Dimension	Typologie			
Abschlüge/ Absplisse	L: > 3,5cm B: > 2 cm D: > 0,8 cm	Abschlüge und Klingen: - massiv - gerade bis schwach gekrümmt - regelmäßige	L: < 3,5cm B: < 2cm D: < 0,8cm	Abschlüge und Klingen: - stark gekrümmt - unregelmäßiger Verlauf der dorsalen Negative		386	51,81
Klingen/ Lamellen	L: > 3cm B: > 1,8cm D: > 0,8cm	dorsale Gestaltung (parallele Negative, unipolar)	L: < 3cm B: < 1,8cm D: < 0,8cm			106	14,23
Kerne	Größe der Negative	- unipolar - bipolar - i.d.R. eine Schlag- und eine Abbauf läche	Größe der Negative	- diskoid - mehrere, wechselseitig abgebaute Abbauf lächen		62	8,32
Sonstige	modifizierte Frostscherben, Stichelabfälle	-	-	-		unmodifizierte Fragmente, Frostscherben	191
Stück	376		164		184	745	100
Prozent	50,5		24,7		24,8	100	

Tab. 56: Auf Meßreihen beruhende Unterscheidungskriterien zwischen Grundformen des Aurignacien und des Mesolithikums sowie die hieraus resultierenden Häufigkeiten innerhalb der Rohmaterialeinheit JHst-1.

Es lassen sich zwei Gruppen von Grundformen unterscheiden: Artefakte mit "Aurignacien-Tendenz" (Liste 19,2), die 50,5 % des Inventars ausmachen, und solche mit "Mesolithikum-Tendenz" (Liste 19.3) mit insgesamt 24,7 % . Keinem der beiden Technokomplexe zugeordnet werden konnten unmodifizierte Fragmente und Frostscherben.

Alle diese Überlegungen führen nur zu einer Annäherung an die realen Verhältnisse und ermöglichen keine vollständige Trennung der beiden Technokomplexe. Während die massiven Abschlüge und Klingen ab einer Breite von 2 cm mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mesolithisch sind, ebenso wie die getemperten Stücke nicht jungpaläolithisch, besteht bei den Kleinformen, sofern es sich nicht um Mikrolithen oder getemperte Artefakte handelt, weniger Klarheit. Trotz der vorgenommenen Unterteilung soll nicht behauptet werden, daß aus dem Aurignacien keine Absplisse und schmalen Klingen bzw. Lamellen vorliegen. In diesen Artefaktklassen ist jedoch den Streudiagrammen zufolge das Ausmaß der Vermischungen am größten, so daß sie nicht in die Analysen des Aurignacien-Inventars mit einbezogen werden können.

*Dietfurt - ein frühmesolithisches Inventar als Vergleichsmaßstab*

Basierend auf der Annahme, daß die Größe von Artefakten nicht nur kulturell determiniert, sondern auch einer u.a. vom Rohmaterial abhängigen Varianz unterworfen ist, wurde in dem vorhergehenden Abschnitt zunächst versucht, die Dimensionen der während des Aurignacien und des Mesolithikums an dem Fundplatz 3 "Keilberg-Silberbrunn" hergestellten Artefakte zu ermitteln. Ein Schwachpunkt hierbei war die geringe Anzahl an sicher datierten Stücken. Es bietet sich an, die Plausibilität der zwischen den Technokomplexen gezogenen Grenzen mit großen Serien von Werten eindeutig datierter Inventare zu überprüfen. In diesem Fall sollen die Daten eines vorrangig aus Jurahornstein-Varietäten der Schwäbischen Alb gefertigten frühmesolithischen Inventars aus der Burghöhle Dietfurt/Krs.Sigmaringen (F.-J. GIETZ 1994) einen repräsentativen Eindruck über die Spannbreite der Dimensionen von mesolithischen Grundformen vermitteln<sup>3</sup>. Verglichen werden die Breiten und Dicken von Abschlügen und Klingen. Aus dem frühmesolithischen Horizont der Burghöhle Dietfurt liegen 286 Abschlüge und Klingen vor (F.-J. GIETZ 1994, Tab. 20), deren Breite und Dicke bestimmt werden konnte (Abb. 74). Sie sind maximal 3,8 cm breit und 1,2 cm dick. Ein Vergleich mit den Spannweiten der entsprechenden Daten der Artefakte mit "Mesolithikum-Tendenz" des Fundplatzes 3 - verdeutlicht durch Rechteck Nr.1 - zeigt, daß nur wenige Artefakte (21 Stücke oder 12 %) aus Dietfurt größere Breiten bzw. Dicken aufweisen.

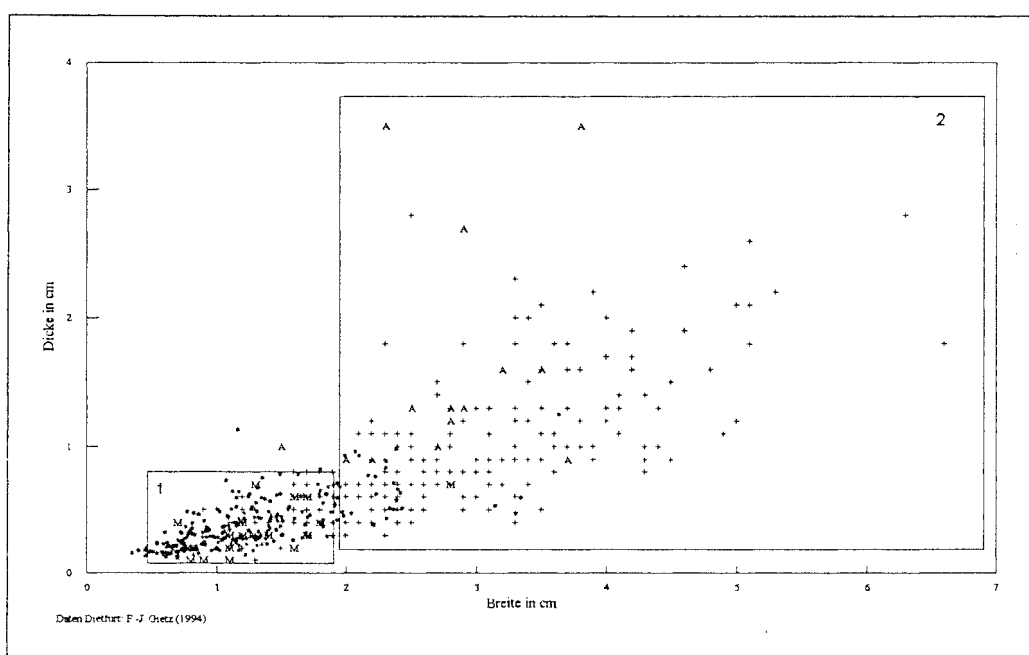


Abb. 74: Streudiagramm der Breiten und Dicken von Abschlügen und Klingen aus dem mesolithischen Inventar der Burghöhle Dietfurt (\*) und den Einheiten JHst-1 und JHst-get des Platzes 3 (+) (A=Werkzeuge des Aurignacien, M=mesolithische Werkzeuge und getemperte Stücke). Zum besseren Vergleich werden die Spannweiten der Daten aus dem JHst-1 des Fundplatzes 3 für Klingen und Abschlüge mit "Mesolithikum-Tendenz" (1) und "Aurignacien-Tendenz" (2) angegeben.

Lamellen und Absplisse des Inventars "Keilberg-Silberbrunn" wurden in dem Diagramm nicht aufgeführt. Sie würden mit einer Breite unter 1 cm in vollem Umfang in dem Bereich liegen, in dem sich der überwiegende Teil der Dietfurter Daten befindet. Der deutliche Unterschied zwischen den mesolithischen Artefakten aus Dietfurt und solchen des Fundplatzes 3 mit "Aurignacien-Tendenz" (Rechteck Nr.2) ist gut zu erkennen: mit zwei Ausnahmen liegen alle Werkzeuge und der Großteil

<sup>3</sup>

Für die Überlassung der Daten sei an dieser Stelle F. J. Gietz gedankt.



der unmodifizierten Klingen und Abschläge außerhalb des Streubereichs der mesolithischen Artefakte aus Dietfurt.

In einem zweiten Streudiagramm (Abb. 75) werden - aufgeschlüsselt nach Klingen (1) und Abschlägen (2) - allein die Breiten und Dicken der Artefakte aus Dietfurt dargestellt, um Hinweise über die Größe der mesolithischen Klingen zu erhalten, die sich an Fundplatz 3 nur schlecht von jungpaläolithischen trennen ließen.

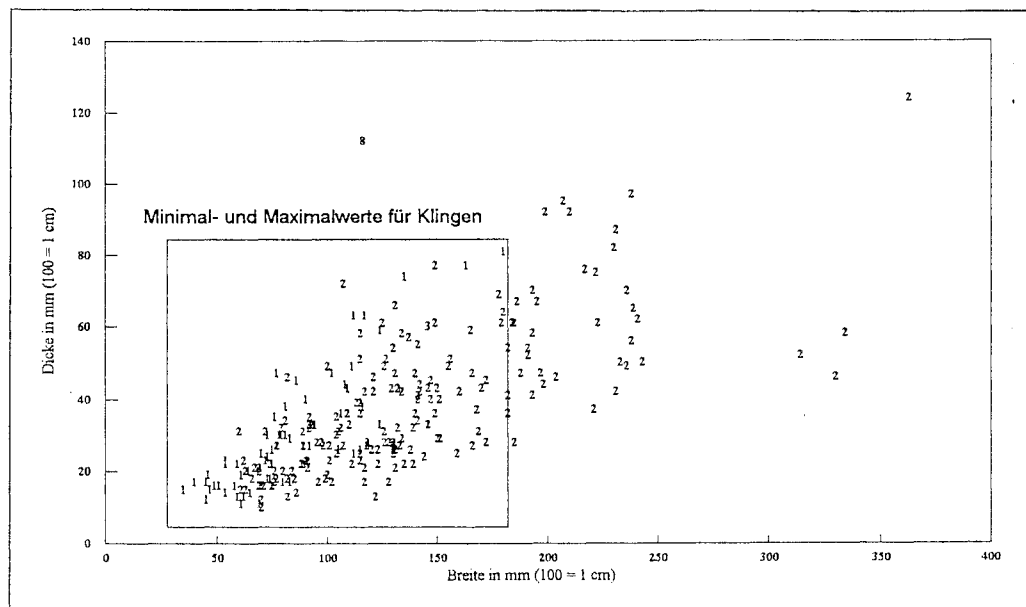


Abb. 75: Streudiagramm der Breiten und Dicken von Klingen (1), Abschlägen (2) und Präparationsabschlägen (8) aus dem mesolithischen Inventar der Burghöhle Dietfurt. Das Rechteck umschreibt die Spannweite der Breiten und Dicken der Klingen mit "Mesolithikum-Tendenz" des Fundplatzes 3 "Keilberg-Silberbrunn".

Die Maße für Breiten und Dicken von Klingen aus Dietfurt liegen exakt innerhalb der Spannweiten, die für den Fundplatz 3 als Grenzen für eine Definition als mesolithische Klinge festgelegt wurden (als Rechteck dem Diagramm beigelegt).

Insgesamt bestätigen die Werte des frühmesolithischen Vergleichsinventars aus der Burghöhle Dietfurt die in der fundplatzinternen Analyse ermittelten Breiten und Dicken für mesolithische Klingen und Abschläge des Fundplatzes 3. Dies gilt insbesondere für die Klingen, deren Werte mit solchen aus Dietfurt genau übereinstimmen.

### 3. Die datierten Inventare

#### 3.1. Inventar 1: Aurignacien

##### 3.1.1. Die Werkzeuge und Grundformen des Aurignacien-Inventars

Neben den Leitformen führenden Rohmaterialeinheiten JHst-1 und JHst-4 (Inventar 1) werden auch der JHst-higr, der keine Leitformen, aber typische Werkzeuge enthält, und zwei Werkzeuge aus der Gruppe der Sonstigen (Inventar 1b) zum Aurignacieninventar gerechnet. Diese Vorgehensweise basiert auf folgenden Überlegungen:

1. Es wird als wahrscheinlich angesehen, daß es sich bei der Einheit JHst-higr um durch Feuereinwirkung grau gefärbte, stark craquelierte und teilweise zerstörte Artefakte der Einheit JHst-1 handelt. Diese Annahme wird durch die typologischen Merkmale der Werkzeuge der Einheit JHst-higr (Taf. A32,3; A39<sup>1/2</sup>), die an massiven, regelmäßigen Grundformen gefertigt sind, unterstützt. Wenn laterale Retuschen vorliegen, so sind es für das Aurignacien typische starke Retuschen.

2. Bei den Stücken aus der Gruppe der Sonstigen handelt es sich um eine "Lame aurignacienne" (Taf. A39:1) siehe auch P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 78-79) und um einen Breit-schaber, der mangels weiterer Hinweise auf ein Mittelpaläolithikum von diesem Fundplatz dem Aurignacien zugeschlagen wird.

Demzufolge weist das Aurignacien-Inventar nachstehende Häufigkeiten auf (Tab. 57):

Inventar	Rohmaterial-einheit	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	gesamt	Prozent
1	JHst-1	348 (88,46%)	28 (75,6%)	376	87,23
	JHst-4	9 (2,3%)	3 (7,37%)	12	2,78
1b	JHst-higr	35 (9,23%)	6 (12,19%)	41	9,51
	Sonstige	-	2 (4,87%)	2	0,46
gesamt		392 (100%)	39 (100%)	431	100
Prozent		90,5	9,5	100	

Tab. 57: Häufigkeiten von unmodifizierten Artefakten und Werkzeugen in Rohmaterialeinheiten des Aurignacieninventars (Inventare 1 und 1a). Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Gesamtanzahl der betreffenden Spalte.

Der mit 90,01 % bei weitem überwiegende Teil des insgesamt 431 Artefakte zählenden Aurignacien-Inventars wird durch Rohmaterialeinheiten gebildet, die Leitformen enthalten (Inventar 1): JHst-1 und JHst-4. Die übrigen 9,99 % entfallen auf die Einheiten JHst-higr und Sonstige (Inventar 1b). Insgesamt überwiegt mit dem JHst-1 mit 376 Stücken (= 87,23 %) eine lokales Rohmaterial, das in einer Entfernung von ca. 3 km vom Fundplatz ansteht. Deutlich weniger zahlreich sind Artefakte aus JHst-4 mit zwölf Stücken (= 2,78 %), die 41 verbrannten Silices (= 9,51 %) des JHst-higr sowie zwei Werkzeuge aus der Gruppe der Sonstigen (= 0,46 %). Der Anteil der 39 modifizierten Artefakte am Gesamtinventar beträgt 9,5 %. Insgesamt liegen 41 Werkzeugenden vor, zweimal wurden Geräteenden miteinander kombiniert. Obwohl aufgrund der geringen Anzahl an Werkzeugen vor allem bei einer Aufgliederung in 18 Werkzeugklassen nach J.

HAHN (1977, 51-63) eine Repräsentativität nicht gewährleistet ist (J. HAHN 1977, 204), soll zur besseren Vergleichbarkeit in diesem Abschnitt das Inventar entsprechend dieser Werkzeugliste vorgestellt werden (Tab. 58).

Abbildung	Werkzeugklasse	Grundform	gesamt	Prozent
Taf. A32,1; A40,2	einfache Kratzer	Abschlag Klinge	3 2	5 12,19
Taf. A32,2-4; A40,3	kantenretuschierte Kratzer	Abschlag Klinge	1 2	3 7,31
Taf. A33,1-2; A34,1-3	Kielkratzer	Abschlag Frostscherbe	4 2	6 14,63
-	Nasenkratzer	-	-	-
Taf. A39,2-3	Mehrschlagstichel	Abschlag Klinge	2 1	3 7,31
Taf. A39,1	Stichel an Endretusche	Abschlag Klinge	3 1	4 9,75
-	Stichel an Bruch	Abschlag	1	2,43
Taf. A35,1-2; A36,1-2; A37,1; A38,1-2	Kielstichel	Abschlag Trümmer	5 2	7 17,07
-	Bogenstichel	-	-	-
-	Spitzen	-	-	-
Taf. A39,1,5	Bohrer	Abschlag	1	2,43
-	Endretuschen	-	-	-
-	fein retuschierte Lamellen	-	-	-
-	rückenretuschierte Stücke	-	-	-
Taf. A39,1,1-3	retuschierte Klingen	Klinge	4	9,75
-	ausgesplitterte Stücke	-	-	-
Taf. A40,1	Schaber	Abschlag	3	7,31
-	bifazielle Stücke	-	-	-
-	Hohlkerben	-	-	-
-	Sonstige	retuschierte Fragmente	4	9,75
		gesamt	41	100

Tab. 58: Häufigkeiten der 18 Werkzeugklassen nach J.HAHN (1977, 51-63) in den Inventaren 1 und 1a. In der Spalte "Grundformen" werden die absoluten Häufigkeiten der jeweils für eine Werkzeugklasse verwendeten Grundformen angegeben, in der Spalte "gesamt" die absoluten, unter "Prozent" die prozentualen Häufigkeiten einer Werkzeugklasse.

Bei der Zuweisung eines Inventars zum Aurignacien ist das Vorliegen der Werkzeugklassen der Kiel- und Nasenkratzer sowie der Kiel- und Bogenstichel insbesondere bei einem Fehlen von Geschoßspitzen von entscheidender Bedeutung (J. HAHN 1977, 35).

Kielstichel sind mit sieben Exemplaren (= 17,07 %) die häufigste Werkzeugklasse, einmal wurde dieses Funktionsende mit einem Mehrschlagstichel kombiniert. Die Grundformen dieser Werkzeuge - Abschlüge und ein Trümmer - unterscheiden sich hinsichtlich ihrer größeren Länge und Breite, vor allem jedoch der größeren Dicke von denen der überwiegenden Anzahl der restlichen Geräte. Die massiven Grundformen boten genügend Volumen entweder für besonders zahlreiche oder aber ungewöhnlich lange und breite Stichelbahnen. In vier Fällen (z.B. Taf. A35,1; A36,1-2) sind die lateralen Kanten partiell retuschiert worden, und zwar mit einer Ausnahme vor der Zurichtung des Funktionsendes. Es handelt sich hierbei um eine Retuscheart, die am ehesten als flächig bezeichnet werden kann. Der starken Aufwölbung der lateralen Kanten folgend, sprechen die ausgeprägten Wallnerlinien und Bulben für eine mit einem weichen Schlag ausgeführte Retusche, die nicht nur die schneidende Funktion der Kante erhielt, sondern auch den Querschnitt des Stückes nicht wesentlich veränderte. Es scheint sich hierbei in erster Linie um die Vorbereitung der Stichelschläge zur Entrindung und Stabilisierung der Kante zu handeln. Aufgrund des Fehlens von Stoppperben ist eine Ansprache als Bogenstichel ausgeschlossen.

Von besonderem Interesse sind drei Exemplare, bei denen zusätzlich die Ventralseite bearbeitet wurde. Bei zwei Stücken erschwert der schlechte Erhaltungszustand der Ventralfläche eine exakte Beschreibung. In einem Fall (Taf. A36,1) lassen sich drei große, von lateral geschlagene Negative erkennen, die vor dem Abtrennen der Stichelbahnen geschlagen wurden, während das zweite Stück (Taf. A35,1) im basalen Bereich gegenüber dem Funktionsende mit einer linkslateralen, auf die Fläche greifenden Retusche modifiziert wurde. Hinweise auf eine mögliche Funktion dieser Retuschierung liefert ein drittes Beispiel (Taf. A37,1), das Fragment eines Abschlages, dessen eine laterale Kante von einer natürlichen Fläche (Kluft?) gebildet wird, die als Schlagbasis für die langen Stichelbahnen diente. An diesem Stück weist die ventrale Seite eine bilaterale, flächige Überarbeitung auf, die ebenfalls vor der Anlage des Stichelendes erfolgte, was die von der ersten Stichelbahn gekappten Negative der Flächenretusche belegen. In diesem und möglicherweise auch in den beiden anderen Fällen ist die Retusche als Verdünnung anzusehen, bei der die scharfe Kante erhalten blieb.

Unter den übrigen Sticheln dominieren Stichel an Endretusche (z.B. Taf. A39,1) mit vier (= 9,75%) Stücken über drei (= 7,31 %) Mehrschlagstichel (z.B. Taf. ATaf. A39,2-3) und einen (= 2,34 %) Stichel an Bruch. Alle Stichelenden sind an massiven Grundformen gearbeitet und zeichnen sich durch eine breite Schlagbasis der Stichelschläge aus, gleichgültig, ob diese Basis durch eine Stichelbahn, eine Retusche oder einen Bruch bzw. eine natürliche Fläche gebildet wird.

In dem Inventar sind zwei primäre und eine sekundäre Stichellamelle enthalten. Die beiden primären Stichellamellen sind zur Verstärkung der Kante stark retuschiert, um ein kontrolliertes Abtrennen der Stichellamelle zu ermöglichen. Eine solche Vorbereitung des Stichelschlages läßt sich auch an einem Mehrschlagstichel nachweisen (Taf. A39,2). Das dies nicht immer erfolgreich war, zeigt ein durchgeschlagener Stichel (Taf. A37,2): durch die zu große Wucht des Schlages wurde das Umbiegen der Stichellamelle in die gewünschte Richtung verhindert und das Stück zerstört. Keine der Stichellamellen ließ sich anpassen bzw. anhand seiner Größe oder der

Beschaffenheit der Kortex einem der vorliegenden Stichel zuordnen, so daß Stichel entweder am Ende der Besiedlung mitgenommen oder bei den Oberflächenbegehungen übersehen wurden.

Die besondere Rolle von Kielkratzern als wichtigste Leitform des Aurignacien wird durch die Tatsache unterstrichen, daß in der Vergangenheit häufig allein seine Anwesenheit als ausreichend für eine Datierung angesehen wurde (z.B. J. HAHN 1989, 109; J. RICHTER 1987, 93). Von dieser Werkzeugklasse liegen sechs (= 14,63 %) Exemplare vor, die sich in zwei Gruppen teilen lassen:

1. Kielkratzer mit lamellar retuschierte Kratzerstirn: zwei Exemplare (Taf. A34,1-2);
2. Kielkratzer, bei denen zusätzlich zu der lamellaren Retusche der Kratzerstirn lateral Absplisse und/oder Lamellen abgebaut wurden, die sich durch ihre größere Breite und Länge deutlich von den Negativen der Kratzerstirn unterscheiden: vier Exemplare (Taf. A33,1-2; A34,3). Diese teilweise vom Kiel aus geschlagenen Negative stehen nicht mit dem eigentlichen Funktionsende in Zusammenhang, sondern dienen zur vorherigen Zurichtung (Formgebung) der Grundform oder der Produktion von kleinen Abschlügen und Lamellen (Kernfunktion).

Während die Kielkratzer der Gruppe 1 eine aufgewölbte, mit Ausnahme der Kratzerstirn von Kortex bedeckte Dorsalfläche aufweisen, sind Kielkratzer der Gruppe 2 dorsal im Querschnitt kielartig zugerichtet und nur terminal von geringen Kortexresten bedeckt. Die Ergebnisse von J. RICHTER (1987) und T. SCHULTE-IM-WALDE (1987) grundsätzlich bestätigend, belegen die beiden Gruppen der Kielkratzer vom Silberbrunn eine Funktion sowohl als Werkzeuge (Gruppe 1) als auch zusätzlich als Kern für Lamellen und Absplisse (Gruppe 2). Neben zwei Frostscherben handelt es sich bei den Grundformen der Kielkratzer um Abschläge, mit deren Hilfe die Schlagfläche einer Knolle mit einem einzigen Schlag angelegt wurde. Die Kratzerstirnen sind immer an dem, der Schlagfläche gegenüberliegenden, terminalen Ende angelegt. Ein weiteres gemeinsames Merkmal ist eine extrem steile Kratzerstirn.

Neben fünf (= 12,19 %) einfachen Kratzern, von denen ein Exemplar an der Ventralfläche eines kurz-breiten Abschlages angelegt ist (Taf. A32,2), liegen drei (= 7,31 %) kantenretuschierte vor (Taf. A32,3; A40,2-3). Ebenfalls zu dieser Werkzeugklasse gerechnet wird ein sowohl in Längsrichtung als auch am Funktionsende gebrochenes Fragment eines massiven, kantenretuschierten Gerätes (Taf. A32,4), bei dem die ausgeprägten Bulben der lateralen, weich geschlagenen und auf die Fläche greifenden Kantenretusche eine gezähnte Arbeitskante ergeben. Einmal wurde ein Kratzer mit einem Stichel kombiniert.

Unter den vier kantenretuschierten Klingen befindet sich eine "Lame aurignacienne" (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 78-79), deren definierende Aurignacien-Retusche sowohl die rechte Kante als auch einen Teil des Schlagflächenrestes einnimmt (Taf. 39.11). Ab hier ist die basale Partie des Stückes ausgesplittert, während das gegenüberliegende Terminalende mit einer schwachen Retusche schräg endretuschiert ist. Ferner liegen vier (= 9,75 %) Fragmente von retuschierten Werkzeugen, drei (= 7,31 %) Schaber (z.B. Taf. A40,1) und ein (= 2,43%) Bohrer (Taf. A39<sup>1</sup>/<sub>5</sub>) vor.

Das Kumulativdiagramm (Abb. 76) zeigt die Verteilung der Häufigkeiten der Werkzeugklassen auf einen Blick: Kratzerenden, unter denen Kielkratzer am zahlreichsten sind, und Stichelenden, mit Kielsticheln als häufigste Werkzeugklasse, sind in etwa gleich zahlreich vertreten und machen zusammen 70,74 % des Inventares aus. Wenn man die retuschierten Fragmente hinzuzählt, dominieren unter den übrigen Werkzeugenden die Kantenretuschen mit 19,5 % über Schaber und die seltenen Bohrer.

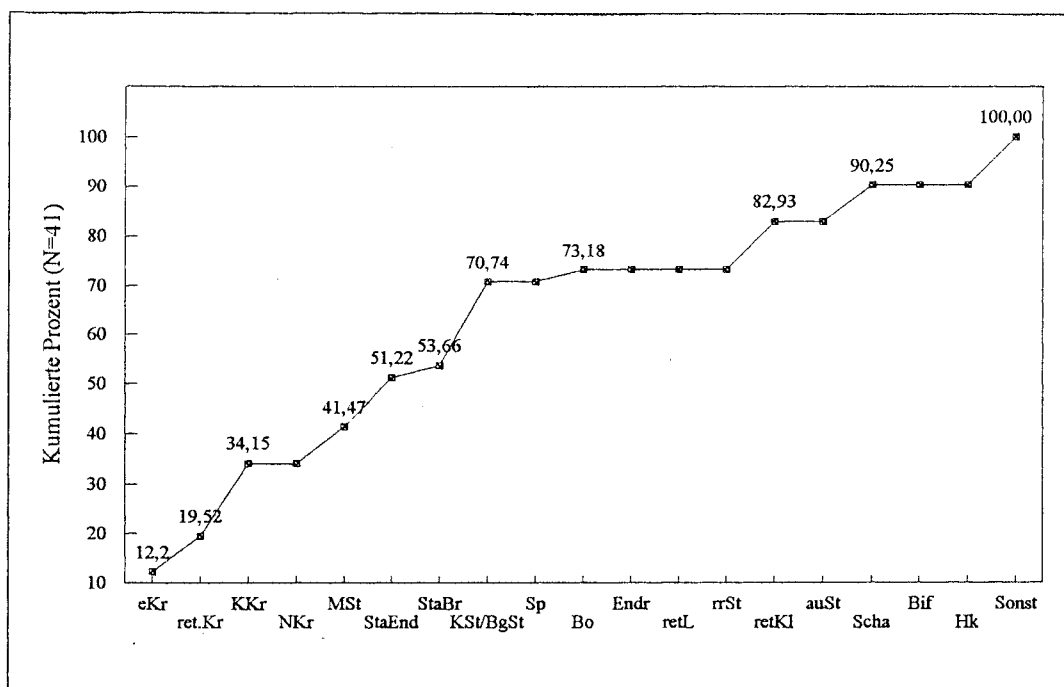


Abb. 76: Kumulativdiagramm der prozentualen Häufigkeiten der Werkzeugklassen nach J. HAHN (1977, 51-63) des Aurignacien-Inventars von Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn".

Insgesamt weisen 18 Werkzeuge eine Retuschierung der lateralen Kanten auf. Die Verteilung der Häufigkeiten der retuschierten Werkzeugklassen und der Lage der Retuschen (Tab. 59) lassen keine ausgeprägten Gewichtungen erkennen. Mehrschlagstichel und Stichel an Endretusche scheinen im geringeren Maße kantenretuschiert worden zu sein als Kielstichel und Kratzer, an denen ebenso viele überarbeitete laterale Kanten vorliegen wie an Klingen. Die Lage der Retusche, ob links-, rechts- oder bilateral, scheint keinerlei Gestezmäßigkeiten zu folgen.

		Lage der Retusche				gesamt	Prozent
Definition n. J. HAHN (1977)	Werkzeugklasse	links-lateral	rechts-lateral	bi-lateral	unbestimmt <sup>1</sup>		
kantenretuschierte Werkzeuge	Kratzer	4	-	-	-	4	22,22
	Mehrschlagstichel	-	1	-	-	1	5,55
	Stichel an Endr.	2	-	-	-	2	11,11
	Kielstichel	-	1	3	-	4	22,22
Werkzeuge mit Kantenretusche	Klinge	-	2	2	-	4	22,22
	Sonstige	-	-	-	3	3	16,66
	gesamt	6	4	5	3	18	100
	Prozent	33,33	22,24	27,77	16,66	100	

<sup>1</sup> bei Fragmenten

Tab. 59: Häufigkeiten der retuschierten Werkzeugklassen und Lage der retuschierten Kante.

Insgesamt 23 Kanten sind durch eine Retusche überarbeitet worden (Tab. 60). Starke Retusche macht mit zwölf (= 56 %) Stücken mehr als die Hälfte aller Retuschen aus.

Mit einem weichen Schlaginstrument geschlagene, flächige Retuschen finden sich an extrem massiven Grundformen sowohl uni- als auch bilateral acht-(= 32 %) mal. Eine solche Retuschierung findet sich fünf mal an Kielsticheln. Bei drei Exemplaren wurden die Kanten verändert, bei zweien handelt es sich um eine zusätzliche partielle Überarbeitung der Ventralfläche, während ein drittes ventral vollständig flächenretuschiert ist. Die Funktion dieser ventralen Retusche bleibt unklar und ist am ehesten mit einer Verdünnung der Stücke, bei der die scharfen Kanten bestehen bleiben, zu erklären. Ebenfalls linkslateral flächig retuschiert ist ein Kratzer, bei dem sich durch die Bulben der Retusche eine gezähnte Kante ergibt. Schwache Kantenretusche liegt in drei (= 12 %) Fällen vor.

Art der Retusche	Stück	Prozent
schwach	3	12
stark	12	56
Rücken	-	-
fazial: - partiell	7	
- vollständig	1	32
gesamt	23	100

Tab. 60: Häufigkeiten der Retuscheart. Der Unterschied in der Gesamthäufigkeit zu Tab. 59 ergibt sich aus den fünf bilateralen Retuschen, die hier einzeln gezählt werden.

Ein hoher Prozentsatz an kantenretuschierten Werkzeugen gilt neben den üblichen Leitformen (J. HAHN 1977, 35) als ein typologisches Charakteristikum des Aurignacien (G. BOSINSKI 1987, 23). Der Index für kantenretuschierte Werkzeuge bezieht sich nach J. HAHN (1977, 205) auf diejenigen Werkzeugklassen, die nicht anhand einer Überarbeitung der Kante definiert werden, sondern zusätzlich zu ihrem Funktionsende eine Kantenretusche aufweisen. Hierzu gehören alle Kratzer- und Sticheltypen sowie Endretuschen und Bohrer. An Fundplatz 3 (Tab. 61) beträgt der Anteil der kantenretuschierten Stücke unter diesen Werkzeugklassen 46,66 %.

N	Index	Stück	Prozent
41	Klingenwerkzeuge	6	14,63
30	kantenret. Werkzeuge	14	46,66
	Doppelwerkzeuge	-	-
	kombinierte Werkzeuge	2	6,6

Tab. 61: Verschiedene Werkzeugindizes nach J. HAHN (1977, 337, Tab.2); der Klingenindex bezieht sich auf die Gesamtanzahl der Werkzeugenden, alle übrigen Indizes auf die Werkzeugklassen bis einschließlich der Endretuschen.

Über die Hälfte aller Grundformen des Aurignacien-Inventars (Tab. 62) sind Abschläge: 291 Stück entsprechen einem Anteil am Gesamtinventar von 67,67 %. Klingen mit einer Häufigkeit von 15,34% und Kerne mit 10,23 % sind deutlich seltener, gefolgt <sup>von</sup> Trümmern bzw. Fragmenten, die 3,8 % ausmachen. Absplisse sind unterrepräsentiert. Ihr geringer Anteil von 1,16 % ist das Resultat der in Kap. 2.2 anhand der Dimensionen vorgenommenen Trennung von Grundformen der Rohmaterialeinheit JHst-1 in Aurignacien und Mesolithikum. Hierbei hatte sich gezeigt, daß insbesondere in der Klasse der Absplisse mit einer verstärkten Vermischung dieser beiden Technokomplexe zu rechnen ist. Aus diesem Grund wurden die Absplisse als Artefakte mit

"Mesolithikum-Tendenz" eingestuft und fehlen daher im Aurignacien-Inventar. Gleiches gilt für Lamellen, während sämtliche Stichellamellen aufgrund des Fehlens von Sticheln im mesolithischen Inventar mit Sicherheit zum Aurignacien-Inventar gehören.

Grundform	Stück	Prozent
Kerne	44	10,23
Klingen	66	15,34
Lamellen	4	0,93
Abschläge	291	67,67
Absplisse	5	1,16
Fragmente (Trümmer)	17	3,8
Stichellamellen	4	0,93
gesamt	431	100

Tab. 62: Häufigkeiten der Grundformen nach J. HAHN (1977, 337, Tab. 2).

Zusammenfassend werden die Häufigkeiten der Grundformen durch zwei Faktoren verzerrt:

1. Durch die Trennung von Grundformen des Aurignacien und Mesolithikum nach der Dimension fehlen Absplisse und Lamellen der Einheit JHst-1
2. Durch die Oberflächenaufsammlung sind kleinere Stücke der übrigen Einheiten JHst-4, JHst-higr und Sonstige unterrepräsentiert.

Dennoch läßt sich zumindest als Tendenz die Dominanz von Abschlägen über Klingen festhalten, ein Phänomen, das für Inventare des Aurignacien definierend (J. HAHN 1977, 35) und für das gesamte Jungpaläolithikum (T. THERBERGER 1992, 166) typisch ist. In diesem Fall erreicht es jedoch mit einem Verhältnis von Klingen zu Abschlägen von annähernd 1:4 ein für das mittel- und osteuropäische Aurignacien ungewöhnliches Ausmaß (J. HAHN 1977, Tab. 2 u. 4). Entsprechend ihrer geringen Anzahl unter den Grundformen sind an Klingen gefertigte Werkzeuge selten: sechs modifizierten Klingen stehen 35 Werkzeugenden an Abschlag gegenüber (Tab. 61). Bezüglich des Anteil an Klingenwerkzeugen nimmt das Inventar "Keilberg-Silbebrunn" damit eine Ausnahmestellung im mittel- und osteuropäischen Aurignacien (J. HAHN 1977, Tab. 2 u. 4) ein. Zusammenfassend läßt sich das Inventar wie folgt charakterisieren: unter den Grundformen überwiegen Abschläge bei weitem über Klingen. Unter den Werkzeugen sind mit Kielkratzern und Kielstichel zwei Leitformen des Aurignacien mit den höchsten Anteilen überhaupt vertreten. Für diese beiden Werkzeugklassen sind zwei Merkmale besonders charakteristisch:

1. Die massiven Grundformen für Kielstichel und deren Kantenverdünnung mittels einer flächigen Retusche auf der Dorsalseite oder eine ventrale Flächenretusche.
2. Die Verwendung eines Teils der Kielkratzer als Kerne für Lamellen und Absplisse, die von dem Kiel aus in bipolarer Technik abgebaut wurden.

Im Aurignacien in Mittel- und Osteuropa sind solche bipolaren Kielkratzer selten. Zusammen mit dem Vorliegen eines Kombewakerns und den z.T. sehr breiten Stichellamellen der Kielstichel handelt es sich um Techniken zur Gewinnung von Grundformen, die möglicherweise auf einen Rohmaterialmangel hindeuten. Dieses Phänomen ist z.B. aus dem Geißenklösterle bekannt, wo in dem AH II kleine Lamellen von Klingen dorsal abgebaut wurden. Diese als Kostenki-Kerne



bezeichneten Stücke werden von J. HAHN (1988, 195; 1991, 110, Abb. 46,1.5) auf einen Mangel an Rohmaterial zurückgeführt

### 3.1.2. Die Rohmaterialeinheiten des Aurignacien-Inventars

#### *Jurahornstein 1 (JHst-1)*

Trotz des Bemühens, die in dieser Einheit vermischten Artefakte von Aurignacien und Mesolithikum aufgrund ihrer unterschiedlichen Dimensionen zu trennen, ist dies sicherlich nur annähernd gelungen. Daher lassen sich die Häufigkeiten der Grundformen dieser Einheit nur annähernd angeben: so wurden z.B. Absplisse und Lamellen als stark mit mesolithischen Artefakten vermischte Klasse von dem Aurignacien-Inventar ausgeschlossen. Die Gruppe der Stücke mit "Aurignacien-Tendenz" der Rohmaterialeinheit JHst-1 umfaßt 376 Artefakte (Liste 19.2; Abb. 77), von denen 28 Werkzeuge sind. Abschläge sind mit zusammen 277 Stücken am häufigsten und machen 73,7 % des gesamten Inventars aus. Seltener sind Klingen mit 54 Exemplaren (= 14 %) und Kerne, die mit 39 Stücken (10,4 %) vertreten sind. Stichellamellen und Frostscherben bilden untergeordnete Häufigkeiten von unter 1 %.

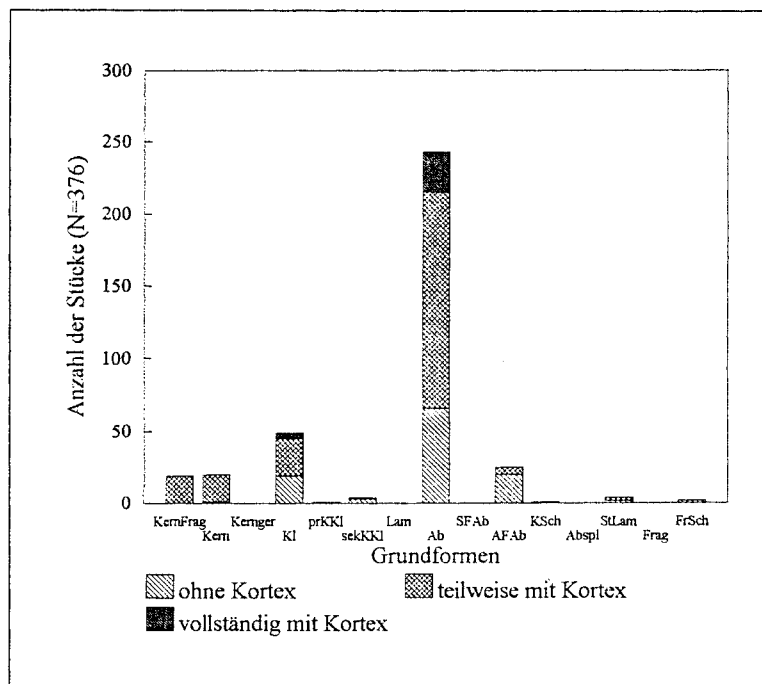


Abb. 77: Absolute Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen mit "Aurignacien-Tendenz" der Einheit JHst-1 (Erklärungen zu den Abkürzungen siehe Abb. 46)

Über die Hälfte aller Grundformen - insgesamt 68 % - sind entweder teilweise oder vollständig mit Kortex bedeckt. Trotz der Unsicherheiten bei der Abgrenzung von jungpaläolithischen und mesolithischen Grundformen wird deutlich, daß Abschläge bei weitem über Klingen überwiegen. Mit Sicherheit repräsentiert diese Einheit mehrere Knollen, da sich unter den insgesamt 39 Kernen lediglich ein weitestgehend abgebauter Restkern ohne Kortex befindet, der auch aus einem großen Abschlag bestehen könnte. Bei allen übrigen Kernen handelt es sich um nur gering abgebaute Kerne, die jeweils eine einzelne Knolle repräsentieren. Sie lassen erkennen, daß es sich bei den

Rohstücken um kugelige bis länglich-ovale Knollen unterschiedlicher Größe gehandelt hat, die ungefähr zwischen 175 g und 59 g schwer waren.

Phase IV - Kerne (Liste 20.1):

Ein Vollkern (Taf. B36,2), bei dem lediglich die Schlagfläche präpariert wurde, sowie drei weitestgehend abgebaute Restkerne (z. B. Taf. B37,3) zeigen, daß alle Stadien des Kernabbaus am Fundplatz vorliegen. Einzelne Negative an den Kernfüßen, die in keinem Zusammenhang mit den übrigen Arbeitsschritten an den Kernen stehen, lassen für den Vollkern und einen Klingenkern (Taf. B36,1) vermuten, daß das Rohmaterial vorher einem Test unterzogen wurde. Möglicherweise geschah dies am Fundplatz selbst. Dies würde erklären, warum man den Vollkern JHst-1.1 mit hierher brachte, der sich aufgrund seiner durchweg konkaven Kernflanken für einen kontrollierten Abbau nicht eignet.

Die übrigen 18 vollständig erhaltenen Restkerne lassen sich anhand der abgebauten Grundformen in fünf Gruppen einteilen (Tab. 63):

Gruppe	abgebaute Grundform	hierarchisch	nicht hierarchisch	gesamt
1	Klinge	1	0	1
2	Lamelle	1	0	1
3	Abschlag und Klingen	0	3	3
4	Abschlag	7	3	10
5	Lamelle/Abspliß	0	3	3
	gesamt	9	9	18

Tab. 63: Häufigkeiten der fünf, nach den abgebauten Grundformen gebildeten Gruppen von Kernen

Neben zehn Kernen, von denen ausschließlich Abschlüge abgebaut wurden, gibt es drei, die zwar überwiegend der Produktion von Abschlügen dienten, zusätzlich jedoch wenige Klingenneegative aufweisen. Kerne, die ausschließlich der Herstellung von lang-schmalen Klingen oder Lamellen gedient haben, sind selten und liegen insgesamt in vier Exemplaren vor.

Die überwiegende Anzahl der Abschlagkerne ist hierarchisch organisiert, mit einer Schlag- und einer zugehörigen Abbaufäche (Kerne JHst-1.7 bis JHst-1.11, z.B. Taf. B39,1-2). Die Schlagfläche wurde durch einen einzigen, großen Kortexabschlag angelegt, der in Längsrichtung der Knolle geschlagen wurde. Die durch das hieraus resultierende Negativ aufgeschlossene Abbaufäche war zwar breit, aber nur kurz und stark konvex. Somit war von dieser Fläche nur der Abbau von Abschlügen möglich, der in unipolarer Richtung erfolgte. Eindeutige Aussagen zur angewandten Schlagtechnik zu machen, ist schwierig. Trotz der streuenden Schlagwinkel zwischen 60° (Kern JHst-1.8) und 90° (Kern JHst-1.11) wird aufgrund der fehlenden Facettierung der Schlagfläche davon ausgegangen, daß eine direkte harte Schlagtechnik zur Anwendung kam. Fast

alle Abschlagkerne wurden nach wenigen Abbaunegativen verworfen, oft, ohne daß es einen ersichtlichen Grund hierfür gegeben hätte. Nur der Kern JHst-1.11 (Taf. B39,2) befindet sich in einem fortgeschritteneren Abbaustadium, in dem auch der Kernrücken abgebaut wurde, so daß das Stück, bei einem fast völligen Fehlen von Kortexresten, nunmehr einen linsenförmigen Querschnitt aufweist.

Neben den zuvor beschriebenen, hierarchisch organisierten Kernen liegen neun vor, die nicht hierarchisch organisiert sind. Dabei handelt es sich um Abschlagkerne mit breiter, kurzer Abbaufäche, die um  $90^\circ$  um die Querachse gekippt wurden (z.B. Kern JHst-1.3, Taf. B38). Aufgrund der geänderten Orientierung war es möglich, von der ersten Abbaufäche aus die lang-schmale, mit Kortex bedeckte Kernflanke aufzuschließen. Voraussetzung hierfür war, daß die erste Abbaufäche auch eine der Schmalseiten des Korns erfaßte hatte, die dann als Schlagfläche der zweiten Sequenz verwendet wurde. Daneben waren für die Anwendung dieser materialsparenden Vorgehensweise, bei der für die zweite Abbaufäche keine eigene Schlagfläche präpariert werden mußte, ein geeigneter Abbauwinkel von unter  $90^\circ$  und eine konvexe Kortexfläche nötig. Hatte man sich für eine derartige Lösung entschieden, gab es zwei Möglichkeiten des weiteren Vorgehens:

1. Durch Ausnutzen der natürlich vorhandenen Konvexität und ohne Präparation der zukünftigen Abbaufäche wurden am kortexbedeckten Rücken Klingen abgebaut (z.B. Kern JHst-1.3, Taf. B38). Die zweite Abbaufäche lag also, bei um  $90^\circ$  geänderter Schlagrichtung, der ersten gegenüber.
2. Bedingt durch die geringe Größe der Rohknollen entstanden innerhalb einer Abbaufäche z.T. solch steilwinkelige Kernkanten, daß von hier aus ein Teil der Abbaufäche abgebaut werden konnte. Hierzu mußte der Kern um  $90^\circ$  gedreht werden, so daß die jetzt abgebauten Klingen in einem rechten Winkel zu den Negativen der ersten Sequenz verliefen (z.B. Kern JHst-1.5, Taf. B37,1).

Nichts deutet auf eine Änderung der harten Schlagtechnik während dieses zweiten Zerlegungsabschnitts hin. Die Abbauwinkel liegen weiterhin zwischen  $70^\circ$  und  $90^\circ$ , und der Schlag selbst wurde weder durch eine Facettierung der Schlagfläche noch durch eine dorsale Reduktion vorbereitet. Bei beiden Varianten blieb der Versuch, ohne weitere Präparation der Abbaufäche Klingen von einem Abschlagkern zu gewinnen, wenig erfolgreich und mußte nach wenigen, in tiefen Hines endenden Negativen abgebrochen werden.

Wurde eine Drehung des Korns mehrfach wiederholt, so entstanden nicht hierarchische, diskoide Kerne, wie sie in drei Fällen vorliegen (z.B. Kern JHst-1.18, Taf. B37,3).

Der einzige Klingenkern (Kern JHst-1.2, Taf. B36,1) ist nach wenigen Negativen verworfen worden. Nach der Anlage der Schlagfläche durch einen großen Kappungsabschlag hatte man versucht, ohne jegliche Präparation von Kernfuß, Rücken oder Kernflanke die längliche Knolle mit annähernd rechteckigem Querschnitt an einer ihrer Schmalseiten abzubauen. Die fehlende Vorbereitung des Schlages, und hier vor allem der Verzicht auf eine Facettierung, läßt für den Abbau der nur wenig gekrümmten Klingen die Verwendung der harten Schlagtechnik vermuten. Demselben Konzept folgt ein Lamellenkern (Kern JHst-1.6., Taf. B37,2), allerdings mit einem Unterschied: hier wurde die Konvexität der Abbaufäche durch eine vorherige Präparation des Kernfußes sichergestellt.

### Phase I bis Phase III - Zielprodukte (Liste 20.2)

Die Dominanz der zum überwiegenden Teil nur gering abgebauten Abschlagkerne schlägt sich in den Häufigkeiten der nach den technologischen Phasen I-III aufgeschlüsselten Zielprodukten nieder. Innerhalb der Phase I, die mit einem Anteil von 44,6 % überwiegt, sind Abschlüge mit Kortex weitaus häufiger als solche ohne Kortex. Daß die Präparationsabschlüge der Phase III mit 10,4 % verhältnismäßig zahlreich vertreten sind, läßt sich auf die diskoiden Abschlagkerne zurückführen, bei denen durch die häufige Drehung Schlag- und Abbauf Flächen abgetrennt wurden. Die in erster Linie auf die Herstellung von Abschlügen ausgerichtete Zielproduktherstellung schlägt sich in dem geringen Klingenanteil von 21,4 % nieder. Selbst diese geringe Zahl an Klingen kann nur zu einem geringeren Teil von den erhaltenen Abbauf Flächen stammen, da diese nur vereinzelte Klingennegative aufweisen. Berücksichtigt man ferner die Tatsache, daß die meisten Kerne nach dem Abbau einer Sequenz aufgegeben wurden, so läßt sich vermuten, daß es sich bei einem Teil der diskoiden Abschlag- und Restkerne um ehemalige Klingenkerne handelt.

### Phase V - Werkzeuge (Liste 20.3 u. Liste 20.4):

An 28 Grundformen dieser Rohmaterialeinheit wurden 30 Werkzeugenden gefertigt (Liste 20.3), was einem Werkzeuganteil von 8,43 % entspricht. Einfache und kantenretuschierte Kratzer sind mit zusammen fünf Stück (= 16,13 %) die wichtigste Werkzeugklasse, gefolgt von sechs Kielkratzern (= 19,35%). Kratzervarietäten machen damit insgesamt 35,48 % des Werkzeuginventars aus. Die vorliegenden Stichelenden - einfache Stichel (an Bruch und Retusche) mit fünf (= 16,13%), sowie Kiel- und Mehrschlagstichel mit vier (= 12,9%) bzw. drei (= 9,68%) Exemplaren - sind weniger zahlreich. Selten sind zwei Schaber (= 6,45%), ein Bohrer (je 3,23%) sowie vier Fragmente von retuschierten Grundformen (= 9,68%), bei denen es sich wahrscheinlich um Abschlüge handelt.

Bei der Betrachtung der für die Herstellung der einzelnen Werkzeugklassen verwendeten Grundformen (Liste 20.4) fällt eine deutliche Bevorzugung von Abschlügen (Phase I) auf. Ausnahmen bilden ein einfacher Stichel, der an einer Klinge (Phase II) angelegt wurde, sowie ein Kielkratzer (Taf. B32,1) und ein Kielstichel (Taf. B31,2), die an Trümmern bzw. Frostscherben (Phase 0) gefertigt sind. Unter den Abschlügen wählte man vor allem solche der Phase Ib für die Werkzeugherstellung aus. So entstammen die Grundformen der massiven Kielstichel (Taf. B31,1; B33,5-6) und der Kratzer (Taf. B32, 4), aber auch eines Kielkratzers (Taf. B33,5), aus dieser Phase. Die übrigen Kielkratzer (Taf. B32,3-4), besonders massive Kratzer (Taf. B32,5) und Mehrschlagstichel (Taf. B32,6) sowie ein Bohrer (Taf. B33,2), sind aus Kortexabschlügen der Phase Ia. Auch Abschlüge der Phase III wurden trotz ihrer problematischen Form mit einem Rücken zweimal zu Kielsticheln (Taf. B35,1.4) und einmal zu einem auffallend großen Schaber gearbeitet.

Ein Vergleich der nach den technologischen Phasen I bis III aufgeschlüsselten Grundformen des Gesamtinventares und der Werkzeuge soll erklären, warum in einem Inventar des Aurignacien-Technokomplexes, der als früheste jungpaläolithische Klingenkultur gilt, die Werkzeuge mit wenigen Ausnahmen aus Abschlügen gefertigt wurden.

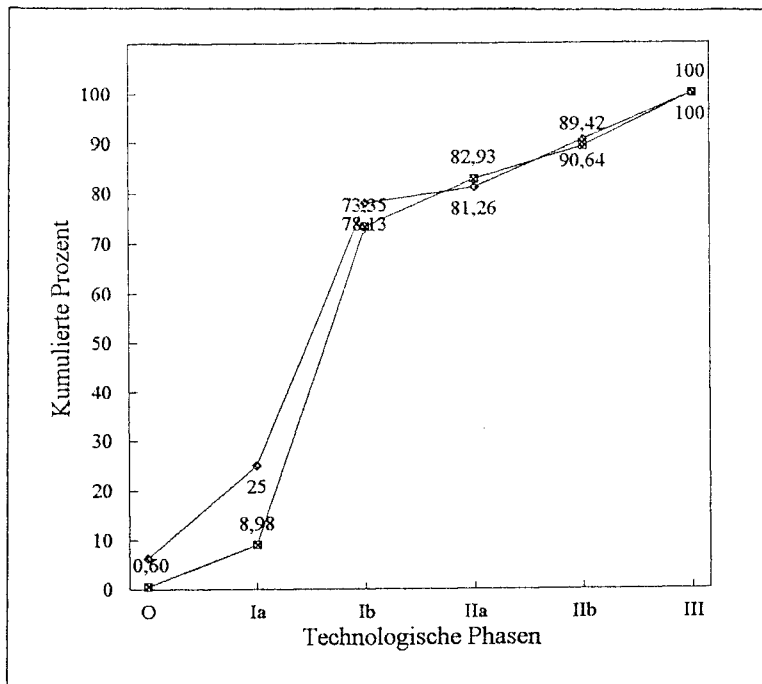


Abb. 78: Kumulativdiagramm der prozentualen Anteile der technologischen Phasen, bezogen auf das Gesamt- bzw. das Geräteinventar.

Es wird deutlich, daß sich die Auswahl der für die Werkzeugproduktion verwendeten Grundformen in dieser Rohmaterialeinheit (Abb. 78) vor allem an der Verfügbarkeit orientierte. Läßt man die Kortexzustände der Phasen I und II außer Betracht, so sind die Summenkurven der kumulierten Prozente der technologischen Phasen für modifizierte und unmodifizierte Grundformen nahezu deckungsgleich. Ungefähr 7 % der Werkzeuge sind aus Klingen (Phasen IIa und b) gefertigt, die 6%

aller Abschlaggrundformen ausmachen. Der Rest besteht aus Abschlägen der Phasen I und III oder aus Frostscherben bzw. Stücken mit Trümmerfläche der Phase 0. Der Grund hierfür liegt in der uneffektiven Klingentechnik und der daraus resultierenden geringen Häufigkeit an Klingen, so daß Werkzeugklassen wie Kantenretuschen und Kratzer, die sich im Aurignacien häufig an Klingen finden, hier aus Abschlägen gefertigt wurden.

#### *Jurahornstein 4 (JHst-4)*

Der JHst-4 ist eine zahlenmäßig kleine, aus zwölf Artefakten bestehende Rohmaterialeinheit (Liste 21.1). Neben einem Kern, einer Klinge ohne Kortex, zwei Lamellen und einem Abspliß gehören ihr vier Abschläge an, von denen drei zu Kielsticheln verarbeitet wurden (z.B. Taf. B34,1).

An der schmalen Vorderseite des Kerns befindet sich eine Abbaufäche mit zwei Klingennegativen, während die Kernflanken von Kortex bedeckt sind. Inwieweit es sich bei drei Abschlagnegativen am Kernfuß um eine zweite Abbaufäche handelt oder um eine Schlagfläche, die den Abbau des Rückens ermöglichen sollte, läßt sich aufgrund der Frostschäden an dieser Stelle nicht sagen. Dennoch läßt sich das frühe Abbaustadium eindeutig bestimmen. Der Kern verfügt an seinen Flanken über weitere konvexe, noch nicht aufgeschlossenen Flächen, die eine problemlose Fortsetzung des Kernabbaus ermöglicht hätten.

Dafür, daß die Artefakte dieser Rohmaterialeinheit nicht am Fundplatz selber hergestellt wurden, gibt es zahlreiche Anhaltspunkte:

1. Der niedrige Anteil an Stücken mit Kortex.
2. Die fehlenden Kortexabschläge, um die Knolle aufzuschließen.
3. Die hohe Anzahl der modifizierten Grundformen: von fünf Abschlägen und drei Klingen bzw. Lamellen, die sich für eine Modifikation eigneten, sind drei zu Werkzeugen verarbeitet worden.
4. Ein Kielstichel ist an einem Abschlag ohne Kortex gearbeitet, der nicht von dem nur wenig abgebauten Kern stammen kann. Dessen Abschlagprodukte müßten zumindest teilweise von Kortex bedeckt sein. Der zu diesem Abschlag gehörende Kern fehlt.
5. Die geringe Gesamtmenge.

Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um Artefakte, die von außerhalb in die Fundstelle eingebracht wurden. Man kann sich vorstellen, daß diese "Beutelgeräte" das Ergebnis eines kürzeren Aufenthaltes in der näheren Umgebung der Fundstelle sind, oder aber von einem anderen Lagerplatz als Erstaustattung mitgebracht wurden. Letzteres möchte man in diesem Fall annehmen, da nicht nur einzelne Werkzeuge, sondern auch ein für den Abbau vorbereiteter Kern mitgenommen wurde. Dies würde bedeuten, daß die Artefakte von einem länger besiedelten Platz stammen, an dem die Grundformproduktion stattfand.

#### *JHst-higr*

Die durch Hitze grau gefärbten Artefakte unterscheiden sich deutlich von den rötlichen bis matt-weißen Stücken der Rohmaterialeinheit JHst-get, die z.T. starken Fettglanz aufweisen und im Zusammenhang mit dem Vorliegen von eindeutig mesolithischen Artefakten als getempert angesehen werden. Bei den Stücken des JHst-higr fehlt der Fettglanz völlig. Stark craquelierte und zahlreiche hitzezersprungene Stücke deuten auf ein schnelles Abkühlen und damit auf eine unkontrollierte Hitzeinwirkung.

Es erscheint wahrscheinlich, daß die Artefakte des JHst-higr ursprünglich zu dem JHst-I gehörten. Insgesamt sind es 41 Artefakte, die (unabsichtlich oder zur Abfallbeseitigung?) in ein Feuer gerieten.

Die Häufigkeiten der Grundformen (Liste 21,2) läßt keinerlei Auswahl erkennen. Es überwiegen 13 Hitzetrümmer und Fragmente, gefolgt von Klingen und Abschlägen, die jeweils mit neun Stücken vertreten sind. Absplisse und Kern-Fragmente liegen ebenso wie Lamellen in untergeordneten Häufigkeiten zwischen zwei und vier Exemplaren vor.

Im Gegensatz zu den ungewichteten Grundformen finden sich mit je drei kantenretuschierten Kratzern (z.B. Taf. B34,3) und kantenretuschierten Klingen (z.B. Taf. B34,4) ausschließlich Werkzeuge mit einer Modifikation der lateralen Kanten in dieser Rohmaterialeinheit. Hieraus läßt sich die Hypothese ableiten, daß in der Umgebung der Feuerstelle, die die Farbveränderung dieser Werkzeuge hervorrief, eine Tätigkeit ausgeübt wurde, die neben Kratzern vor allem mit Kantenretuschen verknüpft war. Auch in der Schicht IIc der Aurignacien-Freilandstation Lommersum lagen um eine Feuerstelle im unteren Hangbereich mit zehn retuschierten Klingen überwiegend lateral modifizierte Werkzeuge. Weiterhin fanden sich zwei endretuschierte und 13 unretuschierte Klingen sowie 13 Abschläge (J. HAHN 1989, 161). Aufgrund der Assoziation mit ausgesuchten Körperteilen vermutet J. Hahn an dieser Feuerstelle eine intensive

Nahrungszubereitung, in deren Verlauf vor allem die Extremitäten zur Gewinnung von Knochenmark zerschlagen, aber möglicherweise auch die leicht verderblichen Bestandteile der Schädel - Hirn und Zunge - verarbeitet wurden. Vielleicht deutet das Vorliegen der Komponenten Feuer und Lateralretuschen/unmodifizierte Artefakte auf das Vorliegen einer ähnlichen Aktivität an Platz 3.

### *Sonstige*

Unter den Artefakten, die keiner Rohmaterialeinheit zugeordnet werden konnten, befindet sich eine Klinge (Taf. B35,3), die an folgenden Kanten retuschiert ist: linkslateral, basal und terminal. Während das terminale Ende schwach retuschiert ist, handelt es sich bei den übrigen Kanten um eine typische "Aurignacien"-Retusche (J. HAHN 1977, 49. Abb. 7.3). Die vollständig erhaltene Grundform weist auf der Dorsalfläche die in Schlagrichtung verlaufenden Reste zweier vorhergehender Negative auf. Am terminalen Ende der Klinge verläuft ein weiteres Negativ, das von der Kernflanke aus geschlagen wurde, senkrecht zur Schlagrichtung. Zusammen mit der geringen Krümmung des Stückes und dem ventral stark ausgebildeten Bulbus sprechen diese Merkmale für einen Abbau der Klinge mit hartem Schlag von einem Kern mit präpariertem Kernfuß, wobei man die Negative der vorherigen Klingen als Leitgrat benutzte. Die vorliegende Klinge ohne Kortex stammt mindestens aus dem Abbau der 2. Sequenz. Mit hoher Wahrscheinlichkeit stammt eine zweite Klinge (Taf. B35,2), die sowohl von der Klingentechnik als auch von den Abmessungen her dem oben beschriebenen Exemplar entspricht, von derselben Knolle. Ein Breitschaber aus grauem Jurahornstein mit beigen Schlieren weist einen facettierten Schlagflächenrest auf. Da Schaber zum Typenspektrum des Aurignacien gehören und keine Hinweise auf ein Mittelpaläolithikum von diesem Fundplatz vorliegen, wird dieses Stück zum Aurignacien-Inventar gerechnet.

### 3.1.3. Chaîne opératoire: Das Abbaukonzept für Knollenhornstein

Da die Rohmaterialeinheiten JHst-4 und JHst-higr nur eine geringe Anzahl an Abschlaggrundformen und lediglich zwei Kerne enthalten, stützt sich die Rekonstruktion des Abbaukonzeptes (Abb. 79) auf die Daten aus der Einheit JHst-1 (Kap. 3.1.2). Die technologischen Phasen 0-V werden daher an dieser Stelle nicht mehr im einzelnen beschrieben, sondern nur kurz zur Erläuterung des Flußdiagramms zusammengefaßt.

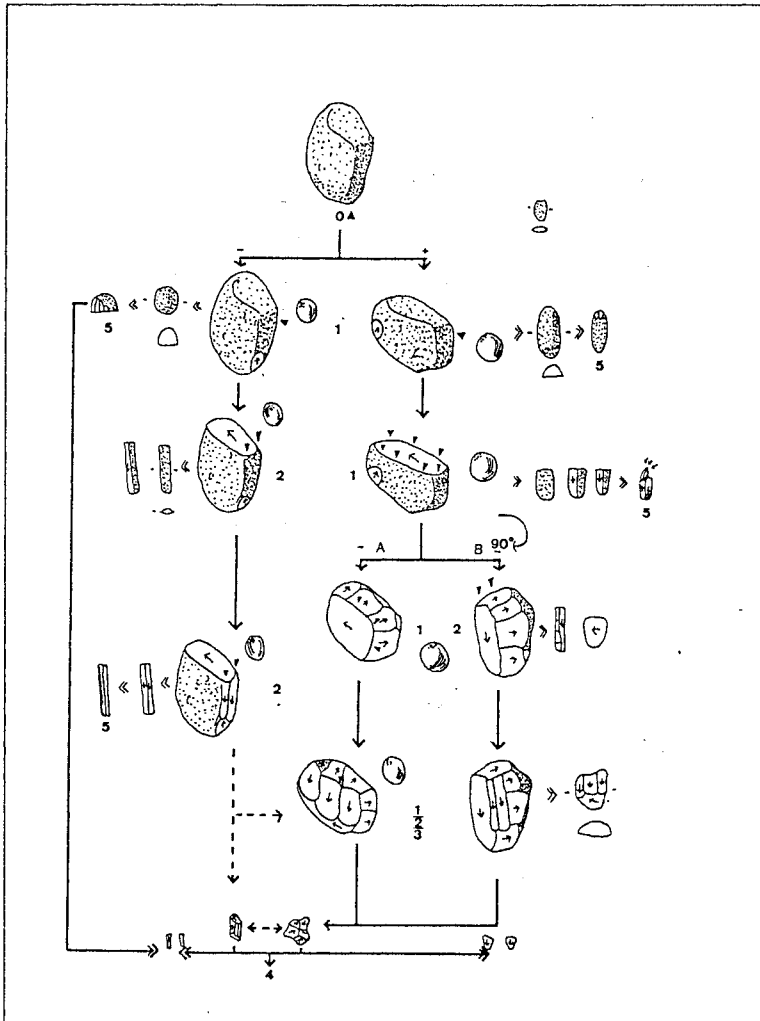


Abb. 79: Flußdiagramm der "Chaîne opératoire" für Knollenjurahornstein (JHst). Das Flußdiagramm teilt sich zu Beginn in zwei Stränge (- = Klingenkerne, selten, + = Abschlagkerne, häufig), wobei die Klingenkerne später möglicherweise in Abschlagkerne umgearbeitet werden. Die arabischen Ziffern bezeichnen die technologischen Phase; seitlich angegeben sind die aus diesen Phasen resultierenden Grundformen und die daraus gefertigten Werkzeuge.

#### Phase 0 - Rohmaterialsuche

Die rundoval-länglichen bis kugeligen Rohknollen wurden zunächst einem Test unterzogen, indem man sie an einer Ecke anschlug oder eine Schlagfläche anlegte. Lagen zuwenig konvexe Flächen vor, so wurden die Rohstücke verworfen. Schon zu Beginn der Zerlegung am Fundplatz wurde entschieden, ob vorrangig Klingen (-) oder Abschläge (+) produziert werden sollten.



### Phase I bis Phase III

#### 1. (selten): hierarchische Klingenkern

Es liegt nur ein vollständiger Klingenkern vor, der nach drei abgetrennten Klingen aufgegeben wurde. Möglicherweise sind die hier unterschiedenen Varianten A und B nicht als unterschiedliche Strategien, sondern als Abbaustadien zu verstehen. So könnten die Klingenkern zu diskoiden Abschlagkernen der Variante B transformiert worden sein (in Abb. 79 wird dies mit einer gestrichelten Linie angedeutet). Dies legt vor allem die hohe Anzahl an Klingen mit regelmäßigen dorsalen Graten nahe, für deren Herstellung einmal mehr Klingen-Abbauflächen vorgelegen haben müssen.

#### 2. (häufig): Abschlagkerne

##### **Phase Ia - Entrinden (Aufschließen der Knollen):**

Entschied man sich für die Produktion von Abschlügen, so wurde entweder durch einen massiven, großen Abschlag oder durch mehrere Abschlüge die Schlagfläche angelegt. In der überwiegenden Anzahl der Fälle handelt es sich dabei um eine der Breitseiten der Knolle, so daß sich schon in diesem frühen Stadium grundlegende Unterschiede zur Klingentechnik ergaben, die eine Änderung des Abschlagkerns mit einer breit-flachen Abbaufäche in einen in Längsrichtung abgebauten Klingenkern erschwerten. Die ausgeprägten Bulben und glatten Schlagflächenreste der Kortexabschlüge lassen auf die Anwendung einer harten, direkten Schlagtechnik während dieser Phase schließen. Aus den großen Knollenkappen wurden Kielkratzer und Schaber gefertigt.

1. Abbaufäche, hierarchisch:

##### **Phase Ib - Formen, Abbau von Abschlügen mit Kortex**

Der Abbau der kurzen, breiten Abbaufäche erfolgte mit der harten Schlagtechnik, ohne daß eine weitere Präparation des Kerns erfolgte. Der Abbauwinkel beträgt zum überwiegenden Teil zwischen 80° und 90°. Zumeist wurden die Kerne aufgegeben, nachdem die erste Sequenz beendet worden war. Die typischen Produkte dieser Phase sind Abschlüge mit teilweiser Kortexbedeckung, geringer Krümmung und ausgeprägten Bulben, an denen fast alle Werkzeuge angelegt sind.

2. Abbaufäche, nicht hierarchisch

Selten wurde ein Kern, nachdem man die erste Abbaufäche verworfen hatte, weiter abgebaut.

- **Variante A: Produktion von Abschlügen, nicht hierarchisch**

##### **Phasen Ia und Ib - Entrinden, Formen, Abbau von Abschlügen mit und ohne Kortex:**

Hierbei wurde der Kern um seine Längsachse um 90° gedreht und von der erste Abbaufäche aus die ehemalige Schlagfläche oder eine der kortexbedeckten Schmalseiten abgebaut. Typische Produkte dieser Phase sind gerade Abschlüge ohne Kortex und glattem bzw. gratförmigen Schlagflächenrest.

- **Variante B: Produktion von Klingen, nicht hierarchisch**

##### **Phase IIb - Abbau von Klingen ohne Kortex, 2. Sequenz:**

In wenigen Fällen wurde der Kern um 90° um seine Querachse gedreht, um Klingen quer zur ursprünglichen Abaurichtung abzutrennen. Als zweite Abbaufäche konnte der ehemalige Rücken ebenso genutzt werden wie die erste Abbaufäche.

### **Phase III - Korrektur des Abbauvolumens:**

Unter den vollständigen, hierarchischen Kernen fehlen Hinweise auf Korrekturen, so daß vor allem bei der weiteren Transformation zu diskoiden Kernen Abbaufächenabschläge anfielen.

### **Phase IV - Aufgabe der Kerne:**

Der überwiegende Teil der Kerne wurde zu einem frühen Zeitpunkt, meist nach Verwerfen der ersten Abbaufäche, aufgegeben, so daß große Flächen von Kortex bedeckt und ungenutzt blieben. Drei Restkerne, von denen Absplisse und Lamellen gewonnen wurden, belegen den seltenen vollständigen Abbau von Kernen.

Das gesamte Abbauschema ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- vorrangige Produktion von Abschlägen mit Kortex,
- völliger Verzicht auf die Präparation der Abbaufächen,
- das Fehlen spezieller Klingenkerne.

Klingen wurden entweder im Verlaufe der Abschlagproduktion hergestellt, oder die Klingenkerne wurden zu diskoiden Abschlag- und Restkernen weiter transformiert und sind nicht mehr zu erkennen. Eine mögliche Erklärung für diese Konzept wären spezielle Aktivitäten an Fundplatz 3, für die überwiegend massive Geräte und ebensolche Abschläge benötigt wurden, während die schmalere(n) (und zerbrechlicheren) Klingen weniger geeignet waren. Aus diesem Grunde bediente man sich eines Konzeptes, daß vornehmlich auf die Herstellung von Abschlägen ausgerichtet war.

#### **3.1.4. Überlegungen zu funktionalen Aspekten: Rohmaterialeinheiten und Aktivität**

Die Überlegungen zu möglichen Aktivitäten an dem Fundplatz stützen sich auf die Rohmaterialeinheiten der Inventare Ia und Ib, d.h. es werden auch solche berücksichtigt, deren Zugehörigkeit zum Aurignacien-Inventar lediglich aufgrund von typologischen Überlegungen wahrscheinlich, aber durch das Fehlen von Leitformen nicht sicher ist.

Die Gewichtung der Werkzeugenden der verschiedenen Rohmaterialeinheiten wird am deutlichsten, wenn sie nach einem, hier vereinfacht angewandten Vorschlag von J. RICHTER (1987) in zwei Gruppen einteilt werden:

1. punktuelle Modifikationen, die ein spitzes Funktionsende ergeben (Stichel, Bohrer etc.),
2. lineare Modifikationen, denen eine Überarbeitung der Kanten zugrunde liegt (Kantenretusche, Kratzer, Schaber etc.).

Aus den kumulierten prozentualen Häufigkeiten (Abb. 80) der nach diesen beiden Gruppen sortierten Werkzeugklassen ergibt sich, daß in der Rohmaterialeinheit JHst-4 ausschließlich punktuelle Modifikationen vorliegen, während in JHst-1 lineare Modifikationen mit einem Anteil von 48,03 % nur leicht überwiegen.

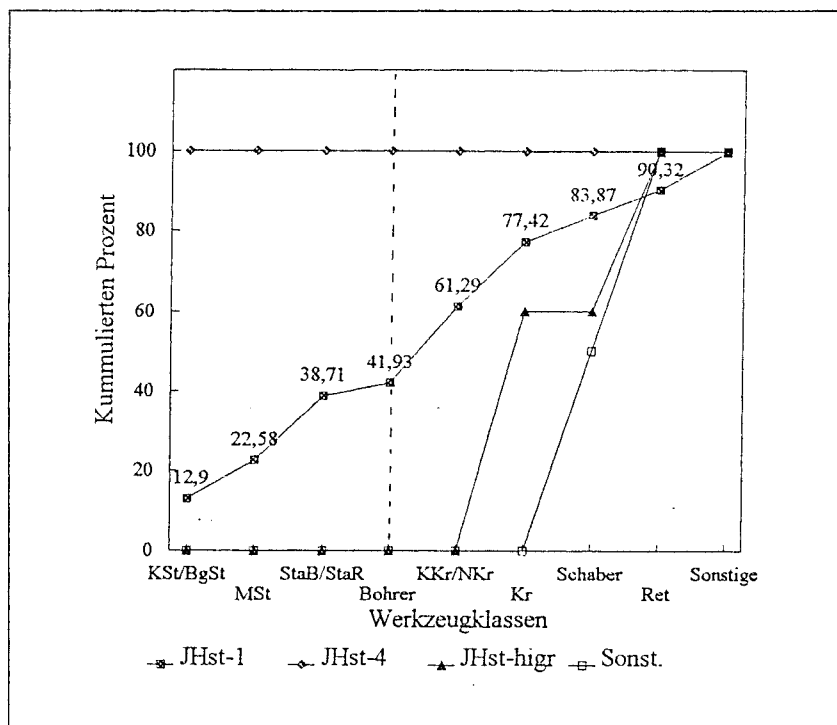


Abb. 80: Kumulativdiagramm der prozentualen Anteile von Werkzeugklassen verschiedener Rohmaterial-einheiten am Gesamtinventar. Die Werkzeugklassen sind nach der Art des Funktionsendes sortiert: links punktuelle Werkzeugenden, rechts lineare Werkzeugenden.

Die Werkzeugenden der Einheiten JHst-higr und Sonstige setzen sich ausschließlich aus linear modifizierten Werkzeugklassen zusammen. Aufgrund der im Vergleich zu den übrigen Einheiten größeren Menge an Grundformen und höheren Diversität der Werkzeugenden lassen sich die Artefakte des JHst-1 als das Resultat eines längeren Aufenthalts interpretieren (J. RICHTER 1991). Die Artefakte der übrigen Rohmaterialeinheiten würden besondere Aktivitäten oder eine geringere Gruppengröße widerspiegeln. Dabei sind die Artefakte des JHst-higr möglicherweise mit einer Aktivität im Bereich einer Feuerstelle verbunden. Als "Beutelinhalt" nicht vor Ort produziert wurden die Einheiten JHst-4 und Sonstige. Sie stellen eine Auswahl aus dem Repertoire weiterer, außerhalb des Fundplatzes 3 gelegener Aktivitäten dar, wobei für den JHst-4 aufgrund eines präparierten Kernes eine Interpretation als Erstaustattung vorgeschlagen wird.

Ist es möglich, daß die Geräte der Einheit der Sonstigen aufgrund der lateralen Kantenretuschen ebenso wie die Werkzeuge des JHst-higr vor allem mit Zerlegungsvorgängen in Verbindung zu bringen sind, wie dies etwa die Befunde um die Feuerstelle in Lommersum (J. HAHN 1989, 296) nahelegen? Eine Antwort hierauf könnten die von J. HAHN (1977, 535, Tab. 18) als kurzzeitige "Jagdaktivität" bezeichneten Fundstellen geben, bei denen es sich fast ausschließlich um Höhlenfundplätze handelt. Ihre Inventare enthalten neben Geschößspitzen mit massiver oder gespaltener Basis jeweils kleine Serien von Steinartefakten mit einem (Wildhaus-Höhle) bis 45 (Istállóskó unten) Werkzeugen. Kerne sind nur in den beiden Inventaren aus der Istállóskó-Höhle belegt, so daß eine Grundproduktion vor Ort die Ausnahme ist. Setzt man voraus, daß die Funktion der Geschößspitzen auf die Erlegung der Tiere beschränkt ist, so müßten die mit ihnen vergesellschafteten Werkzeuge bei sekundären Aktivitäten, wie z.B. der Zerlegung der Jagdbeute, eine Rolle spielen. Für diese Inventare werden die absoluten Häufigkeiten der Werkzeugklassen

angegeben (Abb. 81), wobei Stichel an Bruch und Stichel an Retusche zu einfachen Stichel zusammengefaßt wurden. Um eine Einschätzung des Ausmaßes der Aktivität - d.h. Dauer, Größe der Gruppe und/oder Mehrfachbelegungen - zu geben, werden zusätzlich für die Geschößspitzen die Anzahlen aufgeführt, die zwischen einer (Fischleiten-Höhle, Pest, V.Levski) und 85 (Istállóskó unten) schwanken.











	Geschoßspitzen 	retKL 	Schab 	Sp 	Kr 	KKr 	St 	NKr 	Bo 	EndR 	gesamt
Hermannshöhle	2										2
Fischleitenhöhle	1	1	1			3	1	1			8
Buchenloch	4										4
Wildhaus	2	1									3
Brillenhöhle XIV	2										2
Istállóskó oben	22	24	8	2	8		3				67
Peskő	7	3		1			2			1	14
Pest	1	5	1	2	4						13
V.Levski	1	9	1	2	1		1				15
Mladec	11	1				1		1			14
Istállóskó unten	85	7			1		3		2	1	99
gesamt	42	43	11	7	13	3	7	1	0	1	

Abb. 81: Absolute Häufigkeiten von Werkzeugklassen in Inventaren des "Aurignacien mit Jagdaktivitäten" (J. HAHN 1977, Tab.18; Daten: Tab 1. u. 3). Per Hand wurde eine optimale Sortierung angestrebt.

Trotz des Problems der kleinen Serien, die keine Repräsentativität gewährleisten, läßt sich als Tendenz ein Überwiegen der retuschierten Klingen als lineare Modifikation über alle anderen Werkzeugklassen erkennen. Dies gilt insbesondere für die Fundplätze, in denen eine größere Anzahl an Werkzeugen vorhanden ist. Hierzu zählen Istállóskó unten und oben, Peskö, Pest und V. Levski. Kratzer stehen in diesen Inventaren an zweiter Stelle, gefolgt von Spitzen. Die einzige Ausnahme bildet Istállóskó, obere Schicht, in der Schaber genauso häufig sind wie Kratzer. Punktuelle Modifikationen - Stichel, Kiel- und Nasenkratzer - sowie Bohrer und Endretuschen sind dagegen deutlich seltener und dominieren nie.

Damit unterstützen die Häufigkeiten der Werkzeuge von Fundstellen mit "Jagdaktivität" die Hypothese, daß es sich bei den Artefakten der Rohmaterialeinheit Sonstige um solche handelt, die von einem Jagdausflug mitgebracht wurden. In diesem Zusammenhang von besonderem Interesse ist die retuschierte Klinge, deren starke Abarbeitung für einen intensiven Gebrauch spricht. Möglicherweise steht dies in Zusammenhang mit der vermuteten, zeitlich begrenzten Aktivität, in deren Verlauf keine Gelegenheit für die Produktion neuer Grundformen war.

### 3.1.5. Rekonstruktionsversuch: Die Besiedlung des Keilberges an der Silberbrunn-Quelle zur Zeit des Aurignacien

Der Versuch, den Besiedlungsablauf zu rekonstruieren (Abb. 82), beruht aufgrund der geringen Anzahl an Werkzeugenden vor allem auf Vergleichen mit größeren Inventaren gegrabener Fundstellen, die Befunde geliefert haben. Trotz des hypothetischen und ausschnittshaften Charakters der hier vorgestellten Rekonstruktion soll versucht werden, ein "Lebensbild" für diesen Fundplatz zu entwerfen.

Über die Jahreszeit der Besiedlung läßt sich nur spekulieren. J. HAHN (1983, 326) nimmt an, daß die Höhlen der Schwäbischen Alb, einem dem Bayerischen Wald vergleichbaren Mittelgebirge, während des Aurignacien in der warmen Jahreszeit besiedelt wurden. Hier vermutet er die Sommerstände der eiszeitlichen Tierherden, die im Frühjahr die Tiefebene verließen, um in den kühleren und insektenärmeren Mittelgebirgen den Sommer zu verbringen. Aufgrund der saisonalen Anwesenheit verschiedener Tierarten bieten die Mittelgebirge während dieser Zeit des Jahres auf vergleichsweise engem Raum ein breit gefächertes Nahrungsangebot, das auch längerfristige Aufenthalte ermöglichte (J. HAHN 1983, 326). Für eine Besiedlung des Platzes 3 "Keilberg-Silberbrunn" während eines längeren Abschnitts des Jahres spräche die sorgfältige Auswahl des Siedlungsplatzes, bei dem es sich um eine typische, zum Sonnenbogen hin offene Sessellage mit weitem Ausblick über die Donauebene handelt. Die Wasserversorgung war durch die in unmittelbarer Nähe des Siedlungsplatzes gelegene Quelle gegeben. Die geringe Anzahl an Artefakten bildet nicht unbedingt einen Widerspruch zu dieser These. Sie ließe z.B. mit einer geringen Gruppengröße erklären.

Woher die Gruppe kam, ist ungewiß. Von einem früheren Lagerplatz brachte sie neben drei aus dem JHst-4 angefertigten Kielsticheln, die zum Beginn der Besiedlung am "Keilberg-Silberbrunn" oder auf dem Weg hierhin gebraucht wurden, einen Kern sowie wenige Klingen und Abschläge aus demselben Rohmaterial mit. In Anbetracht der Tatsache, daß es sich bei diesem Rohmaterial um eine Einheit handelt, die auch an dem Fundplatz 1 "Keilberg-Kirche" vertreten ist, darf man annehmen, das es sich hierbei um lokales Material handelt und der frühere Siedlungsplatz im Bereich des Keilbergs oder seiner unmittelbaren Umgebung zu suchen ist. Möglicherweise kannte man daher die Region oder stieß in einer frühen Phase der Besiedlung auf den Aufschluß des JHst-1, der in der Folgezeit nach der Ankunft das einzige am Fundplatz selbst verarbeitete Rohmaterial bildete. Unter den hier benutzten und weggeworfenen Werkzeugen sind einfache Stichel (Stichel an Bruch und Stichel an Retusche) am häufigsten. Vermutlich wurden im Bereich einer Feuerstelle neben Kantenretuschen und Kratzern auch unmodifizierte Artefakte bei der Verarbeitung von Jagdbeute verwendet. Von einer Jagdaktivität wurden eine stark abgearbeitete retuschierte Klinge, ein Kratzer und ein Breitschabereinzeln aus sonstigem Rohmaterial mitgebracht. Auch sie dienten möglicherweise zur Zerlegung erlegter Tiere. Denkbar ist, daß die Jagdbeute, entsprechend eines von H. J. MÜLLER-BECK (1984, 3-12) entwickelten Siedlungsschemas für das Jungpaläolithikum, in der Nähe des in der Donauebene gelegenen Tötungsplatzes zerlegt und dann in Teilen an den höher gelegenen Siedlungsplatz transportiert wurde.


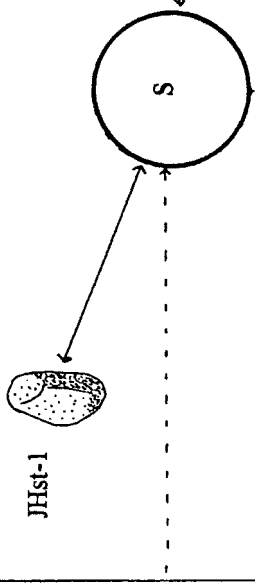
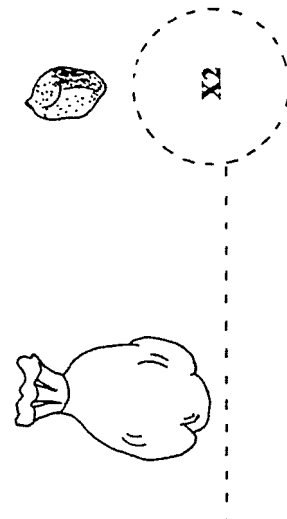



Rohmaterialeinheiten	Sonstige	JHst-1, JHst-higr	JHst-4 (Auswahl)	JHst-4 + ?
Inventar	Ib	Ia: JHst-1, Ib: JHst-higr	Ia	
Bewegung	 X1	 JHst-1 S	 X2	
Aktivität	 Jagd	 Rohmaterialzerlegung Feuer - Zerlegung von Jagdbeute -Nahrungszubereitung		
Dauer der Aktivität	kurz	lang	kurz	?
überwiegende Modifikation	linear	linear	punktuell	?
Anzahl der Werkzeugenden	3	35 (2 Kombinationsgeräte)	Beutelinhalt: 3 Kielstichel, 1 Kern, 4 Abschläge, 1 klingen, 1 Lamelle	?

Abb. 82: Rekonstruktionsversuch der an Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn" vorgenommenen Aktivitäten. Die Gruppe kam von einem unbekanntem Lagerplatz an den Keilberg und brachte die Artefakte der Einheit JHst-4 mit (rechts: "Auswahl"). Von Platz 3 aus wurden Jagdaktivitäten (?) ausgeführt (links). Am Fundplatz selbst wurden vor allem Rohknollen des JHst-1 zerlegt. Möglicherweise in der Nähe einer Feuerstelle wurden Kratzer und retuschierte Klingen benutzt.






### 3.2. Inventar 2 - Mesolithikum

Das mesolithische Inventar (Liste 22.1-3) besteht aus 206 Artefakten, die sich auf die Rohmaterialeinheiten JHst-1 und JHst-get verteilen (Tab. 64).

Inventar	Rohmaterial-einheit	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	gesamt	Prozent
2	JHst-1	183 (89,7 %)	1	184	89,33
	JHst-get	21 (10,3 %)	6	27	10,67
	gesamt	204 (100 %)	7	211	100
	Prozent	96,6	3,4	100	

Tab. 64: Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Gesamtanzahl der betreffenden Spalte.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich bei den getemperten Stücken ebenfalls um den JHst-1. Anlaß zu dieser Vermutung geben die Beschaffenheit der Kortex und die grünlich-weiße Farbe derjenigen Stücke, die lediglich Fettglanz aufweisen. Bei den 184 Artefakten des JHst-1 handelt es sich um solche, die anhand von Größenkriterien als Stücke mit "Mesolithikum-Tendenz" von solchen mit "Aurignacien-Tendenz" getrennt wurden, so daß die Verlässlichkeit der Zahlen für die Häufigkeiten der Grundformen eingeschränkt ist. Die Definitionen für die Grundformen "Abspliß" als Abschlüge (schmäler 2 cm) und "Lamelle" als Klingen (schmäler 1 cm) richten sich nach dem Aufnahmesystem von J. HAHN (1977, 44-45) für Inventare des Aurignacien. Im Zusammenhang mit dem mesolithischen Inventar, das sich gerade durch eine Reduktion der Größe der Grundformen von dem Aurignacien-Inventar trennen ließ, muß eine Verschiebung der Dimensionen berücksichtigt werden. So ist ein Teil der hier als "Absplisse" bezeichneten Stücke nicht, wie im Aurignacien-Inventar geschehen, als Abfall der Kern- oder Werkzeugpräparation anzusehen, sondern als vollwertige Grundform. Unter den Grundformen (Liste 22.3) des mesolithischen Inventares überwiegen 108 (= 58,7 %) Absplisse und ein (= 0,54 %) Abschlag mit einem Gesamtanteil von 59,24 % über 23 (= 12,5 %) Klingen und 29 (= 15,76 %) Lamellen, deren gemeinsamer Anteil 28,26 % beträgt. Grundformen, die eine Korrektur des Abbauvolumens anzeigen - Kernkantenklingen, Kernscheiben, Schlag- und Abbaufächenabschlüge - sind überhaupt nur einmal in Form eines Schlagflächenabschlages belegt. Die somit gering präparierten, ausschließlich diskoiden Kerne sind 23 mal (= 12,5 %) vertreten. Fragmente kommen zweimal vor, während Stichellamellen fehlen. Getemperte Stücke - in etwa gleichviel Klingen und Abschlüge - sind mit einem Anteil von 11,56 % aller Stücke vertreten. Die Temperung als Methode zur Verbesserung der Schlageigenschaften läßt sich an zwei Kernen nachweisen. Möglicherweise galt die Temperung der Herstellung von gleichmäßigen Klingen, die vorzugsweise zur Werkzeugproduktion verwendet wurden: während unter den ungetemperten Klingen und Lamellen unregelmäßige Exemplare mit zahlreichen dorsalen Graten und nur annähernd parallelen Kanten häufig sind, sind die getemperten Klingenwerkzeuge regelmäßig und größer. Aus beiden Rohmaterialeinheiten zusammen liegen sieben Werkzeuge vor (Tab. 65).

Abbildung	Werkzeug	getempert	nicht getempert	gesamt
Taf. A41,2	Dreiecksmikrolith 	1	0	1
Taf. A41,1	Mikro-Spitze 	0	1	1
Taf. A41,3	Rückenmesser 	1	0	1
Taf. A41,4	kantenretuschierte Klinge 	2	0	2
-	endretuschierte Klängen/Lamelle 	2	0	2
	gesamt	6	1	7

Tab. 65: Häufigkeiten aller mesolithischen Werkzeuge, getrennt nach dem Zustand der Grundformen

Die wichtigste Werkzeugklasse der Mikrolithen ist dreimal besetzt. Das Medialfragment eines Rückenmessers (Taf. A42,3) und ein ungleichschenkeliges Dreieck (Taf. A41,3) bestehen aus getemperten Grundformen. Eine Mikro-Spitze mit dorsaler und gerader Basisretusche (Taf. A41,1) weist rechtslateral in der Spitzenpartie eine Bruchfläche auf, während der übrige Teil dieser Kante perlretuschiert ist. Daneben liegen vier kantenretuschierte Werkzeuge vor: eine vollständige (Taf. A41,4) und eine basal gebrochene Klinge sind unilateral kantenretuschiert. Endretuschen finden sich an einem Terminalfragment einer Lamelle sowie an dem Basalfragment einer Klinge, wobei in beiden Fällen eine Ansprache als Fragmente von Trapezspitzen ausgeschlossen ist. Sämtliche Retuschen sind schwache Retuschen.

Der Versuch einer über eine allgemeine Zuordnung zum Mesolithikum hinausgehenden Datierung bleibt aufgrund der wenigen Werkzeuge unbefriedigend. Die geringe Größe der Mikrolithen und das Fehlen von großen Trapezen (Querschneider) weist auf eine frühesolithische Zeitstellung hin, einen Zeitabschnitt, der in Südwestdeutschland nach Arbeiten von W. TAUTE (1971) als Beuronien bezeichnet wird. Die Häufigkeit der in dem Keilberger Inventar vorliegenden regelmäßigen Klingen nimmt dagegen im Spätmesolithikum zu (H. MÜLLER-BECK 1983, 398; A. TILLMANN 1989, 107), ist jedoch allein kein Datierungs-Kriterium. Vergleicht man die regelmäßigen Klingen vom Keilberg z.B. mit solchen aus der spätmesolithischen Fundstelle Henau-Hof Nord II (H.-J. KIND 1991, 343, Abb.2,10-12.14-16.18), so ergeben sich deutliche Unterschiede. Letztere stehen mit ihrem lang-schmalen Umriß im deutlichen Gegensatz zu den gedrungenen, breiten Klingen des Inventars 2 "Keilberg-Silberbrunn". Auch im späten Jungpaläolithikum (G. BOSINSKI 1989, 130) und Spätpaläolithikum (H. HOFBAUER 1992, 329) kommen Mikrolithen zusammen mit Rückenmessern und Rückenspitzen vor. Eine solche Datierung, wie man sie insbesondere unter Berücksichtigung einer singulären geknickten Rückenspitze aus der Einheit der Sonstigen in Erwägung ziehen könnte, scheidet aufgrund des eindeutig mesolithischen Charakters der Mikrolithen aus. Auch eine Datierung in das Frühneolithikum, welches ebenfalls Mikrolithen führt (W. TAUTE 1972/73), kann ausgeschlossen werden. Aus dem Inventar Silberbrunn liegen ausschließlich Formen vor, die sich nach W. TAUTE (1972/73, 90) eindeutig dem Mesolithikum zuordnen lassen. Frühneolithische Typen - Pfeilschneiden oder schiefe Vierecke - fehlen ebenso wie solche, die in beiden Technokomplexen gleichermaßen vorkommen wie etwa Rechtecke, Trapeze oder Trapezspitzen. Aufgrund der einseitigen dorsalen Basisretusche der Mikrospitze und dem Vorliegen eines Rückenmessers wird daher eine frühesolithische



Zeitstellung am wahrscheinlichsten angesehen. Eine Korrelierung des Inventars mit der von W.TAUTE (1971) anhand von zahlreichen Höhlenstratigraphien für Südwestdeutschland herausgestellten internen Phasengliederung des Beuronien ist dabei nicht möglich, denn " im großen und ganzen gibt es keine überzeugenden Gründe, das oberbayerische Fundgut [des Frühmesolithikums, Anm. d. Verf.] in vollem Umfang mit dem Namen Beuronien zu belegen, da dies eine Artefaktassoziation hervorruft, die in Wirklichkeit nicht gegeben ist." (A. TILLMANN 1987, 106).

### 3.3. Inventar 3 - Neolithikum

Bei dem Plattenhornstein PIHst-2 (Tabb. 66) handelt es sich möglicherweise um Material der Abensberger, vielleicht auch einer lokalen Lagerstätte. Die einzigen Datierungshinweise liefern sechs Kerngeräte. Hierbei handelt es sich um fünf partiell bifaziell retuschierte Fragmente (z.B. Taf. A42,1-2), und eine vollständig erhaltene Sichel (Taf. A41,7).

Inventar	Rohmaterial-einheit	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	gesamt
3	PIHst-2	15	6	21

Tab. 66: Übersicht über die Artefakte aus PIHst-2.

Die partiell bifaziell bearbeiteten Stücke sind Halbfabrikate von Sichel (J. DRIEHAUS 1960, 79) in verschiedenen Bearbeitungszuständen. Im Bereich des neolithischen Abbaus von Baiersdorf (A.BINSTEINER 1989) finden sich zahlreiche solche Halbfabrikate, deren Ränder als Vorarbeit der Flächenretusche mit harter Schlagtechnik umlaufend beidseitig retuschiert worden sind. Die nachfolgende flächige Überarbeitung erfolgte mit weichem Schlag. Bis auf ein Stück mit hart geschlagener, randlicher Retusche zeigen alle der hier vorliegenden Halbfabrikate den Beginn dieser Flächenretusche. Daneben liegt eine vollständig erhaltene, auf beiden Seiten sorgfältig flächenretuschierte Sichel vor. Vergleichbare Exemplare finden sich auch am Onerberg bei Pfünz (J. G. WEINIG 1989, 159-170). Für das Inventar vom Onerberg wird eine jungneolithische Alterstellung (Alheimer/Chamer Gruppe) diskutiert, eine jüngere Zeitstellung (Schnurkeramik, Bronzezeit) aber nicht ausgeschlossen.

Neben den Kerngeräten gehören ein kantenretuschierter Kratzer, eine schräg endretuschierte Klinge (Taf. A42,3) und zwei unverzierte, quarzgemagerte Keramikscherben zum Inventar 3. Einer der Scherben (L:3,0 B: 2,1 D: 0,5) ist fein gemagert. Im Gegensatz zu der qualitativ hochwertigen, sorgfältigen Machart dieser ersten Scherbe ist die zweite von größerer Wandstärke und grob quarzgemagert (L:3,5 B: 3,1 D: 1,0). Makroskopisch lassen sich zahlreiche, millimetergroße Quarze gut erkennen. Aufgrund der fehlenden Verzierung und den nicht erhaltenen Rändern oder Wandumbrüchen ist eine genauere Ansprache nicht möglich.

### 3.4. Inventar 4 - unbestimmt

Nicht eindeutig datiert werden konnten 67 Artefakte aus vier Rohmaterialeinheiten (Tab. 67):

Inventar	Rohmaterial-einheit	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	gesamt	Prozent
4	JHst-2	34 (53,84%)	1	35	52,25
	JHst-6	3 (4,61%)	-	3	4,47
	ARad	8 (12,3%)	-	8	11,94
	Sonstige	19 (29,23%)	2	21	31,34
	gesamt	65 (100%)	2	67	100
	Prozent	97	3	100	

Tab. 67: Rohmaterialeinheiten und deren absoluten und relativen Häufigkeiten des Inventars 4. Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Gesamtanzahl der betreffenden Spalte.

Besonders hervorzuheben ist neben einer kantenretuschierten Klinge aus Kieselschiefer, der als Rohmaterial am Keilberg sonst nicht nachgewiesen werden konnte, eine geknickte Rückenspitze (Taf. A41,6) aus dunkelgrauem, unpatinierten Jurahornstein. Das funktionale Ende ist an dem basalen Ende der gebrochenen Grundform angebracht, auf deren Ventralseite die Reste des Bulbus zu erkennen sind. Die rechtslaterale Kante ist durch die Auflage auf eine harte Unterlage reflektierend rückenretuschiert.

## D. Platz 4 "Keilberg-Zur Hohen Linie/West"

### 1. Lage und archäologische Aktivitäten

Der Fundplatz 4 "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" liegt auf dem nordwestlich exponierten Abhang des Vorderen Keilberges, knapp unterhalb seiner 465 m über NN hohen Kuppe (Karte 1). Aufgrund der wenig windgeschützten und vom Sonnenbogen abgewandten Lage ist es wahrscheinlich, daß es jagdstrategische Überlegungen waren, die den Ausschlag für einen Aufenthalt an dieser Stelle gaben. Von hier aus läßt sich nicht nur der Taleinschnitt zwischen dem Keilberg und dem westlich gelegenen Brandlberg überblicken, wo ein jahreszeitlicher Wanderweg von eiszeitlichen Tierherden vermutet wird, sondern auch in südlicher Richtung die Donauebene einsehen. Die Entfernung zu diesen beiden Geländeabschnitten beträgt im Fall des Brandlberges ca. 1000 m, bis zur Donau sind es ca. 3000 m. Bei der von H.-J. Werner /Neutraubling begangenen Fläche handelt es sich um die Flur mit der Nummer 1851, die im Norden von der Straße "Zur Hohen Linie" begrenzt wird.

### 2. Die Funde der Sammlung H.-J. Werner

Alle von H.-J. Werner geborgenen Fundstücke bestehen aus Stein. Andere Materialien, wie z.B. Knochen oder Keramik, liegen nicht vor. Von den insgesamt 285 Funden sind 120 (= 42,16 %) Stücke als Trümmer anzusprechen, von denen 108 aus unterschiedlichen Hornsteinvarietäten und zwölf aus Quarz, Quarzit und quarzitischem Sandstein bestehen. Bei 165 (= 57,84 %) Fundstücken handelt es sich dagegen um eindeutige Artefakte. Unter diesen konnten sechs unterschiedliche Hornsteinvarietäten primärer und sekundärer Lagerstätten unterschieden werden (Tab. 68).








Lagerstätte	Rohmaterial-einheit	unmodifizierte Artefakte	Werkzeuge	gesamt	Prozent
primär	JHst-1	125	6	131	45,96
	JHst-3	2	1	3	1,05
	JHst-4	3	-	3	1,05
	PIHst-2	7	-	7	2,45
sekundär	JHst-6	9	-	9	3,15
unbestimmt	JHst-10	4	-	4	1,4
primär/sekundär	Sonstige	7	1	8	2,8
	Trümmer JHst	108	-	108	37,89
sekundär	Trümmer Qu/quSst	12	-	12	4,27
	gesamt	277	8	285	100
	Prozent	97,19	2,81	100	

Tab. 68: Die absoluten und relativen Häufigkeiten aller Artefakte der am Fundplatz belegten Rohmaterialeinheiten (Trümmer sind in separaten Zeilen aufgeführt).

Mit 131 Artefakten ist der JHst-1 mit Abstand am häufigsten. Die übrigen Einheiten JHst-3, JHst-4, PIHst-2, JHst-6 und JHst-10 spielen mit maximal neun Fundstücken eine untergeordnete

Rolle. Die sieben unter der Einheit Sonstige zusammengefaßten Artefakte konnten keiner dieser Varietäten zugeordnet werden.

Auch bezüglich der Anzahl der Werkzeuge nimmt der JHst-1 eine Ausnahmestellung ein (Tab. 69): sechs von acht Werkzeugen gehören zu dieser Rohmaterialeinheit. Unter den übrigen enthalten nur der JHst-3 und die Gruppe der Sonstigen jeweils ein Gerät.

	einfacher Kratzer 	retuschierter Kratzer 	hoher Nasenkratzer 	Stichel an Retusche 	Mehrschlagstichel 	retuschierte Klinge 	Blattspitze 	gesamt
JHst-1	2	1		2	1	1	1	8
JHst-3			1					1
Sonstige						1		1
gesamt	2	1	1	2	1	2	1	10

Tab. 69: Werkzeuge in den Rohmaterialeinheiten von Platz 4 "Zur Hohen Linie/West".

Unter den zehn Werkzeugenden sind Kratzer am zahlreichsten vertreten: neben je zwei kantenretuschierten (z.B. Taf. A44,5) und einfachen Kratzern (Taf. A44,1-2) ist ein hoher Nasenkratzer (Taf. A43,1) als eine wichtige Leitform des Aurignacien hervorzuheben. Seine in der Seitenansicht hohe, konvexe Kratzerstirn wird durch mehrere schmale, lamellare Retuschenegative erzeugt. Links und rechts wird das Funktionsende durch je einen deutlich breiteren Abspliss von der massiven, basal gebrochenen Grundform abgesetzt. Anders als Kielkratzer, die sowohl im Gravettien wie im Magdalénien aller Stufen in wenigen Exemplaren vorkommen können, ist der hohe Nasenkratzer eine Form, deren Vorkommen auf wenige Technokomplexe beschränkt ist. In Frankreich ist er eine Leitform des Aurignacien I-IV und des umstrittenen Aurignacien V von Laugerie-Haute, daneben sind wenige Exemplare aus dem frühen Magdalénien (Magdalénien 0) belegt (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 46, Fig.9 u. 161, Fig. 63). In Deutschland dagegen ist aufgrund des Fehlens sowohl des Aurignacien V als auch eines frühen Magdalénien die Anwesenheit von Nasenkratzern ausschließlich mit dem Aurignacien verbunden (J. HAHN 1991, 179).

Unterstützt wird ein solcher Datierungsansatz durch einen basal gebrochenen und auf der Dorsalseite durch einen Frostaussprung beschädigten Kratzer (Taf. A44,1), der durch seine massive Grundform auffällt. Von den übrigen drei Kratzern sind zwei kantenretuschiert. Während der eine rechtslateral eine ventrale Kantenretusche aufweist, wurde der zweite mit einem Stichel an Endretusche kombiniert (Taf. A44,5).

Eine basal gebrochene Klinge (Taf. A44,4) weist rechtslateral eine starke Retusche mit einer 2 cm langen Einbuchtung auf, die bis zum Terminalende der Grundform reicht. Aufgrund der fragmentarischen Erhaltung ist der Zustand der linkslateralen Kante nicht zu beurteilen, so daß es sich entweder um eine Kerb- oder um eine eingeschnürte Klinge handelt. Eingeschnürte Klingen sind in der Regel bilateral mit je einer Einbuchtung retuschiert (J. HAHN 1991, 202-203, Abb. 75), doch müssen dabei die beiden Retuschen nicht die gesamte Länge der Kanten einnehmen. Kerbklingen weisen lediglich an einer retuschierten Kante eine Einbuchtung auf. Eingeschnürte Klingen und Kerbklingen sind Leitformen des Aurignacien (J. HAHN 1977, 35), wobei in Frankreich eingeschnürte Klingen im Aurignacien I besonders häufig sind (J. HAHN 1991, 202).

Im Fall des vorliegenden Stückes wurden an dem terminalen Ende vier transversale Stichschläge auf die retuschierte Kante aufgesetzt. Chronologisch unempfindlich ist dagegen ein Mehrschlagstichel.

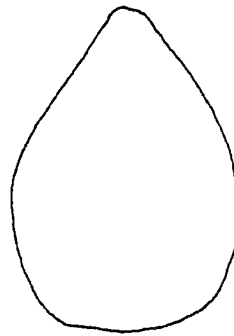
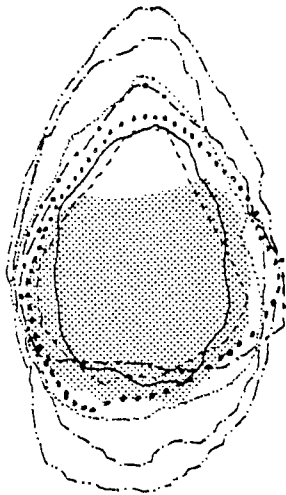
Aus einem Abschlag hergestellt ist das Fragment einer Blattspitze (Taf. A43,2). Hierauf verweist der D-förmige Querschnitt. Die flache Ventralseite wurde zuerst retuschiert, danach erfolgte eine zentripetale Überarbeitung der aufgewölbten Dorsalfläche, bei der ein Rest Kortex stehenblieb. Der Bruch der Spitzenpartie wurde möglicherweise durch eine Kluft entlang der Trennfläche begünstigt. Gesicherte Informationen über Blattspitzen in Aurignacien-Zusammenhängen sind trotz der Forderung J. HAHNs (1977, 35), sie als eine Leitform für diesen Technokomplex zu werten, selten. Allein aus Langmannersdorf, Barca II, Tibava und Istállóskó, obere Schicht liegen Exemplare aus gegrabenen Inventaren vor. Bei diesen Fundstellen kann die Einheitlichkeit der Funde und ihre Zugehörigkeit zum Aurignacien als gesichert angesehen werden. Bei den Freilandstationen Langmannersdorf, Barca II und Tibava handelt es sich um Fundplätze mit nur einer paläolithischen Fundschicht. Die untere der beiden Fundschichten in Istállóskó enthielt ebenfalls Funde des Aurignacien. In dieser Hinsicht problematisch sind die zahlreichen Oberflächenfunde mit Blattspitzen, deren Homogenität nicht immer gewährleistet ist. J. HAHN (1977, 302, 334, Karte 4) betont ebenso wie später J. RICHTER (1987) die ausschließlich östliche Verbreitung von bifaziellen Stücken mit Langmannersdorf als dem westlichsten Fundpunkt.

Ein Vergleich mit den Blattspitzen des Aurignacien gestaltet sich aus mehreren Gründen als schwierig:

1. ist unser Exemplar ein Fragment, dem die Spitzenpartie in unbekannter Länge fehlt, und
2. liegen bislang keine merkmalanalytischen Untersuchungen zu den Blattspitzen des Aurignacien vor, die es ermöglichen, z.B. anhand von metrischen Werten, einen Vergleich vorzunehmen.

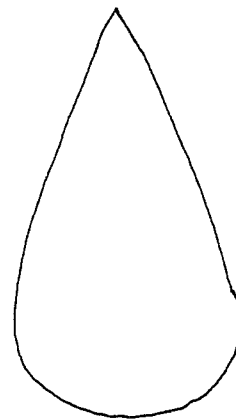
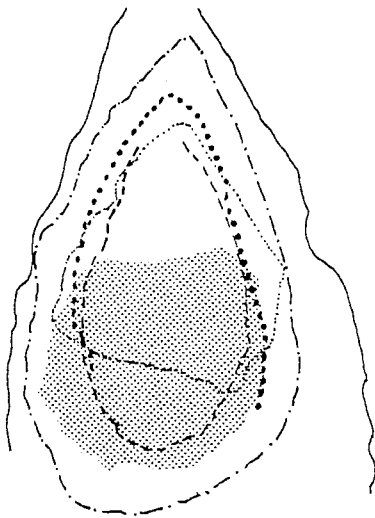
Daher wurde versucht, die von verschiedenen Autoren (J. HAHN 1977; M. OLIVA 1987) Aurignacienzusammenhang gestellten Blattspitzen anhand eines optischen Vergleichs ihrer Umrisse in zu gliedern. (Abb. 83) Hierbei wurden die Umrisse im Maßstab 1:1 umgezeichnet und aufeinandergelegt, um mögliche Gemeinsamkeiten und Unterschiede erkennen zu können. Als Datenbasis hierfür standen 14 Abbildungen der insgesamt 42 Blattspitzen, die J. HAHN (1977, 337, Tab. 4) für das Aurignacien aufführt, zur Verfügung. Vorrangiges Ziel ist die Beantwortung der Frage, ob das Stück vom Keilberg den Blattspitzen des Aurignacien an die Seite zu stellen ist, und weniger eine brauchbare Typologie dieser Werkzeugklasse. Aufgrund der geringen Datenbasis wurden die Blattspitzen des Aurignacien in drei nur grob unterschiedene Gruppen eingeteilt (Tab. 70):

Typ A: Den Blattspitzen vom Typ "Langmannersdorf" gemeinsam ist ein stark konvexer Verlauf der Kanten, eine runde Basis und eine wenig ausgeprägte Spitze. Die besonders gedungenen, breiten Blattspitzen dieser Gruppe aus Langmannersdorf, Stranska-Skala, Diváky und Kohoutovice entspricht dem Typ Moravany-Dlha, während die beiden Exemplare aus Malomerice-Borky und Barca II aufgrund ihrer langgestreckten Form zum Typ B überleiten, von dem sie sich jedoch durch ihre konvexen Kanten unterscheiden. Alle Stücke sind bilateral-bifazial bearbeitet, wobei die Flächenretusche bei einigen Stücken auf einer Seite partiell ist. Die Querschnitte können entsprechend der verwendeten Grundform sowohl D-förmig (bei Abschlägen) als auch spitzoval (bei Kerngeräten) sein.



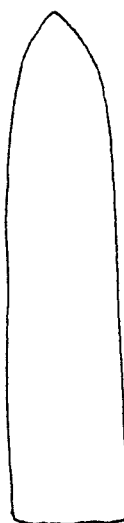
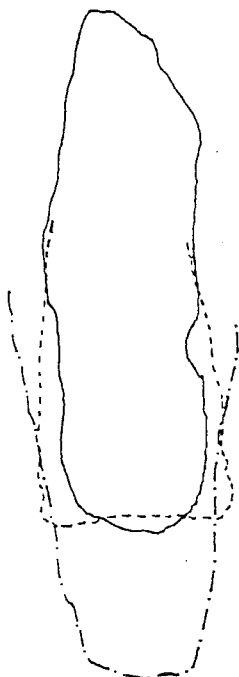
Typ A

- Langmannersdorf (J. HAHN 1977, Taf. 107. 1)
- Malomerice-Borky II (ebd., Taf. 123. 3)
- ... Stranska Skala (ebd., Taf. 131. 8)
- Zelesice (ebd., Taf. 133. 14)
- Barca II (ebd., Taf. 140. 9)
- ..... Diváky (M. OLIVA 1987, Taf. 17. 3)
- gerastert: Zur Hohen Linie-West



Typ B




- ..... Kechnec I (J.HAHN 1977, Taf. 142. 14)
- Tibava (ebd., Taf. 144. 14)
- Ripiceni-Izvor (ebd., Taf. 161. 7)
- ... Ripiceni-Izvor (ebd., Taf. 163. 10)
- Ursice (M. OLIVA 1987, Taf. 35. 14)
- gerastert: Zur Hohen Linie-West



Typ C

- Istállóskő oben (J.HAHN 1977, Taf. 147. 8)
- Ursice (M. OLIVA 1987, Taf. 35. 15)
- Tvarozná (ebd., Taf. 27. 19)

Abb. 83: Versuch einer Gliederung der aus Aurignacien-Zusammenhang bekannten Blattspitzen anhand des Umrisses (grau gerastert: Blattspitze des Fundplatzes 4 "Keilberg-Zur Hohen Linie/West).

Bezeichnung nach G. BOSINSKI 1967, 30	Blattspitzen vom Typ Moravany-Dlha	langgestreckte Blattspitzen mit spitzovalem oder D-förmigen Querschnitt	-
Bezeichnung nach J. HAHN 1977, 63	Bifazielle Werkzeuge		
Arbeitsbegriffe	Typ A: Langmannersdorf 	Typ B: Tibava 	Typ C: Tvarozná 
Merkmale	dorsal und ventral bilateral partiell oder vollständig flächenretuschierte Spitze mit konvexen Kanten, wenig ausgeprägter Spitze und runder Basis. Der Umriß ist gedrungen	dorsal und ventral bilateral partiell oder vollständig flächenretuschierte Spitze mit annähernd geraden Kanten, einer deutlichen Spitze und einer runden Basis. Der Umriß ist gestreckt.	dorsal vollständig flächenretuschierte, ventral flächig retuschierte oder unbearbeitete Spitze mit annähernd parallelen, geraden Kanten, wenig ausgeprägter Spitze und einer geraden oder eingezogenen Basis. Der Umriß ist langgestreckt.
Grabungsinventare	Langmannersdorf Barca II	Tibava	Istállóskő oben
Oberflächeninventare	Malomerice-Borky II Stranska-Skala Zelesice Divaky Kohoutovice	Kechnec I Ripiceni-Izvor Ursice	Ursice Tvarozná Ondratice II
Zur Hohen Linie-West?			

Tab. 70: Übersicht über die hier vorgeschlagene Abgrenzung von Blattspitzen-Typen des Aurignacien nach Umrissen anhand der zur Verfügung stehenden Zeichnungen aus J. HAHN (1977) und M. OLIVA (1987). Zur geographischen Verteilung von Inventaren des Aurignacien mit Blattspitzen siehe Karte 4. Die verwendete Literatur zu den einzelnen Inventaren ist in Abb. 83 wiedergegeben.

Typ B: Die hier nach dem Fundplatz Tibava benannten Blattspitzen vom Typ B zeichnen sich durch einen langgestreckten Umriß, gerade Kanten und eine deutliche Spitze aus. Gemeinsam mit Typ A ist ihnen eine konvexe Basis, eine bilateral-bifaziale, partielle oder vollständige Flächenretusche und ein D-förmiger oder spitzovaler Querschnitt.

Typ C: Eine besondere Form der Blattspitzen ist der Typ "Tvarozná", der sich in mehreren Merkmalen von den übrigen Blattspitzenformen unterscheidet. Es handelt sich um lange, symmetrische Spitzen mit geraden Kanten, einer geraden oder leicht eingezogenen Basis und einer wenig ausgeprägten Spitze. Bei einigen Stücken, so z.B. in Ondratice II, ist die Ventralseite unretuschiert. Bei diesem Stück handelt es sich bei der verwendeten Grundform mit Sicherheit um eine Klinge.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß zwischen Typ A und B weniger Unterschiede bestehen als zwischen diesen beiden zu Typ C, dessen Zugehörigkeit zum Aurignacien zudem mit nur einem vollständigen Stück aus einem Oberflächeninventar nicht gesichert ist. Bis auf die wenigen Stücke des Typs C mit gerader oder konkaver Basis sind es immer Spitzen mit runder Basis, die durchweg bifaziell bearbeitet sind. Zumindest den abgebildeten Stücken zufolge gibt es im Aurignacien keine spitzovalen Blattspitzen nach G. BOSINSKI (1967, 30), wie sie u.a. im Szeletien bzw. der Altmühlgruppe nach G. BOSINSKI (1967, 57) vorkommen.

Gemeinsames Merkmal der Typen A und B, die die typischen Blattspitzenformen des Aurignacien sind, ist eine runde Basis. Auch das Fragment des Fundplatzes "Keilberg-Zur Hohen Linie/West", dessen Umriß als gerasterte Fläche der Abb. 83.1 und 83.2 beigegeben wurde, besitzt eine runde

Basis und entspricht aufgrund der konvexen Kanten dem Typ A. Hier ähnelt es eher den gedrunghenen Blattspitzen vom Typ Moravany-Dlha. Aufgrund der Übereinstimmungen in der Größe und - soweit trotz des fragmentarischen Zustandes erkennbar - im Umriß ist es naheliegend, unsere Blattspitze zusammen mit den übrigen Werkzeugen des Platzes 4 als ein einheitliches Inventar des Aurignacien anzusehen. Träfe diese Hypothese, die aufgrund der wenigen Stücke und der Fundumstände auf eher schwachen Argumenten beruht, zu, so wäre der Keilberg der westlichste Fundpunkt eines Aurignacien-Inventars mit Blattspitzen (Karte 2).

Grundform	Stück	Prozent
Kerne	7	4,24
Klingen	17	10,3
Lamellen	0	0
Abschläge	46	27,88
Absplisse	17	10,3
Fragmente und Frostscherben	78	47,28
Stichellamellen	0	0
gesamt	165	100

Tab. 71: Absolute und relative Häufigkeiten von Grundformen und deren Fragmente

Unter den Grundformen (Tab. 71) überwiegen Fragmente und Frostscherben mit 78 (= 47,28 %) über alle anderen. Abschläge sind mit 46 Exemplaren (= 27,88 %) häufiger als Klingen, die 17 mal (10,3 %) vertreten sind. Absplisse sind mit 17 (= 10,3 %) Stücken möglicherweise unterrepräsentiert, da Lamellen völlig fehlen. Unter den sieben (= 4,24 %) Kernen befindet sich ein Stück aus Plattenhornstein, das an der einen Schmalseite die Negative von Abschlägen aufweist. Alle übrigen sind Fragmente, so daß Aussagen über die angewandten Abbautechniken nicht möglich sind.



### III. VERGLEICHENDER TEIL

#### 1. Vergleich der Aurignacien-Inventare vom Keilberg untereinander

##### 1.1. Fundmenge

Von den vier Fundplätzen vom Keilberg stellt der Platz 1 "Keilberg-Kirche" mit insgesamt 1398 Artefakten und 129 Werkzeugenden das fundreichste Aurignacien-Inventar (Abb. 83).

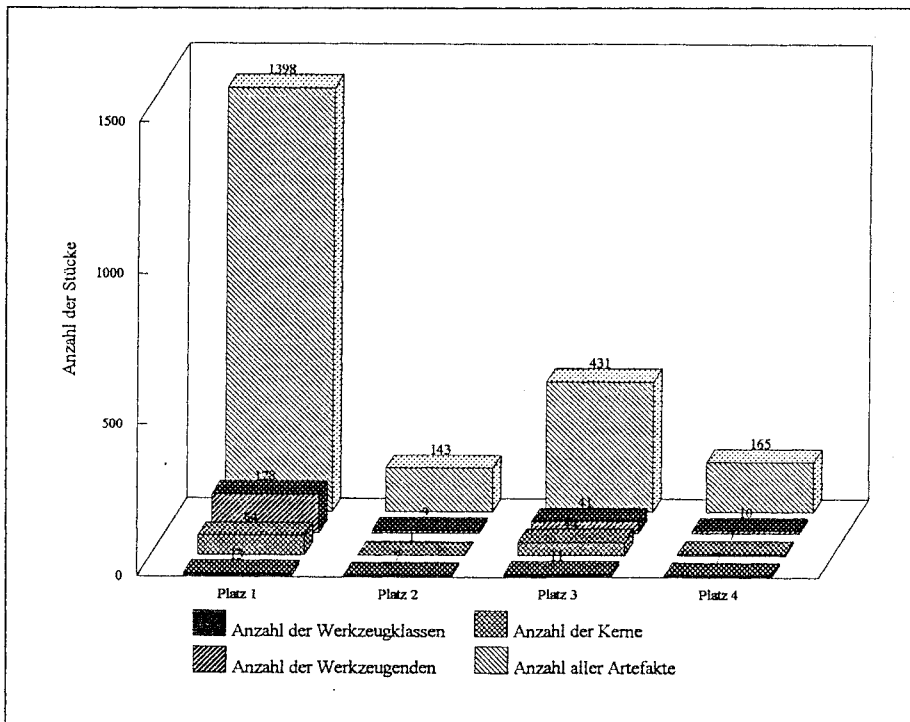


Abb. 83: Anzahl der unmodifizierten Grundformen, der Werkzeuge und der Werkzeugklassen in den Aurignacien-Inventaren der vier Fundplätze.

Deutlich geringer fällt der Fundniederschlag an den drei übrigen Plätzen aus. An Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn" gehören 413 Artefakte und 41 Werkzeugenden in das Aurignacien, an dem Platz 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" sind es 143 Artefakte und neun Werkzeugenden und an Platz 4 "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" 165 Artefakte und zehn Werkzeugenden. Bei einer Aufnahme der Geräte nach J. HAHN (1977, 51-63) verteilen sich die Werkzeugenden sowohl von Platz 2 als auch von Platz 4 auf sieben verschiedene Werkzeugklassen, während es an Platz 3 elf und an Platz 1 dreizehn sind. Die Qualität, mit der Aussagen sowohl zu Häufigkeiten von Grundformen und Werkzeugklassen als auch zu der An- oder Abwesenheit von Werkzeugtypen gemacht werden können, ist bei den vier Aurignacien-Inventaren verschieden. Unterschiede ergeben sich vor allem aus der absoluten Anzahl der Werkzeugenden. Sie reicht an den Plätzen 2, 3 und 4 nicht aus, um auf Basis der von J. Hahn übernommenen Werkzeugklassenliste Aussagen machen zu können, die außerhalb des Zufallsbereichs liegen. Wie ein Repräsentativitätstest gezeigt hat (I.3.3), sind hierfür mindestens 100 Werkzeugenden notwendig. Von dem Problem der kleinen Serie sind insbesondere die Plätze 2 und 4 betroffen. In diesen beiden Fällen stützt sich die Datierung auf jeweils zwei Werkzeuge, die als Leitformen für das Aurignacien angesehen werden. Im Gegensatz

hierzu fußt die Einordnung der Plätze 1 und 3 vor allem auf den gut belegten Werkzeugklassen der Kiel- und Bogenstichel und der Kiel- und Nasenkratzer. Weiterhin ließen sich in den vier Inventaren Vermischungen mit Artefakten anderer Technokomplexe unterschiedlich gut trennen. Hierbei sind es vor allem die Inventare der Plätze 2, 3 und 4, die aus verschiedenen Gründen weniger zuverlässige Daten geliefert haben. Unter den Oberflächenfunden des Platzes 3 waren Vermischungen von unmodifizierten Grundformen des Aurignacien und des Mesolithikums in der zahlenmäßig größten Rohmaterialeinheit JHst-1 nur anhand ihrer Dimension zu trennen. Infolgedessen sind hier die Häufigkeiten der unmodifizierten Grundformen nur Annäherungswerte und die Zahlenangaben zu dem Geräteinventar verlässlicher. Eine Beantwortung der Frage, inwieweit die geringen Häufigkeiten sowohl der Werkzeuge wie der Grundformen an den Plätzen 2 und 4 dem entspricht, was von dem prähistorischen Menschen hier zurückgelassen wurde, ist nicht möglich. Als Erklärung für die geringe Fundmenge bieten sich zwei Hypothesen an:

1. Die Anzahl der Artefakte ist repräsentativ. Bei dem Inventar handelt es sich um das Ergebnis eines kurzen Aufenthaltes und/oder einer kleinen Gruppe;
2. Die Anzahl der Artefakte ist nicht repräsentativ. So könnte die Lage am Oberhang dazu geführt haben, daß ein Teil der Funde in einen Bereich verlagert wurde, der nicht begangen wurde. Denkbar ist auch, daß durch eine unterschiedliche Tiefenlage der Fundschicht ein unbekannter Anteil der Artefakte nicht vom Pflug erfaßt wurde und im Boden verblieb.

### 1.2. Verwendetes Rohmaterial: Varietäten und Mengen

Aufschluß über die Verwendung der verschiedenen an den vier Fundplätzen vorkommenden Rohmaterialvarietäten geben die kumulierten, prozentualen Anteile der Rohmaterialeinheiten. Für einen Vergleich wurden die prozentualen Anteile nach Rohmaterial und Art der Lagerstätte sortiert und in einem Kumulativdiagramm aufgetragen (Abb. 84), wobei nur die eindeutig einer Lagerstätte zuzuordnenden Einheiten aufgeführt werden. Hitzeverfärbte Artefakte (JHst-higr, JHst-hiro, JHst-get) und solche, die keiner Rohmaterialeinheit zugeordnet werden konnten (Sonstige), wurden nicht mit berücksichtigt.

An allen vier Fundplätzen sind es vor allem Knollenhornsteine primärer Lagerstätten, die zur Herstellung der Artefakte verwendet wurden. Die Kurven für die Fundplätze 1, 2 und 4 ähneln sich besonders. Verantwortlich hierfür ist die Dominanz des JHst-1 bei einer gleichzeitigen Nutzung eines Spektrums weiterer Jurahornstein-Varietäten. Hierbei sind die Einheiten primärer Lagerstätten JHst-1 bis JHst-5 mit einem Anteil von zusammen 80 % häufiger als alle anderen. Die Bandbreite der verwendeten Rohmaterialvarietäten ist an Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn" dagegen extrem gering und zugleich stark gewichtet, da sich das Inventar ausschließlich aus den Einheiten JHst-1 und JHst-2 zusammensetzt.

Generell ist der JHst-1 mit Anteilen zwischen 60 % (Platz 1) und über 90 % (Platz 3) das mit Abstand häufigste Rohmaterial. Plattenhornstein aus primärer Lagerstätte (PIHst-2) ist dagegen selten benutzt worden und taucht nur an den Fundplätzen "Keilberg-Kirche" und "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" in geringen Prozentsätzen auf. Unter den Knollenhornsteinen, die aus einer sekundären Lagerstätte stammen, sind es vor allem die Einheiten JHst-6 und JHst-7, die häufiger vertreten sind. Nur an Fundplatz 1 konnte die Verwendung eines Alpinen Radiolarits nachgewiesen werden.

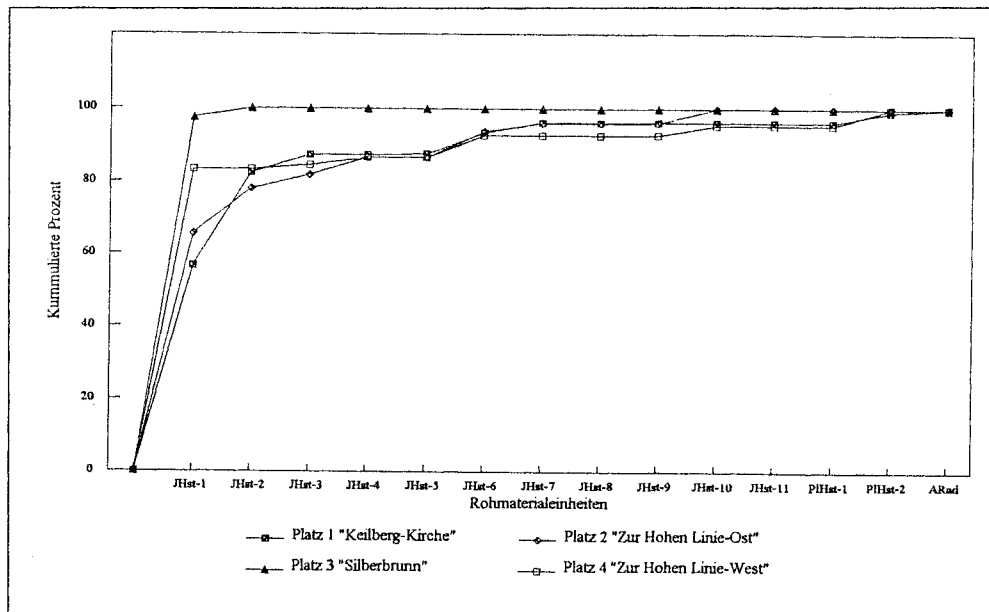


Abb. 84: Kumulativdiagramme der prozentualen Anteile von Rohmaterialeinheiten am Gesamtinventar des Aurignacien der vier Fundstellen vom Keilberg.

Die Tatsache, daß zahlreiche der unterschiedenen Rohmaterialeinheiten an mehr als einem Platz vorkommen, spricht dafür, daß es sich hierbei um lokale Rohmaterialaufschlüsse handelt. Neben dem JHst-1 und JHst-2, deren mögliche Lagestätten lokalisiert werden konnten, gilt dies auch für die Einheiten JHst-3, JHst-4, JHst-6, JHst-7 und PIHst-2. Diese Übereinstimmungen in der Nutzung der Rohmaterialressourcen und die Tatsache, daß der JHst-1 regelmäßig die stärkste Einheit stellt, kann mehrere Ursachen haben:

1. Die Ähnlichkeit in der Zusammensetzung der Rohmaterialeinheiten ist eine Bestätigung für die annähernd gleiche Zeitstellung der vier Fundplätze. Aufgrund der zeitlichen Nähe der Begehung der Fundplätze während des Aurignacien fanden die Menschen ähnliche klimatische Verhältnisse und damit ähnliche Aufschlußbedingungen vor. Die prozentuale Verteilung der Rohmaterialeinheiten in den Inventaren wäre dann ein Spiegel der Entfernungen der Lagerstätten zu den Fundplätzen und der Auffindbarkeit der verschiedenen Rohmaterialaufschlüsse. Mit hohen Prozentsätzen vertretene Einheiten entsprächen nahe gelegenen und einfach zu entdeckenden Aufschlüssen. Rohmaterialeinheiten mit geringen Häufigkeiten wären Aufschlüsse, die weit entfernt oder nur schwer zu finden sind. So waren möglicherweise Bewuchs und Geländemorphologie für die Entdeckung des nahegelegenen JHst-1 besonders günstig. Die Tatsache, daß an den Plätzen 2 bis 4 nicht alle der an Platz 1 nachgewiesenen Rohmaterialeinheiten vorliegen, ließe sich u.a. mit Unterschieden im Aktionsradius der Gruppen erklären.













2. Der JHst-1 ist am Keilberg weiter verbreitet als angenommen. Während der Begehung wurde nur ein Teil der Aufschlüsse entdeckt.

Die Gefahr, daß bei den verschiedenen Rohmaterialeinheiten des Jurahornsteins lediglich unterschiedliche Patinierungsgrade ein und desselben Materials angesprochen wurden, besteht dagegen nicht. Mit Ausnahme der Einheiten JHst-1 und JHst-2 beziehen sich die Unterschiede, die für eine Differenzierung herangezogen wurden, weniger auf Farb- als vielmehr auf Materialunterschiede wie Körnigkeit, Klüftigkeit oder Beschaffenheit der Kortex.

### 1.3. Technologie

#### Grundformproduktion

Untersuchungen zu Merkmalen der Zerlegung des Rohmaterials wurden an den Plätzen "Keilberg-Kirche" und "Keilberg-Silberbrunn" durchgeführt. Nur an diesen Plätzen lag eine ausreichende Anzahl an vollständig erhaltenen Kernen vor, die nach der überwiegend abgebauten Grundform, der Anzahl der Schlag- und Abbauf Flächen und dem Transformationszustand in verschiedene Klassen eingeteilt werden konnten. Tabelle 72 zeigt die An- oder Abwesenheit der unterschiedenen Kernformen an den beiden Fundplätzen.

Kerne		"Keilberg-Kirche"	"Keilberg-Silberbrunn"
<b>Klingenkerne</b>			
eine Abbauf läche, unipolar, hierarchisch		X	X
eine Abbauf läche, bipolar, hierarchisch		X	
zwei Abbauf lächen, unipolar, hierarchisch		X	
zwei Abbauf lächen, unipolar, nicht hierarchisch		X	
<b>Abschlagkerne</b>			
unipolar, hierarchisch			X
diskoid, nicht hierarchisch		X	X
unipolar mit Klingennegativen, nicht hierarchisch			X
<b>Lamellenkerne</b>			
unipolar		X	X
bipolar		X	
<b>Restkerne</b>			
diskoid		X	X
<b>Schlagtechnik</b>			
harter Schlag		X	X
weicher Schlag		X	?

Tab. 72: An- und Abwesenheit von Kernformen und Schlagtechniken an den Fundplätzen "Keilberg-Kirche" und "Keilberg-Silberbrunn"

An Platz 1 konnten unter den vollständigen Knollenhornsteinen verschiedene Klassen von Klingenkernen beobachtet werden, die sich vor allem in der Art und Weise, in der die Anlage der Schlagfläche erfolgte, unterscheiden. Neben hierarchischen Kernen liegen auch nicht hierarchische vor. Bei hierarchischen Kernen wurde für jede Nutzung einer Abbauf läche in einer Richtung jeweils eine eigene Schlagfläche angelegt. Hierbei ist es unerheblich, ob mehrere Abbauf lächen oder Abbaurichtungen vorliegen. So handelt es sich bei den bipolaren Kernen an Platz 1 lediglich um ein fortgeschrittenes Abbaustadium des unipolar-hierarchischen Konzeptes, da keine spezielle Kernpräparation, wie z.B. bei Corbiac-Kernen, vorliegt. Unter den hierarchischen Kernen lassen sich solche mit einer uni- oder bipolaren Abbauf läche von Kernen mit zwei sich gegenüberliegenden unipolaren Abbauf lächen, die in gegenläufigen Richtungen abgebaut wurden, unterscheiden. Einen hiervon grundsätzlich anderen Verlauf des Klingensabbaus dokumentieren nicht hierarchische

Klingenkerne. Bei nicht hierarchischen Kernen wird für die Zerlegung einer zweiten Abbaufäche keine neue Schlagfläche angelegt, sondern die erste Abbaufäche als Schlagfläche genutzt. Kleine Absplißkerne werden als Restkerne der Klingenproduktion interpretiert. Hieraus ergibt sich für den Fundplatz "Keilberg-Kirche" ein Abbaukonzept, das mit Ausnahme der Anlage der Schlagfläche fast völlig auf die Präparation des Kerns verzichtet und sich die natürliche Konvexität einer Rohknolle zunutze macht. Auch Nachpräparationen sind selten. Häufiger wird eine problematische Abbaufäche verworfen und der Abbau durch Drehen um die Längs- oder Querachse des Kernes weitergeführt. Der Abbau der Grundformen erfolgte sowohl mit harter als auch mit weicher Schlagtechnik. Daneben konnte an Platz 1 ein spezielles Konzept zur Zerlegung von flachen Kernen aus Plattenhornstein nachgewiesen werden, mit dem fast ausschließlich Klingen hergestellt wurden. Daneben kommen diskoide Abschlagkerne und uni- und bipolare Lamellenkerne aus Hornstein und Alpinem Radiolarit vor.

Im Gegensatz hierzu sind von Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn" vor allem verschiedene Klassen von Abschlagkernen belegt. Diskoide, nicht hierarchische Abschlagkerne stellen hier möglicherweise ein fortgeschrittenes Abbaustadium von unipolaren, hierarchischen Abschlagkernen und deren Sonderform mit wenigen Klingennegativen dar. Auf eine Präparation des Abbauvolumens nach Anlage der Schlagfläche wurde verzichtet. Hieraus ergibt sich ein Abbaukonzept, dessen Ziel die Gewinnung von Abschlägen ist. Zwar ist die unipolare Klingentechnik bekannt, wird aber nur sporadisch angewandt. Bipolare und nicht hierarchische Klingenkerne fehlen. Unipolare Lamellen- und diskoide Absplißkerne belegen eine weitgehende Transformation des Rohmaterials und die Produktion auch kleiner Grundformen. Ob neben der zweifelsfrei nachgewiesenen harten Schlagtechnik auch der weiche Schlag zur Produktion der Grundformen angewendet wurde, ist nicht sicher.

Auch in den Häufigkeiten der nach den abgebauten Grundformen klassifizierten, vollständigen Kerne unterscheiden sich beide Fundplätze deutlich (Tab. 73):

abgebaute Grundform	"Keilberg-Kirche"		"Keilberg-Silberbrunn"	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Klingen	7	36,8	1	5,5
Lamellen	8	42,2	1	5,5
Zwischensumme	15	79	2	11
Abschlag und Klingen	0	0	3	16,5
Abschlag	2	10,5	10	56
Zwischensumme	2	10,5	13	72,5
Abspliss	2	10,5	3	16,5
gesamt	19	100	18	100

Tab. 73: absolute und prozentuale Häufigkeiten der fünf, nach den abgebauten Grundformen gebildeten Klassen von vollständigen Kernen an den Plätzen 1 und 3.

Von beiden Fundplätzen liegen fast gleich viele vollständige Kerne vor: 19 Stück stammen von Platz 1 und 18 Exemplare von Platz 3. An Platz 1 überwiegen mit 15 Exemplaren spezielle Kerne zur Produktion von Klingen und Lamellen. An Platz 3 sind Kernformen, die auf die Herstellung von Abschlägen ausgerichtet sind, am häufigsten. Insgesamt gibt es 13 Abschlagkerne, von denen drei Exemplare einzelne Klingennegative aufweisen. Klingen sind hier lediglich als Nebenprodukte von

Abschlagkernen gewonnen worden. An beiden Fundstellen gleich häufig sind Absplisskerne, die ein letztes Abbaustadium vor dem Verwerfen eines Kerns belegen.

Diese unterschiedlichen Gewichtungen - auf der einen Seite Platz 1 mit einem hohen Anteil an Kernen zur Produktion von Klingen und Lamellen, auf der anderen Platz 3 mit einem Überwiegen der Abschlagkerne - spiegelt sich auch in den prozentualen Häufigkeiten der Grundformen wider. Bei dem Vergleich der Grundformen aller vier Fundplätze (Abb. 85) wurden analog zu J. HAHN (1977, 194-195, Abb. 36) die Kleinformen nicht berücksichtigt.

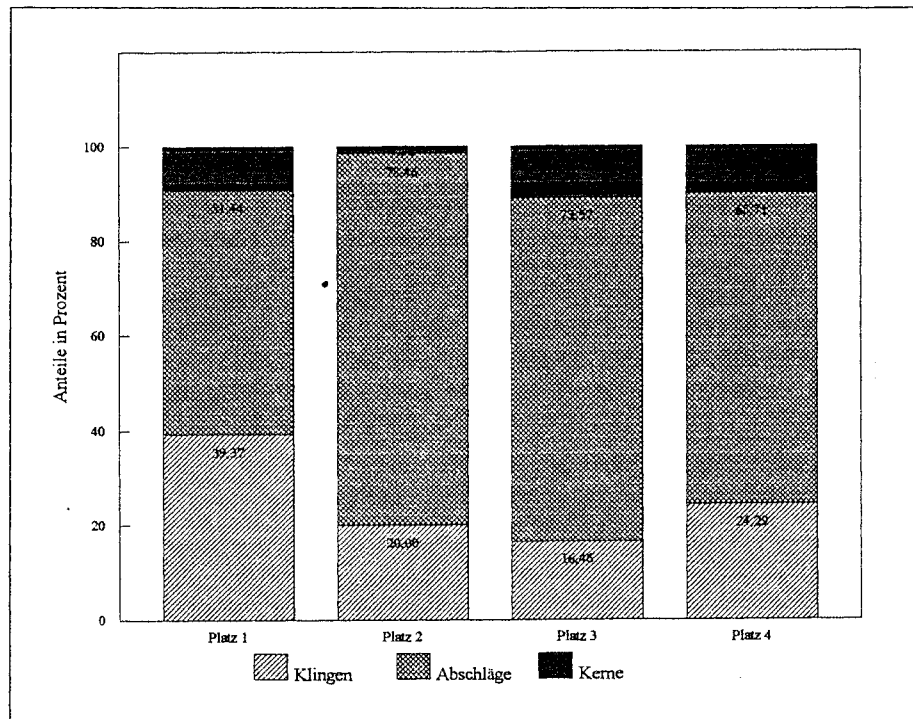


Abb. 85: Prozentuale Häufigkeiten der Grundformen Abschlag, Klinge und Kern an den vier Fundplätzen (Klingen, Abschläge und Kerne ergeben zusammen 100%).

An sämtlichen Fundplätzen überwiegen Abschläge über Klingen, die wiederum häufiger sind als Kerne. Die Verteilungen der Häufigkeiten an den Plätzen 2 und 4, von denen keine Informationen über Abbaukonzepte vorliegen, sind mit Platz 3 vergleichbar, wo Abschläge mit einem Anteil von 72,57 % über Klingen mit 16,46 % überwiegen. Vernachlässigt man Platz 2, von dem nur ein Kern vorliegt, so ist der Anteil der Kerne an allen Plätzen in etwa gleich. Der z.T. mehr als doppelt so hohe Anteil der Klingen an Platz 1 ist auf das von diesem Platz vorliegende Abbaukonzept zurückzuführen. Es beinhaltet mehrere Lösungsstrategien, um eine Aufgabe von Kernen mit einer unbrauchbar gewordenen Abbaufäche hinauszuzögern. Im Gegensatz zu Platz 3 wurden hier durch Drehen des Kerns um die Längs- oder Querachse weitere Abbaufächen aufgeschlossen. Das Ergebnis ist eine effektivere, weniger materialintensive Klingenproduktion.

Diese Unterschiede in den Abbaukonzepten lassen sich nicht auf die Beschaffenheit des Rohmaterials zurückführen. An allen vier Fundplätzen handelt es sich vorwiegend um dieselbe Varietät (JHst-1) eines lokalen Jurahornsteins, dessen Rohknollen sich durch gute Spaltbarkeit und nur vereinzelte Klüfte bei einem verhältnismäßig geringen Volumen auszeichnen. Für das Vorliegen eines fast ausschließlich auf die Produktion von Abschlägen ausgerichteten Abbaukonzepts an Platz 3 sind mehrere Gründe denkbar:

1. Es fehlt der eindeutige Nachweis der weichen Schlagtechnik zur Grundformproduktion, z.B. in Form von stark gekrümmten Klingen oder solchen mit Kernfuß. Denkbar wäre, daß es allein mit einer harten Schlagtechnik nicht möglich war, aus den kleinen, rundlichen Knollen unter geringem Rohmaterialeinsatz effektiv Klingen herzustellen. Daß die weiche Schlagtechnik generell bekannt war, dafür sprechen u.a. Lamellenkerne und die auf die Dorsalflächen greifenden Retuschen der massiven Kielkratzer und -stichel.
2. Für die an Platz 3 ausgeführten Aktivitäten waren Abschlüge besser geeignet als Klingen.

### Werkzeugproduktion

Untersuchungen zur Auswahl der Grundformen für die Werkzeugproduktion wurden an den Plätzen "Keilberg-Kirche" und "Keilberg-Silberbunn" durchgeführt. Abbildung 86 zeigt die kumulierten prozentualen Häufigkeiten derjenigen Grundformen, die zu Werkzeugen verarbeitet wurden, wobei die Grundformen den jeweiligen Transformations-Phasen nach F. LEBRUN-RICALENS (1993) zugeordnet wurden.

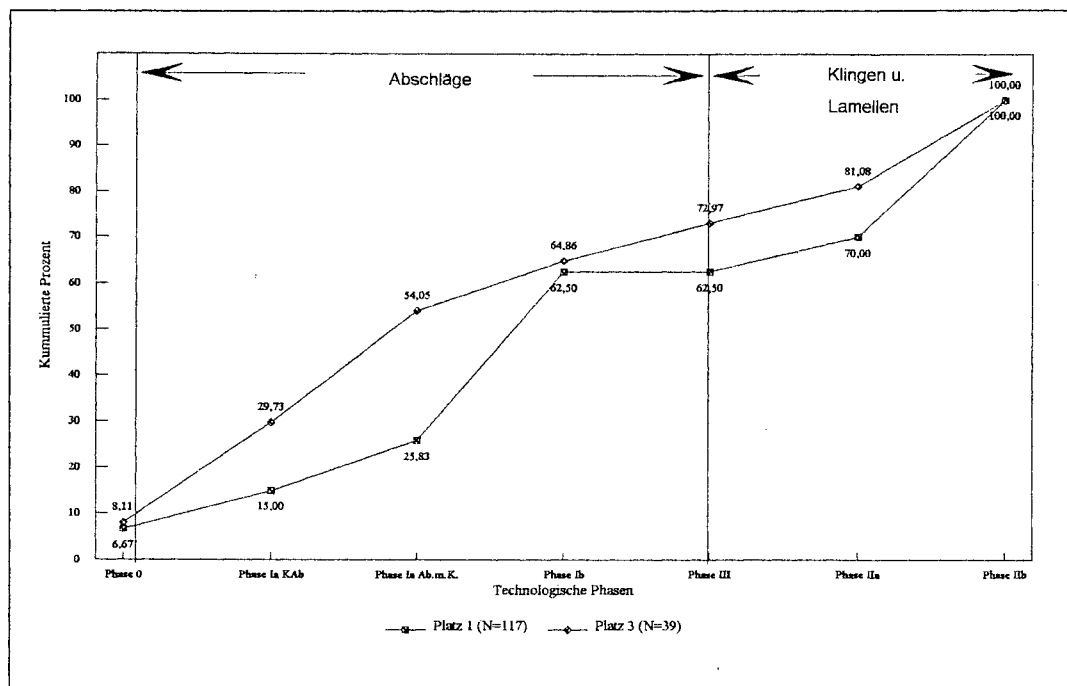


Abb. 86: Kumulativdiagramm der prozentualen Anteile von Grundformen der Werkzeugproduktion, unterteilt in die technologischen Phasen I bis V nach F. LEBRUN-RICALENS (1993) an den Plätzen 1 und 3.

Zusätzlich sind die Phasen nach Genese und Abmessungen der Zielprodukte geordnet. Im rechten Grafikteil finden sich die Phase 0 mit Frostscherven und Trümmern und die Phasen mit Abschlügen: Ia, Ib und III. Im rechten Teil der Grafik wurden die Phasen IIa und IIb, die Klingen und Lamellen enthalten, angeordnet. An beiden Fundplätzen wurden mehr Abschlüge als alle anderen Grundformen modifiziert. An Platz 1 beträgt der Anteil der Abschlagwerkzeuge 55,83 %, an Platz 3 64,86 %. Geringe Differenzen bestehen in den Anteilen der Frostscherven und Trümmer der Phase 0, die zu etwa gleichen Teilen zur Herstellung von Werkzeugen verwendet wurden. Innerhalb der Gruppe der Abschlüge sind jedoch deutlich unterschiedliche Gewichtungen der

einzelnen Abbauphasen zu beobachten. Während an Platz 1 vor allem Abschlüge der Phase Ib ohne Kortex modifiziert wurden, sind es an Platz 3 fast zu gleichen Teilen solche sowohl der Phase Ia als auch Ib. Der im Vergleich zu Platz 1 hohe Anteil der Kortexabschlüge an Platz 3 erklärt sich durch die hier stärker besetzte Klasse der Kielkratzer. Umgekehrt ist an Platz 1 der um 10 % höhere Anteil der Klingen auf den höheren Anteil an Stacheln an Bruch zurückzuführen, zu deren Herstellung Klingen wahrscheinlich intentionell gebrochen wurden. Phase III ist als Lieferant für Grundformen zur Herstellung von Geräten ausschließlich an Platz 3 belegt.















Unterscheidet man lediglich die Werkzeuggrundformen Abschlüge und Klingen/Lamellen, so ist das Ergebnis überraschend: anders, als es die Abbaukonzepte erwarten ließen, sind es weniger die Anteile von Abschlügen und Klingen, die sich unterscheiden, sondern die Gewichtungen der nach den Kortexanteilen unterschiedenen Abschlag-Phasen innerhalb einer Grundformklasse. Während sich also bei den modifizierten Grundformen die Anteile von Abschlügen und Klingen an beiden Fundplätzen stark ähneln, überwiegen bei den unmodifizierten Grundformen die Unterschiede. Schon bei der Analyse der Grundform- und Werkzeugherstellung an Platz 1 war vermutet worden, daß die hohe Anzahl an Klingen und Lamellen nicht die für die Werkzeugherstellung benötigten Grundformen widerspiegelt, sondern Aktivitäten, für die unmodifizierte Klingen benutzt wurden.

#### 1.4. An- und Abwesenheit von Werkzeugtypen

Zunächst soll die An- und Abwesenheit von Werkzeugtypen an den vier Fundplätzen untersucht werden. Hierzu wurde per Hand versucht, Typen und Fundplätze in einer Kreuztabelle optimal anzuordnen (Tab. 74). Die Anordnung ist in erster Linie ein Resultat der unterschiedlichen Werkzeughäufigkeiten. Die nur wenige Werkzeuge zählenden Inventare "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" (Platz 2) und "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" (Platz 4) enthalten eine entsprechend geringe Anzahl an Typen. Im Gegensatz dazu sind in größeren Serien von den Fundplätzen "Keilberg-Kirche" (Platz 1) und "Keilberg-Silberbrunn" (Platz 3) zahlreiche Typen vertreten. Trotz der wenigen Werkzeuge enthalten die Inventare der Plätze 2 und 4 Typen, die am Keilberg selten sind. Dies sind zum einen Bogenstichel und Bohrer, die jeweils nur an zwei Plätzen nachgewiesen sind, zum anderen bifaziale Stücke in Form einer Blattspitze und eingeschnürte Klingen bzw. Kerbklingen, die jeweils nur an einer Fundstelle vorkommen. Die Gemeinsamkeiten der Fundplätze 1 und 3 beschränken sich auf das Vorliegen von vielen Typen. Es sind dies neben allgemein jungpaläolithischen Formen, wie Kratzern, retuschierten Klingen und Stacheln an Bruch bzw. Retusche, die für das Aurignacien definierenden Kielkratzer und Kielstichel. Im Gegensatz zu Platz 3 enthält das Inventar "Keilberg-Kirche" jedoch weitere, chronologisch oder chorologisch empfindliche Leitformen.

Hierbei handelt es sich um Vachons-Stichel, Bogenstichel und Nasenkratzer, wobei die Kombination von Nasenkratzern und den in Mitteleuropa seltenen Bogenstacheln auch an Platz 4 belegt ist. Von allen vier Fundplätzen liegen Mehrschlagstichel und Stichel an Retusche vor. Auffällig ist, daß allein das Inventar "Keilberg-Kirche" mit ausgesplitterten Stücken und Hohlkerben Typen aufweist, die für eine starke Abnutzung und damit möglicherweise für eine längere Siedlungsdauer sprechen (H. LÖHR 1979, 143).



		Platz 1	Platz 3	Platz 2	Platz 4
ausgesplitterte Stücke		X			
Spitzklinge		X			
retuschierte Lamellen		X			
Hohlkerben		X			
Vachons-Stichel*		X			
Stichel an Bruch		X	X		
Kielstichel		X	X		
Kielkratzer		X	X		
Schaber		X	X		
einfache Kratzer		X	X		X
retuschierte Kratzer		X	X		X
retuschierte Klingen		X	X		X
Stichel an Retusche		X	X	X	X
Mehrschlagstichel		X	X	X	X
Nasenskratzer		X		X	X
Bogenstichel		X		X	
Bohrer			X	X	
Sonstige			X	X	
ingeschnürte Klingen/Kerbklingen					X
bifaziale Stücke					X

Tab. 74: An- und Abwesenheit von Werkzeugtypen in den vier Inventaren Keilberg-Kirche (Platz 1), Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost (Platz 2), Keilberg-Silberbrunn (Platz 3) und Keilberg-Zur Hohen Linie/West (Platz 4). Es wurde versucht, die Abfolge der Werkzeugtypen und die Inventare per Hand optimal anzuordnen. Grau unterlegt sind Leitformen des Aurignacien nach J. HAHN (1977, 35; \*1991, 184 ).

### 1.5. Werkzeugklassenhäufigkeiten

In diesem Abschnitt sollen die prozentualen Häufigkeiten der Werkzeugklassen der Inventare "Keilberg-Kirche" und "Keilberg-Silberbrunn" mit Hilfe von Kumulativdiagrammen (Abb. 87) miteinander verglichen werden. Für die Inventare "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" und "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" ist eine solche Untersuchung aufgrund der mangelnden Repräsentativität der Fundmenge nicht möglich. Für eine Aufschlüsselung der Geräte in 18 Werkzeugklassen nach J. HAHN (1977, 51-63) sind ab einer Inventargröße von 100 Werkzeugen zuverlässige Daten zu erwarten. Dies ist bei der Interpretation der Daten des Inventars "Keilberg-Silberbrunn" zu beachten.

Die Werkzeugklassenhäufigkeiten der beiden Inventare unterscheiden sich deutlich voneinander (Abb. 87). Das Inventar "Keilberg-Kirche" wird von Stichelenden dominiert, die 60,15 % des Inventars ausmachen. Kiel- und Bogenstichel überwiegen dabei als häufigste Werkzeugklasse überhaupt mit 21,88 % über Stichel an Retusche, Stichel an Bruch und Meherschlagstichel. Bei den Kratzerenden, deren gemeinsamer Anteil 18,75 % beträgt, sind einfache und kantenretuschierte Kratzer mit zusammen 10,94 % wichtiger als Kielkratzer, die 7,03 % des Inventars ausmachen, und die seltenen Nasenkratzer. Unter den übrigen Werkzeugklassen sind retuschierte Klingen mit

9,38 % hervorzuheben, während retuschierte Lamellen, ausgesplitterte Stücke, Schaber und Hohlkerben mit Anteilen zwischen 1,56 % und 4,69 % untergeordnete Häufigkeiten darstellen. Der Unterschied zu dem Inventar "Keilberg-Silberbrunn" ist augenfällig. Hier sind Stichelenden mit zusammen 39,03 % nur wenig häufiger als Kratzerenden, die auf einen Anteil von 34,16 % kommen. Bei einem nahezu identischen Anteil der Mehrschlagstichel von 7,32 % stehen im Gegensatz zu Platz 1 die Kiel- und Bogenstichel einerseits und die einfachen Stichel an Retusche und Bruch andererseits in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander. Beide Werkzeugklassen machen 12,2 % aus. Faßt man unter den Kratzerenden die einfachen und kantenretuschierten Kratzer zusammen, so dominieren diese mit einem gemeinsamen Anteil von 19,52 % über Kielkratzer mit 14,64 %.

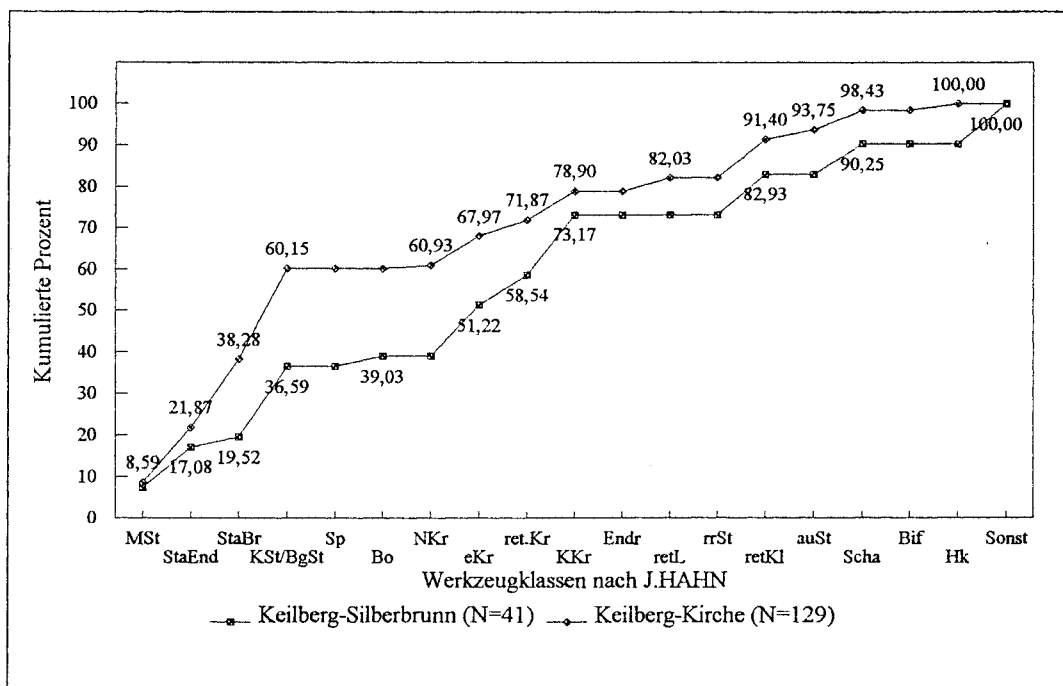


Abb. 87: Kumulativdiagramm der Werkzeugklassenhäufigkeiten der Aurignacien-Inventare von Platz 1 "Keilberg-Kirche" und Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn".

Sowohl an Platz 1 als auch an Platz 3 sind Kiel- und Bogenstichel die häufigste Werkzeugklasse, und auch die prozentualen Anteile der Mehrschlagstichel und Stichel an Endretusche unterscheiden sich nicht wesentlich. Die Unterschiede zwischen beiden Inventaren liegen hauptsächlich in den Gesamtanteilen der Stichel- und Kratzerenden. Während an Platz 1 Stichel an Bruch an zweiter Stelle der Häufigkeiten stehen, ist diese Klasse an Platz 3 selten. Hier nehmen Kielkratzer diese Position ein, und gleichzeitig sind die Anteile der einfachen und der kantenretuschierten Kratzer signifikant höher. Aufgrund des gleichermaßen hohen Kiel- und Bogenstichelanteils ergibt sich hieraus für die Werkzeugklassenhäufigkeiten des Inventars "Silberbrunn" ein zwischen Stichel- und Kratzerenden ausgewogeneres Bild als bei dem Inventar "Keilberg-Kirche". Dessen Zusammensetzung wird von Sticheln, und hier insbesondere von Kiel- und Bogensticheln sowie Sticheln an Bruch bestimmt, während Kratzerenden seltener sind.

## 2. Die Stellung der Fundplätze vom Keilberg im Aurignacien in Mittel- und Osteuropa

### 2.1. Der Forschungsstand: die verschiedenen Gliederungssysteme des Aurignacien in Europa

Die bestehenden Gliederungssysteme für das Aurignacien in Europa (Abb. 88) lassen sich durch zwei grundsätzlich unterschiedliche Forschungsansätze charakterisieren. In Frankreich, wo schon früh lange Stratigraphien mit einer Abfolge von mehreren Aurignacien-Schichten, wie z.B. in La Ferrassie vorlagen, sind es vor allem typologische Überlegungen, die zu einer Unterteilung des Fundstoffes in zahlreiche chronologische Phasen führte (zuletzt F. DJINDJIAN 1993). In Mittel- und Osteuropa dagegen wurden die Aurignacien-Inventare aufgrund der geringen Anzahl an aussagefähigen stratigraphischen Abfolgen in einer ersten zusammenfassenden Arbeit von J. HAHN (1977) anhand von Werkzeugklassenhäufigkeiten in Aktivitätskomplexe gegliedert. Unabhängig von diesen Unterschieden besteht sowohl für Frankreich als auch für Mittel- und Osteuropa ein allgemeiner Konsens über den chronologischen Rahmen des Aurignacien, der in Frankreich durch stratigraphische Beobachtungen, in Mittel- und Osteuropa vor allem durch C14-Daten gesteckt wird. Dies ist möglich, weil es innerhalb des Typenspektrums zwischen dem französischen und dem mittel- und osteuropäischen Aurignacien keine grundlegenden Unterschiede gibt. Immer sind Kiel- und Nasenkratzer, Kiel- und Bogenstichel, Kerb- und eingeschnürte Klingen sowie Geschoßspitzen mit massiver oder gespaltener Basis typische Werkzeuge des Aurignacien. In Frankreich belegen Fundstellen wie Le Piage (F. CHAMPAGNE u. R. ESPALITÉ 1967) und Roc du Combe (F. BORDES u. J. LABROT 1967), wo Aurignacien-Schichten zwischen zwei Schichten des Châtelperronien liegen, die Gleichzeitigkeit mit Technokomplexen des frühesten Jungpaläolithikums. Für Mittel- und Osteuropa lassen die frühen C14-Daten einiger Aurignacien-Inventare u.a. aus Bacho-Kiro, Schicht 11 oder Istállóskó, untere Schicht das gleiche vermuten. Am Ende der Aurignacien-Entwicklung sind Kontakte zu dem jüngeren Gravettien/Périgordien supérieur nicht ausgeschlossen. In Frankreich tauchen kurz vor dem Maisières-Interstadial neben Inventaren des späten Aurignacien IV zum ersten Mal Inventare des Périgordien IV auf (F. DJINDJIAN 1993, 137). In Mitteleuropa belegen die sich überlappenden C14-Daten von Aurignacien und Gravettien in dem Zeitraum um 28.000 BP, daß auch hier ein Nebeneinander dieser beiden Technokomplexe nicht ausgeschlossen ist (J. HAHN 1989, 61).

Im Prinzip ist die heute in Frankreich allgemein anerkannte Gliederung des Aurignacien, wie sie zuletzt zusammenfassend von P. Y. DEMARS u. P. LAURENT (1989) und F. DJINDJIAN (1993) dargestellt wurde, eine Weiterentwicklung der Unterteilung von D. PERONY (1934). Anhand der Geschoßspitzen gliederte er das Aurignacien-Material der Abri-Fundstelle La Ferrassie in vier Phasen. Die von ihm herausgestellte Phase V, für die Geschoßspitzen mit abgeschrägter Basis und Kielkratzer typisch sind, konnte er nur aus der Schicht D von Laugerie-Haute nachweisen. Heute wird dieses Inventar nicht mehr zum Aurignacien gerechnet, sondern seine chronologische Stellung wird zusammen mit anderen Inventaren gleicher Ausprägung - La Bombatterie (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 158), La Ferrassie (F. DJINDJIAN 1993, 137) - zwischen dem Gravettien und dem Solutréen gesehen (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 159).

		Frankreich		Europa		Geochronologie			Mittel- und Osteuropa	
D. Percy 1934: La Ferrassie, Laugerie-Haute	D. de Sonneville-Bordes 1960	H. Delporte 1968	P. Y. Demars u. P. Laurent 1989	F. Djindjian 1993	Frank- reich	C-14 Daten B.P.	Westl Mittel- europa	J. HAHN 1977	J. HAHN 1989, 1993	
Laugerie-Haute: Aurignacien V Geschloßspitzen mit abgeschrägter Basis, Kielkratzer	Laugerie-Haute: Kielkratzer, Nasenkratzer, harter Schlag, große Abschläge	Gravettien	Hohlkerben, ausgesplittete Stücke, retuschierte Abschläge Laugerie-Haute: ausgesplittete Kielkratzer La Bombetterie: Kielstichel	Gravettien	Jurasac	23 000 - 24 000		Langnummersdorf A, B, C		
La Ferrassie: Aurignacien IV Geschloßspitzen mit massiver Basis und dickovalem Querschnitt, Bogenstichel	Aurignacien IV/ Aurignacien III: Kratzer, Stichel	spätes Aurignacien: Aurignacien III/IV Kielstichel	Aurignacien évolué Stichel > Kratzer, Abnahme der Aurignacienretusche, Geschloßspitzen mit massiver Basis	Aurignacien 4: a. Kielkratzer, polyedrische Stichel b. La Ferrassie: atypisch	kalt	24 000 - 27 000		Gravettien, Bockstein- Törle VI-IV	Lommersum?	
La Ferrassie: Aurignacien III Geschloßspitzen mit massiver Basis und flachovalem Querschnitt	Aurignacien II: Zunahme der Bogenstichel, Nasenkratzer	Aurignacien II Nasenkratzer, Stichel an Ländretische, wenig Kielkratzer	III: Kiel- und Bogenstichel	Aurignacien 3: a. Bogenstichel b. Kanienretusche	kalt	27 000 - 29 3000	kalt	in Mittel- und Osteuropa nicht vorhanden		
La Ferrassie: Aurignacien II rhombische Geschloßspitzen mit massiver Basis, Nasenkratzer, Bogenstichel	Aurignacien I de type Ferrassie: Stichel > Aurignacienklingen	Aurignacien I: retuschierte Klingen, Aurignacienklingen, Schaber	Ic "Aurignacien I de type Ferrassie" Ib "Aurignacien I de type Castanet"	Aurignacien 2: Kielkratzer, Mehrschlagstichel, Stichel an Bruch: Sirgenstein Willendorf II,4	Aurignacien 2: gemäßig- kalt	30 000 - 31 500	Denekamp: gemäßig- kalt	späte Phase?: spezielle Aktivitäten Kielstichel, Bogenstichel: Bockstein-Törle VII	Bockstein-Törle VII	
La Ferrassie: Aurignacien I Geschloßspitzen mit gespaltener Basis, eingeschnürte Klingen, Kielkratzer	Aurignacien I de type Castanet: Aurignacienklingen, retuschierte Klingen > Kielstichel	Aurignacien anclen: Aurignacienklingen, retuschierte Klingen, Klingenkratzer, Geschloßspitzen mit gespaltener Basis	Ia "Aurignacien 0" nach C14-Daten interstratifiziert u.a. in La Plage mit Châtelperonnien Câtelperonnien	Aurignacien 1: kantentretuschierte Klingen, Geißelklosterle II, Vogelherd ?, Geißelklosterle AH II, Hohlenstein-Stadel IV? Lommersum?	kalt	31 500 - 34 000		frühe Phase: 1. gewöhnliche Aktivitäten 2. spezielle Aktivitäten: - Kielstichel, - Dufourlamellen - bifaziale Stücke 3. Jagdaufenthalte - Geschloßspitzen	Vogelherd V, Geißelklosterle AH II, Hohlenstein-Stadel IV? Lommersum?	
	Aurignacien 0: Stichel an Bruch > Mehrschlagstichel Kielkratzer, Dufourlamellen ----- Châtelperonnien			Aurignacien 0: Geißelklosterle III, Willendorf K2 u. K3, Krems-Hundssteig		34 000 - 37 000			Vogelherd IV Geißelklosterle AH III	
					Hengelo	37 000 - 39 000	Hengelo			
						37 000-44 300			Altmühlgruppe- Szeletien- Kostenki I 5	

Abb. 88: Übersicht über die verschiedenen Gliederungssysteme des Aurignacien in Europa.

Eine wichtige Neuerung war die Einführung einer Werkzeugliste für das Jungpaläolithikum durch D. DE SONNEVILLE-BORDES und J. PERROT (1954; 1955; 1956), die seither - wenn auch z.T. später in reduzierter Form (F. DJINDJIAN 1987, 1993) - in der französischen Forschung zur Analyse von Inventaren eingesetzt wird. Hierdurch wurde eine weitere Unterteilung und Ergänzung der Phasengliederung nach D. Peyrony möglich. D. DE SONNEVILLE-BORDES (1960) unterteilt das Aurignacien I in die Untergruppen Typ "Castanet", in dem retuschierte Klingen über Stichel dominieren, und Typ "Ferrassie" mit einem umgekehrten Verhältnis dieser Werkzeugklassen. Anhand der Schicht 5D von La Rochette und der Schicht G von Caminade-Est definiert H. DELPORTE (1968) wenige Jahre später ein Aurignacien 0, das er chronologisch dem Aurignacien I voranstellt.

Eine Vereinfachung des inzwischen auf sechs Phasen angewachsenen Systems schlagen P. Y. DEMARS und P. LAURENT (1989, 155) vor. Sie fassen die Phasen 0 und I zu einem "Aurignacien ancien" mit Geschoßspitzen mit gespaltener Basis, Klingenkratzern und retuschierten Klingen zusammen. Die Phasen II-IV gehören bei ihnen zu einem "Aurignacien évolué", in dem Stichel über Kratzer dominieren. Erst hier tauchen in der Phase II Bogenstichel und Vachonsstichel auf, die zusammen mit Kielsticheln in der Phase III besonders häufig sind.

Für Mittel- und Osteuropa gilt heute die von J. HAHN (1977) vorgestellte Gliederung nach Aktivitätskomplexen (Abb. 88). Alternativ zu einem chronologischen Modell werden fünf Inventarausprägungen definiert. Sie unterscheiden sich dadurch, daß entweder eine Werkzeugklasse dominiert ("Aurignacien mit Kielsticheln", "Aurignacien mit retuschierten Lamellen", "Aurignacien mit bifaziellen Stücken", "Aurignacien mit Geschoßspitzen") oder die Werkzeugklassen gleichmäßig verteilt sind ("gewöhnliches Aurignacien"). Den C14-Daten zufolge unterliegen diese Inventare einer starken zeitlichen Streuung zwischen 20.000 BP und 45.000 BP. Der Schwerpunkt der Daten liegt zwischen 33.000 BP und 27.500 BP, "...wobei nach unserer Auffassung das Aurignacien mit dem Hengelo-Intersadial in keiner Beziehung steht und erst danach einsetzt und vor allem in dem Zeitraum des zweigeteilten Denekamp-Interstadials bestanden hat." (J. HAHN 1977, 176). Dabei ist das "Aurignacien mit Kielsticheln", wie es z.B. aus dem Bockstein-Törle, Schicht VII vorliegt, eher später anzusetzen als der Großteil der übrigen Inventare. Wie in Frankreich mit dem Aurignacien V besteht nach J. HAHNs (1977, 297) Meinung auch in Mittel- und Osteuropa ein Technokomplex, der typologisch mit Kielsticheln und Kielkratzern formell dem Aurignacien nahesteht, aber als spätes Gravettien anzusehen ist. Beispiele hierfür sind die Inventare von Langmannersdorf A, B, C und die hangenden Aurignacien-Schichten VI-IV aus dem Bockstein-Törle. Das Aurignacien III/IV stellt dagegen eine typisch französische Entwicklung dar, die nach J. Hahn in Mittel- und Osteuropa fehlt. Eine allgemeingültige Korrelation mit der französischen Gliederung ist also nicht möglich, lediglich einzelne Inventare (Abb. 88) lassen sich einer der Phasen 0-II zuordnen. Deren in Frankreich beobachtete stratigraphische Anfolge bestätigt sich in Mitteleuropa nicht (zuletzt J. HAHN 1993). In Umkehrung der französischen Chronologie läßt sich das Inventar aus dem Vogelherd, Schicht IV einem Aurignacien 0, das der liegenden Schicht V einem Aurignacien I zuordnen. Zudem kommen im Vogelherd in beiden Aurignacien-Schichten V und IV sowohl Geschoßspitzen mit gespaltener Basis, die einem Aurignacien I nach D. Peyrony entsprechen, als auch solche mit massiver Basis des Aurignacien II in einer Schicht vor.

Mit dem umstrittenen frühesten Aurignacien in Europa beschäftigt sich F. DJINDJIAN (1993). Für Inventare, die anhand ihrer geologischen Position oder C14-Daten in das Hengelo-Interstadial bzw. in einen Zeitraum kurz davor oder danach datiert werden, kommt er mit Hilfe von Faktorenanalysen auf Basis einer reduzierten Werkzeugliste zu folgender Einteilung (1993, 146, Abb. 7):

**Aurignacien 0:** Es dominieren Kielkratzer. Mehrschlagstichel und Stichel an Bruch sind häufiger als im Aurignacien I und seltener als im Aurignacien II. In diese Gruppe gehören u.a. die Inventare von Caminade, Le Piage, La Rochette, und dem Geißenklösterle, AH III. Alle Inventare befinden sich stratigraphisch im Liegenden von Schichten des Aurignacien I.

**(frühes?) Aurignacien:** In der zweiten Gruppe befinden sich Inventare mit einem hohen Anteil an mittelpaläolithischen Typen (Schaber, encoches, denticulés) und Kielkratzern, wenigen Sticheln und Klingenskratzern sowie wechselnden Anteilen an Dufour-Lamellen. Es handelt sich dabei vor allem um die kantabrischen Fundstellen. Es sind Inventare, die von G. Laplace entweder einem Proto-Aurignacien "Dufour" oder einem Proto-Aurignacien "Carénés" zugeordnet wurden. Sie unterscheiden sich sowohl von dem Aurignacien 0 als auch von dem Aurignacien I. Bei einem Ausschluß der mittelpaläolithischen Typen sind sie am ehesten mit dem Aurignacien I zu vergleichen. Ein früher Datierungsansatz muß daher in Frage gestellt werden.

Demnach findet sich das Aurignacien 0 während des Hengelo-Interstadials und dem ersten Teil der darauffolgenden Kaltphase sowohl in Frankreich (Le Piage, Caminade, La Rochette) als auch in Mittel- und Osteuropa (Geißenklösterle AH III, Willendorf II, 2 und 3, Krems-Hundssteig). Hierauf folgt das Aurignacien I mit kantenretuschierten Klingen, das ebenfalls in diesen klimatischen Abschnitt fällt. In die darauffolgende Kaltphase gehört das Aurignacien II, für das vor allem Kielkratzer und Mehrschlagstichel typisch sind, und das noch in den ersten Teil des Arcy-(Denekamp-)Interstadials hineinreicht. Hier wird es von dem Aurignacien III abgelöst, das sich nochmals in eine frühe Phase IIIa mit vielen Kantenretuschen und einer späten Phase IIIb mit Bogensticheln unterteilen läßt, die an den Beginn der folgenden kälteren Klimaphase gehört. Das Aurignacien IV, in dem polyedrische Stichel zunehmen, markiert den Endpunkt in der Entwicklung und liegt stratigraphisch in Schichten, die sich mit dem Maisières-Interstadial korrelieren lassen. Auch F. Djindjian schließt sich der Meinung von F. BORDES (1992, 336) an, daß sich ein Aurignacien III und IV außerhalb Frankreichs nicht nachweisen lassen.

Grundlage für die folgenden Vergleiche bilden im Wesentlichen die Arbeiten von J. HAHN (1977; 1988; 1989; 1992) und damit die Gliederung nach Aktivitätskomplexen. Dennoch sollte nicht vergessen werden, daß es sich bei dem Aurignacien um ein in Gesamteuropa mehr oder weniger gleichzeitiges Phänomen handelt, das sich durch eine große typologische Gleichförmigkeit auszeichnet. Daher sollen auch einzelne Aspekte der französischen Gliederung zur Sprache kommen.

## 2.2. Die Zerlegung von Rohmaterial im mittel- und osteuropäischen Aurignacien

### 2.2.1. Abbaukonzepte des Aurignacien und Gravettien im Vergleich: Gemeinsamkeiten und Unterschiede

#### *Platz 1 "Keilberg-Kirche"*

Die besten Parallelen zu dem Abbaukonzept für Knollenhornstein des Platzes 1 finden sich im Geißenklösterle, wo J. HAHN (1988) die Zerlegungsformen in den Aurignacieninventaren der Schichten AH II und AH III anhand der zahlreichen Zusammensetzungen detailliert untersucht hat. Wie am Keilberg steht die Produktion von Klingen im Vordergrund. Neben Kernen mit einer uni- oder bipolaren Abbaufäche liegen auch solche mit zwei Abbaufächen vor, bei denen die erste Abbaufäche als Schlagfläche für die zweite Abbaufäche genutzt wurde. Der Winkel zwischen Schlag- und Abbaufäche von 90° bis 60° wurde nicht durch Kernscheiben, sondern durch seitliche Schlagflächenabschläge korrigiert. Der sowohl an natürlichen Leitgraten wie an präparierten Kernkanten beginnende Abbau erfolgte zum überwiegenden Teil in unipolarer Richtung, wobei z.T. der Kernfuß nachpräpariert wurde. Auch im Geißenklösterle beschränkt sich die Abbaufäche häufig auf einen Teil des Kerns, der zum überwiegenden Teil weder entrindet noch an Rücken oder Kernflanke präpariert wurde. Zusammenfassend schreibt J. HAHN (1991, 85): "Obwohl den Menschen dieser Zeit alle Prinzipien der Klingenerzeugung bekannt sind, werden sie nicht immer angewendet und man hat allgemein den Eindruck, daß es sich um eine einfache, eher opportunistische Klingenproduktion [...] handelt."

Unter dem Material, das sich von dem Aurignacien-Freilandfundplatz Breitenbach (J. RICHTER 1987) im Nürnberger Nationalmuseum befinden, liegen vollpräparierte Kerne mit zwei sich gegenüberliegenden Schlagflächen vor, von denen aus nacheinander eine Abbaufäche abgearbeitet wurde. Die Korrektur der Schlagflächen erfolgte, ebenso wie die des Kernfußes, durch laterale Abschläge von der präparierten Kernkante aus. Besonders massive Schlagflächenabschläge zeigen möglicherweise eine Drehung der Kerne um 90° an, da sie für eine Korrektur des Abbauwinkels ungeeignet erscheinen. Daneben gibt es große Abbaufächenabschläge mit Kernfuß.

Für das Gravettien lassen sich vor allem die an der französischen Périgordien-Supérieur-Fundstelle Corbiac durchgeführten Untersuchungen von F. BORDES u. D. CABTREE (1969) heranziehen. Zur Klingengewinnung wurden längliche Rohknollen mit einem flachen Querschnitt ausgewählt, an denen man an einer der Schmalseiten eine doppelte Kernkante präparierte. In der Regel wurden dann zwei sich gegenüberliegende Schlagflächen angelegt und der Rücken präpariert. Erst danach erfolgte der Klingenabbau. Charakteristisch ist ein extrem spitzer Winkel zwischen Abbau- und Schlagfläche von teilweise unter 45°.

Im Gravettien des Geißenklösterle (J. HAHN u. L. OWEN 1985, 72) wurde ebenso wie in der Brillenhöhle (J. HAHN 1991, 91) bei dem Abbau der zuvor kielförmig zugerichteten Kerne häufig die Schlagfläche und der Kernfuß nachpräpariert.

In Salching untersuchte W. WEISSMÜLLER (1987b) die dort vorliegende Klingentechnik. Auch hier handelt es sich um ein Corbiac-Schema, bei dem der Rücken präpariert wurde. In Salching kam es, wie am Keilberg, teilweise zu einer Drehung des Kerns, so daß eine Abbaufäche zur Schlagfläche wurde.

Aus dem Gravettien-Inventar von Mauern liegen sowohl Kerne mit einer als auch solche mit zwei Schlagflächen vor. Die unipolaren Kerne unterscheiden sich nicht von den typischen Aurignacien-Kernen. Die Kernflanke und der Kernrücken blieben unpräpariert und von Kortex bedeckt, wobei sich die Abbaufäche auf eine der beiden Schmalseiten der im Querschnitt ovalen Knollen beschränkt. Daneben gibt es bipolare Kerne mit zwei Schlag- und Abbaufächen sowie vollpräparierte Kerne, die auf eine vollständige Entrindung und intensive Präparation von Kernkanten und Kernfuß schließen lassen.

Wie im Aurignacien des Geißenklösterle handelt es sich am Platz 1 um eine "einfache, [...] opportunistische", überwiegend unipolare Klingentechnik. Für eine aurinacoide Technik spricht die geringe Präparation der Kerne, die Ausnutzung natürlicher Flächen, die Anlage der Schlagfläche am Beginn, der Abbauwinkel zwischen 60° und 90° und möglicherweise auch die Auswahl kugeligter Rohknollen. Anders als im Geißenklösterle überwiegen unter den vollständigen Kernen solche mit mehreren Schlagflächen. Der Grund für ihren hohen Anteil liegt wahrscheinlich in den kleinen Rohknollen des Ausgangsmaterials, das nur wenig Volumen besaß, welches man optimal nutzen wollte. Die für das Gravettien typischen bipolaren Kerne mit zwei sich gegenüberliegenden Schlagflächen und einer gemeinsamen Abbaufäche bilden dagegen die Ausnahme. Im Unterschied zu den bipolaren Kernen des Gravettien erfolgte am Keilberg die Anlage der Schlagflächen nacheinander. Auch wenn der Kern gedreht wurde, bedeutete dies keine Änderung der unipolaren Abbautechnik. Im Gravettien scheint der Abbau der Klingenkernkerne dagegen in einem weitaus höherem Maße vorbereitet worden zu sein: regelmäßig wurden schon zu Beginn Abbaufäche, Kernflanke und Rücken präpariert. Im mittleren Jungpaläolithikum überwiegen Kerne mit zwei Schlagflächen, die im Rahmen des "Corbiac-Schemas" nach der Präparation des Leitgrades gleichzeitig angelegt wurden. Auch der Abbauwinkel ist mit Winkeln bis zu unter 45 Grad tendenziell spitzer.

### *Platz 3 "Silberbrunn"*

An Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn" ist ein Abbaukonzept belegt, das vor allem auf die Produktion von Abschlägen ausgerichtet ist. Klingen werden hier als Nebenprodukte von wenig abgebauten Abschlagkernen gewonnen. Ein solches Vorgehen konnte bislang für das Aurignacien nicht nachgewiesen werden, was an der geringen Anzahl von speziellen Untersuchungen hierzu liegt. Dennoch lassen die Häufigkeiten der Grundformen (siehe nachfolgendes Kap. 2.3.) vermuten, daß auch in anderen Inventaren des Aurignacien in Mittel- und Osteuropa ähnliche Abbaustrategien vorliegen.

#### **2.2.2. Die Effektivität der Rohmaterialnutzung: Häufigkeiten von Grundformen**

Die Häufigkeiten von unmodifizierten und modifizierten Grundformen wird für alle vier Fundplätze angegeben und mit denen von maximal 56 Fundplätzen des Aurignacien aus Mittel- und Osteuropa (J. HAHN 1977, Tab.2, Tab. 4; M. OLIVA 1987, Tab. 2) verglichen. Generell sind von den Häufigkeiten der Grundformen keine weitreichenden Aussagen über die Beziehungen der Inventare zueinander zu erwarten. Zu viele Faktoren spielen bei der Menge der am Fundplatz zurückgelassenen Artefakte und deren Verteilung auf die Grundformen eine Rolle. Es sind dies die



Verfügbarkeit und Qualität des Rohmaterials, Unterschiede in der Abbautechnik, die durchgeführten Aktivitäten und die Größe der Gruppe, um nur einige zu nennen. Hinzu kommt die Mobilität von Artefakten, die möglicherweise nicht alle unmodifizierten und modifizierten Grundformen gleichermaßen betrifft. "Man muß mit einer hohen Mobilität von Grundformen und Werkzeugen rechnen, die wohl mit einem speziellen Rohmaterialverhalten zusammenhängen [...]. Auch Kerne scheinen transportiert worden zu sein. Ein Teil der Grundformen wurde abgeschlagen [...], und die Kerne dann wieder entfernt. Es ist aber wenig wahrscheinlich, daß man allgemein Kerne mit sich führte, nur bei Bedarf einige wenige Klingen oder Abschläge entfernte und die Kerne dann wieder mitnahm. [...] Es scheinen daher eher fertige Grundformen und Werkzeuge bewegt und nach der Benutzung verbraucht zurückgelassen worden sein." (J. HAHN 1989, 247). So fehlen im Geißenklösterle, AH III bis zu 1/3 der Klingen pro zusammengesetzten Kern. Mit Hilfe der hier durchgeführten Vergleiche soll in erster Linie eine Einschätzung gegeben werden, wie hoch das Fundaufkommen an den vier Fundplätzen im Gesamtkontext des Aurignacien anzusiedeln ist, und ob die Häufigkeiten der Grundformen den üblichen Verteilungsmustern entsprechen.

Um die absoluten Inventargröße der Fundplätze vom Keilberg beurteilen zu können, wurden 57 Inventare des Aurignacien aus Mittel- und Osteuropa nach der Gesamtanzahl der Artefakte, die nach Grundformen und Werkzeugen getrennt wurden, sortiert (Tab. 75). Dabei geben Inventare, die mit hoher Wahrscheinlichkeit aus einer Begehung resultieren, wie etwa Lommersum mit über 3000 und der Hohlenstein-Stadel mit 374 Artefakten, einen Eindruck über die Spannweite der Artefaktmengen eines einzelnen Aufenthaltes. Die kleinen Serien der Plätze 2 und 4, die in das untere Drittel sortiert werden, dürften einem solchen einmaligen Ereignis entsprechen. Durch die geringe Anzahl an Werkzeugen unterscheiden sie sich von den übrigen ausgesprochen kleinen Inventaren wie Willendorf II, Schicht 2 und 3 oder Sirgenstein III. Mit insgesamt 1398 Artefakten gehört das Inventar 1 "Keilberg-Kirche" zu den größeren Fundkomplexen des Aurignacien in Mittel- und Osteuropa. Dies gilt umso mehr, als zahlreiche größere Inventare, wie der Vogelherd V/IV und Langmannersdorf, mit Sicherheit mehrmals besiedelt waren, was sich allerdings auch für Keilberg-Kirche nicht ganz ausschließen läßt. Verlässlichere Angaben über die Größe eines Inventars als die Grundformen gibt die Anzahl der Werkzeugenden. Zum einen kann durch die typologische Ansprache der Stücke bei den Oberflächeninventaren eine bessere Trennung von unterschiedlichen Technokomplexen vorgenommen werden, zum anderen sind die Häufigkeiten der Werkzeugenden vor allem von den Aktivitäten und weniger von der Beschaffenheit des Rohmaterials abhängig. Bei einer Sortierung nach der absoluten Häufigkeit der Werkzeugenden (Tab. 76) wird deutlich, das die Plätze 2 und 4 zu einer Gruppe von Inventaren gehören, die in der Regel von J. HAHN (1977) und M. OLIVA (1987) aufgrund der geringen Fundmengen nicht merkmalanalytisch aufgenommen wurden. Verdeutlicht wird dies durch die Streuungsmaße, die für die Verteilung der Häufigkeiten von Inventaren nach der, in 10er-Schritten klassierten, Anzahl der Werkzeugenden berechnet wurden:

Minimum	1. Quartil	Median	4. Quartil	Maximum
9	62	144	328	2.329

Das Inventar von Platz 3 liegt mit 41 Werkzeugenden im 1. Quartil, in dem sich vor allem solche Fundkomplexe befinden, deren Werkzeughäufigkeiten oft eine verlässliche Ansprache nicht zulassen. Nur in Ausnahmefällen ist aufgrund des Vorliegens von zahlreichen Leitformen eine Zuweisung zum Aurignacien möglich. Beispiele hierfür sind die Sirgenstein-Schichten III und VI oder das Inventar Willendorf II,3, die von J. HAHN (1977, 104), trotz der geringen Anzahl von 25 Werkzeugenden, aufgrund des Vorliegens von Kiel- und Nasenkratzern "mit einiger Sicherheit" in das Aurignacien datiert werden. Platz 1 gehört ebenfalls zu den eher kleinen Inventaren, obwohl es in der Sortierung mit 129 Werkzeugenden einen Platz im Mittelfeld einnimmt. Nur wenige gegrabene Inventare liegen im 4. Quartil über 328 Werkzeugenden.. Mit Ausnahme von Lommersum (J. HAHN 1989) handelt es sich um Inventare, die mit hoher Wahrscheinlichkeit das Resultat mehrerer Begehungen sind: Langmannersdorf (J. HAHN 1977, 271-273), Krems-Hundssteig (J. HAHN 1977, 109) sowie der Vogelherd V/IV (J. HAHN 1986, 21). Letzteres gilt sicherlich auch für die mährischen Oberflächeninventare, die in großer Zahl in diesen Bereich sortiert wurden.

Sowohl an Fundplatz 1 als auch an Fundplatz 3 fiel bei der Analyse der Kerne auf, daß diese häufig in einem frühen Abbaustadium verworfen wurden. Daneben sind aus dem Aurignacien Inventare wie etwa Lommersum bekannt, in denen die Kerne stark abgebaut wurden. Es stellt sich somit die Frage, wie hoch das Ausmaß der Transformation von Rohknollen im Aurignacien ist, d.h. wie viele Abschlaggrundformen von den einzelnen Kernen gewonnen wurden. Dazu wurden 56 Inventare des mittel- und osteuropäischen Aurignacien nach einem - hier "Transformationsindex" genannten - Quotienten sortiert, der die Anzahl der Zielprodukte (Abschläge, Klingen, Lamellen) pro Kern angibt (Tab. 77). Für eine bessere Übersichtlichkeit wurden die Indices klassiert. Aus der sich daraus ergebenden Verteilung der Inventare wurden folgende Streuungsmaße ermittelt:

Minimum	1. Quartil (= niedrig transformierend)	Median (= durchschnittlich transformierend)	4. Quartil (= hoch transformierend)	Maximum
1,44	7,64	14,38	23	124

Die vier Fundplätze vom Keilberg liegen mit Werten zwischen 8,32 (Platz 3) und 17,64 (Platz 1) innerhalb der mittleren beiden Quartile, deren Inventare als "durchschnittlich transformierend" interpretiert werden. Es fällt auf, daß in das 4. Quartil, also dort, wo sich "hoch transformierende" Inventare mit vielen Abschlaggrundformen pro Kern finden, neben Freilandstationen der überwiegende Teil der Höhlenstationen sortiert wurde. Hierbei lassen sich die extrem "hoch transformierenden" Inventare Lommersum und Kostenki I,3 besonders gut interpretieren. An diesen Fundstellen stammt das Hauptrohmaterial aus 30 km bzw. 100 km Entfernung. Man versuchte, den raren Rohstoff so effektiv wie möglich zu nutzen und baute die Kerne sehr stark ab. Als Folge hiervon wurden in Lommersum durchschnittlich 94,83 Abschläge, Klingen und Lamellen pro Kern abgebaut, in Kostenki I,3 waren es 80,04. Auch in Breitenbach arbeitete man rohmaterialsparend. Die Gründe hierfür müssen andere als die Rohmaterialknappheit in Lommersum und Kostenki I,3 gewesen sein, denn "Breitenbach liegt direkt bei einem guten Moränen-Feuersteinvorkommen und kennt daher keine Rohmaterialbeschränkung. Vielleicht weicht es deshalb in so vielen Punkten von einem gewöhnlichen Aurignacien ab: Außergewöhnlich sind die gute Klingentechnik und die großen

Klingenwerkzeuge, die wenig abgearbeitet erscheinen." (J. HAHN 1989, 268). Es ist zu vermuten, daß gerade die gute Rohmaterialversorgung für die effektive Ausnutzung der Kerne verantwortlich ist. Unter geringem Aufwand konnte aus dem breiten Angebot an gutem Rohmaterial die von ihrer Form her optimal geeigneten und gleichzeitig großen Rohknollen ausgesucht werden.

In dem Abschnitt der Sortierung, in dem nur wenige Abschlaggrundformen pro Kern eine weniger effektive Nutzung der Kerne angeben, befinden sich auffallend viele Oberflächenfundplätze, an denen mit einer Überpräsenz der besser auffindbaren Kerne zu rechnen ist. Andererseits verweist die große, sicherlich repräsentative Serie des ergrabenen Inventars von Langmannersdorf C, auf die Existenz von Fundplätzen, an denen die Kerne frühzeitig verworfen wurden.

Von den vier Fundplätzen vom Keilberg hat lediglich der Fundplatz 1 "Keilberg-Kirche" ein repräsentatives Inventar geliefert. Auf einen Kern kommen hier durchschnittlich 17,64 Abschlaggrundformen. Verglichen mit den hoch transformierenden Inventaren mit bis zu 94,83 Abschlägen pro Kern gehört es zu solchen, die unter höherem Rohmaterialeinsatz Grundformen produzierten. Die Nähe zu den ergrabenen Inventaren Vogelherd IV und Barca II zeigt jedoch, daß dies keine Ausnahme ist. Im Gegensatz dazu wurde das Inventar "Keilberg-Silberbrunn" entweder mit ergrabenen Inventaren mit geringen Häufigkeiten oder mit Fundkomplexen, die von der Oberfläche stammen, zusammensortiert. Der niedrige Wert von durchschnittlich 8,32 Abschlägen pro Kern für das Keilberger Inventar von Platz 3 bestätigt die Beobachtungen, daß überdurchschnittlich oft nur gering abgebaute Kerne verworfen wurden.

Die Untersuchungen an dem Fundplatz "Keilberg-Kirche" ergaben die Hypothese, daß die Abbaukonzepte im Aurignacien von der Herstellung eines Grundformen-Sortiments bestimmt wird. Dies bedeutete zugleich, daß unter den Zielprodukten die Abschläge gleichberechtigt neben den Klingen rangieren. Im folgenden soll erörtert werden, wie stark die Abschlags- und Klingenkomponente in den mittel- und osteuropäischen Inventaren gewichtet ist. Hierzu wurde aus dem Verhältnis von Abschlägen (ohne Absplisse) zu Klingen (ohne Lamellen) ein Index gebildet, der die Anzahl der Klingen pro Abschlag angibt (Tab. 78). So bedeutet z.B. der Wert von "0,77" für das Inventar Keilberg-Kirche, daß statistisch auf einen Abschlag 0,77 Klingen kommen. Die Forderung J. HAHNs (1977, 35), daß die Anzahl der Abschläge über die der Klingen (Tab. 78: Verhältnis < 1:1) überwiegen sollte, trifft nur etwa für die Hälfte der Inventare zu, die er aufgenommen hat (J. HAHN 1977, Tab. 2, Tab. 4). Die Inventare vom Keilberg entsprechen dieser Gruppe. Die Sortierung läßt keine zeitliche Abfolge erkennen, es fällt jedoch auf, daß insbesondere in Höhleninventaren Klingen über Abschläge überwiegen (Tab. 78: Verhältnis > 1:1).

Das Ausmaß der Transformation von Grundformen zu Werkzeugen gibt Tabelle 79 an, in der aus der Anzahl der Zielprodukte (Abschläge, Klingen und Lamellen) und der Anzahl der Werkzeugenden ein Index gebildet wurde, der das Verhältnis von unmodifizierten Grundformen pro Werkzeugenden angibt. Der Wert für das Inventar von Platz 1 bedeutet, daß rein rechnerisch auf ein Werkzeugende 11,78 Abschläge, Klingen und Lamellen kommen. Bei einer Sortierung der 56 Aurignacien-Inventare aus Mittel- und Osteuropa werden sämtliche Aurignacien-Fundkomplexe des Keilbergs an das untere Ende gruppiert. Hier befinden sich solche Inventare, die sich durch eine nur geringe Modifikationsrate der zur Verfügung stehenden Grundformen auszeichnen. In komplementärer Weise zur Effektivität der Kernaussnutzung wurden die extrem "hoch transformierenden" Freilandinventare Senftenberg, Kostenki I,3, Lommersum, Breitenbach, Kloubouky und Nova Dedina ebenfalls in diesen Bereich sortiert.

Nummer	Inventar	Grundform	Werkzeuge gesamt
14	Willendorf II,2	11	30
15	Willendorf II,3	18	23
31	Ceahlau-Dirtu II	24	52
47	Lubna	38	38
13	Ranis 3	17	65
9	Sirgenstein III	52	51
32	Bistr.-Lutanie II	53	56
52	Karolin I	104	40
35	Platz 2	143	9
7	Sirgenstein V	104	64
37	Platz 4	185	8
17	Getzersdorf	119	136
6	Sirgenstein VI	266	54
42	Brodek	249	75
39	Brno-Jundrov	275	60
20	Krepite	296	61
39	Brno-Jundrov	335	357
48	Vezky I	221	144
3	H.-Stadel IV	313	61
1	B.-Törle-VII	307	78
22	M.-Obciny	339	62
55	Dvaky	300	164
22	M.-Obciny	374	94
36	Platz 3	431	39
43	Oslavice I	405	88
8	Sirgenstein IV	424	75
30	Tibava	522	86
26	Zlutava	533	83
57	Vojkovic	484	252
17	Getzersdorf	560	229
27	Barca I, 1-2	780	101
40	Brno-Kohoutovice	715	200
16	Willendorf II,4	871	146
54	Lhotka	687	354
21	M.-Borky II	843	305
25	Nova-Dedina	1060	162
45	Slatnice I	1126	351
28	Barca I,3	1303	179
34	Platz 1	1398	117
29	Barca II	1501	187
19	Langmannersdorf	1347	389
23	Stranska-Skala	1377	429
18	Senftenberg	1776	94
56	Klobouky	1734	252
4	Vogelherd V	1223	783
41	Tvarozna I	1580	467
38	Vedrovice II	1834	262
46	Milovice	1682	469
33	Konstenki 1,3	2208	208
50	Kvasice II	2154	438
5	Vogelherd IV	1658	1503
11	Lommersum	3430	249
53	Belov I	3169	706
49	Kvasice I	3763	769
12	Breitenbach	4448	576
44	Ursice I	6136	1879
58	Krems-Hundssteig		3379

Tab. 75: Nach der Inventargröße (alle Artefakte) sortierte Inventare des mittel- und osteuropäischen Aurignacien

Nummer	Inventar	Werkzeugendeh
35	Platz 2	9
37	Platz 4	10
15	Willendorf II,3	24
31	Ceahlau-Dirtu II	30
47	Lubna	38
36	Platz 3	41
32	Bistr.-Lutanie II	43
6	Sirgenstein VI	56
9	Sirgenstein III	56
31	Ceahlau-Dirtu II	56
52	Karolin II	60
39	Brno-Jundrov	60
20	Krepite	62
3	H.-Stadel IV	68
7	Sirgenstein V	71
2	B.-Törle-VI-IV	79
13	Ranis 3	79
42	Brodek	82
26	Zlutava	85
8	Sirgenstein IV	86
1	B.-Törle-VII	88
30	Tibava	89
43	Oslavice I	92
22	M.-Obciny	98
18	Senftenberg	100
27	Barca I, 1-2	103
34	Platz 1	128
17	Getzersdorf	144
16	Willendorf II,4	155
10	Wildscheuer III	156
48	Vezky I	163
25	Nova-Dedina	170
55	Dvaky	176
28	Barca I,3	186
29	Barca II	188
33	Konstenki 1,3	215
44	Ursice	232
40	Brno-Kohoutovice	237
11	Lommersum	249
36	Vedrovice II	271
56	Klobouky	274
21	M.-Borky II	328
51	Karolin I	380
54	Lhotka	406
45	Slatnice I	421
23	Stranska-Skala	438
19	Langmannersdorf	458
50	Kvasice II	486
46	Milovice	511
41	Tvarozna I	559
12	Breitenbach	675
53	Belov I	780
49	Kvasice I	799
4	Vogelherd V	909
5	Vogelherd IV	1729
44	Ursice I	2329
58	Krems-Hundssteig	3379

Tab. 76: Nach der Anzahl der Werkzeugenden sortierte Inventare des mittel- und osteuropäischen Aurignacien

Nummer	Inventar	Kerne	Abschlags- grundformen	Index
32	Bistr.-Lutanie II	0	96	0,00
55	Dvaky	123	177	1,44
38	Vedrovice II	649	1185	1,83
52	Karolin II	17	36	2,12
22	M.-Obciny	104	235	2,26
20	Krepite	65	160	2,46
57	Vojkovic	101	363	3,59
14	Willendorf II,2	2	8	4,00
51	Karolin I	186	798	4,29
43	Oslavice I	76	328	4,32
47	Lubna	7	31	4,43
48	Vezky I	33	187	5,67
15	Willendorf II,3	2	15	7,50
54	Lhotka	80	611	7,64
19	Langmannersdorf	124	974	7,85
23	Stranska-Skala	149	1190	7,99
36	Platz 3	44	968	8,32
46	Milovice	176	1498	8,51
50	Kvasice II	221	1929	8,73
9	Sirgenstein III	5	46	9,20
24	Zelstice	52	495	9,52
3	H.-Stadel IV	23	231	10,04
37	Platz 4	7	60	11,43
45	Slatnice I	89	1025	11,52
41	Tvarozna I	125	1450	11,60
21	M.-Borky II	65	758	11,66
30	Tibava	32	395	12,34
28	Barca I,3	45	629	13,98
53	Belov I	209	2946	14,10
42	Brodek	16	230	14,38
17	Getzersdorf	5	74	14,80
29	Barca II	47	709	15,09
40	Brno-Kohoutovice	43	666	15,49
13	Ranis 3	1	16	16,00
5	Vogelherd IV	89	1442	16,20
34	Platz 1	64	1128	17,64
49	Kvasice I	195	3563	18,27
39	Brno-Jundrov	14	259	18,50
44	Ursice I	305	5730	18,79
26	Zlutava	24	457	19,04
56	Klobouky	86	1843	19,10
31	Ceahlau-Dirtu II	1	23	23,00
27	Barca I, 1-2	16	401	25,06
2	B.-Törle-VI-IV	10	261	26,10
10	Wildscheuer III	28	754	26,93
25	Nova-Dedina	31	957	30,23
4	Vogelherd V	33	1020	30,91
8	Sirgenstein V	12	369	32,42
7	Sirgenstein IV	3	99	33,00
18	Senftenberg	25	1029	41,16
16	Willendorf II,4	16	679	42,44
6	Sirgenstein VI	5	254	50,80
12	Breitenbach	72	4334	60,19
33	Konstenki 1,3	26	2081	80,04
11	Lommersum	53	5026	94,83
35	Platz 2	1	106	106,00
1	B.-Törle-VII	2	248	124,00

des mittel- und osteuropäischen Aurignacien  
Tab. 77: Nach dem Wert des Transformationsindex sortierte Inventare

Nummer	Inventar	Abschläge	Klingen	Index	Verhältnis
6	Sirgenstein VI	37	162	0,23	
16	Willendorf II,4	66	187	0,35	
8	Sirgenstein IV	95	260	0,37	
29	Barca II	125	313	0,40	
18	Senftenberg	137	293	0,47	
7	Sirgenstein V	27	56	0,48	
4	Vogelherd V	325	666	0,49	
22	M.-Obciny	81	143	0,57	
10	Wildscheuer III	288	421	0,64	
20	Kreple	50	77	0,65	
1	B.-Törle-VII	67	99	0,68	
26	Zlutava	53	80	0,69	
23	Siranska-Skala	435	606	0,72	
27	Barca I, 1-2	114	139	0,82	
24	Zelisec	136	161	0,84	
5	Vogelherd IV	648	727	0,89	
2	B.-Törle VI-IV	71	71	1,00	=1
25	Nova-Dedina	253	249	1,02	
30	Tibava	165	161	1,02	
3	H.-Stadel IV	114	105	1,09	
12	Breitenbach	1417	1303	1,09	
32	Bistr.-Lutarie II	36	33	1,09	
33	Kostenki 1,3	131	118	1,11	
9	Sirgenstein III	22	18	1,22	
34	Platz 1	358	274	1,31	
15	Willendorf II,3	8	6	1,33	
17	Getzersdorf	34	24	1,42	
21	M.-Borky II	420	226	1,86	
28	Barca I,3	280	119	2,35	
37	Platz 4	46	17	2,71	
19	Langmannsdorf	737	242	3,05	
35	Platz 2	51	13	3,92	
11	Lommersum	1430	360	3,97	
13	Ranis 3	13	3	4,33	
36	Platz 3	291	66	4,41	
14	Willendorf II,2	7	1	7,00	
31	Ceahlau-Dirtu II	21	1	21,00	

Tab. 78: Nach dem Verhältnis von Klingen zu Abschlägen sortierte des mittel- und osteuropäischen Aurignacien

Nummer	Inventar	Abschlags- grundformmeh	Werkzeuge	Index	Verhältnis
13	Ranis 3	16	65	0,25	
14	Willendorf II,2	8	30	0,27	
31	Ceahlau-Dirtu II	23	52	0,44	
17	Getzersdorf	74	136	0,54	
52	Karolin II	36	56	0,64	
15	Willendorf II,3	15	23	0,65	
47	Lubna	31	38	0,82	
9	Sirgenstein III	46	51	0,90	
5	Vogelherd IV	1442	1503	0,96	
55	Dvaky	177	164	1,08	
48	Vezky I	187	144	1,30	
4	Vogelherd V	1020	783	1,30	
57	Vojkovice	363	252	1,44	
7	Sirgenstein V	99	64	1,55	
54	Lholka	611	354	1,73	
24	Zelisec	495	229	2,16	
51	Karolin I	798	346	2,31	
32	Bistr.-Lutarie II	96	40	2,40	
21	M.-Borky II	758	305	2,49	
22	M.-Obciny	235	94	2,50	
19	Langmannsdorf	974	389	2,50	
20	Kreple	160	61	2,62	
23	Siranska-Skala	1190	429	2,77	
45	Statinice I	1025	351	2,92	
44	Ursice I	5730	1879	3,05	
42	Brodek	230	75	3,07	
41	Tverozna I	1450	467	3,10	
1	B.-Törle-VII	248	78	3,19	
46	Milovice	1498	469	3,19	
40	Brno-Kohoutovice	666	200	3,33	
28	Barca I,3	629	179	3,51	
43	Otaslavice I	328	88	3,73	
3	H.-Stadel IV	231	61	3,79	
29	Barca II	709	187	3,79	
27	Barca I, 1-2	401	101	3,97	
53	Belov I	2946	706	4,17	
2	B.-Törle VI-IV	261	62	4,21	
39	Brno-Jundrov	259	60	4,32	
50	Kvasice II	1929	438	4,40	
38	Vetrovice II	1185	262	4,52	
30	Tibava	395	86	4,59	
16	Willendorf II,4	679	147	4,62	
49	Kvasice I	3563	769	4,63	
6	Sirgenstein VI	254	54	4,70	
10	Wildscheuer III	754	146	5,16	
8	Sirgenstein IV	389	75	5,19	
26	Zlutava	457	83	5,51	
25	Nova-Dedina	937	162	5,78	
56	Klobouky	1643	252	6,52	
12	Breitenbach	4334	576	7,52	
36	Platz 3	368	39	9,38	
11	Lommersum	2347	249	9,43	
34	Platz 1	1129	117	9,65	
37	Platz 4	180	8	10,00	
33	Kostenki 1,3	2081	208	10,00	
18	Senftenberg	1029	94	10,95	
35	Platz 2	106	9	11,78	

Tab. 79: Nach dem Wert für die Modifikationsrate sortierte Inventare des mittel- und osteuropäischen Aurignacien

Damit deutet sich unter den Inventaren, die sich durch eine besonders hohe Ausnutzung der Kerne auszeichnen, in der Tendenz eine Unterscheidung zwischen Höhlen- und Freilandinventaren an. Während in den Höhlen die Grundformen zu einem großen Anteil zu Werkzeugen verarbeitet wurden, verblieben im Freiland große Mengen an Abschlügen, Klingen und Lamellen unmodifiziert. Die Streuungswerte für die klassierten Indices bestätigen dies:

Minimum	1. Quartil	Median	4. Quartil	Maximum
0,25	1,72	3,18	4,62	11,78

Innerhalb des 4. Quartils liegen lediglich zwei "hoch transformierende" Höhleninventare, Sirgenstein V und Wildscheuer III. Mit Ausnahme von Barca I, 1-2 befinden sich sämtliche Freilandinventare aus dem 4. Quartil des Transformationsindex wiederum in diesem Abschnitt. Zumindest für die "hoch transformierenden" Inventare ergibt <sup>sich</sup> damit folgende Zweiteilung:

1. Höhleninventare, bei denen der überwiegende Teil der Grundformen zu Werkzeugen verarbeitet wird, und

2. Freilandinventare, bei denen vor allem unmodifizierte Grundformen vorliegen.

Vermutlich beruhen die unterschiedlichen Verhältnisse von Werkzeugen und unmodifizierten Grundformen auf verschiedenen Aktivitäten an Freiland- und Höhlenplätzen. Die Qualität und Verfügbarkeit des Rohmaterials scheint hierbei nur eine geringe Rolle zu spielen. Mit Breitenbach auf der einen Seite und Lommersum sowie Kostenki I,3 auf der anderen finden sich sowohl Inventare mit ungewöhnlich guter als auch schlechter Rohmaterialversorgung in der Freilandgruppe des 4. Quartils. Diese These gilt nur für die "hoch transformierenden" Inventare. Die übrigen Freilandinventare verhalten sich bezüglich ihres Transformationsindex als auch der Modifikationsrate indifferent.

Für die Aurignacien-Inventare vom Keilberg läßt sich folgendes festhalten:

1. Bei einer Sortierung nach Inventargröße gehören die Plätze 2, 3 und 4 zu den kleinen Aurignacien-Inventaren. Platz 1 befindet sich in einer Gruppe, die sich durch Inventare charakterisieren läßt, die einer einzigen Belegung entsprechen.

2. Das Verhältnis von Abschlügen zu Klingen und die Kernaussnutzung an den vier Fundplätzen vom Keilberg entspricht dem im Aurignacien üblichen Durchschnitt.

3. Bezüglich der Modifikationsrate der Grundformen kann nur zu dem Inventar "Keilberg-Kirche" eine Aussage getroffen werden. Es gehört zu einer Gruppe von Freilandstationen, die durch eine geringe Anzahl von Werkzeugen und einer großer Menge an unmodifizierten Grundformen auffallen.

## 2.3. Die modifizierten Grundformen

### 2.3.1. Kantenretuschierte Werkzeuge

#### *Häufigkeiten von Retuschen*

Ein hoher Prozentsatz an Werkzeugen, die zusätzlich zu ihrem funktionalen Ende eine Retuschierung der Kante(n) aufweisen, gilt neben den Leitformen als ein typologisches Charakteristikum des Aurignacien (G. BOSINSKI 1987, 23). Der Index für kantenretuschierte Werkzeuge bezieht sich nach J. HAHN (1977, 205) auf diejenigen Werkzeugklassen, die nicht anhand einer Überarbeitung der Kante(n) definiert werden, sondern aufgrund eines Funktionsendes, also alle Kratzer- und Sticheltypen sowie Endretuschen und Bohrer. An Fundplatz 1 "Keilberg-Kirche" beträgt der Anteil der kantenretuschierten Stücke unter diesen Werkzeugklassen (im folgenden "sekundär kantenmodifiziert") 11,88 %, an Fundplatz 3 "Keilberg-Silberbrunn" 46,66%. In der geographisch am nächsten gelegenen Fundregion, in den Höhlenstationen der Schwäbischen Alb, liegen die Indices (vergl. J. HAHN 1977, 337, Tab.2) zwischen 21,7 % (Sirgenstein V) und 78,9 % (Vogelherd IV). Die gesamte Bandbreite der Werte in den Inventaren in Mittel- und Osteuropa zeigt Abbildung 89 (dunkle Balken):

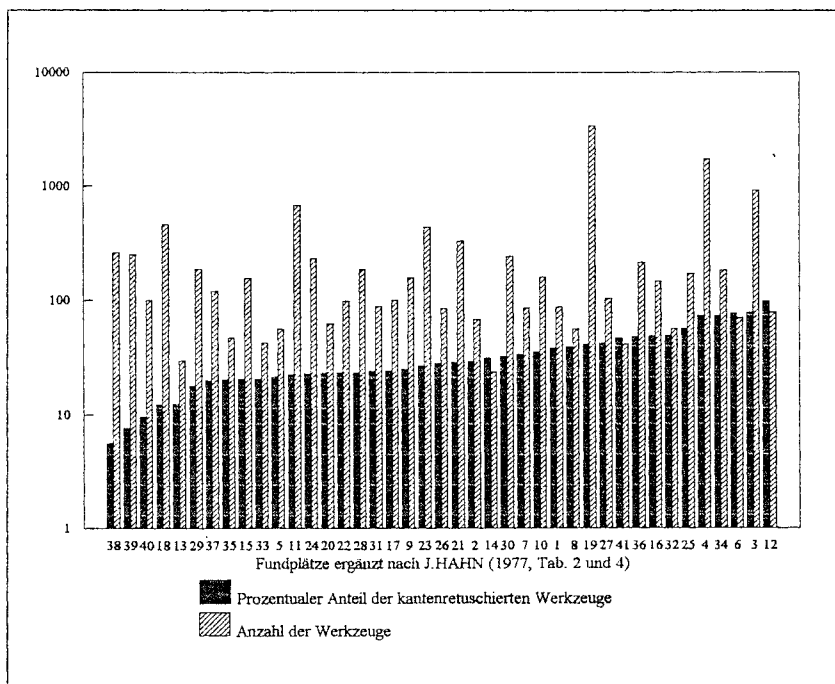


Abb. 89: Prozentuale Anteile von kantenretuschierten Werkzeugen nach J. HAHN in 41 Aurignacien-Inventaren aus Mittel- und Osteuropa (J. HAHN 1977, Tab. 2, Tab. 4). Die Inventarnummern (X-Achse) beziehen sich auf die Reihenfolge, in der sie bei J. Hahn aufgeführt sind. (Ausnahme: 40=Platz 1, 41=Platz 3)

Die Anteile schwanken zwischen unter 10 % und über 90 %. Das Inventar "Silberbrunn" (Nr. 41) nimmt hier eine Mittelstellung zwischen diesen Extremen ein, während das Inventar "Keilberg-Kirche" (Nr. 40) durch einen geringen Prozentsatz an kantenretuschierten Werkzeugen auffällt. Angesichts der Heterogenität diese Werte und der z.T. sehr hohen Anteile sekundär modifizierter Werkzeuge stellt sich die Frage nach der Funktion dieser zusätzlichen Modifikation.

In Abbildung 89 wurden 41 Fundplätze des Aurignacien, für die J. HAHN (1977, Tab. 2 und 3) die entsprechenden Werte angibt, gleichzeitig nach ihrem prozentualen Anteil an sekundär kantenmodifizierten Werkzeugen sortiert. Gleichzeitig wurde die absolute Häufigkeit der Werkzeuge angegeben. Der von der Gesamtanzahl der Werkzeuge unabhängige Anteil an sekundär kantenmodifizierten Werkzeugen zeigt, daß eine einfache Erklärung im Sinne einer Abhängigkeit der Häufigkeit der sekundär modifizierten Werkzeuge von der Größe des Inventares ausgeschlossen werden kann.

Den sekundär kantenmodifizierten Werkzeugen lassen sich eine Reihe von Werkzeugklassen an die Seite stellen, für die eine Überarbeitung einer oder mehr Kanten definierend ist. Hierzu zählen retuschierte Klingen und Lamellen, rückenretuschierte, ausgesplitterte und bifaziale Stücke sowie Schaber und Hohlkerben (im folgenden: "primär kantenmodifiziert"). Sowohl bei den primär als auch bei den sekundär kantenretuschierten Werkzeugen läßt die Überarbeitung der Kante auf eine (oder mehrere, möglicherweise unterschiedliche) besondere Funktion schließen. In welchem Zusammenhang stehen nun die primär kantenretuschierten Werkzeuge zu den sekundär kantenretuschierten, bei denen die Überarbeitung der Kante als zusätzliches, für die primäre Verwendung des Gerätes nicht zwingend notwendiges Merkmal angesehen werden kann?

Einen ersten Hinweis auf die grundsätzliche Bedeutung der Kantenretusche gibt eine Gegenüberstellung der absoluten Häufigkeiten von kantenretuschierten (primär und sekundär) und nicht kantenretuschierten Werkzeugen (alle Werkzeugklassen) (Abb. 90).

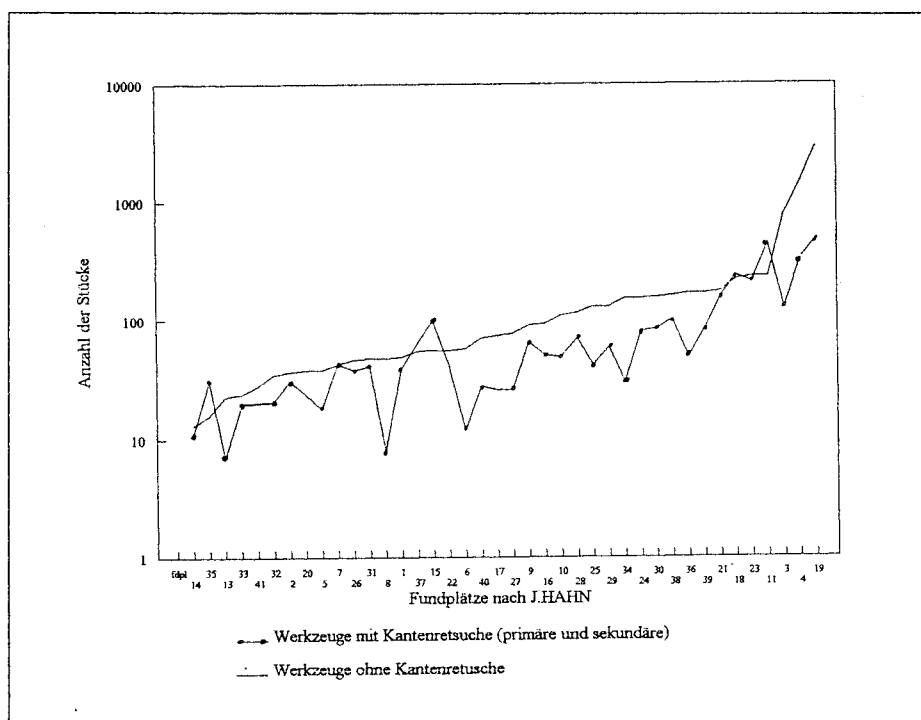


Abb. 90: Vergleich der absoluten Häufigkeiten von kantenretuschierten Werkzeugen (primär und sekundär) und nicht kantenretuschierten Werkzeugen in 41 Inventaren des Aurignacien aus Mittel- und Osteuropa (Daten aus J. HAHN 1977, Tab. 1-4). Die Inventarnummern (X-Achse) beziehen sich auf die Reihenfolge, in der sie bei J. Hahn aufgeführt sind (Ausnahme: 40=Platz 1, 41=Platz 3).

Es zeigt sich, daß beide Kurven in einem proportionalen Verhältnis zueinander stehen. Eine höhere Zahl an unretuschierten Werkzeugen hat bei dem größten Teil der Inventare auch eine Zunahme der kantenretuschierten Werkzeuge zur Folge. Hieraus läßt sich ein konstanter Bedarf an sowohl



primär als auch sekundär kantenretuschierten Artefakten ableiten. Diesen scheinbaren Widerspruch zwischen der Abhängigkeit aller Kanteretuschen von der Gesamtgröße des Inventares einerseits und der Unabhängigkeit der sekundär kantenretuschierten Werkzeuge hiervon andererseits löst Abbildung 91 auf, in der die prozentualen Anteile der primär und sekundär kantenretuschierten Werkzeuge am Gesamtinventar gegeneinander aufgetragen wurden.

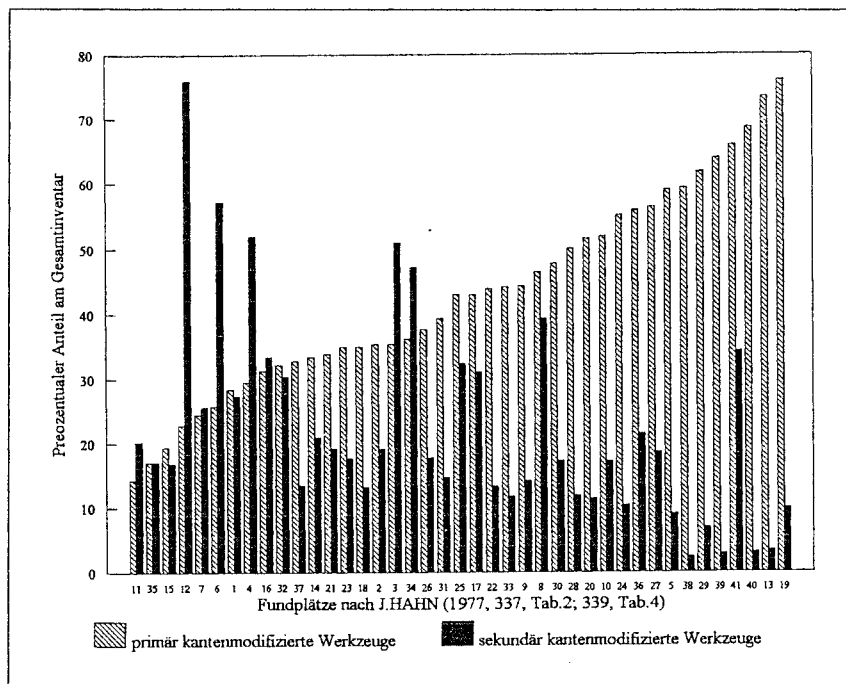


Abb. 91: Vergleich des prozentualen Anteils von primär und sekundär kantenretuschierten Werkzeugen in 41 Inventaren des Aurignacien. Die Inventarnummern (X-Achse) beziehen sich auf die Reihenfolge, in der sie bei J. Hahn aufgeführt sind (Ausnahme: 40=Platz 1, 41=Platz 3).

Als Tendenz läßt sich ein umgekehrt proportionales Verhältnis zwischen primärer und sekundärer Kantenretusche erkennen. Steigt der Anteil der primär kantenretuschierten Werkzeuge, so nimmt gleichzeitig der Anteil der sekundär kantenretuschierten Werkzeuge ab. Der konstante Bedarf an Kantenretuschen wird also aus unterschiedlichen Quellen gedeckt. In den Inventaren mit wenigen primären Kantenretuschen (linker Teil der Grafik) wird dieser Mangel mit sekundär retuschierten Werkzeugen "aufgefüllt". Aus diesem Ergebnis lassen sich folgende Hypothesen formulieren, die jedoch durch die fehlende Unterscheidung der Retuscheart eingeschränkt werden:

1. Die Überarbeitungen der Kanten repräsentieren in erster Linie Arbeitskanten. Sekundär kantenretuschierte Werkzeuge wurden zusätzlich zu ihrem Funktionsende zu Arbeiten analog zu den kantenretuschierten Werkzeugklassen herangezogen, wenn diese nicht verfügbar waren. Denkbar wäre z.B., daß zu Beginn oder gegen Ende der Besiedlung die Grundproduktion nicht genügend Klingen und Lamellen für primäre Kantenretuschen liefert, so daß diese durch sekundäre Kantenretuschen ersetzt werden.
2. Die Überarbeitung der Kanten repräsentiert Schäftungs- und Handhabungshilfen. Im Aurignacien sind die starke Retusche und die Aurignacienretusche besonders häufig. Sie nehmen einen großen Teil der Kante weg und sind stumpfend, so daß eine schneidende Funktion eher auszuschließen ist. Naheliegender ist eine Interpretation als Schäftungs- oder Handhabungshilfe. Das hieße, daß an den Aurignacien-Fundstellen regelmäßig Tätigkeiten ausgeführt wurden, die z.B.

durch eine hohe Belastung der gegenüberliegenden scharfen Kante oder des Funktionsendes eine besondere Handhabung des Arbeitsgerätes in Form einer Schäftung oder einer stumpfen Kante erforderten. Diese Tätigkeiten fallen ebenso häufig an wie solche, für die Werkzeuge mit unretuschierten Kanten benutzt werden.

Insgesamt ähnelt der Fundplatz 1 mit einem ungewöhnlich geringen Anteil an kantenretuschierten Werkzeugen von 11,88% vor allem den Inventaren von Langmannersdorf und dem Geißenklösterle AH III. Im Gegensatz hierzu entspricht der diesbezügliche Wert von Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn" mit 46,66 % im Vergleich zu den übrigen Inventaren des Aurignacien dem Durchschnitt.

### *Retuscheart*

Aufgrund der nur groben Unterscheidung der Retuschearten - die Retuschen 1, 2, 5 und 6 nach J. Hahn wurden zur starken Retusche zusammengefaßt - läßt sich die Verteilung nur schlecht mit den Ergebnissen von J. HAHN (1977, 205-211) vergleichen. In der von ihm erstellten Seriation von 49 mittel- und osteuropäischen Aurignacien-Inventaren nach den insgesamt acht von ihm unterschiedenen Retuschearten erweisen sich besonders die schwache Retusche auf der einen Seite und die stufige auf der anderen als relevant (J. HAHN 1977, 210, Abb.45). Die Bedeutung der Rücken-, Flächen- und lamellaren Retusche ist dagegen gering. Der überwiegende Teil der Inventare befindet sich in einem Bereich, der in erster Linie durch die von mir als starke Retusche bezeichneten Retuschearten bestimmt wird: stufige und schuppige Retusche sowie Aurignacienretusche. Bei wenigen Inventaren wird die Position innerhalb der Seriation durch einen hohen Anteil an schwacher Kantenretusche beeinflusst. Hierunter fallen u.a. Krems-Hundssteig und Kostenki 1,3 mit zahlreichen fein retuschierten ("Dufour"-)Lamellen. Allein in Langmannersdorf sind auch Klingen und Abschläge häufig mit dieser Retuscheart belegt.

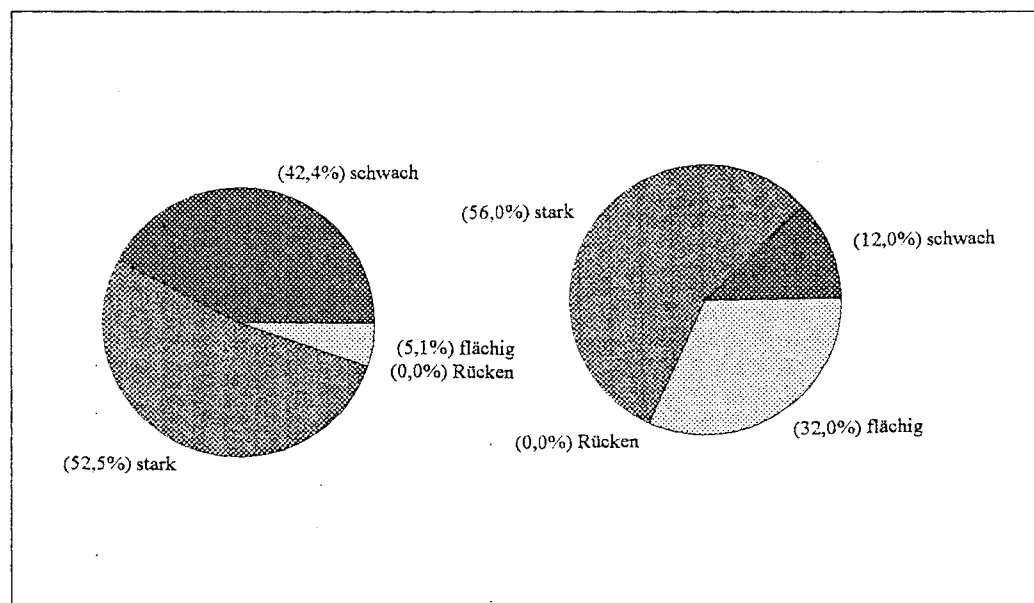


Abb. 92: Prozentuale Häufigkeiten der Retuschearten an Platz 1 (links) und Platz 3 (rechts).

Aufgrund der geringen Anzahl an Werkzeugen ist ein Vergleich der Retuscheart für die Fundplätze 2 und 4 nicht möglich. An den Fundplätzen "Keilberg-Kirche" und "Keilberg-Silberbrunn" (Abb.

92) überwiegt die für das Aurignacien typische starke Retusche, lediglich an Platz  $\text{f}$  ist die schwache Retusche häufiger belegt. Starke Retusche und Aurignacienretusche sind auch für die meisten Aurignacien-Inventare in Mittel- und Osteuropa charakteristisch. Die im Aurignacien seltene Rückenretusche fehlt. Der vergleichsweise hohe Prozentsatz an flächiger Retusche an Platz 3 resultiert nicht aus bifaziellen Stücken, sondern aus der Zurichtung der extrem massiven Kielstichel.

### 2.3.2. Besondere Werkzeugtypen: Kielstichel, Bogenstichel und Blattspitzen

Einige Typen des Aurignacien sind nicht gleichmäßig über das Verbreitungsgebiet dieses Technokomplexes verteilt (Tab. 80). Deutlichen Grenzen ist die Verbreitung des Bogenstichels als Sonderformen des Kielstichels unterworfen. Bogenstichel finden sich vor allem in Frankreich, im westlichen Mitteleuropa (Karte 3) sind sie selten (J. HAHN 1991, 184; P. Y. DEMARS 1989 u. P. LAURENT 1989, 54-55). Einzelne Exemplare finden sich in Südwestdeutschland in den Stationen der Schwäbischen Alb, so in den Aurignacien-Inventaren Bockstein-Höhle und Bockstein-Törle, Schicht VII (J. HAHN 1977, 82-84), und in den österreichischen Freilandstationen Langmannersdorf (J. HAHN 1977, 107) und Stratzing/Krems-Rehberg (C. NEUGEBAUER-MARESCH 1993, 17). Hier scheint seine Verbreitungsgrenze zu liegen, weiter östlich fehlt diese Stichelform (Karte 3). Umgekehrt verhält es sich mit bifaziellen Stücken (J. HAHN 1977, 248), die in Osteuropa zahlreich sind und bislang in Langmannersdorf ihren westlichsten Fundpunkt besaßen (Karte 4).

Verbreitungsschwerpunkt Westen	Keilberg: Vorkommen der chorologisch relevanten Typen	Verbreitungsschwerpunkt Osten
<b>Bogenstichel:</b> Frankreich, Südwestdeutschland, Niederösterreich	Keilberg-Kirche	
<b>Vachonsstichel:</b> Frankreich, Südwestdeutschland, Mähren	Keilberg-Kirche	
<b>Kielstichel:</b> Frankreich, Südwestdeutschland, Niederösterreich, Mähren	Keilberg-Kirche, Keilberg-Silberbrunn	
	Keilberg-Zur Hohen Linie/West	<b>bifazielle Stücke (Blattspitzen):</b> östl. Mitteleuropa

Tab.80:Verbreitungsschwerpunkte von Werkzeugtypen (fett gedruckt) in Mitteleuropa. Links westliches Mitteleuropa und Frankreich, rechts östliches Mitteleuropa.

Weniger stark gewichtet ist die Verteilung von Kielsticheln (J. HAHN 1977, 248) und Vachonsstichel (P. Y. DEMARS u. P. LAURENT 1989, 56, mit Verbreitungskarte), deren Verbreitungsgebiete über die des Bogenstichels hinausgehen und zusätzlich Mähren (M. OLIVA 1987, Tab.2) mit einschließen. Hieraus ergeben sich für diese Typen zwei unterschiedliche Verbreitungsschwerpunkte: Kielstichel und seine Sonderformen Vachons- und Bogenstichel mit einer westlichen und bifazielle Stücke mit einer östlichen Verbreitung. Langmannersdorf in

Niederösterreich und die Fundstellen in Mähren nehmen mit einem Nebeneinander von Kiel-, Bogen- oder Vachonssticheln auf der einen und bifaziellen Stücken auf der anderen Seite eine vermittelnde Position ein.

Anders als in Langmannersdorf A und in Inventaren aus Mähren, wo westliche und östliche Komponenten gemeinsam vorkommen, sind die Inventare vom Keilberg in sich homogen. Werkzeuge mit unterschiedlichen chorologischen Schwerpunkten liegen ausschließlich aus verschiedenen Inventaren vor. Während das Inventar "Keilberg-Kirche" mit einem Nebeneinander von Kiel- und Bogensticheln der Inventargruppe der Schwäbischen Alb nahesteht, findet das Inventar "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" mit einem bifaziellen Stück in Langmannersdorf A und den Fundstellen des mährischen Karstes seine geographisch nächsten Parallelen. Faßt man den Keilberg als eine Fundregion auf, so kommen hier wie in Österreich und Mähren Blattspitzen und Kiel- und Bogenstichel zusammen vor. Im Gegensatz hierzu gehören die Höhlenfundstellen der Schwäbischen Alb typologisch zum westlichen Mitteleuropa, mit Bogen- und Kielsticheln und einem Fehlen von bifaziellen Stücken. Schon G. FREUND (1964, 9) hatte vermutet, daß es sich bei dem, auch zu Zeiten der höchsten Vereisung als schmalen Korridor eisfreien Bayern während der Würm-Kaltzeit um ein Durchgangsgebiet gehandelt habe. Ob es sich hierbei wirklich um ein während des frühen Jungpaläolithikums nur sporadisch besiedeltes Gebiet handelt, ist fraglich, da die zahlreichen Gravettien-Fundstellen dem widersprechen. Die Aurignacien-Inventare vom Keilberg belegen jedoch, daß es sich um eine Zone handelt, in der westliche und östliche Einflüsse aufeinandertreffen.

### 2.3.3. Häufigkeiten von Werkzeugklassen

Untersuchungen zu Werkzeugklassenhäufigkeiten werden auf Basis ihrer prozentualen Anteile durchgeführt. Für einen Vergleich anhand der 18 Werkzeugklassen nach J. HAHN (1977, 51-63) bietet lediglich das Aurignacien-Inventar des Platzes 1 "Keilberg-Kirche" mit 129 Werkzeugenden eine ausreichende Datenbasis. Aufgrund der wenigen Inventare des Aurignacien aus Bayern soll hier jedoch auch das sicher weniger repräsentative Aurignacien-Inventar des Platzes 3 "Keilberg-Silberbrunn" mit in die Untersuchungen einbezogen werden. Mit Hilfe von Kumulativdiagrammen soll die Frage geklärt werden, ob sich die beiden Inventare einem der von J. HAHN (1977, 257, Tab. 18) definierten Aktivitätskomplexe zuweisen läßt. Stellvertretend für jeden dieser in Frage kommenden Komplexe - gewöhnliches Aurignacien, Aurignacien mit Kielsticheln und Aurignacien mit Dufourlamellen - werden jeweils ein Höhlen- und ein Freilandfundplatz als Referenzinventar ausgewählt. Die Kriterien hierfür sind einerseits die geringste geographische Entfernung zum Keilberg und andererseits die Vorgabe, daß es sich um ein ergabenes Inventar handeln soll.

Folgende Inventare wurden ausgewählt (Tab. 81):

	Referenzinventare	
Aurignacien-Aktivitätskomplex nach J. HAHN 1977 (Tab. 18)	Freiland	Höhle
gewöhnliches Aurignacien	Lommersum	Vogelherd V
Aurignacien mit Kielsticheln	Langmannersdorf C	Bockstein-Törle VII
Aurignacien mit Dufour-Lamellen	Krems-Hundssteig	Sjuren I,4*

Tab. 81: Übersicht über die zu einem Vergleich auf Basis der prozentualen Werkzeugklassenhäufigkeiten herangezogenen Referenzinventare (\*Abri).

Eine Zugehörigkeit der Plätze 1 oder 3 zu einer der beiden Fazies "Aurignacien mit bifaziellen Stücken" bzw. "Aurignacien mit Geschoßspitzen" läßt sich aufgrund des Fehlens der definierenden Werkzeugklassen ausschließen.

#### *Platz 1 "Keilberg-Kirche"*

Das Aurignacien-Inventar des Fundplatzes 1 "Keilberg-Kirche" wird durch einen hohen Anteil an Stichelenden bestimmt, wobei Kielstichel über Stichel an Bruch, Stichel an Retusche und Mehrschlagstichel dominieren (Abb. 93). Damit ähnelt es vor allem dem Inventar von Langmannersdorf C<sup>1</sup>, das dem "Aurignacien mit Kielsticheln" angehört. Wie in Keilberg-Kirche überwiegen Stichelenden, die über 2/3 aller Werkzeugenden ausmachen. Mehrschlagstichel sind die häufigste Werkzeugklasse des gesamten Inventares. Die Anteile der Stichelenden entsprechen in etwa denen des Keilberger Inventars, in dem allerdings Kiel- und Bogenstichel bei einem annähernd gleichen Anteil an Stichel an Retusche und Stichel an Bruch etwas häufiger sind. In Langmannersdorf sind einfache Kratzer genauso häufig wie an Platz 1, retuschierte Kratzer und Kielkratzer seltener. Neben den unterschiedlichen Kratzeranteilen ergeben sich vor allem Unterschiede für die Klasse der retuschierten Klingen, die in Langmannersdorf seltener sind, dafür sind Endretuschen häufiger als in dem Inventar "Keilberg-Kirche". Im Vergleich zu Lommersum, einem Inventar des gewöhnlichen Aurignacien, überwiegen die Unterschiede. Hier sind ausgesplitterte Stücke und retuschierte Klingen die dominierenden Werkzeugklassen und

<sup>1</sup> J. HAHN (1977, 297) bezweifelt die Zugehörigkeit der Inventare von Langmannersdorf zum Aurignacien. Er begründet dies mit der Ausnahmestellung, die diese Inventare in den Merkmalanalyse einnehmen. Ein weiterer Grund sind die späten C14-Daten um 20.000 BP und die Fundlage der Artefakte in einer Lössschicht direkt unterhalb der rezenten Humusdecke. Dagegen wird eine Stellung des Inventars von Breitenbach in das Aurignacien aufgrund der zahlreichen Kielkratzer nicht in Frage gestellt. Mit seiner entwickelten bipolaren Klingentechnik mit Kernfußpräparation und späten C14-Daten (J. HAHN 1989, 268) unterscheidet es sich jedoch ebenfalls von den übrigen Inventaren des Aurignacien in Mittel- und Osteuropa. Gleiches gilt für die mährischen Inventare mit vielen Kielsticheln. Sämtliche hier diskutierten Inventare konnten vom Verf. eingesehen werden. Auch unter "stilistischen Aspekten" bestätigte sich die bei der Analyse der Werkzeugklassenhäufigkeiten ermittelte Ähnlichkeit der Inventare von Langmannersdorf mit dem Fundplatz 1. In beiden Fällen sind die kleinen Rohknollen des Ausgangsmaterials der Grund für die geringe Massivität der Werkzeuge, auch der Kielstichel. Auch in Langmannersdorf liegt eine für das Aurignacien typische "opportunistische" Abbautechnik der Kerne vor. Daher möchte ich mich der Meinung K. VALOCHS (1979) anschließen, der sich ebenfalls für eine Zugehörigkeit der Inventare von Langmannersdorf zum Aurignacien ausspricht.

Stichelenden selten. Kiel- und Bogenstichel fehlen. Lediglich bei den Kratzeranteilen besteht eine hohe Übereinstimmung zu dem Inventar "Keilberg-Kirche".

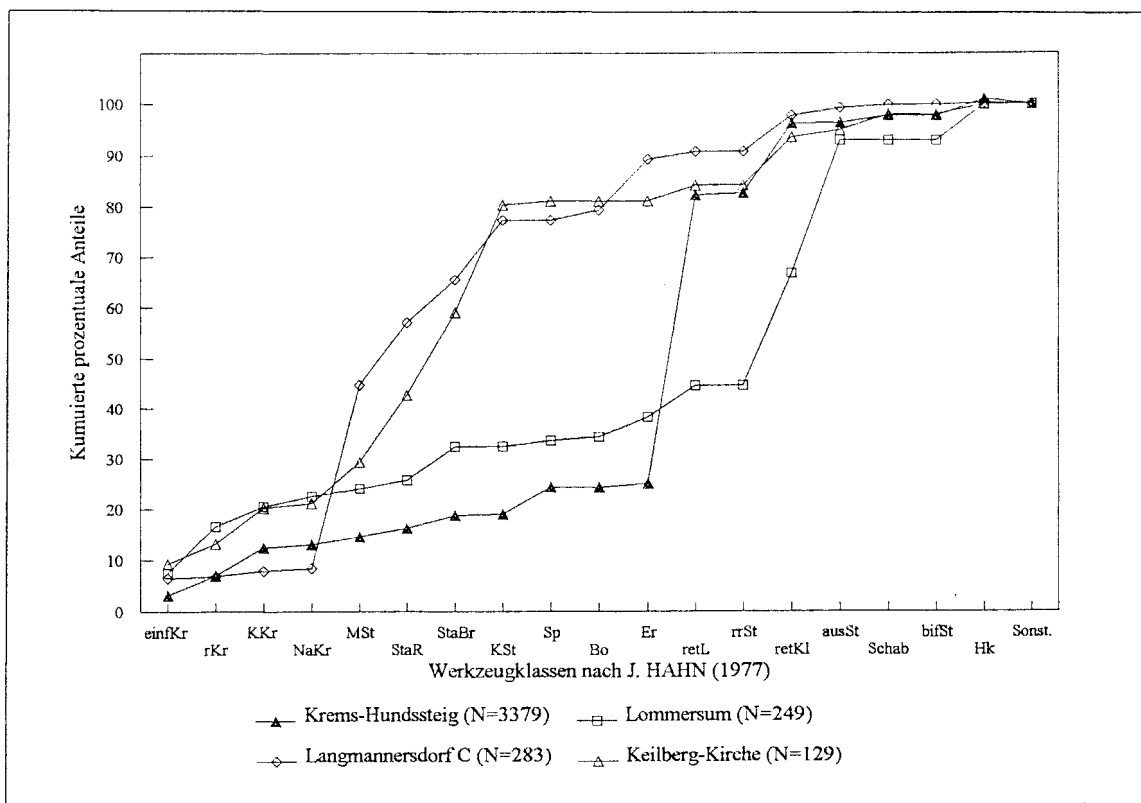


Abb. 93: Vergleich der Werkzeugklassenhäufigkeiten mit Referenzinventaren der Aktivitätskomplexe des mittel- und osteuropäischen Aurignacien nach J. HAHN (1977, Tab. 18): Freilandfundstellen.

Auch bei einem Vergleich mit den Höhlen-Inventaren (Abb. 94) ist das Inventar "Keilberg-Kirche" einem Inventar des "Aurignacien mit Kielsticheln", dem Bockstein, Schicht VII, am ähnlichsten. Übereinstimmungen mit dem "gewöhnlichen Aurignacien" des Vogelherd V ergeben sich wiederum ausschließlich für die Kratzeranteile und die der Mehrschlagstichel, während Kielstichel im Gegensatz zu Platz 1 fast völlig fehlen. Insgesamt sind die Übereinstimmungen sowohl bei den Freiland- als auch bei den Höhleninventaren mit den Inventaren des "Aurignacien mit Kielsticheln" am größten. Lediglich die Anteile der Kratzerenden - einfache und retuschierte Kratzer sowie Kiel- und Nasenkratzer - lassen sich mit Inventaren des "gewöhnlichen Aurignacien" vergleichen. Mit Inventaren des "Aurignacien mit Dufourlamellen", Krems-Hundssteig und Sjuren I,4, hat das Keilberger Inventar, in dem retuschierte Lamellen nur 3,12% ausmachen, am wenigsten gemein.

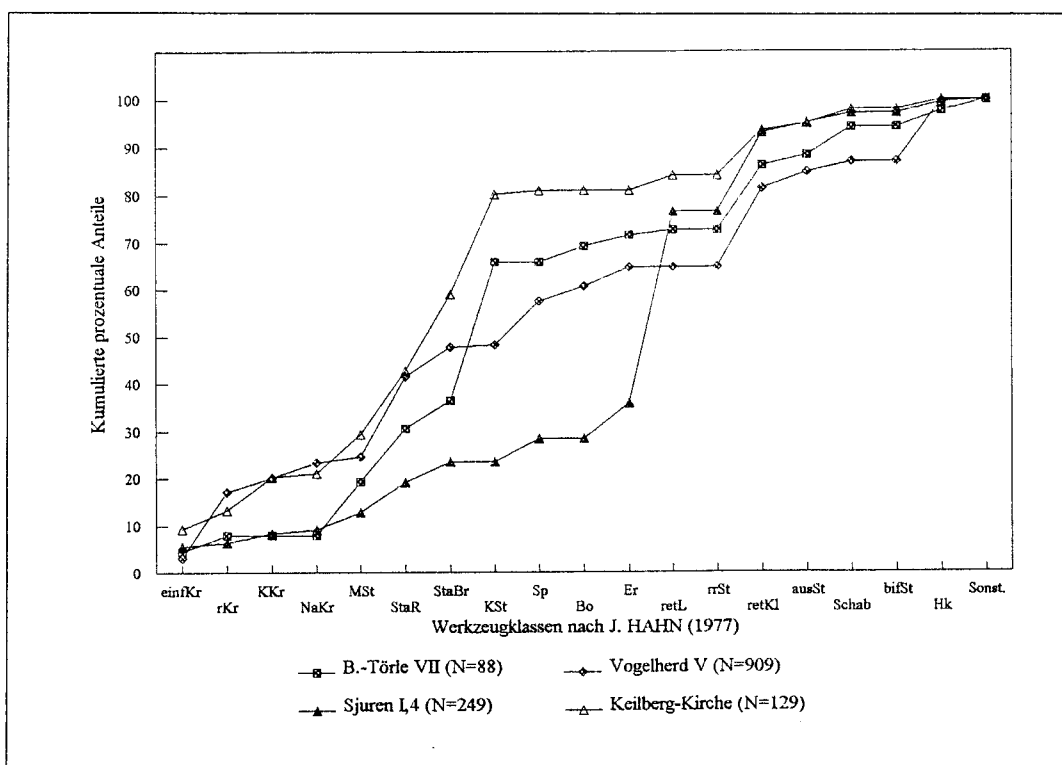


Abb. 94: Vergleich der Werkzeugklassenhäufigkeiten mit Referenzinventaren der Aktivitätskomplexe des mittel- und osteuropäischen Aurignacien nach J. HAHN (1977, Tab. 18): Höhlenfundstellen

### Platz 3 "Silberbrunn"

In dem Inventar "Keilberg-Silberbrunn" sind die Kratzer fast ebenso häufig wie Stichel, wobei Kielkratzer und die nur wenig zahlreicheren Kielstichel die wichtigsten Werkzeugklassen sind. Es fällt auf, daß unter den ausgewählten Vergleichsinventaren (Abb. 95 u. 96) "Keilberg-Silberbrunn" jeweils die höchsten Kratzeranteile aufweist. Dies gilt sowohl für die Freiland- als auch für die Höhleninventare. Die Anteile der Stichel an Retusche und Stichel an Bruch sowie der wichtigen Kielstichel unterscheiden sich nur unwesentlich von denen aus Langmannersdorf C. Im Vergleich zum Bockstein-Törle VII sind weniger Kielstichel, aber ähnlich viele Mehrschlagstichel vorhanden. Mit dem Vogelherd, Schicht V verbindet das Inventar die vergleichsweise hohen Kratzeranteile. Kielstichel fehlen jedoch in diesem Referenzinventar ebenso wie in Lommersum, und in beiden sind Stichel nur mit geringen Anteilen vertreten. In der Gruppe der Freilandinventare ähnelt Silberbrunn aufgrund der zahlreichen Sticheln Langmannersdorf C, während es unter den Höhleninventaren eine Mittelstellung zwischen dem Vogelherd V und dem Bockstein-Törle VII einnimmt. Aufgrund der Ähnlichkeit zu dem Freilandinventar Langmannersdorf C und des hohen Kielstichelanteils über 11% (J. HAHN 1977, 257) läßt sich das Inventar "Silberbrunn" dennoch sicher als ein "Aurignacien mit Kielsticheln" einstufen.

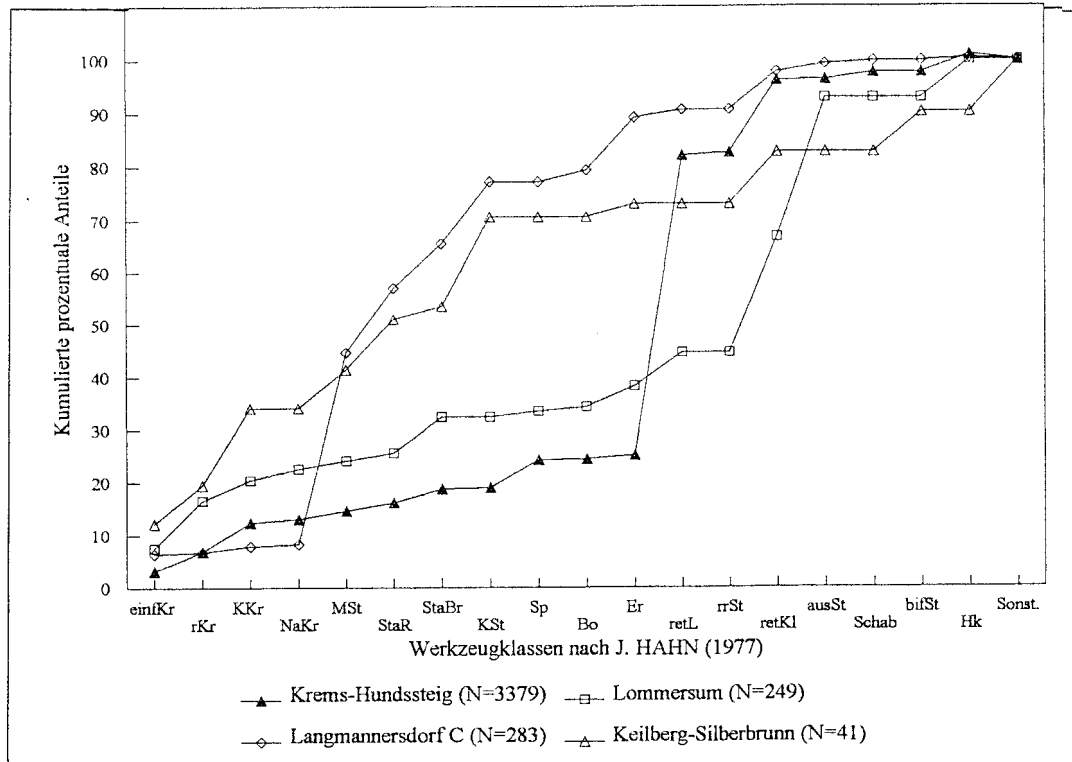


Abb. 95: Vergleich der Werkzeugklassenhäufigkeiten mit Referenzinventaren der Aktivitätskomplexe des mittel- und osteuropäischen Aurignacien nach J. HAHN (1977, Tab. 18): Freilandfundstellen

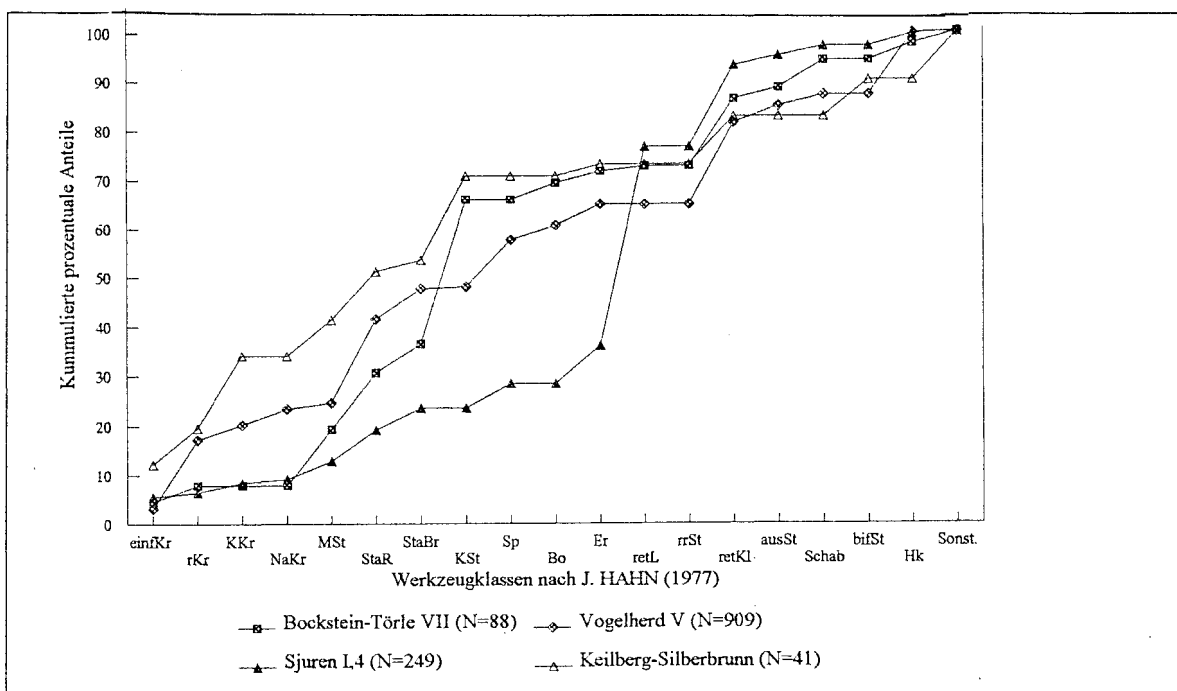


Abb. 96: Vergleich der Werkzeugklassenhäufigkeiten mit Referenzinventaren der Aktivitätskomplexe des mittel- und osteuropäischen Aurignacien nach J. HAHN (1977, Tab. 18): Höhlenfundstellen



## 2.4. Hinweise zur absoluten Datierung: Die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Analysen

### 2.4.1. Holzartenbestimmung

Bei der Betrachtung der artenbestimmten Holzkohlenreste ist zu beachten, daß es sich bei den Hölzern, die in Feuerstellen verbrannt wurden, um eine anthropogene Auswahl handelt. Für 17 Inventare des Aurignacien aus Mittel- und Osteuropa hat J. HAHN (1977, 159-160) die An- und Abwesenheit von Holzarten, die anhand der Artenbestimmung von Holzkohlenresten ermittelt wurden, untersucht. Wichtigstes Ergebnis ist, daß die Holzarten keine Hinweise auf die geochronologische Einordnung eines Inventares liefern können. In Kostenki I,3 und in Ripiceni-Izvor, mittlere Aurignacien-Schicht, konnten aus Lößschichten oberhalb von Bodenbildungen Laubbäume, die im Verdacht standen, wärmere Klimabedingungen anzuzeigen, nachgewiesen werden.

An über der Hälfte der Inventare sind ausschließlich Nadelhölzer belegt. Anders als bei Inventaren mit Laubhölzern, die immer mehrere Holzarten erbrachten, sind es in dieser Gruppe Fundplätze mit in der Regel nur zwei verschiedenen Holzarten. Zwar konnten in Lommersum neben Holzkohlen von Nadelhölzern auch Laubhölzer nachgewiesen werden, doch besteht hier der Verdacht, daß es sich um ältere, umgelagerte Holzreste handeln könnte (J. HAHN 1989, 151). Die Sortierung der Holzarten für Holzkohlenreste des mittel- und osteuropäischen Aurignacien wird möglicherweise nicht von chronologischen, sondern von geographischen Faktoren bestimmt. So fehlen in der Regel an den Fundplätzen des westlichen Mitteleuropa Laubhölzer (rechter Teil der Tabelle), während im östlichen Mitteleuropa sowohl Laub- als auch Nadelbäume vorhanden sind. In Stratzing konnte W. H. SCHOCH (1993) zwei Holzarten nachweisen: *Larix decidua* Mill. (Lärche) mit einem Anteil von 86% aller bestimmten Holzkohlen, und *Pinus* (Kiefer) mit 14 %. Darüberhinaus waren in Stratzing auch Aussagen zur Verwendung von bestimmten Baumarten als Brennmaterial möglich. Während die starke Krümmung der Jahrringe die vorwiegende Nutzung von Astholz belegt, verwiesen bei einigen Stücken mitverkohlte Fraßgänge von Holzinsektenlarven darauf, daß es sich hierbei zum Teil um totes Holz gehandelt hat. Wie eine von J. HAHN (1977, Abb. 26) übernommene und ergänzte Tabelle (Tab. 82) zeigt, passen die Ergebnisse der Holzartenbestimmung von Holzkohlen des Fundplatzes "Keilberg-Kirche" gut in den Gesamtkontext des Aurignacien, der allerdings nicht besonders aussagekräftig ist. Von der Anzahl der unterschiedlichen Baumarten gehört das Inventar von Platz I zu der Nadelholzgruppe, auch wenn - wie in Lommersum IIc - mit *Salix* sp. ein Laubholz nachgewiesen werden konnte.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Abies sp.									X								X		X	X	X
Pinus sp.									X			X				X		X	X		X
Picea sp.								X	X					X	X						X
Coniferae				X				X		X	X		X	X							
Picea-Larix					X	X						X					X				
Salix sp.			X				X	X		X	X										
Quercus sp.						X			X					X							
Fagus sp.						X			X												
Tilia sp.									X												
Pinus cembra					X	X	X														
Acer sp.				X	X	X			X												
Betula sp.		X	X																		
Sorbus sp.	X		X	X																	
Carpinus betulus	X			X																	
Populus tremula		X	X																		
Tsuga canad.				X																	
Fraxinus sp.				X																	
Rhamnus catharica			X																		
Juniperus			X																		
Taxus sp?			X																		
gesamt	2	2	7	3	5	2	5	7	2	2	2	2	3	1	1	2	1	3	2	2	2

Tab. 82: An- und Abwesenheit von artenbestimmten Holzkohlenresten in Inventaren des Aurignacien in Mittel- und Westeuropa (ergänzt nach J. HAHN 1977, 159; Abb. 26). 1= Barca I.1, 2 = Sjuren I.4, 3 = Sjuren I.4, 4 = Barca II, 5 = Istállóskő oben, 6 = Istállóskő unten, 7 = Barca I, 2-3, 8 = Gora-Pulawska, 9 = Ripiceni Izvor mitte, 10 = Lommersum IIc, 11 = Keilberg-Kirche 12 = Stratzing, 13 = Bockstein-Törle VII, 14 = Kostenki I.3, 15 = Getzersdorf, 16 = Tibava, 17 = Krems-Hundssteig, 18 = Lommersum I, 19 = Lamgmannersdorf, 20 = Willendorf II.4, 21 = Cealau-Dirtu I

#### 2.4.2. C14-Daten

C14-Daten liegen lediglich für das Aurignacien-Inventar von Fundplatz 1 vor. Die für die Datierung verwendeten Holzkohlen stammen aus der Grabungsfläche J. Werners, aus der ausschließlich Artefakte des Aurignacien stammen. Die Daten lauten wie folgt: (KN-4690) 37.500+-1450 BP, (KN-4691) 37.500+-1250 BP und (KN-4692) 38.600+-1200 BP. Es sind damit die ältesten Aurignacien-Daten aus der Bundesrepublik, wo bislang das Inventar aus dem Geißenklösterle, AH III mit zwei Daten von (H-5316-4909) 36.540+-1570 BP und (H-5118-4600) 34.140+-1000 BP die früheste Anwesenheit dieses Technokomplexes belegten (J. HAHN 1989, 57). J. HAHN (1989, 58) hat die Mittelwerte von 142 C14-Daten aus Europa einer Blatt-Stamm-Analyse unterzogen. Die Spannweite der Daten liegt zwischen 20.260 BP und 44.300 BP. Das obere und untere Quartil der Verteilung geben die Grenzen an, innerhalb derer die Hälfte

aller Daten liegen. Dieser Datenbereich zwischen 26.000 BP und 32.000 BP wird als besonders sicher angesehen. Immerhin 29 Daten sind älter als 32.000 BP, wobei zwischen 36.500 BP und den nächst älteren Daten von 39.700 BP eine Lücke besteht, weswegen die ältesten Daten als Ausreißer interpretiert werden. Die Daten vom Keilberg schließen nun diese Lücke. Europäische Aurignacien-Inventare mit Daten älter als 34.000 BP werden von F. DJINDJIAN (1993) unter dem Begriff "Aurignacien 0" subsummiert, für das vor allem Kielkratzer und retuschierte Lamellen typisch sind. Für folgende Inventare des Aurignacien 0 gibt er die Mittelwerte der C14-Daten an (Tab. 83):

	Land	Einordnung nach F. DJINDJIAN (1993)	Labor-Nummer	C14-Datum BP
<u>Westeuropa</u>				
El Castillo, Schicht 18	Spanien	Aurignacien 0	o.A.	40.000 38.500 37.700
Grotte de l'Abreda		Aurignacien 0	AA-3779 AA-3782 AA-3781	37.700 38.700 39.900
Esquicho-Grapao, Schicht SLC Ib		Aurignacien 0	o.A.	34.540
Tournal, Schicht 2	Frankreich	Aurignacien 0?	Ly-1031 Ly-1988	34.200 35.000
Morin, Schicht 10		Aurignacien I	o.A.	35.960
<u>westliches Mitteleuropa</u>				
Geißenklösterle, AH III	Deutschland	Aurignacien 0	H 5316-4909 H 5118-4600	36.540 34.140
Keilberg-Kirche		(Aurignacien II)	KN-4690 KN-4691 KN-4692	37.500 37.500 38.600
Willendorf II, Schicht 2	Österreich	Aurignacien 0	GrN-11190 GrN-11195	39.500 41.700
Willendorf II, Schicht 3		Aurignacien 0	GrN-11192	34.100
Krems-Hundssteig		Aurignacien 0	GrN-4950	35.200
Senftenberg*			GrN-16887	36.350
<u>östliches Mitteleuropa</u>				
Istallóskő, untere Schicht	Ungarn	Aurignacien 0	GrN-4658 GrN-4659	39.800 44.300
Bacho-Kiro, Schicht 11	Bulgarien	Aurignacien 0	GrN-7545	>43.000
Vedrovice II	Tschechien	?	GrN-	>35.000

Tab. 83: Daten des Aurignacien 0 nach F. DJINDJIAN (1993, Fig. 1-4). Grau unterlegt sind ergänzte Inventare (\*freundl. mündl. Mitt. F. Brandter).

Insgesamt liegen zusammen mit den Daten vom Keilberg 24 C14-Daten für das früheste Aurignacien vor. Sie wurden analog zu J. HAHN (1989, 54) einer Blatt-Stamm-Analyse (P. F. VELLEMAN u. D. C. HOAGLIN 1981) unterzogen. Hierbei werden nur die Mittelwerte der Daten, nicht die Standardabweichungen, beachtet.

Die Werte der linken Spalte geben die Tausender, die Werte der rechten Spalte die Hunderter an, wobei jede Ziffer für ein Datum, bezogen auf BP, steht. Das unterste Datum lautet somit 44.300 BP.

34	1125		Minimum	34.100
35	0029	A	Untere Angle	35.000
36	35		Median	37.500
37	05577	M	Obere Angle	39.800
38	567		Maximum	44.300
39	589	A		
40	0			
41	7			
42				
Ausreißer				
43	0			
44	3			

In der Abfolge der Daten für das früheste Aurignacien sind die ältesten Daten über 41.700 BP als Ausreißer einzustufen. Die meisten Daten liegen zwischen 35.200 BP und 39.800 BP. Auch die Daten vom Keilberg liegen in diesem Bereich, so daß das Inventar 1 von Platz 1 "Keilberg-Kirche" absolutchronologisch in das früheste Aurignacien gehört. In Frankreich liegen an zahlreichen Fundstellen die Fundschichten des Aurignacien 0 unter oder zwischen Schichten des Châtelperronien, u.a. in Roc du Combe, Schicht 9, St. Césaire und Le Piage, Schicht J, K, L. Das hohe Alter des Aurignacien ist damit auch stratigraphisch belegt. Umso mehr erstaunt für das Inventar "Keilberg-Kirche" der hohe Anteil an Kielsticheln und das Vorliegen von Bogensticheln, wie sie für das entwickelte "Aurignacien évolué" (Aurignacien II/III) in Frankreich typisch sind. Insgesamt ist das Keilberger Inventar eher mit dem Bockstein-Törle VII zu vergleichen, das sich ebenfalls durch einen hohen Anteil an Kielsticheln und zahlreichen Bogensticheln auszeichnet und von J. HAHN (1991) in das Aurignacien II gestellt wird.

Um den Gegensatz zwischen der typologischen Einordnung und der C14-Datierung zu verdeutlichen, werden in der folgenden Tabelle 84 die C14-Daten für Inventare des Aurignacien angegeben, in denen Kielstichel und Bogenstichel vorkommen.

Inventar	Inventar		C14-Datierung			
	Bogenstichel	Kiel- und Bogenstichel	Datiertes Material	Labor-Nummer	C14-Datum B.P.	Literatur
Hohlenstein-Stadel	ja (1)	2,9 %	Kn	H 3800-3025	31.750+1150 -650	J. HAHN 1977
Vogelherd V	ja (1)	0,4 %	KnK	GrN-6661	30.650+-560	
			Kn	H 4054-3210	30.162 +-1340	
			Kn	H 4055-3209	23.020+-400	
			Kn	H 4056-3208	31.900+-1100	
Geißenklösterle, AH II	ja (1)	-	Kn	H 4147-3346	30.625+-796	J. HAHN 1983, 288
			Kn	H 4279-3534	31.525+-770	
			Kn	H 4751-4404	33.700+-825	
			Kn	H 5315-4908	36.000+-3560	
			KnK	Pta-2116	32.680+-470	
			KnK	Pta-2361	31.070+-750	
			KnK	Pta-2270	31.870+-1000	
Bockstein-Törle VII	ja (8)	29,5 %	Kn	H 4059-3356	26.133+-376	J. HAHN 1977
			Kn	H 4059-3527	31.965+-790	J. HAHN 1983, 288
Keilberg-Kirche	ja (2)	21,2 %	Hk	KN-4690	37.500+-1450	
			Hk	KN-4691	37.500+-1250	
			Hk	KN-4692	38.600+-1200	
Langmannersdorf A	ja (2)	9,1%	KnK	GrN-6660	20.260+-200	J. HAHN 1977
Langmannersdorf B		12,2%	KnK	GrN-6659	20.580+-170	
Stratzing	ja (o.A.)	o.A.	Hk	KN-3941	28.400+-700	C. Neugebauer-Maresch 1989, 258
			Hk	KN-3942	29.900+-600	
			Hk	GrN-15641	30.670+-600	
			Hk	GrN-15642	31.190+-390	
			Hk	GrN-1543	29.200+-1100	
			Hk	GrN-16135	31.790+-280	

Tab. 84: Übersicht über die C14-Daten von Aurignacien-Inventaren im westlichen Mitteleuropa unter Berücksichtigung der für das Inventar Keilberg-Kirche wichtigen Merkmale (An- und Abwesenheit von Bogensticheln, prozentualer Anteil von Kielsticheln). Grau unterlegt sind Inventare der Kielstichel-Fazies nach J. HAHN (1977, Tab 18); Hk = Holzkohle, Kn = Knochen, KnK = Knochenkohle.

Die Daten für das Inventar Keilberg-Kirche sind mit Abstand die ältesten. Übersichtlicher zeigt dies eine Blick auf die Blatt-Stamm-Analyse, die den Zeitraum, in dem Bogenstichel im westlichen Mitteleuropa vertreten sind, einzugrenzen hilft. Es liegen insgesamt 24 Daten vor:

20	25	Minimum	20.260 BP
21		untere Angel	29.200 BP
22		Median	31.070 BP
23	0	obere Angel	32.680 BP
24		Maximum	38.600 BP
25			
26	1		
27			
28	4		
29	29	A	
30	1666		
31	0157899	M	
32	6	A	
33	7		
34			
35			
36	0		
37	55		
38	6		

Die Spannweite der C14-Daten verdeutlicht, daß eine chronologische Beschränkung des Bogenstichels auf das entwickelte "Aurignacien évolué", wie für Frankreich angenommen, in Mittel- und Osteuropa nicht vorzuliegen scheint. Die Daten der Inventare mit Bogensticheln streuen über die gesamte Zeitspanne, in der das Aurignacien maximal bestanden hat. Die rechtsschiefe Verteilung weist eine ausgeprägte Spitze zwischen 30.000 BP und 32.000 BP auf, da die Werte für den Median und die obere Angel in benachbarten Klassen liegen. Der zeitliche Schwerpunkt der Anwesenheit von Bogensticheln im westlichen Mitteleuropa läßt sich daher gut auf den Zeitraum zwischen den beiden Angeln - 32.600 BP bis 29.200 BP - einschränken. Die frühen Daten für das Keilberg-Inventar liegen ebenso wie die späten aus Langmannersdorf, die als Ausreißer zu interpretieren sind, außerhalb dieses Bereichs. Das Vorkommen eines Bogenstichels aus dem AH II des Geißenklösterle, dessen Inventar in das Aurignacien I gestellt wird (F. DJINDJIAN 1993), beweist ebenso wie einzelne Exemplare aus dem Vogelherd V, daß auch in einem frühen Abschnitt des Aurignacien diese spezielle Technik der Stichelherstellung bekannt war.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob nicht Vermischungen von chronologisch jungen Typen (Bogenstichel, Kielstichel, Vachonsstichel) mit älteren (u.a. Kielkratzern) der Grund für das hier angenommene hohe Alter des in das "Aurignacien mit Kielsticheln"/Aurignacien II eingeordneten Inventars "Keilberg-Kirche" geführt haben. Dagegen spricht neben der Homogenität der C14-Daten vor allem die Tatsache, daß gerade Kiel- und Vachonsstichel aus dem unmittelbaren Bereich um die datierte Feuerstelle stammen. Zudem ist auch das übrige Artefaktmaterial typologisch und technologisch homogen. Eine Analyse nach einzelnen Rohmaterialeinheiten ergab für die Typenzusammensetzung und die Konzepte des Kernabbaus keine nennenswerten Unterschiede, so daß von einer Einheitlichkeit der Serie ausgegangen werden muß.

Daß es sich bei der von ihm als spezielle Aktivität herausgestellten Kielstichel-Fazies um eine jüngere Phase handeln könnte, wie J. HAHN (1977, 293) vermutet hatte, scheinen die vorliegenden C14-Daten vom Keilberg zu widerlegen. Aufgrund von stratigraphischen Überlegungen ging Hahn davon aus, daß das Inventar aus dem Bockstein-Törle, Schicht VII (J. HAHN 1977, 176), mit seinem extrem hohen Anteil an Kielsticheln und ohne Kiel- und Nasenkratzer das späteste Aurignacien in Mitteleuropa markieren sollte (J. HAHN 1976; 1977, 176, 293). Im Gegensatz zu den Daten zwischen 26.000 und 31.000 BP aus dem Bockstein befindet sich das Inventar "Keilberg-Kirche" absolutchronologisch in einem Bereich, in dem das früheste Aurignacien - das Aurignacien 0 nach französischer Terminologie - anzusiedeln ist. Die häufigeren Kielkratzer, die im Bockstein-Törle VII fehlen, sind der gravierendste Unterschied zwischen beiden Inventaren, in denen Stichelenden dominieren und jeweils Kielstichel die häufigste Werkzeugklasse sind. Vor diesem Hintergrund erscheint auch die Annahme F. DJINDJIANs (1993), das Aurignacien 0 zeichne sich insbesondere durch einen hohen Anteil an Kielkratzern aus, eher unsicher. Die Unterschiede in den Werkzeuganteilen lassen sich im Aurignacien in Mittel- und Osteuropa (und in Frankreich?) offenbar nicht auf einfache typologisch-chronologische Entwicklungen zurückführen. Daher soll in dem folgenden Abschnitt untersucht werden, ob sich die Gliederung J. HAHNs (1977) nach Aktivitäten bestätigen und möglicherweise verbessern läßt.

## 2.5. Untersuchungen zur Diversität von Werkzeugklassen im Aurignacien

### 2.5.1. Diversität - ein Zeitmaß auch im Aurignacien?

Auf der Suche nach einer objektiveren Einschätzung der Siedlungsdauer im Jungpaläolithikum wurde von J. RICHTER (1990) ein Index verwendet, um Werkzeugzusammensetzungen von Inventaren des Spätmagdalénien mit einer Maßzahl ausdrücken zu können. Dabei sollte der Index vor allem von der absoluten Anzahl der Werkzeuge unabhängig sein, da diese seiner Meinung nach nicht die Länge einer Besiedlung ausdrücken kann, da sie u.a. von der Gruppengröße abhängig ist. Der von ihm aus der Pflanzen-Ökologie übernommene Simpson-Index berücksichtigt die Anzahl der Werkzeugklassen und deren absoluten Häufigkeiten in einem Inventar, wobei er die Extremwerte 0 und 1 annehmen kann. Der Wert 0 entspräche einem Inventar mit der maximalen Anzahl an Werkzeugklassen, auf die sich die Werkzeuge gleichmäßig verteilen ("hoch diversitär"), der Wert 1 dagegen einem Inventar mit nur wenigen Werkzeugklassen, in denen die Werkzeughäufigkeiten extrem gewichtet sind ("hoch spezialisiert"). J. RICHTER (1990, 251) spricht daher auch von einem "Spezialisierungsindex". Für Inventare des Spätmagdalénien konnte eine Korrelation von Spezialisierungsindex und bestimmten Werkzeugklassen nachgewiesen werden: hoch diversitäre Inventare beinhalteten viele Stichel und Endretuschen, hoch spezialisierte Inventare vor allem Rückenmesser. Ausgehend von der Hypothese, daß viele verschiedene, mit gleichmäßigen Häufigkeiten belegte Werkzeugklassen in einem Inventar viele verschiedene Aktivitäten und damit eine längere Besiedlung bedeuten, konnte J. Richter anhand des Diversitäts- oder Spezialisierungsindex die relative Dauer einer Besiedlung (1-D) im Verhältnis zu den anderen Fundplätzen angeben.

Im folgenden Abschnitt soll die Werkzeugzusammensetzung von 54 Inventaren des Aurignacien in Mittel- und Osteuropa mit Hilfe des Diversitätsindex untersucht werden. Auch im Aurignacien liegen sowohl Inventare mit gleichmäßigen Häufigkeiten pro Werkzeugklasse, wie der Vogelherd V (Abb.97), als auch Inventare mit einer extrem gewichteten Verteilung der Werkzeuge auf die einzelnen Klassen, wie z.B. Krems-Hundssteig (Abb.98), vor.

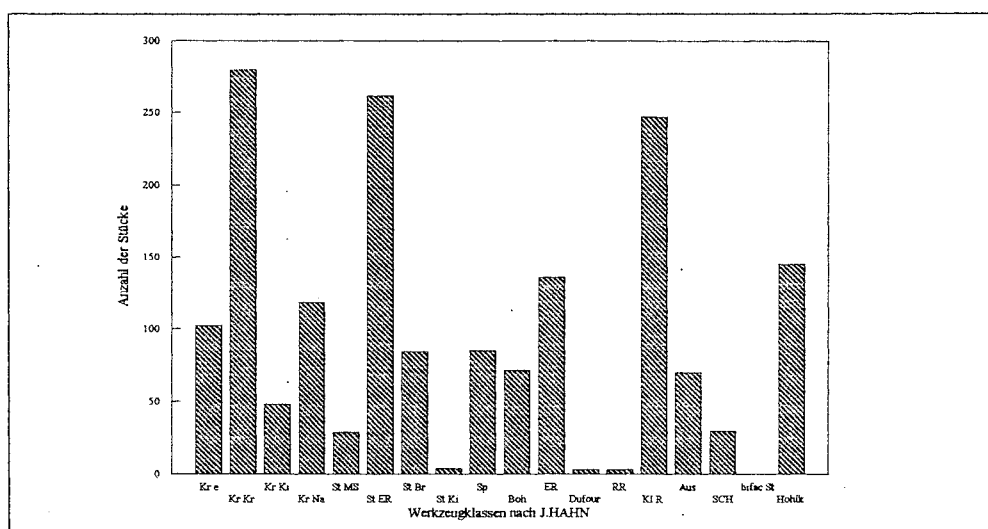


Abb. 97: Der Vogelherd, Schicht V als Beispiel eines Inventars mit hoher Diversität: die Werkzeugklassen sind gleichmäßig verteilt (Daten nach J. HAHN 1977, Tab 1) und entsprächen einer langen Besiedlung nach J. Richter (1990).

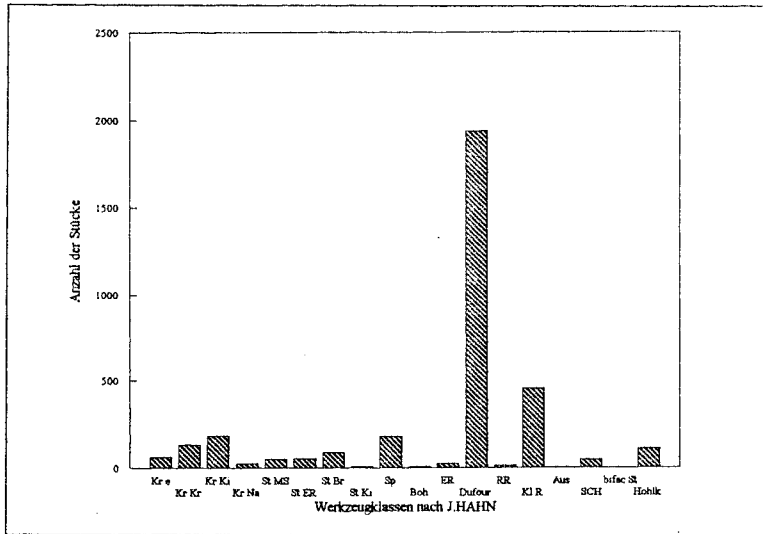


Abb. 98:Krems-Hundssteig als Beispiel eines Inventars mit niedriger Diversität: die Werkzeugklassen sind ungleichmäßig verteilt (Daten nach J. HAHN 1977, Tab 1). Nach J. Richter (1990) würde es sich um ein Inventar handeln, dem eine (oder mehrere) kurze Besiedlung(en) zugrundeliegt.

Datengrundlage bilden die von J. HAHN (1977, Tab. 1 und 3) zusammenfassend publizierten Inventare, erweitert um die bayerischen Fundplätze Kleine Ofnet, "Keilberg-Kirche" und "Keilberg-Silberbrunn", sowie die nach 1977 publizierten Inventare aus Lommersum (J. HAHN 1989) und dem Geißenklösterle, AH II und AH III (J. HAHN 1988). Um die Übertragbarkeit des Diversitätsindex auf Inventare des Aurignacien zu testen, wurden seine Werte zunächst gegen die absolute Anzahl der Werkzeuge (Inventargröße) aufgetragen (Abb. 99).

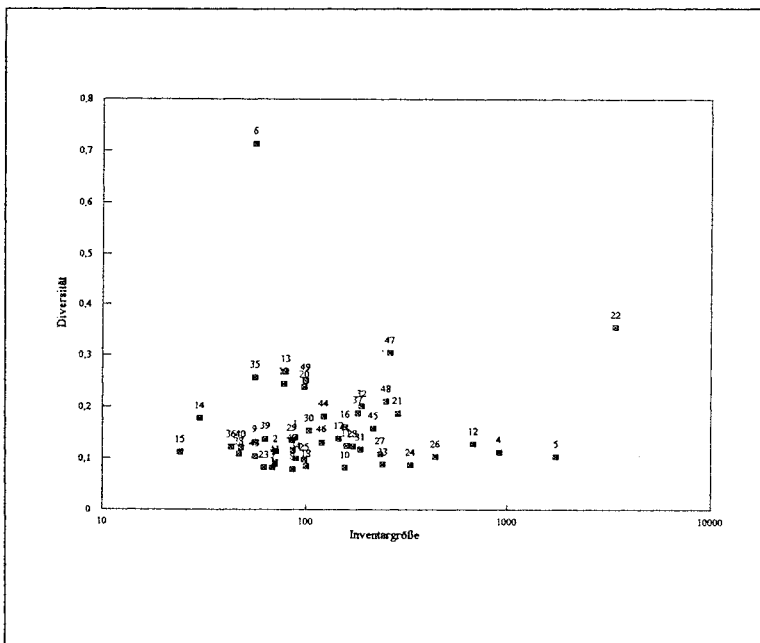


Abb. 99: XY-Diagramm zur Überprüfung der Funktion des Simpson-Index für Inventare des mittel- und osteuropäischen Aurignacien. Gegeneinander aufgetragen sind Inventargröße und Simpson-Index. Zwischen den überprüften Merkmalen zeigt sich keinerlei Korrelation. Zur Nummerierung der Inventare siehe Abb. 101.



Es zeigt sich keinerlei Korrelationen, so daß davon ausgegangen werden kann, daß der Index - wie gewünscht - von diesem Faktor unabhängig ist. Die Analyse der Diversität am Fundplatz "Keilberg-Kirche" ergab zudem die Aufeinanderfolge von mehreren Zyklen von Aktivitäten, die mit einem "Werkzeugsatz" korrelierte. Dieser Werkzeugsatz wurde mehrmals hintereinander hergestellt, wobei er nur einer geringen Varianz der Werkzeugtypen unterworfen war. Die Unterschiede hatten jedoch kaum Einfluß auf den Diversitätsindex. Daher müssen sich Mehrfachbelegungen, wie sie vor allem für Inventare aus Höhlen wie z.B. dem Vogelherd, Schicht V und IV, angenommen werden, nicht verzerrend auswirken. Sofern ähnliche Aktivitäten mit einem verwandten Werkzeugspektrum durchgeführt wurden, hat dies keinen oder nur einen geringen Einfluß auf den Diversitätsindex.

Wie im Spätmagdalénien (J. RICHTER 1990) sind es im Aurignacien vor allem diverse Inventare, denen nur wenige spezialisierte gegenüberstehen (Abb. 100).

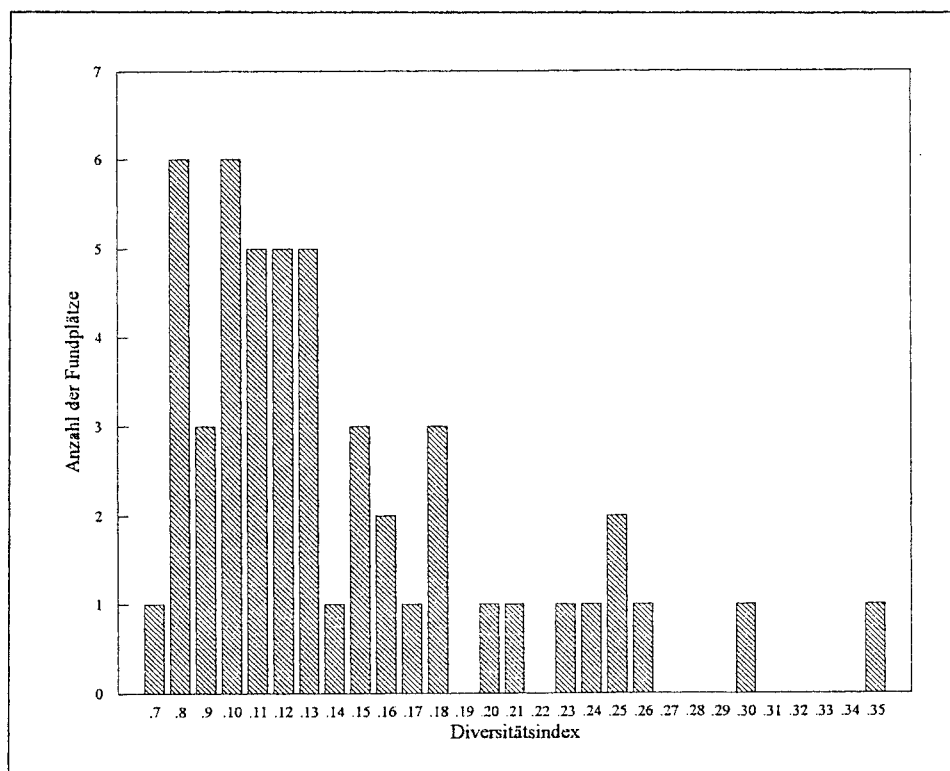


Abb. 100: Anzahl von Inventaren für klassierte Werte des Diversitätsindex für 52 Inventare des mittel- und osteuropäischen Aurignacien.

In einem ersten Schritt wurden die Inventare nach dem absoluten Wert des Diversitätsindex sortiert (Abb. 101). Als zusätzliches Merkmal ist bei den Inventaren, über die hierüber Informationen vorliegen, die vermutete Jahreszeit der Begehung angegeben (Tab. 85).

Nummer		Inventar	D
7		Sirgenstein IV	0,078
9		Wildscheuer III	0,081
22		Krepice	0,082
2	S	H.-Stadel IV	0,083
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		M.-Obciny	0,097
52		Keilberg-Silberbrunn	0,100
33		Tibava	0,100
4	S/H	Vogelherd IV	0,103
25		Stranska-Skala	0,104
42		Rom.-Dumb llab	0,104
37		Calinsti III	0,109
26		Zelisce	0,109
50	H	Geißenklösterle III	0,111
14		Willendorf II,3	0,112
3	S/H	Vogelherd V	0,112
41		Romanesti.-Dumb. llab	0,116
30		Barca I,3	0,117
51		Kleine Ofnet	0,121
39		Ripniceni Mitte	0,121
35		Bistr.-Lutarie II	0,122
27		Nova-Dedina	0,123
11	Jagd?	Breitenbach	0,129
45		Kostenki I,2	0,132
8		Sirgenstein III	0,132
28		Zlutava	0,134
10	F	Lommersum	0,136
38		Ripniceni 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	F	Geißenklösterle II	0,164
13		Willendorf II,2	0,177
43		Tincova	0,182
20	F	Langmannersdorf C	0,187
36		Calinesti II	0,188
31		Barca II	0,201
47		Sjuren I,4	0,211
19	F	Langmannersdorf B	0,238
18	F	Langmannersdorf A	0,245
34		Ceahlau-Dirtu II	0,258
12		Ranis 3	0,268
46		Muralovka	0,305
21		Krems-Hundssteig	0,356

S  
p  
e  
z  
i  
a  
i  
s  
e  
r  
u  
n  
g

1-D
0,922
0,919
0,918
0,917
0,916
0,913
0,912
0,911
0,906
0,903
0,900
0,900
0,897
0,896
0,896
0,891
0,891
0,889
0,888
0,888
0,884
0,883
0,879
0,879
0,878
0,877
0,871
0,868
0,868
0,866
0,864
0,862
0,862
0,859
0,847
0,845
0,842
0,839
0,838
0,836
0,823
0,818
0,813
0,812
0,799
0,789
0,762
0,755
0,742
0,732
0,695
0,644

B  
e  
s  
i  
e  
d  
l  
u  
n  
g  
s  
d  
a  
u  
e  
r

Inventare:
1 Bockstein-Törle VII
2 H.-Stadel IV
3 Vogelherd V
4 Vogelherd IV
5 Sirgenstein VI
6 Sirgenstein V
7 Sirgenstein IV
8 Sirgenstein III
9 Wildscheuer III
10 Lommersum
11 Breitenbach
12 Ranis 3
13 Willendorf II,2
14 Willendorf II,3
15 Willendorf II,4
16 Getzersdorf
17 Senftenberg
18 Langmannersdorf A
19 Langmannersdorf B
20 Langmannersdorf C
21 Krems-Hundssteig
22 Krepice
23 M.-Borky II
24 Obciny
25 Sranska-Skala
26 Zelisce
27 Nova-Dedina
28 Zlutava
29 Barca I,1-2
30 Barca I,3
31 Barca II
32 Kechnec
33 Tibava
34 Ceahlau-Dirtu II
35 Bistr.-Lutarie II
36 Calinesti II
37 Calinsti III
38 Ripniceni unten
39 Ripniceni Mitte
40 Ripniceni oben
41 Rom.-Dumb. llab
42 Rom.-Dumb llab
43 Tincova
44 Kostenki I,3
45 Kostenki I,2
46 Muralovka
47 Sjuren I,4
48 Keilberg-Kirche
49 Geißenklösterle II
50 Geißenklösterle III
51 Kleine Ofnet
52 Keilberg-Silberbrunn

Abb. 101: Sortierung von 52 Inventaren des Aurignacien (Legende siehe links) nach ihrem Diversitätsindex.

Als zusätzliche Information werden für Inventare mit Hinweisen auf den Begehungszeitraum und/oder die Funktion der Fundstelle (siehe Tab. 85) diese angegeben. S=Sommer, S/H=Sommer/Herbst, Jagd=Fundstellen, an denen eine Tierart dominiert.

Fundstelle	Begehungen	Jahreszeit				Inventar		mögliche Funktion u.a. nach J. HAHN
		Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter	Rohmat.-herkunft	besondere Produkte	
Höhlenfundplätze								
Hohlenstein-Stadel IV		-	Tötungszeit: Rentier	-	-	lokal	Grundformen, Kleidung, Geschößspitzen, Kunst	kurzfristiger Aufenthalt einer kompletten Gruppe?
Vogelherd IV-V	mehrfach	-	-	Tötungszeit: Rentier	-	lokal	Grundformen, Geschößspitzen, 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	-	-	-	über-regional	14 Stücke bearbeitetes Elfenbein	
Stratzing, untere und obere Fundschicht	2		-	-	-	?	?	?

Tab. 85: Inventare mit Hinweisen über die Jahreszeit der Belegung, Aktivitäten und mögliche Funktion der Fundstelle.

Unter Berücksichtigung dieser Merkmale läßt sich eine interessante Beobachtung machen: deutlich unterscheiden sich stärker diversitäre Inventare mit Sommer/Herbstbelegung von solchen, die im Verlauf des Frühjahrs entstanden sind und stärker spezialisiert sind. In dem Abschnitt mit hoher Spezialisierung (unterer Abschnitt der Liste) befinden sich Inventare, in denen jagdliche Aktivitäten - dies impliziert ihre Lage, die Dauer des Aufenthaltes und die Zusammensetzung der Fauna - im Vordergrund standen. Sowohl in Lommersum mit überwiegend Rentier und Pferd, als auch in Langmannersdorf und Breitenbach mit Mammut waren es Herdentiere, die an jagdstrategisch günstigen Positionen im mehr oder weniger offenem Gelände gejagt wurden. An diesen Plätzen mußten die Menschen ihre beträchtliche Jagdbeute möglicherweise 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 Belegung 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. 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 Vogelherdinventare, das Geißenklösterle AH III, sowie der Hohlenstein-Stadel. Überhaupt ist die Sortierung der beiden Geißenklösterle-Horizonte ein Beleg dafür, daß der Diversitätsindex 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 Diversitätsindex, 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 Geschoßspitzen angefertigt und alte erneuert, Knochen gesammelt und Kiel- und Nasenkratzer angefertigt, alles Tätigkeiten, die als Vorbereitung für den Winter interpretiert werden (J. HAHN 1989b, 252; 1993). Zusätzlich wurde ein Teil der Grundformen mitgenommen, da bis zu 30% der Klingen pro zusammengesetztem 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 zusammengesintertes Bündel von 25 halbfertigen Geschoßspitzen oder Elfenbeinstäben fand. Auch im Hohlenstein-Stadel lag unter einem Haufen von Rengeweihen eine Geschoßspitze, und auch hier wurden möglicherweise Rohknollen für den Winter gesammelt und deponiert (J. HAHN 1989b). 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 (z.B. 1977, 278-281; 1988, 289-292) auf der Basis von Arbeitsaufwand und Fleischmengen wird hier jedoch eine Interpretation des Diversitätsindex als Zeitmaß, analog zu den Thesen J. RICHTERs (1990), vorgezogen.

Insgesamt ergibt die Sortierung der Fundplätze nach der Höhe des Diversitätsindex 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" befindet sich in einem Abschnitt mit eher spezialisierten Fundplätzen, die im Frühjahr belegt sind und vor allem jägerische Aktivitäten repräsentieren. Fundplatz 3 "Keilberg-Silberbrunn" 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. Diese Vermutung bestätigt ein Vergleich des Diversitätsindex mit der Anzahl der Tierarten für 23 Inventare, über die Informationen über die Faunenreste vorliegen (J. HAHN 1977. Tab. ), nicht (Abb. 102). 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 (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, sondern andere Faktoren wie die Größe des durchstreiften Gebiets oder die Fleischmengen der erlegten Tiere ("Jagderfolg") die Anzahl der unterschiedlichen Tierarten.

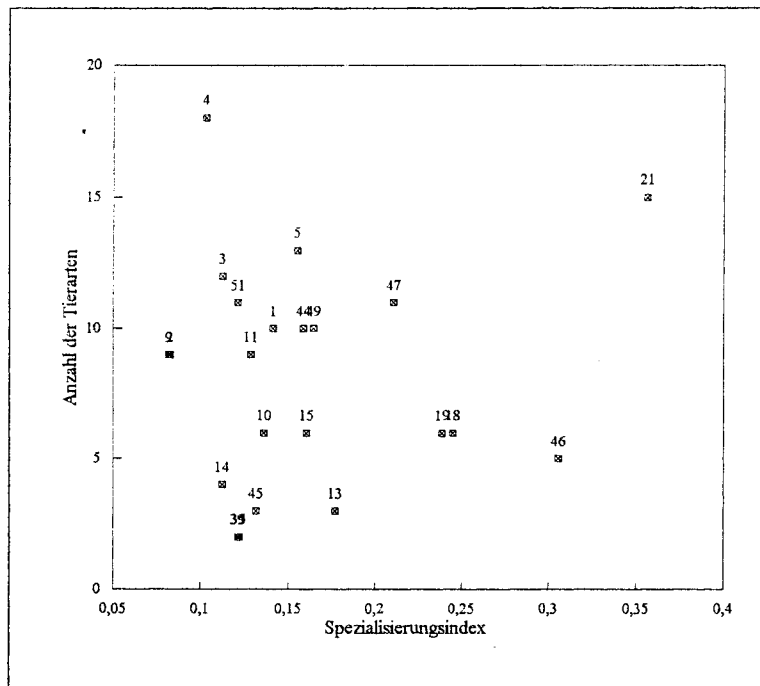


Abb. 102: Das Verhältnis von Diversitätsindex (X-Achse) und Anzahl der Tierarten (Y-Achse) in 23 Inventaren des Mittel- und osteuropäischen Aurignacien. Zur Nummerierung der Inventare siehe Abb. 101.

Welche Werkzeugenden sind nun verantwortlich für das Zustandekommen der Diversität? Eine zufriedenstellende Korrelation mit den von J. HAHN (1977) als Anzeiger besonderer Aktivitäten herausgestellten Werkzeugklassen Kielstichel, retuschierte Lamellen und bifaziale Stücke war aufgrund ihrer chorologischen Empfindlichkeit (Kielstichel, bifaziale Stücke) und/oder der geringen Anzahl an Fundplätzen nicht zu erzielen.

Aus diesem Grund sollen hier zunächst die nach J. RICHTER (1987) im gewöhnlichen Aurignacien besonders häufig gemeinsam vorkommenden Werkzeugklassen bezüglich ihres Verhältnisses zur Diversität untersucht werden. Es sind dies zum einen punktuelle Modifikationen (Nasenkratzer, Endretuschen, Bohrer, Stichel an Bruch), zum anderen lineare Modifikationen (retuschierte Kratzer, Hohlkerben, eingeschnürte Klingen).

Das XY-Diagramm, in dem für 54 Inventare des mittel- und osteuropäischen Aurignacien die prozentuale Häufigkeit der linearen Modifikationen gegen den Diversitätsindex aufgetragen wird, zeigt zwei Gruppen von Inventaren (Abb. 103). In der Hauptgruppe befinden sich Inventare des gewöhnlichen Aurignacien, deren Diversitätsindices 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 Diversitätsindex keinerlei Korrelation, weder positiv noch negativ. Dies hat möglicherweise chronologische und chorologische Gründe: neben dem frühen Inventar von Krems-Hundssteig (22) mit zahlreichen retuschierten Lamellen handelt es sich um Inventare mit einer stratigraphisch jungen Einordnung, wie Langmannersdorf A (19) und B (20), oder exponiert östlicher Lage, wie Sjuren I,4 (48) bzw. Muralovka (47).

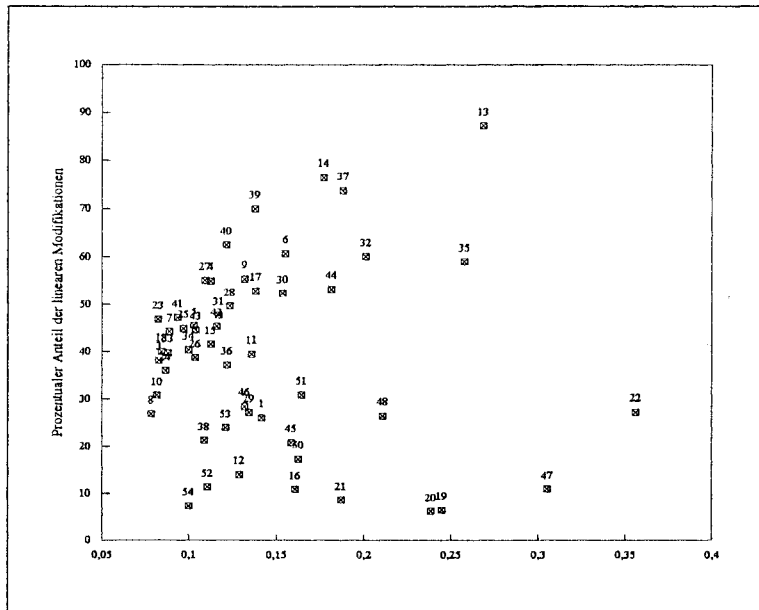


Abb. 103: XY-Diagramm für Diversitätsindex und prozentuale Häufigkeit von linearen Modifikationen in 54 Inventaren des mittel- und osteuropäischen Aurignacien (Daten aus J. HAHN 1977, Tab. 1, Tab. 3). Zur Nummerierung der Inventare siehe Abb. 101.

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 weitaus bessere, in diesem Fall negative Korrelation läßt sich mit den punktuellen Modifikationen erzielen (Abb. 104): ihr Anteil sinkt mit steigender Spezialisierung (gleich zunehmendem Diversitätsindex).

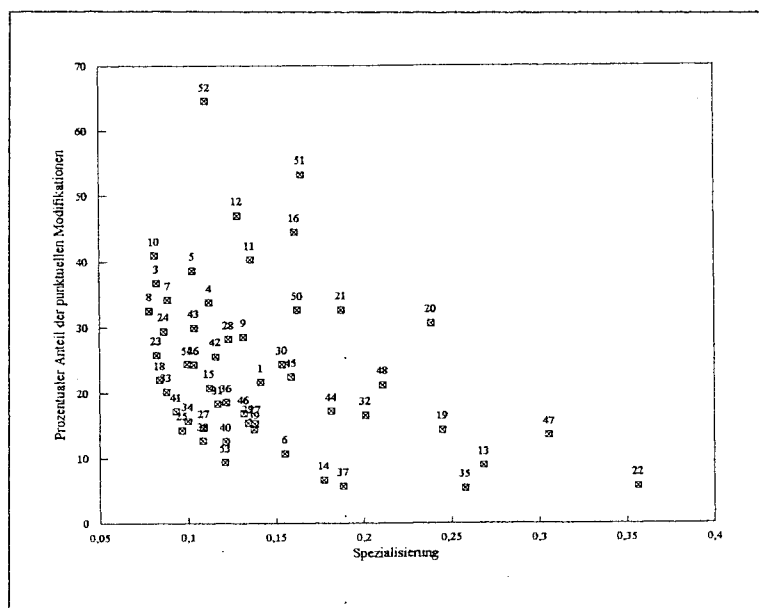


Abb. 104: XY-Diagramm für Diversitätsindex und prozentuale Häufigkeit von punktuellen Modifikationen in 54 Inventaren des mittel- und osteuropäischen Aurignacien (Daten aus J. HAHN 1977, Tab. 1, Tab. 3). Zur Nummerierung der Inventare siehe Abb. 101.

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 Werkzeugsatzes mit der Länge einer 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 der längeren und kürzeren Besiedlungen zulassen. Dazu ist es nötig, auf die Ergebnisse der Untersuchungen zur einfachen Diversität an Platz 1 zurückzukommen. Die für die einzelnen Rohmaterialeinheiten erstellte Abfolge von Aktivitäten mit Initial-, Konsekutiv- und Ubiquitärgeräten hat zunächst nur für die Beschreibung der individuellen, fundplatzinternen Organisation von Aktivitäten Gültigkeit. Dennoch gab es Werkzeugklassen, die bei einem Vergleich der Werkzeugzyklen von Initial- und Konsekutivinventar durch ihre Beschränkung auf das Konsekutivinventar auffielen: retuschierte Lamellen, Kielkratzer und Spitzklingen. Eine Verbindung in der An- und Abwesenheit von retuschierten Lamellen und Kielkratzern zeigen auch Clusteranalysen für Werkzeugklassen des Aurignacien (J. RICHTER 1987; J. HAHN 1993), in denen diese beiden Werkzeugklassen 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 von Platz 1 durchgängig belegt. Sie müßten als eine der Hauptaktivitäten die Diversität des Inventars maßgeblich beeinflußt haben. Ausgesplitterte Stücke und Hohlkerben schließlich sind immer wieder als Indikator einer langen Besiedlung postuliert worden (z.B. J. RICHTER 1990, Abb.1). Für diese Werkzeugklassen wird die Korrelation mit dem Diversitätsindex überprüft.

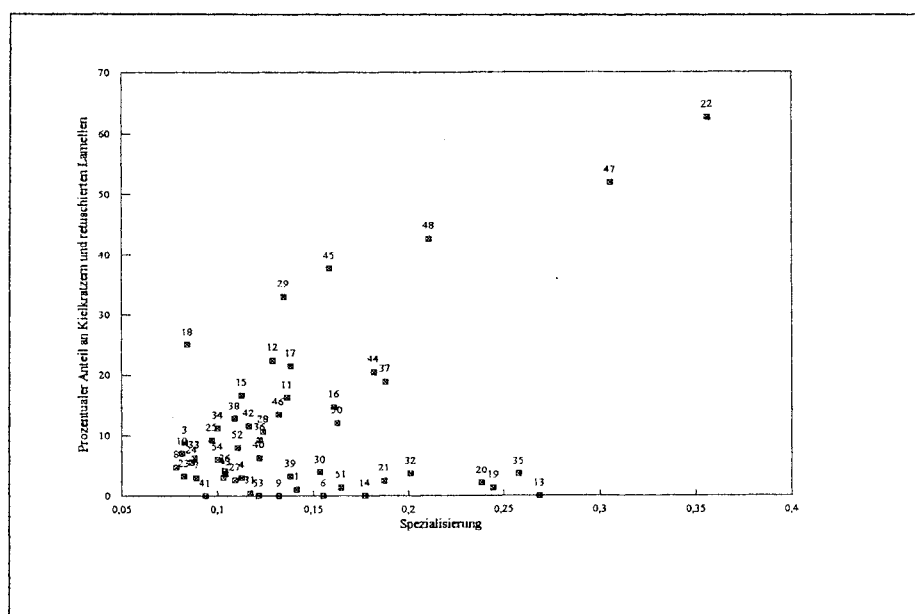


Abb. 105: XY-Diagramm für Diversitätsindex und prozentuale Häufigkeit von Kielkratzern und retuschierten Lamellen in 54 Inventaren des mittel- und osteuropäischen Aurignacien (Daten aus J. HAHN 1977, Tab. 1, Tab. 3). Zur Nummerierung der Inventare siehe Abb. 101.

Eine deutlich ausgeprägte, positive Korrelation mit dem Diversitätsindex zeigt die Kombination von Kielkratzern und retuschierten Lamellen: mit zunehmender Spezialisierung steigt der Anteil dieser beiden Werkzeugklassen stark an (Abb. 105).

Im Gegensatz zu den linearen Retuschen gilt dies für den weitaus größten Teil der Inventare, wobei sich vor allem die extrem spezialisierten Inventare (Krems-Hundssteig, Muralovka, Sjuren I,3) hiermit erklären lassen. Mit Ausnahme von Ceahlau-Dirtu II liegen hier wiederum Inventare isoliert, deren Kontext mit dem Aurignacien diskutiert wird: Langmannerdorf A und B, Ranis und Barca II. Negative Korrelationen zeigen die Diagramme für ausgesplitterte Stücke (Abb. 106) und die Kombination von einfachem Stichel und Mehrfachstichel (Abb. 107).

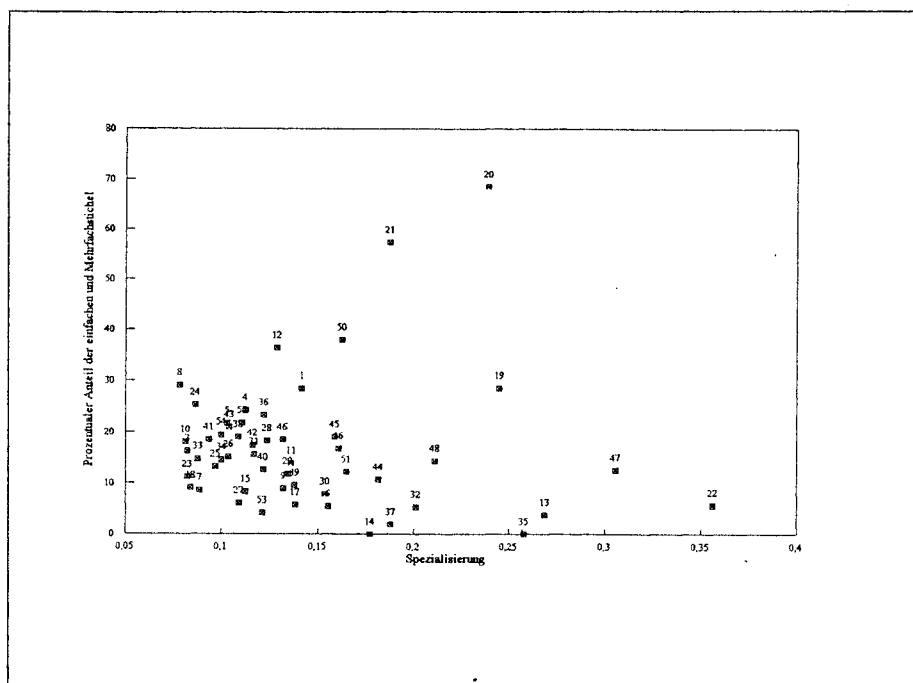


Abb. 106: XY-Diagramm für Diversitätsindex und prozentuale Häufigkeit von ausgesuchten Werkzeugklassen in 54 Inventaren des mittel- und osteuropäischen Aurignacien (Daten aus J. HAHN 1977, Tab. 1, Tab. 3): Mehrschlagstichel und einfache Stichel. Es zeigt sich eine negative Korrelation. Zur Nummerierung der Inventare siehe Abb. 101.

Die prozentualen Anteile dieser Werkzeugklassen sind umso höher, je diversitärer die Inventare sind. Wenige Ausreißer beeinträchtigen die jeweiligen Verteilungen. Bei den Sticheln sind es die chronologisch isoliert stehenden, späten Inventare von Langmannerdorf A und B, bei den ausgesplitterten Stücken die Inventare von Lommersum und dem Geißenklösterle AH II. Die Funktion der vor allem im Geißenklösterle, AH II, der Wildscheuer, in Lommersum und in Breitenbach zahlreichen ausgesplitterten Stücke bleibt unklar (W. WEINMANN 1989), doch scheinen sie eine längere Besiedlung anzuzeigen. Lediglich im Geißenklösterle AH II korreliert eine mittlere Diversität mit vielen ausgesplitterten Stücken ansonsten nehmen sie mit zunehmender Spezialisierung ab. J. HAHN (1989, 268) vermutet, daß es sich bei dieser Werkzeugklasse zu einem 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 steht in keinem Widerspruch zu der Vermutung, daß es sich dabei um länger besiedelte Plätze gehandelt hat.



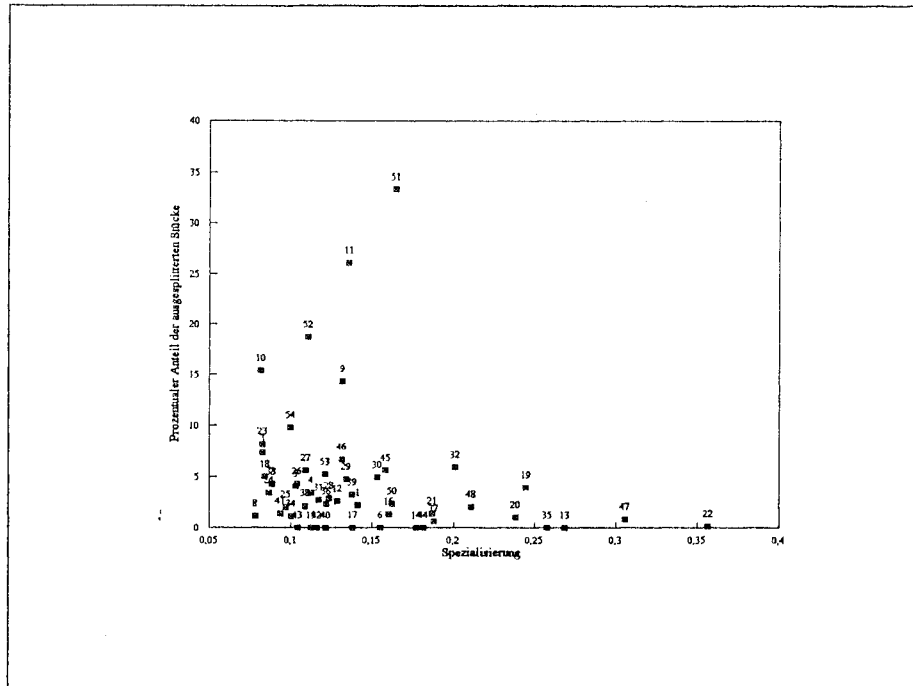


Abb. 107: XY-Diagramm für Diversitätsindex und prozentuale Häufigkeit von ausgesuchten Werkzeugklassen in 54 Inventaren des mittel- und osteuropäischen Aurignacien (Daten aus J. HAHN 1977, Tab. 1, Tab. 3): ausgesplitterte Stücke. Es zeigt sich eine negative Korrelation. Zur Nummerierung der Inventare siehe Abb. 101.

Zusammenfassend lassen sich die Inventare anhand des Betrages ihres Diversitätsindex in drei lose Gruppenszusammenfassen, für die keine festen Grenzen angegeben werden sollen, denen jeweils nach der Stärke der Korrelation bestimmte Werkzeugsätze, keine einzelnen Klassen, zugeordnet werden können (Tab. 86):

Gruppe	D (= Spezialisierung)	relative Dauer der Besiedlung	Werkzeugklassen	typische Inventare
1	gering	lang	punktueller Modifikationen, insbesondere einfache Stichel, Mehrschlagstichel und ausgesplitterte Stücke	Vogelherd V/IV Geiß enklösterle AH III <b>Silberbrunn</b> <b>Kleine Ofnet</b> H.-Stadel Wildscheuer Tincova Stranska-Skala
2	mittel	mittel	liniare Modifikationen	Lomersum Breitenbach Sirgenstein IV Geiß enklösterle AH II
3	hoch	kurz	Regelfall: Kielkratzer retuschierte Lamellen	Barca II Sjuren I,4 Muralovka Krems-Hundssteig
			Ausnahmefall: Stichel	<b>Keilberg-Kirche</b> Langmannersdorf A,B,C

Tab. 86: Nach dem Wert des Diversitätsindex gruppierte, typische Inventare und die mit der jeweiligen Ausprägung des Diversitätsindex korrelierenden Werkzeugsätze.

An dieser Stelle ist es notwendig, auf die Thesen von F. DJINDJIAN (1993) zurückzukommen. Er definiert anhand von Faktorenanalysen, für die er eine eingeschränkte Werkzeugliste nach D. de Sonneville-Bordes verwendet, für stratigraphisch und absolutchronologisch früh anzusetzende Inventare ein Aurignacien 0, das durch einen hohen Anteil an Kielkratzern und wechselnden Anteilen von retuschierten ("Dufour"-)Lamellen charakterisiert ist. Die Tatsache, daß Kielkratzer auch in einer späteren Phase (Phase 2 und 4a) des "Aurignacien évolué" typisch sind, begründet er mit einer Abhängigkeit der Anteile dieser Werkzeugklasse von klimatischen Faktoren (F. DJINDJIAN 1993, Fig. 8). Er konnte feststellen, daß die Anteile von Kielkratzern und Kielsticheln (IGA+IBA) in Inventaren, die in gemäßigte Abschnitte der Interstadiale (Hengelo, Arcy, Maisières) datieren, regelhaft zunehmen, während umgekehrt Lateralretuschen (IRL) in den kälteren Stadien stärker vertreten sind als in den Interstadialen. Zwischen diesen beiden Gruppen von Werkzeugklassen ergibt sich eine umgekehrt proportionale Abhängigkeit, die seiner Meinung nach in der unterschiedlichen Gewichtung von Tätigkeiten in wärmeren und kälteren Abschnitten begründet ist. Ist eine solche chronologische Interpretation auch für die anhand des Diversitätsindex erzielte Sortierung der Inventare und den damit korrelierenden Werkzeugklassen möglich? Zwar spielen Kielkratzer und Dufourlamellen eine Rolle für das Zustandekommen von besonders hoch spezialisierten Inventaren, doch sind dies nur zwei Komponenten eines Werkzeugsatzes, der in Inventaren mit höherem Diversitätsindex besonders häufig vertreten ist. Daneben kommen hier lineare Modifikationen besonders oft vor. Gerade sie lassen sich mit den von F. Djindjian als Indikator für kältere Klimaabschnitte herausgestellten Lateralretuschen (IRL) gleichsetzen. Damit kommen hier beide Gruppen F. Djindjians, sowohl Kielkratzer als auch Lateralretuschen, zusammen vor. Es sind also zwei Gründe, die gegen eine chronologische Interpretation sprechen:

1. sind Kielkratzer und Dufourlamellen innerhalb des französischen Chronologiesystems nicht nur im Aurignacien 0 häufig, sondern auch in späteren Abschnitten des "Aurignacien évolué", und
2. finden sich sowohl Kielkratzer, retuschierte Lamellen als auch Lateralretuschen in höher spezialisierten Inventaren.

Einen Eindruck, welche vielfältigen Aktivitäten sich hinter den für die Diversität signifikanten Werkzeugklassen verbergen, geben die Gebrauchsspurenanalysen aus dem Geißenklösterle, wo durch N. SYMENS (1988) erstmals Artefakte des Aurignacien in größerem Umfang auf Gebrauchsspuren hin untersucht wurden. Seine Ergebnisse werden hier in verkürzter, tabellarischer Form wiedergegeben (Tab. 87).

Aktivität?	Knochenbearbeitung			Holzbearbeitung		Zerlegen/Verarbeiten von Jagdbeute			?
	Knochen/ Elfenbein/ Geweih sägen	Knochen/ Geweih/ Elfenbein schaben	Knochen schneiden	Holz sägen	Holz schaben	Fell schaben	Fell schneiden	Fell/ Fleisch schneiden	
Werkzeugenden									Meißel/ Keil/ Kern
Stichel an Retusche	X								
Stichel an Bruch	X	?			?				
Stichelabfall	X			X			X		
Kielkratzer		?			X				
Nasenkratzer		X			X	X			
Kratzer					X	X			
Kantenretusche		X	X				X		
unmodifizierter Abschlag					X				
unmodifizierte Klinge							X	X	
ausgesplittertes Stück									X

Tab. 87: Ergebnisse der Gebrauchsspurenanalysen durch NSYMENS (1989) an Werkzeugen und unretuschierten Artefakten aus dem Geißenklösterle, AH II und AH III.

Zumindest im Geißenklösterle deuten punktuelle Modifikationen (Stichel an Retusche, Nasenkratzer) u.a. das Schaben und Sägen von harten wie weichen Materialien an und verweisen auf eine Weiterverbearbeitung von Knochen und Fell. Laterale Modifikationen wie kantenretuschierte Klingen und Abschlüge sowie unmodifizierte Klingen hatten eher eine schneidende Funktion und stehen mit Zerlegungsvorgänge<sup>n</sup> in Zusammenhang.

### 2.5.2. Das Siedlungsmuster des Aurignacien

Bei dem Versuch, aus den Informationen über die Fundstellen der Schwäbischen Alb (J. HAHN 1983) und des Rheinlandes (J. 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 Gruppen, sogenannte "Collectors" im Sinne von L. BINFORD (1980). Im Gegensatz zu den "Foragers", die ungezielt umherschweifen und neben einem Hauptlager mehrere Stellen für kurzzeitige Aufenthalte belegen, gründet die Lebensweise der "Collectors" darauf, "sich aus spezifischen Ressourcen durch geplante Bewegungen mit Hilfe von besonders organisierten Zweckgruppen [zu] versorgen" (J. HAHN 1989, 297). Diese Überlegung basiert u.a. auf der Annahme, daß es nicht möglich war, den großen, eiszeitlichen Tierherden zu folgen (J. HAHN 1983, 324-325), sondern eine erfolgreiche Jagd als Basis der Subsistenz auf unterschiedlichen, von den saisonalen Bewegungen der Tiere abhängigen Strategien basierte.
2. In kleinräumigen Gebieten wie der Schwäbischen Alb oder dem Rheinland, in denen eine ausreichende Anzahl an Fundplätzen des Aurignacien vorliegen, ergibt sich eine deutliche funktionale Differenzierung zwischen den Mittelgebirgsregionen und den Ebenen, die J. Hahn auf die jahreszeitlichen Bewegungen der großen Herbivoren (Mammut, Pferd, Ren) zurückführt. Er

nimmt an, daß sich diese Tierarten während des Winters in den Ebenen aufhielten. Im Frühjahr setzten sich die großen Herden in Bewegung, um sich im Sommer in kleinere Gruppen aufzulösen. Dem entsprechen die Jahreszeiten, in denen sich menschliche Besiedlungen in diesen beiden Biotopen 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 eine Grundlage für eine längere Besiedlung, die im Frühjahr in den Ebenen fehlte. Eine weitere Differenzierungsmöglichkeit bietet ein von H. J. MÜLLER-BECK (1984) entwickeltes Schema zur topographischen Lage von jungpaläolithischen Fundplätzen, das zwischen Tötungs-, Zerlegungs- und Siedlungsplatz unterscheidet.

Anhand der aus dem Diversitätsindex abzuleitenden Dauer der Besiedlungen (1-D) und den damit korrelierenden Werkzeugenden (Abb. 108) soll in dem folgenden Abschnitt versucht werden, die Fundplätze des Aurignacien diesen beiden 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, Geweih und Elfenbein sowie das Schneiden von Fell. Nach dem Konzept von L. BINFORD (1980) handelt es sich hierbei um "Feldlager". Hier fing man im Frühjahr die in die Mittelgebirge ziehenden Herden ab. Zum überwiegenden Teil sind es Freilandfundplätze, bei denen die opportunistische Auswahl des Siedlungsplatzes auffällt. Es waren vor allem jadstrategische Überlegungen, die seine Lage bestimmten, und so wurden häufig die ungünstigeren, vom Sonnenbogen abgewandten Nordhänge ausgewählt (Lommersum, Stratzing/Krems-Rehberg, Keilberg Kirche). Die topographische Lage dieser Fundplätze entspricht dem von H. J. MÜLLER-BECK (1984) entworfenen Schema, mit dem Tötungsplatz (Kill-Site) im Talgrund, dem Zerlegungsplatz (Proceeding-Area) weiter oben am trockeneren Hang und dem eigentlichen Lager an einer etwas geschützteren Position oberhalb davon. Unter den Höhleninventaren dieser Gruppe verdeutlicht das Geißenklösterle, daß auch Höhlen 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 des Winters und Frühjahrs für die kommende Wintersaison zurückgelegt wurden. Für den vorraussichtlichen Jagderfolg wurde in den Feldlagern auch eine schlechte Rohmaterialsituation in Kauf genommen. In Lommersum stammt das Hauptrohmaterial aus 30 km, in Kostenki I,3 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 entfernten und in entgegengesetzten Richtungen liegenden Liefergebieten stammen.

Nach Ausweis des Diversitätsindex sind die Inventare von Plätzen, die man im Sommer und Herbst aufsuchte, deutlich weniger spezialisiert. Die Fundstellen liegen vorzugsweise in den Mittelgebirgen, was in der Bewegung der Tiere begründet ist, die sich im Sommer in die kühlere, insektenarme Mittelgebirgsregion zurückzogen. Die Auswahl der Plätze scheint

siedlungstechnischen Kriterien, wie der Rohmaterialversorgung und einer zum Sonnebogen hin offenen Sesselage, zu folgen, deren optimale Erfüllung erst einen längeren Aufenthalt möglich machte. Der Vogelherd, Willendorf II oder Keilberg-Silberbrunn sind Plätze, die nach Süden exponiert sind und diese typische Sesselage repräsentieren. Es handelt sich um sogenannte 'Hauptlager' (J. 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. Daher mögen bei den hier ausgeübten Aktivitäten die Knochenbearbeitung, wie die Anfertigung von Geschößspitzen, sowie das Anlegen von Vorräten in Form von Knochen, Grundformen und Werkzeugen (gegen Ende der Besiedlung?) eine vorrangige Rolle gespielt haben. 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 längeren Besiedlung mag täuschen: vielleicht wurden hier Werkzeuge für den nahenden Winter angefertigt (Geißenklösterle AH III) oder Ausrüstungsgegenstände für kommende Begehungen deponiert (Vogelherd?, Hohlenstein?), die die Inventare weniger spezialisiert erscheinen lassen.

Von Haupt- wie Feldlagern aus gleichermaßen aufgesucht wurden Plätze, an denen spezielle Aktivitäten mit Hilfe von Kielkratzern und retuschierten Lamellen ausgeführt wurden. Auch die von J. HAHN (1977, 264) herausgestellten Fundplätze mit Geschößspitzen 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 die Dauer der Besiedlung an Haupt- und Feldlager möglicherweise nicht wesentlich, wie die Überlegungen J. HAHNs zur Dauer der Begehungen der beiden Schichten AH II und III im Geißenklösterle nahelegen. Es ist daher 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 (J. 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. Eine solche Rekonstruktion bleibt immer 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, verbrauchter, mitgebrachter Artefakte durch neu angefertigte hinterläßt den Eindruck, daß an der Station mit ihnen gearbeitet worden sei." Dies gilt jedoch sicherlich nur in einem eingeschränkten Maße. Es ist wenig wahrscheinlich, daß die schweren und zugleich einfach herzustellenden Kiel- und Nasenkratzer transportiert wurden. Gerade sie zeigten zusammen mit den retuschierten Lamellen die deutlichste Korrelation mit der Diversität der Inventare. 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.

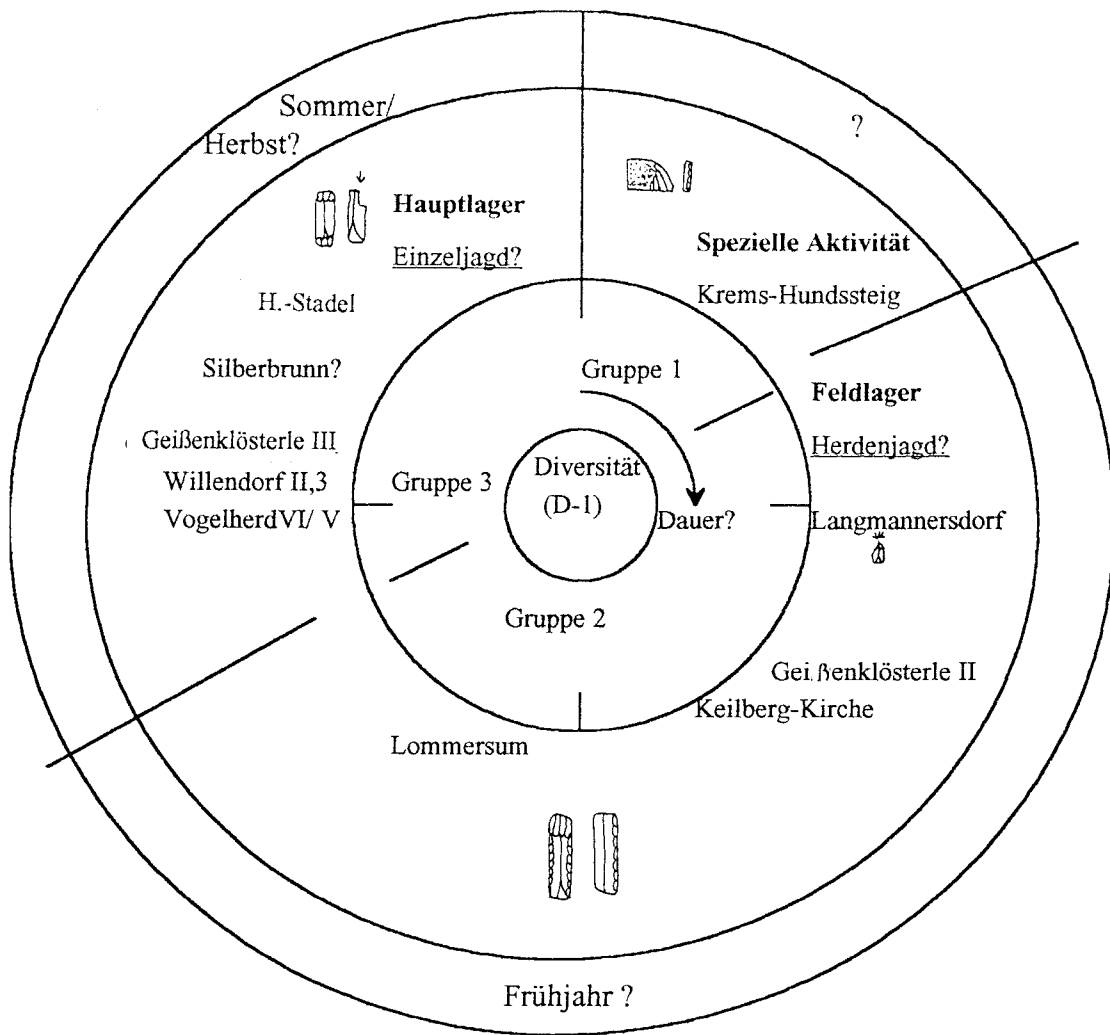


Abb. 108: Modell zur zeitlichen Dauer von Besiedlungen im Aurignacien in Mittel- und Osteuropa und deren mögliche Funktion im Siedlungssystem.

### 3. Abschließende Beurteilung der Aurignacien-Inventare vom Keilberg

#### 3.1. Platz 1 "Keilberg-Kirche"

Das Aurignacien-Inventar des Fundplatzes 1 "Keilberg-Kirche" umfaßt 1398 Artefakte, von denen 118 Werkzeuge sind. Damit gehört es zwar insgesamt zu den kleineren Inventaren des mittel- und osteuropäischen Aurignacien, doch hierbei ist zu bedenken, daß Serien über ca. 350 Werkzeuge zum überwiegenden Teil das Ergebnis von mehreren Begehungen sind. Untersuchungen zur Grundformproduktion ergaben, daß ein Sortiment hergestellt wurde, um die u.a. in ihrem Dimensionen stark unterschiedlichen Werkzeuge herstellen zu können. Solche Grundformen-Sortimente konnten auch von F. LEBRUN-RICALENS (1993) für das südwestfranzösische Aurignacien plausibel gemacht werden. Die Kerne wurden dazu in "opportunistischer" Weise abgebaut, d.h. häufig wurde mit Ausnahme der Schlagfläche auf eine Präparation des Kernes verzichtet. Um die Aufgabe eines Kernes zu verhindern, gab es mehrere

Strategien. Entweder wurde er so gedreht, daß die Abbaufäche als zweite Schlagfläche genutzt werden konnte, oder der weitere Abbau erfolgte vom Kernfuß aus in gegenläufiger Richtung. Dabei wurde alternativ die erste Abbaufäche bipolar abgebaut oder der Kernrücken als neue Abbaufäche genutzt. Die besten Parallelen zu diesem Abbaukonzept finden sich im Geißenklösterle (J. HAHN 1988, 144-147, Abb. 48), auch wenn hier die Kerne nicht so häufig gedreht wurden. Das Werkzeuginventar wird durch hohe Stichelanteile bestimmt, wobei Kielstichel am häufigsten sind und über alle anderen Werkzeugklassen überwiegen. Die zahlreichen Kielkratzer in Kombination mit Kiel- und Bogensticheln ermöglichen ohne Schwierigkeiten eine Zuordnung in das Aurignacien. Im Aurignacien in Mittel- und Osteuropa gehört das Inventar in das von J. HAHN (1977, 265) herausgestellte Aurignacien mit Kielsticheln, wobei es insbesondere den Inventaren aus dem Bockstein-Törl VII und Langmannersdorf ähnelt. Mit den Fundstellen der Schwäbischen Alb verbindet das Inventar die durch die Bogen-, aber auch durch die Kielstichel dokumentierte westliche Ausprägung. Der hohe Anteil an Kielsticheln und das Vorliegen von Bogensticheln ermöglicht eine Einordnung in das französische Aurignacien II ("Aurignacien évolué"). Dem widersprechen die frühen C14-Daten zwischen 37.500 BP und 38.600 BP, die absolutchronologisch auf eine Stellung am Beginn der Aurignacien-Entwicklung deuten. Dort steht das Inventar nicht isoliert, vielmehr legen die Hypothesen von F. DJINDJIAN (1993) nahe, daß schon im Hengelo-Interstadial mit einer Aurignacien-Besiedlung in Europa zu rechnen ist. In der Sortierung der mittel- und osteuropäischen Inventare des Aurignacien nach Aktivitäten, die auf der Basis der Diversität von Werkzeugen berechnet wurden, gehört das Inventar "Keilberg-Kirche" zu den kurzzeitigen Feldlagern, die im Frühjahr aufgesucht wurden.

### 3.2. Platz 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost"

Das Inventar des Fundplatzes 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" umfaßt insgesamt 364 unmodifizierte Artefakte und nur neun Werkzeuge. Damit liegt das Inventar außerhalb jeglicher statistischer Sicherheit, was die Aussagemöglichkeiten stark begrenzt. Offensichtlich liegt ein unvermischtes Inventar vor: alle Werkzeuge lassen sich typologisch dem Jungpaläolithikum zuweisen, wobei durch das Vorliegen von zwei Leitformen des Aurignacien - einem Nasenkratzer und einem Bogenstichel - eine Datierung in diesen Technokomplex möglich, aber nicht sicher ist. Unter den Grundformen belegen die zahlreichen Klingen die Kenntnis der Klingentechnik. Darüber hinausgehende Aussagen zum Abbaukonzept sind aufgrund der geringen Inventargröße nicht möglich. Wenn die geringe Anzahl der Funde, unter denen sich nur ein Kern befindet, keinen Ausschnitt des ehemaligen Fundaufkommens darstellt, würde man den Fundplatz innerhalb des hier als relevant angesehenen Siedlungsmusters nach L. BINFORD (1980) als "Stelle" bezeichnen, an denen eine kleine, ausgesuchte "Zweckgruppe" eine spezielle Tätigkeit ausgeübt hat.

### 3.3. Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn"

Bei dem Inventar des Fundplatzes 3 "Keilberg-Silberbrunn" besteht das Problem, daß sich unter den Werkzeugen der Hauptrohmaterialienheit, dem JHst-I, Mikrolithen befinden, die eine Vermischung von jungpaläolithischen und mesolithischen Artefakten anzeigen. Daneben gibt es eindeutig getemperte Stücke. Über die Dimension der Artefakte wurde eine Trennung der

unmodifizierten Grundformen versucht. Aus diesem Grunde sind die Zahlenangaben zu den Grundformen - im Gegensatz zu den recht gut nach typologischen Kriterien zu trennenden Werkzeugen - weniger zuverlässig. Unter diesem Vorbehalt ist die Anzahl der Artefakte, die dem Aurignacien-Inventar zugeordnet werden können, mit 431 Stücken anzugeben. Mit 39 Werkzeugen, an denen 41 Werkzeugenden gefertigt sind, ist das Geräteinventar nicht repräsentativ. Es läßt sich jedoch aufgrund der zahlreichen Kielkratzer und Kielstichel dem Aurignacien zuordnen. Die Grundformproduktion wird durch Abschlagkerne bestimmt, von denen nur gelegentlich Klingen abgeschlagen wurden. Dementsprechend hoch ist der Anteil der Abschlagwerkzeuge, die mit einem Anteil von 85,37 % dem Inventar eine Ausnahmestellung im mittel- und osteuropäischen Aurignacien zuweisen. Die Häufigkeit der Werkzeugklassen läßt sich wie folgt charakterisieren: Kielstichel sind die häufigste Werkzeugklasse überhaupt, doch besteht insgesamt zwischen Stichel- und Kratzerenden ein ausgewogenes Verhältnis. Aufgrund des hohen Kielstichelanteils läßt sich das Inventar "Keilberg-Silberbrunn" einem Aurignacien mit Kielsticheln nach J. HAHN (1977) zuordnen. Die vergleichsweise geringe Gewichtung der Werkzeugklassen bedingt eine höhere Diversität der Werkzeugenden, die dazu führt, daß das Inventar innerhalb der Sortierung der Aurignacien-Inventare nach dem Diversitätsindex in eine Gruppe sortiert wird, die länger besiedelte Plätze enthält. Diese sind als Hauptlager zu interpretieren, die möglicherweise bevorzugt im Sommer aufgesucht wurden. Hierfür spräche auch die sorgfältige Auswahl des Siedlungsplatzes.

#### **3.4. Platz 4 "Keilberg-Zur Hohen Linie/West"**

Von diesem Fundplatz konnten 285 Artefakte, unter denen sich acht Werkzeuge mit zehn Werkzeugenden befinden, dem Aurignacien zugewiesen werden. Die geringe Fundmenge reicht weder für statistische Auswertungen noch für eine Analyse der Grundformproduktion aus. Das Vorliegen von einem Nasenkratzer und das Fragment einer eingeschnürten Klinge oder Kerbklinge sind als Hinweis, nicht als Beleg für eine Einordnung in das Aurignacien zu werten. Für eine sichere Datierung liegen zu wenige Werkzeuge vor. Immerhin gibt es keine Anzeichen für eine Vermischung der Artefakte mit anderen Technokomplexen. Interessantestes Stück ist eine Blattspitze vom Typ Moravany-Dlha. Eine Analyse der Blattspitzenformen des Aurignacien ergab, daß es sich hierbei um den in diesem Technokomplex vorherrschenden Typ handelt. Damit gehört das Inventar "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" zu dem westlichsten Fundpunkt des Aurignacien östlicher Prägung mit bifaziellen Stücken. Träfe die Annahme zu, daß die kleine Serie von Artefakten nicht nur einen Ausschnitt des Ursprünglichen darstellt, sondern die Verhältnisse zur Zeit der Fundablage widerspiegelt, so würde es sich bei dem Fundplatz "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" um eine kurzfristig aufgesuchte "Stelle" handeln, an der spezielle Tätigkeiten ausgeübt wurden.



#### IV. TEIL: DER BEGINN DES JUNGPALÄOLITHIKUMS IN BAYERN

##### 1. Der Forschungsstand: Fundplätze des Aurignacien in Bayern

Seit den Arbeiten von G. FREUND (1964) und J. HAHN (1977) hat sich in Bayern der Bestand der Fundstellen, die in das Aurignacien gestellt werden können, nicht wesentlich vermehrt. Wie so oft, nahm auch in Bayern die Erforschung der Vorgeschichte in der 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts ihren Anfang in den Höhlen, in diesem Falle jenen der Fränkischen Alb. Auch hier waren es zunächst die Überreste vorzeitlicher Tiere, die das Interesse vor allem der Paläonthologen weckten. Die rasche Entwicklung, die die Zielsetzung der Untersuchungen von vorgeschichtlichen Höhlen zugunsten der Beachtung auch der menschlichen Hinterlassenschaften nahm, mag ein Zitat O. Fraas' anlässlich der zweiten, nun unter veränderter, prähistorischer Fragestellung unternommenen Grabungstätigkeit in der Bärenhöhle im Jahr 1866 verdeutlichen, die er 1861 zum ersten Mal angegraben hatte: "Ein Beweis, wie sehr man mit Blindheit geschlagen sein kann, war, daß ich während der ganzen Grabarbeit noch keine Ahnung von dem prähistorischen Charakter der Bärenhöhle hatte. Das Paläonthologische allein war es, worauf ich achtete, und vollständige Schädel, zusammenpassende Extremitäten erfreuten mich mehr als die gespaltenen Knochen und Gegenstände mit den sichtbaren Spuren von Menschenhand. Künstlich durchbohrte Zähne, Pflriemen und Nadeln aus Bein und die Splitter aus Stein waren als natürliche, zufällige Gebilde in dem großen Abräumhaufen zugedeckt und aufs Neue in der Nacht der Höhle begraben, als ich diesselbe verließ." (O. FRAAS, 1886, 36).

Kurze Zeit später wurden von O. Fraas, C. W. von Gümbel und K.A. von Zittel in den Jahren 1869-1871 die Sedimente der **Räuberhöhle** bei Sinzig im Naabtal untersucht (K. A. von ZITTEL 1871). Anlaß für die Grabungen der 60 m über dem heutigen Talgrund in den Dolomitwänden des rechten Naabufers, unweit der Einmündung in die Donau gelegenen Räuberhöhle war die Sprengung des 12 m langen vorderen Höhlenteils. Auch hier galt das Hauptinteresse den Faunenresten, doch man hatte begonnen, aus den Fehlern der Vergangenheit zu lernen, und barg ca. 2000 Steinartefakte (G. BOSINSKI 1967, 171), wenn auch ohne Unterscheidung ihres stratigraphischen Kontextes. Von einer Einordnung der Funde in das französische Chronologie-Schema, wie es kurz vorher von E. LARTET (1861) vorgestellt worden war, war K. A. von ZITTEL (1871) bei seiner Publikation der faunistischen Reste aus der Räuberhöhle jedoch weit entfernt. Nach dem Krieg wurden die in dem rückwärtigen, ca. 16 m langen Höhlenteil erhaltenen Sedimentreste von F. Herrmann untersucht, ohne daß neue Erkenntnisse über die Position der Funde gewonnen werden konnten. Es scheint sicher zu sein, daß die mehrere Meter mächtige Stratigraphie ursprünglich Fundschichten mit Mittel- und Jungpaläolithikum sowie Neolithikum und Bronzezeit enthalten hat. Unter dem paläolithischen Material werden von H. LINDNER (1961) ebenso wie von G. BOSINSKI 1967 (172) anhand von typologischen Kriterien mittel- und jungpaläolithische Funde unterschieden. Anhand der bei H. Lindner abgebildeten Stücke kann es sich bei einem Teil des Jungpaläolithikums, daß er in eine Aurignacien-, Gravettien- und Magdalénien-Gruppe unterteilt, um Artefakte des Aurignacien gehandelt haben. Neben allgemein jungpaläolithischen Formen finden sich an typischen Aurignacienformen Kiel- und Nasenkratzer und massive Klingenkratzer. Die Kenntnis der Klingentechnik ist durch Kernkantenklingen belegt. H. Lindner zufolge kommt als Fundschicht dieser Aurignacien-Artefakte am ehesten eine Aschelage

in Frage. Im Hangenden der Aschenlage befindet sich eine gelbe Lehmschicht, die mit eckigem Dolomitschutt durchsetzt ist. Sie soll dem 2. Kältemaximum der letzten Eiszeit entsprechen. Bei dem Mittelpaläolithikum, das den größten Teil der Funde ausmacht, handelt es sich nach G. BOSINSKI (1967, 50) um ein Micoquien.

Die **Ofnet-Höhlen/Lkr. Nördlingen** sind zwei ungefähr 50 m voneinander entfernte Höhlen, die am Westrand des Nördlinger Rieses bei Holheim/Ldkr. Nördlingen liegen. Wiederum war es zunächst O. FRAAS (1876), der 1875 Grabungen durchführte, die in den Jahren 1907/8 von R. R. SCHMIDT (1912, 34-36, 42-43) fortgesetzt wurden. In der größeren der beiden Höhlen, der **Großen Ofnet**, fand sich seinen Angaben zufolge in den Schichten III-IV ein Früh-, Hoch- und Spätaurignacien gemäß der von ihm aufgestellten Gliederung für das frühe und mittlere Jungpaläolithikum (R. R. SCHMIDT 1907). Nach J. HAHN (1977, 81) dürfte es sich dabei zusammen mit der hangenden Schicht V, die nach R. R. Schmidt ein, laut G. BOSINSKI (1967, 164) allerdings blattspitzenfreies, Inventar des "Frühsolutréen" enthielt, um eine einzige Fundschicht des Aurignacien gehandelt haben. Leitformen des Aurignacien sind lediglich in Form einer Geschoßspitze mit gespaltener Basis belegt. Daneben gehören möglicherweise "[...] wenige Kratzer, z.T. kantenretuschiert (Taf. 1, 1), Stichel an Endretusche (Taf. 1,6), Spitzen, z.T. bohrerartig (Taf. 1,2), retuschierte Klingen und ausgesplitterte Stücke (Taf. 1,4)." (J. HAHN 1977, 81) zu dem Aurignacien-Inventar. Die **Kleine Ofnet** wurde nicht nur, wie erwähnt, von O. Fraas und R. R. Schmidt untersucht, sondern in dem zwischen diesen beiden Grabungen liegenden Zeitraum von dem Naturwissenschaftlichen Verein Augsburg und Pfarrer Schips aus Neresheim (G. BOSINSKI 1967, 162). Nachdem aus dem Abraum Funde geborgen worden waren, grub hier in den Jahren 1934-36 F. FRICKINGER (1934). Seinen Angaben zufolge soll sich hier unter einer Schicht mit Funden des Magdalénien eine zur Großen Ofnet analoge Fundschicht des Solutréen befunden haben, die ebenfalls keine Blattspitzen enthielt. Aufgrund des Fehlens von Blattspitzen geht J. HAHN (1977, 82) davon aus, daß es sich dabei um einen Teil der liegenden, braunen, lehmigen, von grauen kalkigen Verwitterungstreifen durchzogenen Aurignacien-Schicht handelt. Aus stratigraphisch gesichertem Aurignacien-Zusammenhang der Grabung E. Frickinger stammen insgesamt 109 Artefakte, von den 40 Werkzeuge sind. Es sind vor allem einfache und kantenretuschierte Klingenkratzer, retuschierte Klingen, Spitzklingen und ausgesplitterte Stücke zu nennen, daneben kommen wenige Stichel an Bruch und Endretusche, Schaber sowie ein Bohrer vor. Unterhalb der Aurignacien-Schicht wird die Abfolge durch eine Fundschicht mit vereinzelt mittelpaläolithischen Werkzeugen abgeschlossen, an die G. BOSINSKI (1967, 163) weitere Fundstücke der Altgrabungen anschließt. Aufgrund der zahlreichen Blattspitzen wird dieser mittelpaläolithische Fundkomplex der Altmühlgruppe zugeordnet. Die **Fischleiten-Höhle/Kr. Riedenburg** liegt im unteren Altmühltal in der Ortschaft Mühlbach, Kr. Riedenburg. Die Grabungen unter der Leitung von F. BIRKNER (1925) aus dem Jahr 1918 erbrachten in einer stratigraphisch nicht weiter unterteilten Fundschicht 3 übereinander liegende Feuerstellen (G. FREUND 1963; G. BOSINSKI 1967, 167; J. HAHN 1977, 97). Nur an der Oberkante der Schicht konnten vereinzelt jungpaläolithische Artefakte geborgen werden, "ohne daß sich eine eigene Aurignacschicht feststellen ließ" (F. BIRKNER 1937, 15). Das übrige, mittelpaläolithische Fundmaterial wird von G. BOSINSKI (1967, 65) einem Moustérien zugeordnet. Von J. HAHN (1977, 97) werden als Aurignacien-Werkzeuge angegeben: 3 Kielkratzer, 1 fraglicher Nasenkratzer, 1 Stichel, 1 retuschierte Klinge, 1 Schaber sowie das Medialfragment einer

Geschoßspitze mit gespaltener Basis. Die **Oberneder-Höhle**/Ldkr. Kelheim befindet sich im Ziegeltal, dem letzten Seitental der Altmühl vor deren Zusammenfluß mit der Donau. Sie ist benannt nach dem damaligen Justizinspektor von Kehlheim, A. Oberneder, der hier zwischen 1918 und 1924 Grabungen durchgeführt hatte. Dabei grub er vor allem entlang der Höhlenwände und in den Nischen. Von 1960 bis 1962 wurden die ungestörten Sedimentreste und der Höhlenvorplatz unter der Leitung von L. Zotz und G. FREUND (1987) untersucht. Aus dem unteren Abschnitt der Schicht 2 des Profils dieser Grabung und den Funden der Alt-Grabung ließ sich ein Aurignacien-Inventar rekonstruieren, das folgende Steinwerkzeuge umfaßt (G. FREUND 1987, 193-197): 1 Spitzklinge, 1 Stichel an Endretusche, 1 Mehrschlagstichel, 1 Bohrer, 3 Kratzer, eine schräg endretuschierte Klinge sowie 1 ausgesplittertes Stück. Wichtiges Fundstück ist jedoch eine Geschoßspitze mit massiver Basis und ovalem, konvex-konkavem Querschnitt. Als Besonderheit ließen sich an der Geschoßspitze die Eindrücke einer Umwicklung nachweisen.

Ob in den **Weinberg-Höhlen** bei Mauern/Kr. Neuburg ein Aurignacien-Inventar bestanden hat, ist nicht sicher. In einem ersten Grabungsbericht berichtet A. BOHMERS (1939) über eine fundarme Aurignacienschicht. Die Grabungen von L. ZOTZ (1955) erbrachten keine Hinweise auf die Existenz einer solchen Aurignacien-Schicht. Zwar datieren W. VON KOENIGSWALD, H. J. MÜLLER-BECK und E. PRESSMAR (1974) in ihrer Revision der Grabungen von Mauern die Profilzone 2 in das Denekamp-Interstadial, doch lassen die spärlichen Funde aus dieser Schicht eine kulturelle Einordnung nicht zu. Im einzelnen handelt es sich um drei Klingen und die Fragmente zweier Knochenspitzen. Aus dieser Schicht liegt ein C14-Datum von (GrN-6059) 28.265+325 BP vor.

Aus **Irsning**/Ldkr. Kelheim schließlich ist von einem Geländesporn am Nordufer der Donau ein Oberflächeninventar bekannt geworden, das neben neolithischen Artefakten einige Stücke enthält, die typologisch in das Aurignacien gehören könnten (K. H. RIEDER 1989). Unter einer Gruppe von stark patinierten Artefakten befinden sich zwei Kielkratzer, ein Bohrer (?) sowie eine uni- und eine bilateral retuschierte Klinge.

Damit ist die Zusammenschau der bislang bekannten Inventare des Aurignacien aus Bayern abgeschlossen<sup>2</sup>.

## 2. Das Siedlungsmuster des Aurignacien in Bayern

Eine chronologische Gliederung dieser wenigen, zum Teil unsicheren Aurignacien-Inventare aus Bayern ist nicht möglich. Obwohl eine Gleichzeitigkeit der Fundplätze unwahrscheinlich ist, soll versucht werden, das für das Aurignacien in Mittel- und Osteuropa entwickelte Siedlungsmuster auf die bayerischen Fundstellen zu übertragen (Abb. 109).

Dabei wäre der Platz 1 "**Keilberg-Kirche**" ein Feldlager (1), das man im Frühjahr errichtete, um Herdentiere in dem engen Tal zwischen Keil- und Brandlberg zu erlegen. Es wird angenommen, daß eine Gruppe die von den Winterständen in der Donauebene in die Sommerstände in den höheren Lagen des Bayerischen Waldes ziehenden Tierherden abfing und Einzeltiere erlegte. Die zerlegte

<sup>2</sup> G. FREUND (1964, 75) ist der Hinweis auf ein weiteres Inventar aus dem Hohlefels bei Happenburg zu verdanken, daß von H. OBERMAIER u. H. Wenert (1914, 58) in das Aurignacien datiert wird. Unter den Funden sollen sich nach diesen beiden Autoren Hochkratzerformen, eine Kerbklinge sowie Stichel befinden. Unter den bei K. HÖRMANN (1913, Taf. 16) photographisch abgebildeten Stücken fehlen jedoch eindeutige Leitformen des Aurignacien.

(2) Jagdbeute brachte man in das höher gelegene Lager. Die Auswahl des Siedlungsplatzes wurde von der Jagdstrategie bestimmt und war aufgrund seiner nördlichen Exposition für eine längere Besiedlung weniger günstig. Die lokalen Rohmaterialquellen (4) erschloß man sich zu Beginn der Besiedlung durch eine in die übrigen Aktivitäten eingebettete Suche.

Den Sommer (und Herbst?) verbrachte man dagegen an Plätzen, die optimal für den längeren Aufenthalt geeignet waren. Der Platz 3 "**Silberbrunn**" repräsentiert die, für spätere Abschnitte des Jungpaläolithikums typische, zum Sonnenbogen hin offene Sessellage mit weitem Blick über die Donauebene. Im Gegensatz zu den Feldlagern wurden in diesem Hauptlager (5) viele verschiedene Tätigkeiten durchgeführt. Man konnte jetzt die guten Rohmaterialquellen (4) und brauchte nicht, wie im Fall von Platz 1, danach zu suchen, sondern versorgte sich gezielt. Anders als im Frühjahr jagte man hier nicht in der Hauptsache eine Tierart, sondern vermutlich mehrere, wie die Stationen der Schwäbischen Alb belegen (J. HAHN 1986, 156-160). Dem Diversitätsindex zufolge wurden während dieser Jahreszeit neben Freilandfundstellen (5.2) wie "Keilberg-Silberbrunn" auch Höhlen (5.1) wie die **Kleine Ofnet** aufgesucht.

Von beiden Lagertypen aus gleichermaßen aufgesucht wurden sogenannte "Stellen" (3) in Höhlen (3.1) oder im Freiland (3.2), an denen innerhalb eines kurzen Zeitraums spezielle Tätigkeiten - Jagd (2), Rast, Rohmaterialprospektion o.ä. - ausgeübt wurden. Sie zeichnen sich im Aurignacien durch einen hohen Anteil an Kielkratzern und Dufourlamellen aus. Solche Fundstellen fehlen bislang in Bayern. Möglicherweise gehören jedoch die Freilandstationen "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" und "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" aufgrund der geringen Anzahl an Werkzeugen hierhin. Ebenfalls zu dieser Gruppe von Fundstellen zu zählen sind Inventare mit nur wenigen Werkzeugen und Geschoßspitzen, wie sie aus der **Oberneder-Höhle**, der **Fischleitenhöhle** und der **Großen Ofnet** vorliegen. Damit entsprechen die Fundstellen einem System, das J. HAHN (1983; 1989, 296-298) für die Schwäbische Alb oder das Rheinland rekonstruiert hat. Aufgrund der geographischen Verteilung der an einigen Fundplätzen als Exoten vorkommenden Rohmaterialien rechnet er für solche Siedlungssysteme mit einer Größe von 6000 qkm.

	Frühjahr	Jagdaufenthalt	Sommer/Herbst	Winter
Fundplätze	Keilberg-Kirche	Große Ofnet, Oberneder-Höhle, Fischlaitenhöhle, Zur Hohen Linie West, Zur Hohen Linie Ost	Kleine Ofnet, Silberbrunn	?
Lage	opportunistisch	opportunistisch	optimal	optimal
Region	Übergang Tiefebene/Mittelgebirge	alle	Mittelgebirge	Tiefenebene?
Dauer	mittelfristig	kurz	mittelfristig	
Inventar	hoch diversitär	spezialisiert u. geringe Fundmenge, Geschloßspitzen	hoch diversitär	?
Fauna	einzelne Tierarten		divers	?
Rekonstruktion				
Gruppengröße	mehrere Gruppen?	gering	normal	normal

Abb. 109: Versuch einer Einordnung bayerischer Aurignacieninventare in das, auf der unterschiedlichen Diversität von Inventaren beruhende Siedlungsmuster für das mittel- und osteuropäische Aurignacien. Neben den Kriterien zur Auswahl des Siedlungsplatzes ("Lage") ist die vermutete Siedlungsdauer, die Diversität der Inventare und die hypothetische Anzahl der gejagten Tierarten angegeben. Die rechts oben in den Spalten angegebenen Werkzeugklassen und die durch eine Uhr angeordnete Siedlungsdauer (kurz, mittel, lang) beziehen sich auf die Ergebnisse aus Kap. 2.5 (1 = "Feldlager", 2 = "Tötungs/Zerlegungsplatz, 3 "Stelle" (3.1 Höhle, 3.2 Freiland), 4 Rohmaterialaufschluß, 5 "Hauptlager" (5.1 Höhle, 5.2 Freiland).

### 3. Der Übergang vom Mittel- zum Jungpaläolithikum

Die frühen C14-Daten für das Aurignacien-Inventar "Keilberg-Kirche" weisen auf eine Datierung in das Hengelo-Interstadial, an den Beginn der Entwicklung des Aurignacien.

Wie die Zusammenschau eindrücklich belegte, fehlen in Bayern stratifizierte Aurignacien-Inventare in einer, nach neuen Grabungsmethoden untersuchten, gut datierten Abfolge. Dies wäre sicherlich möglich gewesen, doch wurden, wie fast überall, die zahlreich vorhandenen fundführenden Höhlen zu einem - vom heutigen, subjektiven Standpunkt aus betrachtet - zu frühen Zeitpunkt gegraben, um für die aktuellen Fragestellungen Informationen liefern zu können. Am ehesten wäre hier die Oberneder-Höhle mit ihrer kleinen Serie von Werkzeugen geeignet, einen Einblick in die stratigraphische Abfolge der Technokomplexe des späten Mittel- und frühen Jungpaläolithikums zu liefern. In der Obernederhöhle lagen die wenigen Funde des Aurignacien in dem unteren Teil der Schicht 2 (G. FREUND 1987, 192-199). Es ist nur zu vermuten, daß sie geochronologisch am ehesten der Zone 2 aus den Weinberghöhlen von Mauern an die Seite zu stellen ist, die W. VON KOENIGSWALD, H. J. MÜLLER-BECK und E. PRESSMAR (1974) in das Denekamp-Interstadial datiert haben. Eine sichere Datierung der Schicht aus der Oberneder-Höhle erschwert die Tatsache, daß sich die Grabungen des Erlanger Instituts auf Sedimentreste beschränken mußten. Die Funde lassen sich anhand einer Geschoßspitze mit massiver Basis mit einiger Sicherheit in das Aurignacien datieren. Unter der Aurignacien-Schicht folgt in der Schicht 3, unten mit einem Charentien-Moustérien ein spätes Mittelpaläolithikum, das möglicherweise in das Hengelo gestellt werden kann. An der Basis dieser Schicht fand sich ein Mittelpaläolithikum mit Blattspitzen. Im Liegenden der Abfolge, in Schicht 4, lag ein Micoquien mit Blattspitzen (G. FREUND 1987, 208). Ausdrücklich verweist G. Freund darauf, daß generell allein anhand von Blattspitzenformen eine chronologische Einordnung nicht vorzunehmen ist. Diese unteren beiden Fundkomplexe sind vergleichbar mit denen der Zonen 4 und 5 nach W. VON KOENIGSWALD, H. J. MÜLLER-BECK und E. PRESSMAR (1974) aus den Weinberghöhlen von Mauern.

In Mauern gehört die Blattspitzen-Schicht 4 in das Hengelo-Interstadial. Das bekannte Inventar von Mauern II umfaßt nach G. BOSINSKI (1967, 165-166) vor allem Blattspitzen mit D-förmigen oder spitzovalem Querschnitt und runder oder spitzer Basis, die an einigen Stücken eine retuschierte Kerbe aufweisen. Daneben kommen vor allem Blattspitzen-Wechselschaber, einfache Schaber und Doppelschaber vor. Mit Ausnahme vereinzelter Klingen mit retuschierter Kante fehlen typische jungpaläolithische Werkzeuge. Das weniger reiche Inventar Mauern I aus der liegenden Fundschicht Zone 5 wird von G. BOSINSKI (1967, 67) als Moustérien, von W. VON KOENIGSWALD, H. J. MÜLLER-BECK und E. PRESSMAR (1974) als Spätmicoquien bezeichnet. Auf die Aussichtslosigkeit des Versuchs, die wenigen, dem C14-Datum zufolge jungpaläolithischen Funde aus der hangenden Zone 2 einem Technokomplex zuzuordnen, wurde schon hingewiesen.

Nach Ausweis des C14-Datums von (GrN-7153) 37.100 ± 1000 BP gehört auch das Inventar, das an der Basis (E3) der Kalkschuttschicht E der Sesselfelsgrötte angetroffen wurde, in das Hengelo-Interstadial (G. FREUND 1987, 203). Es handelt sich hierbei um ein spätes Mittelpaläolithikum mit nur wenigen Biface-Geräten und zahlreichen gekerbten und gezähnten Stücken " sowie Kratzern und "Protokratzer" und andere Formen von eher jungpaläolithischem Aspekt." (B. KAULICH, M. NADLER u. L. REISCH 1978, 42).

Wenn diese junge Zeitstellung des Moustérien den Eindruck erweckt, daß diese Formengruppe später anzusetzen ist als das Mittelpaläolithikum mit Blattspitzen - die Altmühlgruppe nach G. BOSINSKI (1967, 56-63) - so ist dies möglicherweise nur teilweise richtig. In Mauern überlagert die Altmühlgruppe ein Inventar, das starke moustéroide Züge aufweist, und in der Oberen Klause gehören die Funde der liegenden Schicht zu einem Moustérien, das allerdings nach G. BOSINSKI (1967, 58) nicht zu dem jüngsten Inventartyp mit Klingen gehört. In der Mittleren Klause dürften die stratigraphischen Verhältnisse ähnlich gewesen sein. Über das Verhältnis der Altmühlgruppe zu dem späten Moustrérien schreibt G. BOSINSKI (1967, 58) : "Die Altmühlgruppe ist die jüngste mittelpaläolithische Formengruppe des Arbeitsgebiets. Unklar bleibt das Altersverhältnis zwischen ihr und dem spätesten "Moustérien", wie es in Balve IV mit zahlreichen retuschierten Klingen ausgeprägt ist, da entsprechende Überlagerungen fehlen. Möglicherweise sind Altmühlgruppe und spätestes "Moustérien" einander parallel." Dennoch wäre aus typologischer Sicht das Inventar aus der Sesselfelsgrotte E3 mit seinen Übergangsformen zu jungpaläolithischen Typen deutlich später anzusetzen als die Inventare der Altmühlgruppe mit ihrem mittelpaläolithischen Formenspektrum. Aus den hier bewußt in vereinfachter Form referierten stratigraphischen Kontexten der Technokomplexe am Übergang von Mittel- zu Jungpaläolithikum ergibt sich folgende Abfolge:

Jungpaläolithikum: Gravettien

-----  
 Übergang: Aurignacien  
               spätes Moustérien(?)  
               Mittelpaläolithikum mit Blattspitzen (Altmühlgruppe)

-----  
 Mittelpaläolithikum: Micoquien

In keiner der aus Bayern vorliegenden Stratigraphien wird das Aurignacien von einer mittelpaläolithischen Fundschicht überlagert. Als gesichert kann die durchweg ältere Zeitstellung des Micoquien angesehen werden. Über das zeitliche Verhältnis von spätem Moustérien, wie es aus der Sesselfelsgrotte und der Oberneder-Höhle vorliegt, zu den Inventaren des Mittelpaläolithikums mit Blattspitzen/Altmühlgruppe und dem Aurignacien lassen die C14-Daten, die für die Sesselfelsgrotte und Keilberg-Kirche vorliegen, vermuten, daß sie im Hengelo-Interstadial bestanden haben. Anhand der geochronologischen Datierungen der Fundschichten läßt sich dies jedoch nur für das späte Moustérien des Sesselfelsgrotte und der Oberneder-Höhle sowie die Blattspitzen-Inventare vermuten.

In diesem Zusammenhang stellt sich die grundsätzliche Frage nach den Unterscheidungskriterien zwischen spät-mittelpaläolithischen und frühest-jungpaläolithischen Inventaren, betont doch auch J. HAHN (1977, 304): "Viele Werkzeuge, die im Aurignacien verwendet wurden, kommen bereits in mittelpaläolithischen Technokomplexen vor, in stärkerem Maße dann im frühjungpaläolithischen Szeletien und Châtelperonnien, so daß das Aurignacien als logische Weiterentwicklung dieser Werkzeugsätze erscheint, wobei eine signifikante quantitative Verschiebung stattfindet." Wichtigster Unterschied erscheint mir die Standardisierung von Werkzeugenden im Jungpaläolithikum zu sein. Anders als im Mittelpaläolithikum (H. DIBBLE 1987), wo die Werkzeuge einer starken Größenreduktion und Transformation von einem Werkzeugtyp zum

anderen unterworfen sind, sind die Möglichkeiten der Transformation im Jungpaläolithikum begrenzt. Kombinationen von Werkzeugenden und die Modifikation von Bruchkanten zerbrochener Artefakte stehen hier im Vordergrund, auch deshalb, weil Kerngeräte und Bifaces weitestgehend fehlen oder nur in geringen Anteilen vertreten sind.

Daneben setzt sich die Klingentechnik allmählich durch. Während in den Inventaren, die als frühestes Jungpaläolithikum bezeichnet werden, wie u.a. dem Châtelperronien oder dem Bohunicien, neben Klingenkernen auch Levalloistechnik vorkommt, ist diese im Aurignacien verschwunden. Dennoch stehen die opportunistischen, auf die Form des Rohmaterials bezogenen, einfachen Abbaukonzepte des Aurignacien in mittelpaläolithischer Tradition, liefern sie doch ein aus Klängen, Lamellen und vor allem massiven Abschlägen bestehendes Grundformen-Sortiment, wie dies auch bei den Levallois-Konzepten der Fall ist.

Letztendlich wird diese Arbeit keine abschließende Antworten der in diesem Kapitel angeschnittenen Fragen liefern können. Es ist - wie schon wiederholt von anderen Autoren geschehen (G. BOSINSKI 1987, 9; J. HAHN 1977, 304) - erneut darauf hinzuweisen, daß es sich bei dem Übergang von Mittel- um Jungpaläolithikum um einen fließenden Prozess handelt, der möglicherweise im Heneglo-Interstadial beginnt und nicht mit, sondern erst nach dem Aurignacien voll abgeschlossen ist. Offensichtlich gibt es zum Beginn dieser Phase ein Nebeneinander von zahlreichen Technokomplexen, die, soweit anhand der geochronologischen und/oder absoluten Datierung der Fundschichten ersichtlich, zwar nicht für die gesamte Dauer ihres Bestehens zeitgleich sind, aber doch während eines späten bzw. frühen Abschnitts ihrer Existenz nebeneinander bestehen. Hierbei treffen die frühen Inventare des Aurignacien auf solche des späten Mittelpaläolithikums/frühesten Jungpaläolithikums, die durch eine starke mittelpaläolithische Komponente gekennzeichnet sind.



## V. ZUSAMMENFASSUNG

### *Geographische Lage*

Gegenüber von Regensburg und nur ca. 3 km vom Nordufer der Donau entfernt liegt der Keilberg. Er besteht aus zwei Kuppen, dem südlichen, 465 m ü NN hohen Vorderen Keilberg und dem nur wenige Höhenmeter niedrigeren, nördlichen Hinteren Keilberg. Durch einen breiten Geländerücken ist der Keilberg mit dem 450 m hohen Keilstein verbunden, der steil zur Donauebene hin abfällt. Landschaftlich bilden diese drei Erhebungen den westlichsten Ausläufer des Bayerischen Waldes (W. BAUBERGER, P. CRAMER u. H. TILLMANN 1969, 9-11).

Die Kenntnis der vier Fundplätze, die Gegenstand dieser Arbeit sind, wird F. Herrmann und H.-J. Werner verdankt, die nacheinander seit den vierziger Jahren am Keilberg Oberflächenbegehungen durchgeführt haben. Drei der vier Fundstellen liegen in der unmittelbaren Umgebung des höchsten Punktes des Vorderen Keilbergs und sind nur wenige hundert Meter voneinander entfernt: Platz 1 "Keilberg-Kirche" am Nordhang, Platz 2 "Zur Hohen Linie/Ost" am Ost- und Platz 4 "Zur Hohen Linie/West" am Westhang. Die Entfernung dieser drei Fundplätze zu Platz 3, der sich auf dem südlichen Abhang des Keilsteins befindet, beträgt ca. 2 km.

### *Methode*

Abgesehen von vereinzelt Keramikscherben handelt es sich bei dem Fundmaterial von allen vier Fundplätzen um Steinartefakte, die von der Oberfläche stammen. Nur an Platz 1 "Keilberg-Kirche" standen zu einem geringen Teil auch Funde aus stratifizierten Zusammenhängen zur Verfügung.

Das Konzept der Arbeit versucht, den besonderen Fragestellungen, die sich aus der Bearbeitung von Oberflächenfunden stellen, gerecht zu werden. Um mögliche Vermischungen von Funden unterschiedlicher Technokomplexe zu identifizieren, wurden die Steinartefakte zu 23 unterschiedlichen Rohmaterialeinheiten zusammengefaßt. Dies war möglich, weil sich das Rohmaterial der Artefakte an allen vier Fundplätzen in Körnigkeit, Farbe, Kortexbeschaffenheit und den Einschlüssen deutlich unterscheidet. Eine Rohmaterialeinheit faßt einander ähnliche, nicht unbedingt identische Ausprägungen zusammen. Eine so gebildete Einheit entspricht nur in Einzelfällen einer einzigen Knolle und repräsentiert in der überwiegenden Anzahl der Fälle mehrere verschiedene Knollen einer Varietät.

Der Prozeß der Inventarfindung bezieht formenkundliche Überlegungen mit ein. Für jedes Oberflächeninventar wurde die Typenvergesellschaftung innerhalb der einzelnen Rohmaterialeinheiten untersucht. Entsprach diese nicht der eines einzigen Technokomplexes, so wurde die gesamte Einheit als vermischt angesehen, und in der Regel von solchen Einheiten, die ein einheitliches Typenspektrum aufwiesen, getrennt untersucht. Aus den unvermischten Rohmaterialeinheiten, die sich anhand von Leitformen datieren ließen, wurden die endgültigen Inventare gebildet. Die Kombinationsmöglichkeiten von Werkzeugtypen, die sich durch die so zusammengeführten Rohmaterialeinheiten ergeben, wird dabei durch Inventare aus geschlossenen Fundzusammenhängen vorgegeben.

### *Platz 1 "Keilberg-Kirche"*

Auf diese Art und Weise konnten unter dem 1765 Artefakte zählenden Oberflächenmaterial der Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner von Platz 1 "Keilberg-Kirche" mit Hilfe einer

Seriation Rohmaterialeinheiten mit Funden des Mittelpaläolithikums, des Jungpaläolithikums und des Neolithikums voneinander getrennt werden. Der überwiegende Teil entfiel dabei auf Rohmaterialeinheiten, die neben allgemein jungpaläolithischen Werkzeugen ausschließlich Leitformen des **Aurignacien** (J. HAHN 1977, 35) enthielten. Diese wurden zu Inventar 1 zusammengefaßt. Aufgrund identischer Rohmaterialeinheiten und Typenspektren ließen sich diesem Inventar sämtliche Funde aus stratifiziertem Zusammenhang anschließen.

Die insgesamt 614 stratifizierten Artefakte stammen aus einer insgesamt ca. 200 qm großen Fläche im oberen Drittel des seicht nach Norden hin abfallenden Hanges, die jedoch nicht zusammenhängend untersucht wurde. Sie umfaßt neben einem 4 qm großen Schnitt, den H.-J. Werner 1987 an der Stelle der einzigen Oberflächenfundkonzentration angelegt hatte, eine Baugrube und die Fläche einer Grabung des Kölner Instituts für Ur- und Frühgeschichte aus dem Jahr 1991. Durch die Grabung des Kölner Instituts konnte eine 140 qm große Fläche, in deren Zentrum die Grabungsfläche H.-J. Werners lag, durch Viertelquadrate, die jeweils in einem Abstand von 2 m gegraben wurden, sondiert werden. Die Verteilung der ausschließlich jungpaläolithischen Grabungsfunde, die im wesentlichen aus dem Humus stammen, belegt ein Ausstreichen der von H.-J. Werner beobachteten Fundkonzentration zu den Grabungsgrenzen hin. Größere, maximal 2 qm große Flächen wurden an der Grenze der Grabung Werner und an zwei Stellen, an denen die Fundhäufigkeit besonders groß war, untersucht. Lediglich an der Grenze zu der Grabungsfläche von H.-J. Werner ließ sich eine ungestörte Schichtenfolge beobachten. Das maximal 0,65 m hohe Profil ergab unterhalb des rezenten Humus eine Abfolge von tertiärem Ton und Sand des Hangendtertiärs im Liegenden, darüber einen Bt-Horizont unbekannter Zeitstellung und einen würmzeitlichen Löß im Hangenden. Die Funde beschränkten sich auf den Löß. In weiten Bereichen der übrigen Grabungsfläche war diese fundführende Schicht mit dem liegenden Bt-Horizont vermischt.

Neben Steinartefakten wurden auch rot gefärbte Linsen aus angeziegeltem, mit Holz- und Knochenkohlen durchsetzten Löß in dieses Schichtpaket verlagert. Aufgrund der Zusammensetzung des Brennmaterials sind sie als die Reste einer ehemals hangaufwärts gelegenen Feuerstelle anzusprechen. Ebenfalls auf das Vorliegen einer Feuerstelle deuten zwei deutlich getrennte Konzentrationen von Holz- und Knochenkohlen in der Grabungsfläche von H.-J. Werner, die mit Artefaktanhäufungen assoziiert waren. Die Holzartenbestimmung ergab, daß es sich bei dem verbrannten Holz zum überwiegenden Teil um Nadelholz (*Coniferae*) gehandelt hat. Laubholz (*Salix?*) ließ sich nur in wenigen Fällen nachweisen. Die Vergesellschaftung mit Kiel- und Vachonssticheln lassen keinen Zweifel der Zugehörigkeit dieser Feuerstelle zu dem Aurignacien-Inventar 1 der Seriation. Damit gehören auch die C14-Daten, die aus den Holzkohlen gewonnen werden konnten, zu diesem Inventar. Die Daten lauten: (KN-4690) 37.500+-1450 BP, (KN-4691) 37.500+-1250 BP und (KN-4692) 38.600+-1200 BP.

Das Inventar selbst besteht aus 1398 Artefakten, von denen 129 Werkzeuge sind. Für ihre Herstellung wurden zum überwiegenden Teil Jurahornsteine verwendet, unter denen sechs Varietäten unterschieden werden konnten. Neben Rohstücken, die vermutlich aus Schotterterrassen der Donau und des Regen stammen, sind es vor allem Knollen aus zwei primären Lagerstätten, die für die Artefaktherstellung verwendet wurden. Beide Rohmaterialaufschlüsse liegen auf dem Jägerberg, einer Erhebung ca. 2 km nordwestlich des Fundplatzes. Nur selten wurden Knollen aus Alpinem Radiolarit und Plattenhornstein zerlegt.

Vor allem anhand der Analyse der Kerne, aber auch der übrigen Grundformen, konnten zwei "Chaînes opératoires" (F. LEBRUN-RICALES 1993) für die Produktion von Grundformen und Werkzeugen erkannt werden. Mit Hilfe dieser unterschiedlichen Abbaukonzepte wurde ein standardisiertes Sortiment an Grundformen hergestellt, um die in ihren Dimensionen stark unterschiedlichen Werkzeuge herstellen zu können. Die Klingenkerne aus Knollenjurahornstein wurden in "opportunistischer" Weise abgebaut, d.h. häufig wurde mit Ausnahme der Schlagfläche auf eine Präparation des Kernes verzichtet. In der Mehrzahl der Fälle wurden die Kerne nach dem Abbau einer unipolaren Sequenz aufgegeben.

Um die Aufgabe eines Kernes zu verhindern, gab es mehrere Strategien. Entweder wurde er so gedreht, daß die Abbaufäche als zweite Schlagfläche genutzt werden konnte, oder der weitere Abbau erfolgte vom Kernfuß aus in gegenläufiger Richtung. Dabei wurde alternativ die erste Abbaufäche bipolar abgebaut oder der Kernrücken als neue Abbaufäche genutzt. Aufgrund der geringen Größe der Rohknollen war es nicht möglich, die massiven Abschlüge zur Herstellung von Kielkratzern in einem fortgeschrittenen Abbaustadium zu gewinnen. Sie bestehen daher aus den Knollenkappen, die man gezielt hierfür am Beginn der Kernzerlegung herstellen mußte. Ebenfalls aus Grundformen, die einer frühen Phase der Rohmaterialtransformation entstammen, sind Kielstichel gefertigt.

Die zweite "Chaîne opératoire" für Plattenhornstein zeigt, daß von den Kernen ohne jede Präparation der Abbaufäche durch Ausnutzung der langschmalen Form des Rohstücks und der natürlichen Leitrate langschmale Klingen abgebaut werden konnten.

Das Werkzeuginventar wird durch hohe Stichelanteile bestimmt, wobei Kielstichel am häufigsten sind und über alle anderen Werkzeugklassen überwiegen. Die zahlreichen Kielkratzer in Kombination mit Kiel- und Bogensticheln ermöglichen ohne Schwierigkeiten eine Zuordnung in das Aurignacien.

Die Überlegungen zum Ablauf der Besiedlung gehen von zwei Prämissen aus:

1. Im Jungpaläolithikum korrelieren Werkzeugenden mit bestimmten Aktivitäten (J. RICHTER 1990).
2. Die Verarbeitung einer Rohmaterialeinheiten repräsentiert einen zusammenhängenden, kürzeren Abschnitte innerhalb der Besiedlung (W. WEISSMÜLLER 1992).

Mit Hilfe der einfachen Diversität von Werkzeugenden in Rohmaterialeinheiten konnte ein Initial- und ein Konsekutivinventar erkannt werden. Zu Beginn der Besiedlung, während das Initialinventar in Gebrauch war, kannte man offensichtlich die geeigneteren Rohmaterialquellen nicht, sondern versorgte sich von unterschiedlichen Lagerstätten. Dabei wurden auch solche Knollen verwendet, die sich nicht optimal für die Herstellung des Grundformensortiments eigneten, wie etwa der Alpine Radiolarit. Aus diesem Grunde kamen zwei unterschiedliche Kernabbau-Strategien zur Anwendung, die im Konsekutivinventar nicht belegt sind. Zum einen wurde der Plattenhornstein für die Herstellung von Klingen benutzt, zum anderen baute man einen Kern aus Jurahornstein bipolar ab. Im Konsekutivinventar stand der optimal geeignete Jurahornstein vom Jägerberg in ausreichender Menge zur Verfügung, so daß man hier die Kerne oft nach einer unipolaren Sequenz verwarf.

Die Werkzeugenden dieser beiden unterschiedenen Besiedlungsabschnitte lassen auf einen identischen Werkzeugsatz schließen, in dem Stichel am häufigsten gebraucht wurden. Nicht in dem gemeinsamen Werkzeugsatz von Initial- und Konsekutivinventar enthalten sind Kielkratzer,

retuschierte Lamellen und Spitzklingen. Es ist zu vermuten, daß sie analog zu den Rückenmessern des Spätmagdalénien mit einer Jagdaktivität in Zusammenhang stehen, für die Einsätze von Jagdwaffen erneuert wurden.

Neben dem anhand von zahlreichen Leitformen sicher in das Aurignacien datierten Inventar 1 wurden Rohmaterialeinheiten mit einzelnen jungpaläolithischen Werkzeugen zu Inventar 2 "Aurignacien wahrscheinlich" zusammengefaßt. Für eine sichere Aussage über die Zugehörigkeit der jeweils nur wenige Artefakte und maximal zwei Werkzeuge zählenden Einheiten fehlen Leitformen. Durch das Vorliegen von Sticheln und Klingenkratzern unterscheidet sich das Inventar 2 von dem Inventar 3 "Aurignacien möglich", daß quarzitisches Rohmaterialeinheiten enthält. Ob dieses Rohmaterial während des Aurignacien benutzt wurde, ist fraglich. Die betreffenden Rohmaterialeinheiten enthalten mit einer Ausnahme keine Werkzeuge, sondern ausschließlich Grundformen, unter denen sich auch solche befinden, deren Artefaktcharakter nicht sicher ist. Das Vorliegen eines Klingenkerns aus Quarzit schließen eine Zugehörigkeit zum Aurignacien-Inventar nicht gänzlich aus. In Einzelfunden konnte eine Begehung der Fundstelle während des **Mittelpaläolithikums** (Inventar 4) und des **Neolithikums** (Inventar 5) nachgewiesen werden. Die während dieser Perioden zur Herstellung der Artefakte verwendeten Rohmaterialeinheiten und solche des Aurignacien-Inventars schließen sich aus.

#### *Platz 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie-Ost"*

Aus den Oberflächenbegehungen von H.-J. Werner resultiert das Inventar von **Platz 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost"**. Es umfaßt insgesamt 364 unmodifizierte Artefakte und neun Werkzeuge. Aufgrund des geringen Fundaufkommens konnten hier keine über die typologische Ansprache der modifizierten Artefakte hinausgehenden Untersuchungen durchgeführt werden. Sämtliche Werkzeuge lassen sich dem Jungpaläolithikum zuweisen. Die einzigen Hinweise auf eine Einordnung der kleinen Serie in das **Aurignacien** geben ein Nasenkratzer und ein Bogenstichel. Unter den Grundformen belegen Klingen die Kenntnis der Klingentechnik, doch sind darüber hinausgehende Aussagen zum Abbaukonzept nicht möglich.

#### *Platz 3 "Keilberg-Zur Hohen Linie-West"*

Von dem Fundplatzes 3 "**Keilberg-Silberbrunn**" liegen wie an Platz 1 Funde sowohl aus der Sammlung F. Herrmann als auch aus der Sammlung H.-J. Werner vor. Entgegen der ursprünglichen Forderung war es hier nicht möglich, ausschließlich aus unvermischten Rohmaterialien die entgültigen Inventare zu bilden. In der Einheit mit den meisten Artefakten befinden sich neben Kielsticheln und Kielkratzern als Leitformen des Aurignacien eindeutig mesolithische Werkzeuge in Form eines ungleichschenkligen Dreiecks und einer Mikro-Spitze. Das Vorliegen von getemperten Klingen und kleinen, diskoiden Ablisskernen zeigt an, daß sich die Vermischungen nicht auf die Werkzeuge allein beschränken.

Um dennoch zu einer Einschätzung des Fundaufkommens der beiden Technokomplexe zu kommen, wurde anhand der Dimension der Artefakte eine Trennung auch der unmodifizierten Grundformen versucht. Dabei wurden die Spannweiten der Längen-, Breiten- und Dickenmaße der typologisch datierbaren Leitformen mit denen der Abschlaggrundformen und den Abbaufächen der gering abgebauten Kerne verglichen. Die in den entsprechenden Streudiagrammen in die Nähe der getemperten Klingen und der mesolithischen Werkzeuge sortierten Stücke wurden dem

Mesolithikum, die übrigen aus einem Bereich um die Leitformen des Aurignacien dem Aurignacien-Inventar zugewiesen. Gering abgebaute Kerne, deren Länge der Abbaufäche von denen der Aurignacien-Leitformen übertroffen wurden, sind mit hoher Wahrscheinlichkeit in das Mesolithikum zu stellen.

Probleme ergaben sich aufgrund der geringen Häufigkeiten bei der Zuordnung der Klingen, die mit Hilfe von Vergleichsdaten aus dem frühmesolithischen Horizont der Burghöhle Dietfurt/Krs. Sigmaringen getrennt werden konnten. Trotz dieser Bemühungen bleiben die Zahlenangaben zu den Grundformen aufgrund der nicht zu leugnenden Größenreduktion von Kernen und Klingen bzw. Abschlägen während des Zerlegungsprozesses, gleichgültig ob jungpaläolithisch oder mesolithisch, nur Annäherungswerte. Das hier angewandte Verfahren ist lediglich geeignet, das Ausmaß der Vermischungen anzuzeigen und Aussagen von gewisser Wahrscheinlichkeit zu machen. Unter diesem Vorbehalt ist die Anzahl der Artefakte, die dem **Aurignacien**-Inventar zugeordnet werden können, mit 431 Stücken anzugeben.

Mit 39 Werkzeugen, an denen 41 Werkzeugenden gefertigt sind, ist das Geräteinventar zudem wenig repräsentativ. Es läßt sich jedoch aufgrund der zahlreichen Kielkratzer und Kielstichel mit Sicherheit dem Aurignacien zuordnen. Die "Chaîne opératoire" des Knollenhornsteins wird durch Abschlagkerne bestimmt, von denen nur gelegentlich Klingen abgeschlagen wurden. Dementsprechend hoch ist der Anteil der Abschlagwerkzeuge, die mit einem Anteil von 85,37 % dem Inventar eine Ausnahmestellung im mittel- und osteuropäischen Aurignacien zuweisen. Unter den Werkzeugenden sind Kielstichel die häufigste Werkzeugklasse überhaupt, doch besteht nicht zuletzt durch die zahlreichen Kielkratzer ein insgesamt zwischen Stichel- und Kratzerenden ausgewogenes Verhältnis.

Trotz der geringen Artefaktmenge wurde versucht, Hypothesen über mögliche Aktivitäten an dem Platz zu geben. Es fiel auf, daß es sich bei den verbrannten Werkzeugen ausschließlich um Kratzer und retuschierte Klingen handelt. Anhand eines Vergleichs mit Inventaren des "Aurignacien mit Jagdaktivitäten" (J. HAHN 1977) wurde darauf hingewiesen, daß solche Geräte möglicherweise vorrangig bei Zerlegungsvorgängen benutzt werden. Gleiches gilt für einen Schaber und eine retuschierte Klinge. Diese Werkzeuge werden - zumindest hypothetisch - mit der Zerlegung von Jagdbeute in Verbindung gebracht, und zwar einmal am Ort selbst in der Nähe einer Feuerstelle, und einmal außerhalb der Fundstelle. Wahrscheinlich ebenfalls eingebracht wurden drei Kielstichel, ein nur wenig abgebauter Kern und einzelne Abschläge einer Rohmaterialeinheit, deren Zerlegung am Ort selbst nicht nachgewiesen werden konnte.

Die wenigen Artefakte des **Mesolithikums** gehören in das Frühmesolithikum. Eine darüber hinausgehende Einordnung verbietet die geringe Anzahl der insgesamt acht Werkzeuge. Zwei Keramikscherben, eine Sichel und mehrere Sichelhalbfabrikate belegen eine Begehung während des **Neolithikums**.

#### *Platz 4 "Keilberg-Zur Hohen Linie-West"*

Das Inventar von **Platz 4 "Keilberg-Zur Hohen Linie/West"** setzt sich aus 277 unmodifizierten Artefakten und acht Werkzeugen zusammen, an denen zehn Werkzeugenden angelegt wurden. Die geringe Fundmenge reicht weder für statistische Auswertungen noch für eine Analyse der Grundformproduktion aus. Das Vorliegen von einem Nasenkratzer und das Fragment einer eingeschnürten Klinge oder Kerbklinge sind die einzigen Hinweise für eine Einordnung in das

Aurignacien. Für eine sichere Datierung liegen zu wenige Werkzeuge vor, auch wenn Anzeichen für eine Vermischung mit anderen Technokomplexen fehlen. Interessantestes Stück ist eine Blattspitze vom Typ Moravany-Dlha. Eine Analyse der Blattspitzenformen des Aurignacien ergab, daß es sich hierbei um den in diesem Technokomplex vorherrschenden Typ handelt. Damit gehört das Inventar "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" zu dem westlichsten Fundpunkt des Aurignacien östlicher Prägung (Karte 4) mit bifaziellen Stücken.

#### *Vergleichende Untersuchungen*

Abschließend wurden vergleichende Untersuchungen mit anderen Inventaren des **Aurignacien in Mittel- und Osteuropa** durchgeführt.

Für die an Platz 1 beobachtete "Chaîne opératoire" für Knollenhornstein lassen sich in zahlreichen Aurignacien-Inventaren Parallelen finden. Vor allem im Geißenklösterle, AH II und III wurde das Rohmaterial auf ähnliche Weise zerlegt. Bei einem Vergleich der Häufigkeiten von Grundformen stellte sich heraus, daß das Inventar von Platz 1 zu den eher kleinen Inventaren zählt. Die Mehrzahl der größeren Inventare in Mittel- und Osteuropa ist jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit das Ergebnis mehrerer Begehungen.

Typologisch gehört das Inventar "Keilberg-Kirche" in das von J. HAHN (1977, 265) herausgestellte Aurignacien mit Kielsticheln, wobei es insbesondere den Inventaren aus dem Bockstein-Törle VII und Langmannersdorf ähnelt. Mit den Fundstellen der Schwäbischen Alb verbindet das Inventar die, durch Bogen- und Kielstichel dokumentierte, westliche Ausprägung. Der hohe Anteil an Kielsticheln und das Vorliegen von Bogensticheln ermöglicht eine Einordnung in das französische Aurignacien II ("Aurignacien évolué"). Dem widersprechen die frühen C14-Daten zwischen 37.500 BP und 38.600 BP, die absolutchronologisch auf eine Stellung am Beginn der Aurignacien-Entwicklung deuten.

Aufgrund des hohen Kielstichelanteils läßt sich das Inventar "Keilberg-Silberbrunn" einem Aurignacien mit Kielsticheln nach J. HAHN (1977) zuordnen.

Der Widerspruch zwischen C14-Daten und typologischer Ansprache für das Inventar "Keilberg-Kirche" war der Anlaß, um über die Prozesse, die das Zustandekommen von Inventaren des Aurignacien steuern, nachzudenken. Mit dem von J. RICHTER (1987) von der Pflanzenbiologie auf urgeschichtliche Fragestellungen übertragenen Simpson-Index ist es möglich, die Diversität von Werkzeuginventaren zu berechnen. Für 49 Inventare des mittel- und osteuropäischen Aurignacien wurde dieser Index berechnet. Eine Sortierung der Inventare nach dem Wert des Index wurde unter Berücksichtigung der wenigen Fundstellen, die Hinweise über die Jahreszeit und die Aktivitäten der Besiedlung geliefert haben, interpretiert. Dabei stellte sich heraus, daß die im Frühjahr belegten Plätze durchweg weniger diversitäre Inventare geliefert haben. Es wird davon ausgegangen, daß hier die Siedlungsdauer kürzer war als in den höher diversitären Inventaren, die während der wärmeren Jahreszeit entstanden und mit einer längeren Besiedlung und/oder komplexeren Aktivitäten zusammenhängen. Der Versuch einer Korrelation von Diversitätsindex und einzelnen Werkzeugklassen erbrachte Ergebnisse, die eine dem Spätmagdalénien (J. RICHTER 1993) ähnliche Inventargenese vermuten lassen. In den hoch spezialisierten Inventaren herrschen Kielkratzer und retuschierte Lamellen vor. Diese Plätze werden nach L. BINFORD (1980) als "Stellen" bezeichnet, die mit kurzzeitigen Jagdereignissen in Zusammenhang stehen. Gebrauchsspuren an Kielkratzern aus Breitenbach und dem Geißenklösterle

(T. SCHULTE-IM-WALDE 1987; N. SYMENS 1988) legen nahe, daß dabei die Kielkratzer als eine Art Universalgerät, das sowohl als Kern als auch als Werkzeug diente, genutzt wurden.

Inventare mit einer mittleren Diversität enthielten vor allem lineare Modifikationen nach J. RICHTER (1987) und werden als "Feldlager" angesehen, die während des Frühjahrs bestanden haben. Von hier bejagte man an strategisch günstigen Geländesituationen die von Winterständen der Tiefebene in die Sommerstände der Mittelgebirge ziehenden Tierherden.

Hoch diversitäre Inventare gelten als "Hauptlager", die im Sommer und Herbst bewohnt wurden. Es sind häufig in den Mittelgebirgen gelegene Fundstellen, an denen neben zahlreichen Sticheln vor allem ausgesplitterte Stücke eine längere Besiedlung anzeigen. Hier wurde das gesamte Spektrum der anfallenden Aktivitäten durchgeführt und möglicherweise Ausrüstungsgegenstände für den kommenden Winter hergestellt.

Versucht man, die Aurignacien-Inventare des Keilbergs in dieses Siedlungsmuster einzuordnen, so handelt es sich bei den Plätzen 2 "Zur Hohen Linie/Ost" und 4 "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" um kurzfristig aufgesuchte "Stellen", an denen von kleinen, ausgesuchten "Zweckgruppen" spezielle Tätigkeiten ausgeübt wurden. Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn" entspräche einem während des Sommers belegten "Hauptlager" und Platz 1 "Keilberg-Kirche" einem kurzzeitigen "Feldlager", daß aufgrund seiner jagdstrategisch günstigen Lage im Frühjahr aufgesucht wurde.

Eine Zusammenschau der bislang bekannten Aurignacien-Inventare aus Bayern verdeutlicht, daß mit dem Inventar "Keilberg-Kirche" zum ersten Mal eine Besiedlung während dieser Zeit im bayerischen Raum mit ausreichender Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Da es sich nach dem, aus drei Daten gemittelten C14-Alter von 38.000+-750 BP um das älteste Aurignacien in Deutschland überhaupt handelt, wurde versucht, das Verhältnis zu den Inventaren des spätesten Mittelpaläolithikums in Bayern zu klären. Dies war aufgrund der fehlenden stratigraphischen Abfolgen nicht möglich. So bleibt festzuhalten, daß die Ergebnisse der Untersuchungen - vor allem zu den Abbaukonzepten, dem Rohmaterialverhalten und dem Siedlungsmuster des Aurignacien in Mittel- und Osteuropa - vermuten lassen, daß es sich bei dem Übergang vom Mittel- zum Jungpaläolithikum um einen fließenden Prozeß gehandelt hat, der erst nach dem Aurignacien abgeschlossen war. Dieser Technokomplex vereinigt ein differenziertes, von einer ressourcenorientierten Jagdstrategie bestimmtes Siedlungsmuster, wie es auch für die späteren Abschnitte des Jungpaläolithikums typisch ist, mit einer Abbaumethode, die - wie im Mittelpaläolithikum - weniger auf eine einzelne Grundform als vielmehr auf die Herstellung eines standardisierten Grundformen-Sortiments ausgerichtet ist.

## VI. LITERATUR

- Albrecht, G., Hahn, J. u. Torke, W.G. 1972:** Merkmalanalyse von Geschoßspitzen des mittleren Jungpleistozäns in Mittel- und Osteuropa. Arch. Venatoria 2 (Stuttgart 1972).
- Allsworth-Jones, P. 1990:** Les industries a pointes foliacées d'Europe central. Questions de définitions et relation avec les autres techno-complexes. In: Farizy, C. (Hrsg.) 1990: Le Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Mém. du Musée de Préhistoire d'Ile de France 3 (Nemours 1990), 79-95.
- Angeli, W. 1952-53:** Der Mammutjägerhalt von Langmannersdorf an der Perschling. Mitt. Präh. Komm. Österr. Akad. 6, 3-118.
- Auffermann, B., Burkert, W., Hahn, J., Pasda C. u. Simon, U. 1990:** Ein Merkmalsystem zur Auswertung von Steinartefaktinventaren. Arch. Korrb. 20, 259-268.
- Baales, M. 1992:** Überreste von Hunden aus der Ahrensburger Kultur am Kartstein, Nordeifel. Arch. Korrb. 22, 463-464.
- Bauberger, W., Cramer, P. u. Tillmann, H. 1969:** Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1: 25 000, Blatt Nr. 6938 Regensburg (München 1969).
- Bayer, J. 1921:** Der Mammutjägerhalt der Aurignacienzeit bei Langmannersdorf a.d. Perschling (Niederösterreich). Vorläufiger Bericht über die Grabung. Mannus 13, 78-81.
- Binford, L. 1980:** Willow smoke and dog's tails: Hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. American Antiquity 45, 4-20.
- Binsteiner, A. 1989:** Der neolithische Abbau auf Jurahornsteine von Baiersdorf in der südlichen Frankenalb. Arch. Korrb. 19, 331-338.
- Binsteiner, A. 1990:** Das neolithische Feuersteinbergwerk von Arnhofen, Ldkr. Kehlheim. Ein Abbau auf Jurahornsteine in der südlichen Frankenalb. Mit Beiträgen von Josef Rieder und Bernd Engelhardt. Bayer. Vorgeschbl. 55, 1-56.
- Binsteiner, A. 1992:** Die Rolle der Knollenhornsteine im Neolithikum Bayerns. Arch. Korrb. 22, 355-358.
- Birkner, F. 1937:** Steinzeitfragen in Bayern. Bayer. Vorgeschbl. 14, 28-35.
- Bohmers, A. 1951:** Die Höhlen von Mauern. Teil 1. Palaeohistorica I (Groningen 1951).
- Bordes, F. 1988:** Typologie du Paléolithique ancien et moyen. 5. Auflage (Paris 1988).
- Bordes, F. 1992:** Leçons sur le Paléolithique, Bd. 2: Paléolithique en Europe. 5. Auflage (Paris 1992).
- Bordes, F. u. Cabtree, D. 1969:** The Corbiac Blade Technique and other Experiments. Tebiwa 12, 2, 2-22.
- Bordes, F. u. J. Labrot 1967:** La stratigraphie du gisement du Combe (Lot) et ses implications. Bull. Soc. Préhist. Française 1967/ 1, 15-28.
- Bosinski, G. 1967:** Die Mittelpaläolithischen Funde im westlichen Mitteleuropa. Fundamenta A/ 4 (Köln-Graz 1967).
- Bosinski, G. 1987:** Die große Zeit der Eiszeitjäger. Europa zwischen 40.000 und 10.000 v.Chr. Jahrb. RGZM 34, 1-142.



- Champagne, F. u. Espalité, R. 1967:** La stratigraphie du Piage. Note préliminaire. Bull. Soc. Préhist. Française 44 f, 29-34.
- Davis, F. D. 1986:** Die Hornsteingeräte des älteren und mittleren Neolithikums im Donauraum. Bonner Hefte 10, 37-40.
- Delporte, H. 1963:** L'Aurignacien et le Périgordien en Europe Centrale. Bull. Soc. Mér. de Spéol. et Préhist. VI-IX, 114-130.
- Delporte, H. 1968:** L'abri du Facteur à Tursac (Dordogne). Extrait de Gallia Préhistoire 11 (Paris 1963).
- Delporte, H. u. Mazière, G. 1977:** L'Aurignacien de La Ferrassie: observations préliminaires à la suite de fouilles récentes. Bull. Soc. Préhist. Française 74, 342-361.
- Demars, P. Y. 1973:** Le gisement aurignacien de la Bombetterie, commune de Cublac (Corrèze). Essai de comparaison morphologique avec l'outillages de type aurignacien de Chantalat et Bos del Sers. Bull. Soc. Préhist. France 70, 311-321.
- Demars, P. Y. u. Laurent, P. 1989:** Types d'outils du Paléolithique supérieur en Europe (Paris 1989).
- Dibble, H. 1987:** The interpretation of middle paleolithic scraper morphology. American Antiquity 51(1), 109-117.
- Djindjian, F. 1985:** Typologie et culture. L'exemple de l'Aurignacien. In: Otte, M. (Hrsg.) 1985: La signification culturelle des industries lithiques. B.A.R. Int. Ser. 239 (Oxford 1985).
- Djindjian, F. 1993:** Les origines du Peuplement aurignacien en Europe. In: Banesz, L., Cheben, I., Kaminská, L. u. Parúková, V. (Hrsg.) 1993: Actes du XIIe Congrès des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Bratislava 1991, Bd. 2 (Nitra 1993), 136-153.
- Dombeck, G. 1987:** Die Radiokarbondatierung des Aurignacien, Gravettien und Périgordien. Arch. Korabl. 13, 429-435.
- Driehaus, J. 1960:** Die Altheimer Gruppe und das Jungneolithikum in Mitteleuropa (Mainz 1960).
- Eickhoff, E. 1988:** Ausgesplitterte Stücke, Kostenki-Enden und "retuschierte Bruchkanten". Einige Aspekte zur Untersuchung der Artefakte aus westeuropäischen Feuerstein auf dem Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf. Arch. Inf. 11, 136-144.
- Fraas, O. 1876:** Die Ofnet bei Utzmemmingen im Ries. Correspondenzbl. der dt. Ges. für Anthr., Ethn. und Urgesch. 7, 57-63.
- Fraas, O. 1986:** Über württembergische Höhlen. Correspondenzbl. der dt. Ges. für Anthr., Ethn. und Urgesch. 17, 33-37.
- Frenzel, B. 1983:** Die Vegetationsgeschichte Süddeutschlands im Eiszeitalter. In: Müller-Beck, H. J. (Hrsg.) 1983: Urgeschichte in Baden-Württemberg (Stuttgart 1983).
- Freund, G. 1952:** Die Blattspitzen des Paläolithikums in Europa. Quartär-Bibliothek, Bd. 1 (Bonn 1952).
- Freund, G. 1963:** Die ältere und mittlere Steinzeit in Bayern. Jahresber. Bayer. Bodendenkmalpfl. 4, 9-167.
- Freund, G. 1977:** Das Paläolithikum im Donaubogen südöstlich von Regensburg. Materialhefte zur Bayer. Vorgesch. A/32 (Kallmünz 1977).
- Freund, G. 1987:** Das Paläolithikum der Oberneder-Höhle (Landkreis Kelheim/Donau). Quartär-Bibliothek, Bd. 5 (Bonn 1987).

- Frickhinger, E.** 1934: Grabungen in der Kleinen Ofnethöhle bei Holheim. Bayer. Vorgeschbl. 14, 35-38
- Geneste, J. M., Boëda, E. u. Meignen, L.** 1990: Identification des chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen. *Paléo* 2, 1990, 43-80.
- Gietz, F.-J.** 1994: Das Mesolithikum in der Burghöhle Dietfurt an der oberen Donau (Magisterarbeit Köln).
- Groiß, J. T.** 1987: Fossilfunde aus dem Aurignacien von Breitenbach, Kr. Zeitz, Bez. Halle. *Quartär* 37/38, 97-100.
- Hahn, J.** 1970: Recherches sur l'Aurignacien en Europe centrale et occidentale. *L'Anthropologie* 74, 195-220.
- Hahn, J.** 1976: Les industries aurignaciennes dans le Bassin du Haute-Danube. In: Kozłowski, J. K. (Hrsg.) 1976: *L'Aurignacien en Europe. XIe Colloque U.I.S.P.P., Nizza 1976 (Paris 1976)*, 10-29.
- Hahn, J.** 1977: Aurignacien. Das ältere Jungpaläolithikum in Mittel- und Osteuropa. *Fundamenta A/ 9* (Köln-Graz 1977).
- Hahn, J.** 1982: Der Speckberg bei Meilenhofen II. *Archäologie des Jungpaläolithikums. Kat. der Prähist. Staatssammlung München* 20 (Kallmünz 1982).
- Hahn, J.** 1983: Eiszeitliche Jäger zwischen 35.000 und 15.000 vor heute. In: Müller-Beck, H. J. (Hrsg.) 1983: *Urgeschichte in Baden-Württemberg (Stuttgart 1983)*, 273-330.
- Hahn, J.** 1984: Schlaginstrumente des Aurignacien aus dem Geißenklösterle bei Blaubeuren, Alb-Donau-Kreis. *Arch. Korrbbl.* 14, 351.
- Hahn, J.** 1986: Kraft und Aggression. Die Botschaft der Eiszeitkunst Süddeutschlands? *Arch. Venatoria* 7 (Tübingen 1986).
- Hahn, J.** 1987: Die ältesten figürlichen Darstellungen im Aurignacien. In: Müller-Beck, H. J. u. Albrecht, G. (Hrsg.) 1987: *Die Anfänge der Kunst vor 30.000 Jahren (Stuttgart 1987)*, 19-22.
- Hahn, J.** 1988: Die Geißenklösterle-Höhle im Achtal bei Blaubeuren I. Fundhorizontbildung und Besiedlung im Mittelpaläolithikum und Aurignacien. *Forsch. und Ber. zur Vor- und Frühgesch. in Baden-Württemberg* 26 (Stuttgart 1988).
- Hahn, J.** 1989: Genese und Funktion einer jungpaläolithischen Freilandstation: Lommersum im Rheinland. *Rhein. Ausgrabungen* 29 (Bonn 1989).
- Hahn, J.** 1989b: Besiedlung und Tätigkeiten im Aurignacien des Hohlenstein-Stadels. In: Schmidt, E. 1989: Die altsteinzeitliche Elfenbeinstatue aus der Höhle Hohlenstein-Stadel in Hohlenstein bei Asselfingen, Alb-Donau-Kreis. Mit Beiträgen von J. Hahn und V. Wolf. *Fundber. Baden-Württemberg* 14, 33-118, 95-118.
- Hahn, J.** 1990: Aurignacien and Gravettien settlement patterns in Central Europe. In: Soffer, O. (Hrsg.) 1990: *The pleistocene old world. Regional perspectives (New York-London 1990)*, 251-261.
- Hahn, J.** 1991: Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. *Arch. Venatoria* 10 (Tübingen 1991).
- Hahn, J.** 1992: Variabilité fonctionelle dans l'Aurignacien en Europe centrale. *Anthropologie Brunn* 29/1-2, 67-72.

- Hahn, J. u. Owen, L. 1984:** Débitage et utilisation des lames dans l'Aurignacien du Geißenklösterle, Jura souabe. In: Tixier, J. (Hrsg.) 1984: Préhistoire de la pierre taillée, 2: économie du débitage laminaire: technologie et expérimentation (Paris 1984), 31-37.
- Herrmann, F. 1959-60:** Das untere Naabgebiet bei Regensburg, ein altsteinzeitliches Siedlungszentrum. Acta Albertina Ratisbonensia 23, 46-60.
- Herrmann, F. 1969:** Ein weiterer spätaltsteinzeitlicher Rastplatz auf dem Keilberg in Regensburg. Beitr. Oberpfalzforsch. 3, 51-52.
- Herrmann, F. 1988:** Die Ergebnisse der Altsteinzeitforschungen im Raume Regensburg. Acta Albertina Ratisbonensia 45, 161-195.
- Hörmann, K. 1913:** Der hohle Fels bei Happenburg. Abhandl. Naturhist. Ges. Nürnberg, XX. Band, 21-64.
- Hofbauer, H. 1992:** Ein spätpaläolithischer Fundplatz bei Rothenkirchen, Kreis Fulda (Hessen). Arch. Korrb. 22, 329-340.
- Kaulich, B., Nadler, M. u. Reisch, L. 1978:** Führer zu urgeschichtlichen Höhlenfundplätzen des unteren Altmühltales (unverkäuflicher Führer für die Teilnehmer an der Tagung in Regensburg 1978).
- Kelley, H. 1957:** A propos des "pseudo-pointes" levalloisiennes. Bull. Soc. Préhist. Française 54, 9-12.
- Kind, H. J. 1985:** Die Verteilung von Steinartefakten in Grabungsflächen. Ein Modell zur Organisation alt- und mittelsteinzeitlicher Siedlungsplätze. Urgeschichtliche Materialhefte 7 (Tübingen 1985).
- Kind, H. J. 1991:** Der Freilandfundplatz Henauhof-Nord II am Federsee und die "Buchauer Gruppe" des Endmesolithikums. Arch. Korrb. 22, 341-354.
- von Koenigswald, W., Müller-Beck, H. J. u. Pressmar, E. 1974:** Die Archäologie und Paläonthologie in den Weinberghöhlen bei Mauern (Bayern), Grabungen 1937-67. Arch. Venatoria 3 (Tübingen 1974).
- Kozłowski, J. K. u. Kozłowski, S. K. 1977:** Epoka kamienia na ziemiach Polskich (Warschau 1977).
- Krumbeck, L. 1941:** Über den Löß und Lias auf dem Keil-Berg (östlich Regensburg). Zeitschr. Geol. Ges. 93, 459-465.
- Laplace, G. 1966:** Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques. Ecole Française de Rome, Mélanges d'Arch. et d'histoire, suppl. 4 (Rom 1966).
- Laplace, G. 1970:** L'industrie de Krems-Hundssteig et le problème de l'origine des complexes aurignaciens. In: Schwabedissen, W. (Hrsg.) 1970: Frühe Menschheit und Umwelt I. Fundamenta A/2 (Köln-Graz 1970), 242-297.
- Lebrun-Ricalens, F. 1993:** Réflexions préliminaires sur le comportement litho-technologiques et l'occupation du territoire du pays des Serres à l'Aurignacien: le gisement de "Toulousète" à Beauville (Lot et Garonne). Une occupation moustérienne et aurignacienne de plein air. Paléo 5, 127-154.
- Lenoir, M. 1983:** Le Paléolithique des basses vallées de la Dordogne et de la Garonne (Bordeaux 1983).
- Lenoir, M. 1987:** La pièce de la Bertonne, "fossil directeur" du Magdalénien ancien? Bull. Soc. Préhist. Française 84, 167-171.
- Leroi-Gourhan, A. 1984:** Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst. 3. übersetzte Auflage (Augsburg 1984).

- Lindner, H.** 1961: Die altsteinzeitlichen Kulturen der Räuberhöhle am Schelmengraben bei Sinzig. Materialhefte zur Bayer. Vorgesch. 16 (Kallmünz 1961).
- Löhr 1979, H.** : Der Magdalénien-Fundplatz Alsdorf, Kreis Aachen-Land. Ein Beitrag zur Kenntnis der funktionalen Variabilität jungpaläolithischer Stationen (Dissertation Tübingen).
- Luttrop, A. u. Bosinski, G.** 1971: Der altsteinzeitliche Fundplatz Reutersruh bei Ziegenhain in Hessen. Fundamenta A/6 (Köln 1971).
- Müller-Beck, H. J.** 1983: Die späte Mittelsteinzeit. In: Müller-Beck, H. J. (Hrsg.) 1983: Urgeschichte in Baden-Württemberg (Stuttgart 1983), 393-404.
- Müller-Beck, H. J.** 1984: Palaeolithic settlement archeology. In: Berke, H., Hahn, J. u. Kind, C.-J. (Hrsg.) 1984: Jungpaläolithische Siedlungsstrukturen in Europa. Urgeschichtliche Materialhefte 6 (Tübingen 1984), 3-12.
- Neugebauer-Maresch, C.** 1989: Zum Neufund einer weiblichen Statuette bei den Rettungsgrabungen an der Aurignacien-Station Stratzing/Krems-Rehberg, Niederösterreich. *Germania* 67, 551-561
- Neugebauer-Maresch, C.** 1993: Zur altsteinzeitlichen Besiedlungsgeschichte des Galgenberges von Stratzing/Krems-Rehberg. *Mitt. Österr. Ges. Ur- und Frühgesch.* XLIII, 4/1, 10-25.
- Obermaier, H. u. Wenert, P.** 1914: Paläolithbeiträge aus Nordbayern. *Mitt. Anthr. Ges. Wien* XXXXIV, 44-62.
- Oliva, M.** 1979: Die Herkunft des Szeletien im Lichte neuer Funde von Jezerany. *Casopis Moravského muzea, sc. soc.*, 64, 45-78.
- Oliva, M.** 1984: Le Bohunicien, un nouveau groupe culturel en Moravie: quelques aspects psycho-technologiques du développement des industries paléolithiques. *L'Anthropologie* 88, 209-220.
- Oliva, M.** 1987: Aurignacien na Moravé. *Studie Muzea Kromeriska* (Kromeritz 1987).
- Oliva, M.** 1988: Pointes foliacées et technique levallois dans le passage Paléolithique moyen/Paléolithique supérieur en Europe centrale. In: Kozłowski, J. K. (Hrsg.) 1988: *L'Homme de Néanderthal*, Vol. 8, La Mutation, ERAUL 35 (Liège 1988), 125-131.
- Oliva, M.** 1990: La signification des pointes foliacées dans l'Aurignacien Morave et dans le type de Miskovice. In: Kozłowski, J. K. u. Otte, M. (Hrsg.) 1990: *Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur ancien en Europe. Actes du colloque de Cracovie.* ERAUL 42 (Liege 1990), 223-232.
- Ottaway, B. S.** 1992: The Fischergasse: a wetland site in Lower Bavaria. *American Antiquity* 66, 689-701.
- Otte, M.** 1981: *Le Gravettien en Europe central* (Brüssel 1981).
- Otte, M.** 1991: Revision de la sequence de Willendorf. In: Montet-White, A. (Hrsg.) 1986: *Les bassins du Rhin et du Danube au Paléolithique supérieur: environnement, habitat et systèmes d'échange.* Actes du XIe Congrès de l'U.I.S.P.P., Mayence 1986, ERAUL 43 (Liege 1991), 46-53.
- Owen, L.** 1989: *Klingen und Mikroklingentechnologie im Jungpaläolithikum Südwestdeutschlands.* *Arch. Korrbbl.* 19, 103-116.
- Perinet, G.** 1969: Étude cristallographique des ossements brûlés de la cabane acheuléenne du Lazaret. In: de Lumley, H. 1969: *Une cabane acheuléenne dans la grotte du Lazaret.* *Mem. Soc. Préhist. Française* 7, 143-144.

- Peyrony, D. 1933:** Les industries "aurignaciennes" dans le bassin de la Vézère. Aurignacien et Périgordien. Bull. Soc. Préhist. Française 30, 543-559.
- Peyrony, D. 1934:** La Ferrassie. Préhistoire 3, 1-92.
- Richter, J. 1987:** Jungpaläolithische Funde aus Breitenbach/Kr. Zeit im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg. Quartär 37/38, 63-96.
- Richter, J. 1990:** Diversität als Zeitmaß im Spätmagdalénien. Arch. Korrb. 20, 249-258.
- Richter, J. 1991:** Studien zur Urgeschichte Namibias. Holozäne Stratigraphien im Umkreis des Brandberges. Africa Praehistorica - Monographien zur Archäologie und Umwelt Afrikas, Bd. 3 (Köln 1991).
- Richter, J. 1994:** Der G-Schichtkomplex der Sesselfelsgrötte. Ein Beitrag zum Verständnis des Micoquien (Habilitationsschrift Köln)
- Rieder, K. H. 1989:** Die Aurignacien-Freilandstation bei Irnsing an der Donau, Lkr. Kehlheim, Niederbayern. In: Stadt Ingolstadt (Hrsg.) 1989: Steinzeitliche Kulturen an Donau und Altmühl. Begleitheft zur Ausstellung im Stadtmuseum Ingolstadt (Ingolstadt 1989), 121-122.
- Rottländer, R. C. A. 1983:** Einführung in die naturwissenschaftlichen Methoden in der Archäologie. Arch. Venatoria, Bd. 6 (Tübingen 1983).
- Riek, G. 1934:** Die Eiszeitjägerstation am Vogelherd. Bd. I: Die Kulturen (Tübingen 1934).
- Schieber, M. 1984:** Bau und Formen der Landschaften um Regensburg. In: Riekhoff, S. u. Torbrügge, W. (Hrsg.) 1984: Regensburg-Kelheim-Straubing. Teil I: Zur Siedlungsgeschichte der südlichen Frankenalb, des vorderen Bayerischen Waldes und der Donauebene. Führer zu Archäologischen Denkmälern in Deutschland, Bd. 5 (Stuttgart 1984), 11-26.
- Schmidt, R.R. 1912:** Die diluviale Vorzeit Deutschlands (Stuttgart 1912).
- Schoch, W. H. 1993:** Zur altsteinzeitlichen Besiedlungsgeschichte des Galgenberges von Stratzing/Krems-Rehberg. Anhang 1: Bemerkungen zu den Holzkohlenanalysen. Mitt. Österr. Ges. Ur- und Frühgesch. XLIII, 4/1, 20-21.
- Schönweiß, W. u. Werner, H.-J. 1986:** Ein Fundplatz des Szeletien in Zeitlarn bei Regensburg. Arch. Korrb. 16, 7-12.
- Schütz, C., Tillmann, A., Weiner, J., Rieder, K. H., u. Unrath, G. 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 Oldenburg (Hrsg.) 1990: Experimentelle Archäologie in Deutschland. Arch. Mitt. aus Nordwestdeutschland, Beiheft 4 (Oldenburg 1990), 232-256.
- Schulte im Walde, T. 1987:** Kratzer oder Kernsteine? Gebrauchsspurenanalysen an den Kielkratzern aus dem Aurignacien-Inventar Breitenbach B. Quartär 37/38, 101-107.
- de Sonneville-Bordes, D. 1959:** Position stratigraphique et chronologie relative des restes humains du Paléolithique supérieur entre Loire et Pyrénées. Annales de Paléontologie 45.
- de Sonneville-Bordes, D. 1960:** Le Paléolithique supérieur en Périgord. Bd. I: Aurignacien, Périgordien. Bd. II: Solutréen, Magdalénien, Azilien (Bordeaux 1960).
- de Sonneville-Bordes, D. u. Perrot, J. 1954:** Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique. Bull. Soc. Préhist. Française 51, 327-335.

- de Sonneville-Bordes, D. u. Perrot, J. 1955:** Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique. Bull. Soc. Préhist. Française 52, 76-79.
- de Sonneville-Bordes, D. u. Perrot, J. 1956:** Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique. Bull. Soc. Préhist. Française 53, 408-412, 547-559.
- Svoboda, J. 1980:** Kremencová industrie z Ondratice. Studie AÚ CSAV v Brne 8/4 (Prag 1980).
- Svoboda, J. 1984:** Cadre chronologique et tendances évolutives du paléolithique tchecoslovaque. Essai de synthèse. L'Anthropologie 88, 169-192.
- Svoboda, J. u. Svoboda, H. 1985:** Les industries du type Bohunice dans leur cadre stratigraphique et écologique. L'Anthropologie 89, 505-514.
- Schwabedissen, W. 1955:** Zur Auswertung steinzeitlicher Oberflächenfunde. Eiszeitalter und Gegenwart 6, 159-169.
- Schweingruber, F. H. 1978.** Mikroskopische Holzanatomie (Zug 1978).
- Symens, N. 1988:** Gebrauchsspuren der Steingeräte. In: Hahn, J. (Hrsg.): Die Geissenklösterle-Höhle im Achtal bei Blaubeuren I. Fundhorizontbildung und Besiedlung im Mittelpaläolithikum und Aurignacien. Forsch. und Ber. zur Vor- und Frühgesch. in Baden-Württemberg 26 (Stuttgart 1988), 177-201.
- Taute, W. 1968:** Die Stielspitzen im nördlichen Mitteleuropa. Fundamenta A/2 (Köln-Gaz 1968).
- Taute, W. 1971:** Untersuchungen zum Mesolithikum und zum Spätpaläolithikum im südlichen Mitteleuropa (Habilitationsschrift Tübingen).
- Taute, W. 1973/74:** Neue Forschungen zur Chronologie von Spätpaläolithikum und Mesolithikum in Süddeutschland. Arch. Inf. 2/3, 59-66.
- Taute, W. 1973/74:** Neolithische Mikrolithen und andere Silexartefakte aus Süddeutschland und Österreich. Arch. Inf. 2/3, 71-126.
- Taute, W. 1975:** Ausgrabungen zum Spätpaläolithikum und Mesolithikum in Süddeutschland. Ausgrabungen in Deutschland - gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft 1950-1975. Monographien des RGZM, Band 1, 1 (Mainz 1975), 64-73.
- Therberger, T. 1992:** Ein neuentdeckter jungpaläolithischer Fundplatz bei Wiesbaden-Igstadt. Arch. Korrb. 22, 161-176.
- Tillmann, A. 1989:** Ein Kleinrevier auf Silex im Schernfelder Forst. In: Stadt Ingolstadt (Hrsg.) 1989: Steinzeitliche Kulturen an Donau und Altmühl. Begleitheft zur Ausstellung im Stadtmuseum Ingolstadt (Ingolstadt 1989), 151-188.
- Tillmann, A. 1989:** Das Mesolithikum im nördlichen Oberbayern. In: Stadt Ingolstadt (Hrsg.) 1989: Steinzeitliche Kulturen an Donau und Altmühl. Begleitheft zur Ausstellung im Stadtmuseum Ingolstadt (Ingolstadt 1988), 93-107.
- Valoch, K. 1964:** Borky II, eine Freilandsiedlung des Aurignacien in Brno - Malomerice. Casopis Moravského muzea, sc. soc. 31, 5-48.
- Valoch, K. 1972:** Rapports entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur en Europe central. In: UNESCO (Hrsg.) 1972: Origine de l'homme moderne (Paris 1972), 161-171.
- Valoch, K. 1973:** Neslovice, eine bedeutende Oberflächenfundstelle des Szeletiens in Mähren. Casopis Moravského muzea, sc. soc. 58, 5-76.

- Valoch, K. 1976a:** Die altsteinzeitliche Fundstelle Brno-Bohunice. Studie Archeologického ústav CSAV Brno IV, 1 (Prag 1976).
- Valoch, K. 1976b:** Neue mittelpaläolithische Industrien in Südmähren. Anthropologie Brünn XIV, 55-64.
- Valoch, K. 1976c:** L'Aurignacien en Moravie. In: Kozłowski, J. K. (Hrsg.) 1976: L'Aurignacien en Europe. XIe Colloque U.I.S.P.P., Nice 1976 (Paris 1976), 112-123.
- Valoch, K. 1979:** Besprechung zu: J. Hahn, Aurignacien. Das frühe Jungpaläolithikum in Mittel- und Osteuropa. Germania 57, 169-182.
- Valoch, K. 1990:** La Moravie il y a 40 000 ans. In: Farizy, C. (Hrsg.) 1990: Le Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Mém. du Musée de Préhistoire d'Ile de France 3 (Nemours 1990), 115-124.
- Valoch, K. u. Oliva, M., Havlicek, P., Karásek, J., Pelíšek, J., Smolíková, L. 1985:** Das Frühaurignacien von Vedrovice II und Kuparovice I in Südmähren. Antropozoikum 16, 107-203.
- Vaughan, P. 1985a:** Use-Wear Analysis of Flaked Stone Tools (Philadelphia 1985).
- Vaughan, P. 1985b:** Funktionsbestimmung von Steingeräten anhand mikroskopischer Gebrauchsspuren. Germania 63, 309-329.
- Velleman, P. F. u. Hoaglin, D. C. 1981:** Applications, basics and computing of exploratory data analysis (Boston 1981).
- Weiner, J. 1987:** Techniken und Methoden zur intentionellen Herstellung von Steingeräten (mit Bibliographie). In: Rind, M. M. (Hrsg.) 1987: Feuerstein: Rohstoff der Steinzeit - Bergbau und Bearbeitungstechnik. Arch. Mus. der Stadt Kelheim, Museumsheft 3 (Kelheim 1987), 46-102.
- Weinig, J. G. 1989:** Der Schlagplatz am Osterberg bei Pfünz. Eine Zusammenfassung mit weiteren Funden. In: Stadt Ingolstadt (Hrsg.) 1989: Steinzeitliche Kulturen an Donau und Altmühl. Begleitheft zur Ausstellung im Stadtmuseum Ingolstadt (Ingolstadt 1989), 159-171.
- Weinmann, W. 1989:** Die Stücke mit Aussplitterungen. In: Hahn, J. 1989: Genese und Funktion einer jungpaläolithischen Freilandstation: Lommersum im Rheinland. Rhein. Ausgrabungen 29 (Bonn 1989), 247-251.
- Weissmüller, W. 1987a:** Eine Freilandstation des mittleren Jungpaläolithikums (Périgordien-Gravettien) am Südrand der Straubinger Senke bei Salching, Ldkr. Straubing-Bogen. Quartär 37/38, 109-134.
- Weissmüller, W. 1987b:** Vorbericht über die Ausgrabungen an der neuentdeckten paläolithischen Fundstelle von Regensburg, Florian-Seidl-Strasse. Arch. Korrb. 17, 429-436.
- Weissmüller, W. 1992:** Mittelpaläolithische Steingeräte als historische Quelle. Ein Beitrag zum Problem des Moustérien, dargestellt am Fundmaterial der Unteren Schichten der Sesselfelsgrötte (Gem. Neuessing, Lkr. Kelheim) (Habilitationsschrift Erlangen).
- White, R. 1986:** Upper Palaeolithic Land Use in the Périgord. A Topographic Approach to Subsistence and Settlement. B.A.R. Int. Ser. 254 (Oxford 1986).
- von Zittel, K.A. 1871:** Die Räuberhöhle im Schelmengraben. Archiv für Anthr. 5, 325.
- Zotz, L. 1955:** Das Paläolithikum der Weinberghöhlen bei Mauern. Quartär-Bibliothek Bd. 2 (Bonn 1955).

**Zotz, L. u. Herrmann, F. 1956:** Ein paläolithischer Freilandfundplatz bei Regensburg. Quartär 6/7, 183-187.

**Zotz, L. 1961:** Die Forschungen des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Universität Erlangen im Altmühltal. Prähist. Zeitschr. XXXIX, 266-273.



## VII. KARTEN, LISTEN UND TAFELN

Der Tafelteil ist in zwei Teile gegliedert.

Teil A gibt die Artefakte in herkömmlicher Zeichenweise wieder. Die Tafeln in diesem Teil sind in der Reihenfolge angeordnet, in der die Fundplätze besprochen werden. Auf diese Tafeln wird in den Kapiteln Bezug genommen, in denen die Werkzeuginventare vorgestellt werden.

In Tafelteil B wurden für die Zeichnungen der Steinartefakte Signaturen (Taf. A1) benutzt, die die Schlagrichtung und Schlagflächenerhaltung von Ventralpositiv- und Dorsalnativflächen angeben. Diese Tafeln enthalten Zeichnungen jeweils ausgesuchter Artefakte einer Rohmaterialeinheit, die nach drei Aspekten in absteigender Rangfolge angeordnet sind:

1. Nach der Reihenfolge, in der die Fundplätze vorgestellt werden.
2. Nach den physikalischen Eigenschaften der Rohmaterialeinheiten und ihrer Lagerstätten (grob kristallin bis fein- kristallin, primäre Lagerstätte, sekundäre Lagerstätte, siehe I. Kap. 4), der sie zugeordnet wurden.
3. Nach der Position, die eine Grundform innerhalb des Zerlegungsprozesses einnimmt (Phase 0-IV). Bei den modifizierten Artefakten wurde diese Zuordnung anhand der Grundform vorgenommen.

Die Orientierung der gezeichneten Artefakte ist den Abbildungen 110 und 111 zu entnehmen.

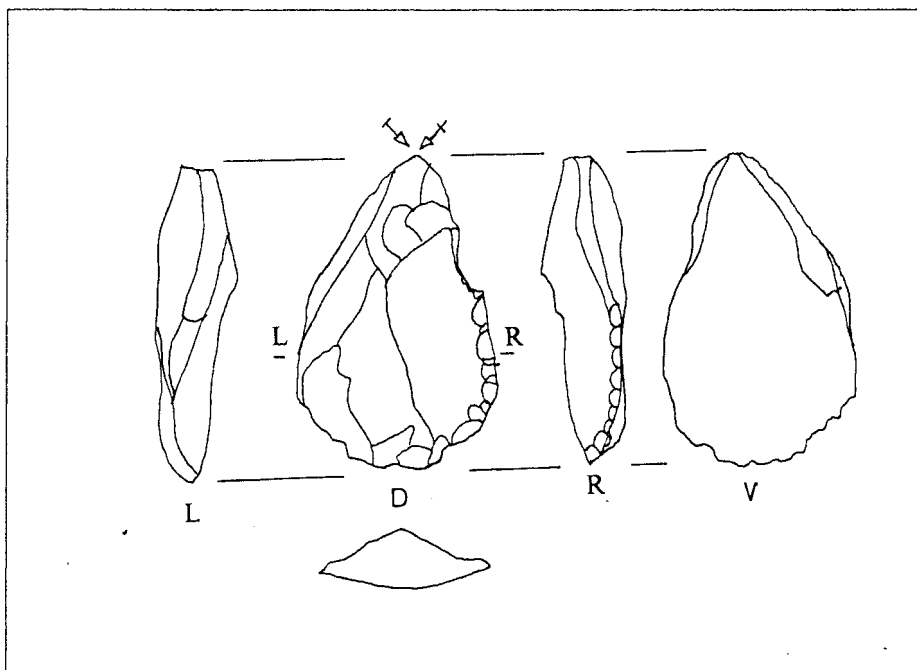


Abb. 110: Orientierung der gezeichneten Werkzeuge (R = rechte Kante, L = linke Kante, D = Dorsalfläche, V = Ventralfläche).

Aus Platzgründen wurden die Fundortnamen der folgenden Fundplätze abgekürzt:

- Platz 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost" = Platz 2 "Zur Hohen Linie-Ost"
- Platz 3 "Keilberg-Silberbrunn" = Platz 3 "Silberbrunn"
- Platz 4 "Keilberg-Zur Hohen Linie/West" = Platz 4 "Zur Hohen Linie-West"

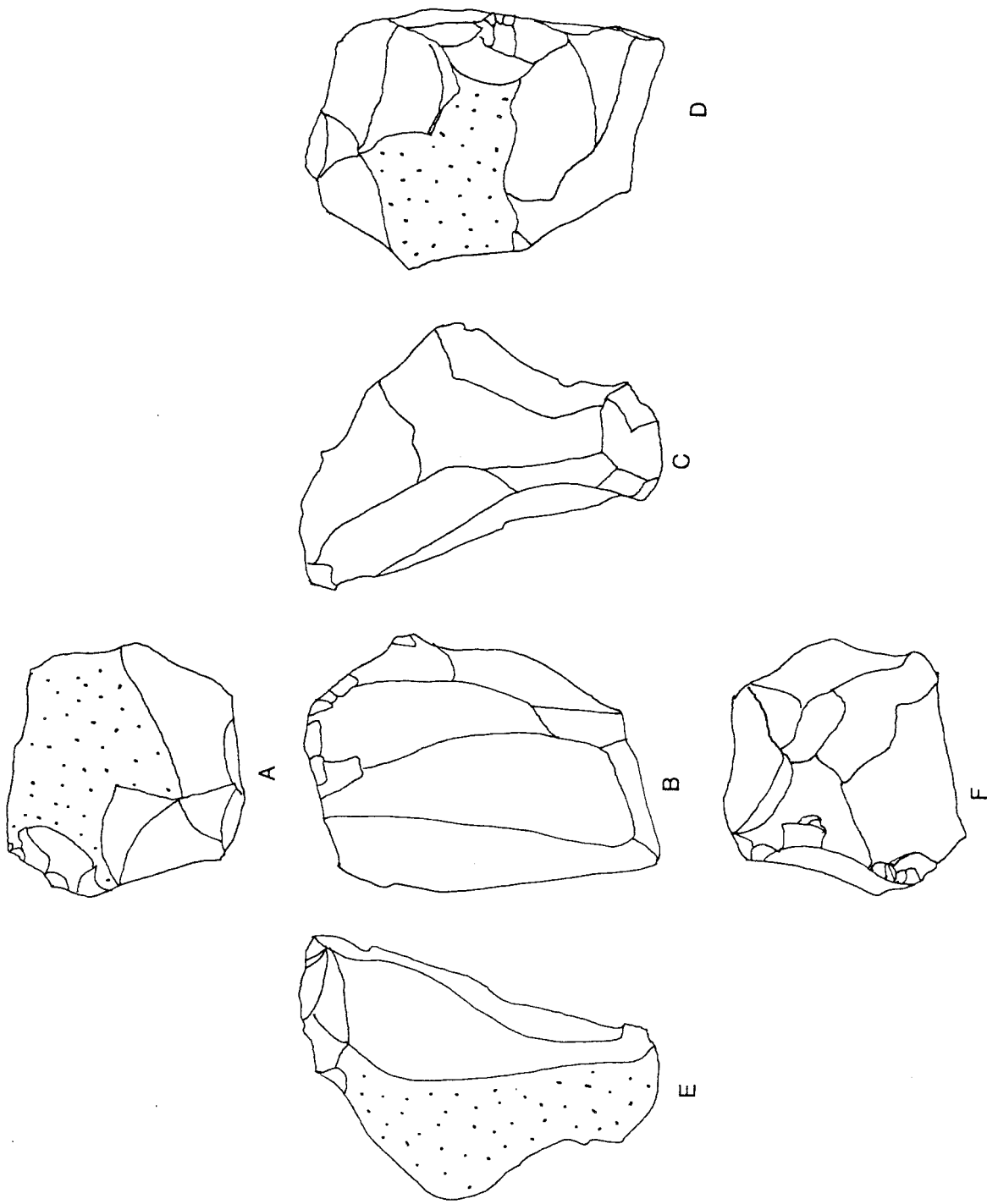
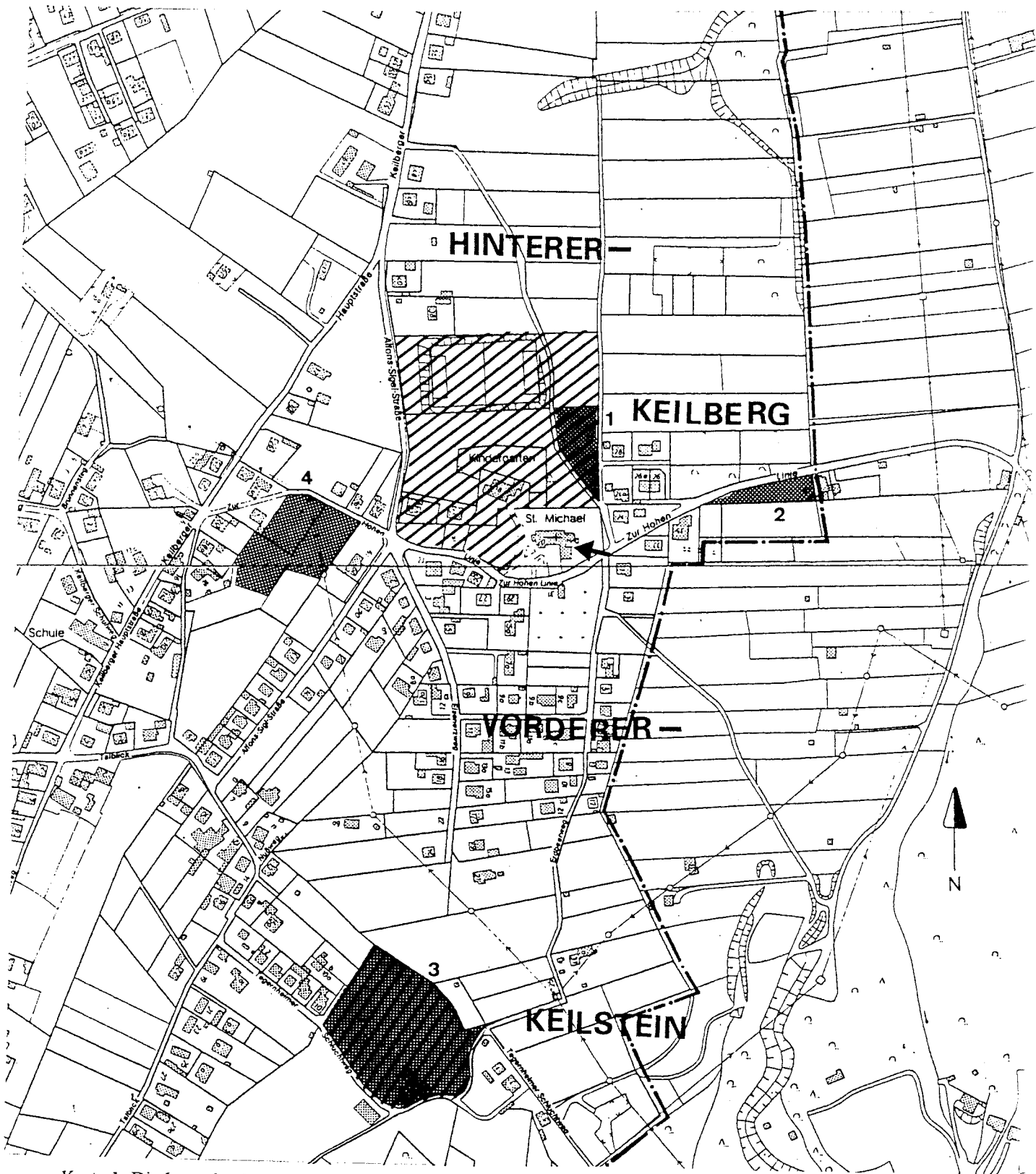
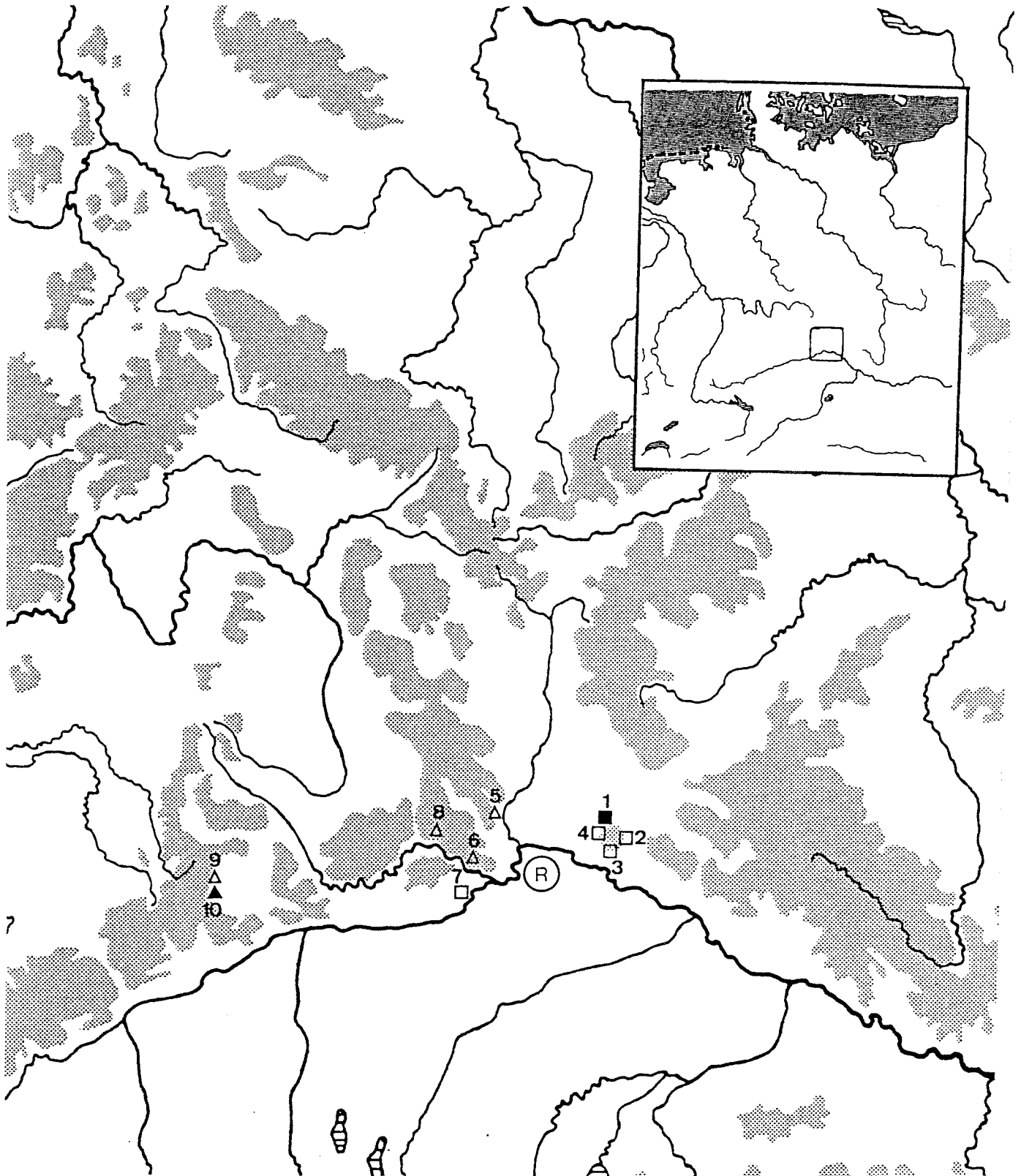


Abb. 111: Orientierung der gezeichneten Kerne (A = Schlagfläche, B = Abbaufäche/Vorderseite, C = rechte Kernflanke, D = Rücken, E = linke Kernflanke, F = Kernfuß).



Karte 1: Die Lage der Fundplätze auf dem Keilberg ( 1 = Platz 1 "Keilberg-Kirche", 2 = Platz 2 "Keilberg-Zur Hohen Linie/Ost", 3 = Platz 3 "Silberbrunn", 4 = Platz 4 "Zur Hohen Linie/West"). Der Pfeil markiert den höchsten Punkt von 465 m über NN. Die schraffierten Flächen entsprechen den von F. Herrmann begangenen Flächen, die gerasterten Flächen den von H.-J. Werner begangenen Flächen (Ausschnitt aus dem Meßtischblatt 1 : 5000).



Karte 2: Verbreitungskarte der Aurignacien-Inventare in Bayern ( ■ = Freiland, Datierung sicher, □ = Freiland, Datierung unsicher, ▲ = Höhle, Datierung sicher, △ = Höhle, Datierung unsicher). Fundplätze: 1 Keilberg-Kirche, 2 Keilberg-Zur Hohen Linie Ost, 3 Keilberg-Silberbrunn, 4 Keilberg-Zur Hohen Linie/West, 5 Räuberhöhle (H. LINDNER, 1961); 6 Oberneder-Höhle (G. FREUND 1987), 7 Irsing (K. RIEDER 1989), 8 Fischleiten-Höhle, 9 Große Ofnet, 10 Kleine Ofnet (8-10 J. HAHN 1977).



Karte 3: Verbreitungskarte der Inventare mit Kielsticheln (O), Bogensticheln (■) und Kiel- und Bogensticheln (●) (Fundplätze 2-8 nach J. HAHN (1977), 9 nach C. NEU-GEBAUER-MARESCH (1993); 12-18 nach M. OLIVA (1987; Tab. 3. Aufgrund der hohen Funddichte in Mähren wurden lediglich Inventare der Kielstichelfazies nach M. Oliva kartiert): 1 Keilberg-Kirche, 2 Geißenklösterle, 3 Sirgenstein IV, 4 Hohlenstein-Stadel, 5 Bockstein-Törle VII, 6 Vogelherd V, 7 Langmannsdorf, 8 Stratzing/Krems-Rehberg, 9 Großweikersdorf, 10 Wildschener, 11 Breitenbach, 12 Tvarožná, 13 Kohoutovice, 14 Maloměřice-Borky II, 15 Karolin I, 16 Ondatice II, 17 Urciće, 18 Slatinice, 19 Keilberg-Silberbrunn, 20 Keilberg-Zur Hohen Linie/West).



Karte 4: Verbreitungskarte der Aurignacien-Inventare mit Blattspitzen (▲ = Typ A, ● Typ B, □ Typ C, ▲ mit Blattspitzen). Fundplätze (ergänzt nach J. HAHN 1977, Karte 4): 1 Keilberg-Zur Hohen Linie-West, 2 Langmannersdorf, 3 Tvarožná, 4 Maloméřice-Borky II, 5 Stránská-Skála, 6 Určice, 7 Diváky, 8 Istállóskó oben, 10 Barca II, 11 Tibava, 12 Ripiceni-Izvor, 13 Romanesti-Dumbravita, 14 Sjuren I, 4, 15 Muralovka, 16 Kostenki I,3.

	L.eSp	Scha	eKr	rKr	KKr	NaKr	MSt	StaR	StaB	KSt	Bst	rL	rrSt	rKI	auSt	Sp	Bo	Hok	Bif	KeG	Pfs	Werk- enden	Werk/ Kombi	KI	Lam	Abslg	
Qu																											
quSst-2																											
Quzt-1																							1	1	x	x	
Quzt-2																											
quSst-2																							0	0	x	x	
Quzt-3																											
JHst-1			3	1	1		1	4	1	8				2		1							22	19/3	x	x	
JHst-2		2	1					1		3				1									8	7/1	x	x	
JHst-3			1	1				1'		2				1									6	6	x	x	
JHst-4																											
JHst-5																											
JHst-6														2									2	2	x	x	
JHst-7								3	4		1												8	6/2	x	x	
JHst-8																											
JHst-9																											
JHst-10																											
JHst-11																											
PIHst-1																								3	2		
PIHst-2														1										1	1	x	x
Hitzeot																								0	0		
Hitzeogr																								0	0	x	x
ARad.																											
Sonst.		1																						1	1	x	x
insg.		3	5	2	1	3	9	2	13	1	7												51	44/7			
1																											

Vachons-Stichel

Liste 1: In den Rohmaterialien der Sammlung F. Herrmann enthaltene Werkzeugtypen und Grundformen. LeSp=Levalloisspitze, Scha=Schaber, eKr=einfacher Kratzer, rKr=kantenretuschierter Kratzer, KKr=Kielkratzer, NaKr=Nasenkratzer, MSt=Mehrschlagstichel, StR=Stichel an Reutsche, StaB=Stichel an Bruch, KSt=Kielstichel, Bst=Bogenstichel, rL=retuschierte Lamelle, auSt=ausgesplittertes Stück, Bo=Bohrer, Hok=Hohlkerbe, Bif=bifazielles Stück, KeG=Kerngerät (Sichel), Pfs=Pfeilspitze, KI=Klinge, Lam=Lamelle, Abslg=Abschlag.

LeSp	Scha	eKr	rKr	KKr	NaKr	MSt	StaR	StaB	KSt	BSt	rL	rSt	rKl	auSt	Bo	Hok	Bif	KcG	Pfs	Werk- enden	Werk- Komb	Kl	Lam	Absg.
Qu																								
quSst-2																				0	0			x
Quzt-1																				0	0			x
Quzt-2																				0	0			
quSst-2																				0	0			x
Quzt-3																				0	0			x
JHst-1		1	2	3	1	1	2	3	1		2		1							14	16/1	x	x	x
JHste-2	2	1	2	3		1	3	8	2	2										19	19/2	x	x	x
JHst-3		1				1		2	1				1	1						6	6	x	x	x
JHst-4						1	1													2	2	x	x	x
JHst-5	1									1										1	2	x		x
JHst-6					1	1			2											4	3	x	x	x
JHst-7																				0	0	x	x	x
JHst-8		1																		0	1			x
JHst-9								1												1	1		x	x
JHst-10	1																			0	1	x		x
JHst-11						1							1							2	2	x		x
PHst-1																	2			3	3			
PHst-2	1					2	1						1							4	6	x	x	
Hitzeot																				0	0			x
Hitzeogr																				0	0			
Rad.																				0	0			
Sonst.																								
insg.	1	4	3	4	6	2	7	8	15	5	4	4	4	1	1	1	1	1	1	71	71	x	x	x

Liste 2: In den Rohmaterialienheiten der Sammlung H.-J. Werner enthaltene Werkzeugtypen und Grundformen (grau unterlegt). LeSp=Levalloisspitze, Scha=Schaber, eKr=einfacher Kratzer, rKr=kantenretuschierter Kratzer, KKr=Kielkratzer, NaKr=Nasenkratzer, MSt=Mehrschlagstichel, StR=Stichel an Retusche, StaB=Stichel an Bruch, KSt=Kielstichel, Bst=Bogenstichel, rL=retuschierte Lamelle, auSt=ausgesplittertes Stück, Bo=Bohrer, Hok=Hohlkerbe, Bif=bifazielles Stück, KeG=Kerngerät (Sichel), Pfs=Pfeilspitze, Kl=Klinge, Lam=Lamelle, Absg=Abschlag.



	LeSp	Scha	eKr	rKr	KKr	NaKr	MSt	StaR	StaB	KSt	Bst	rL	rSt	rKl	auSt	Bo	Hok	Bif	KeG	Pfs	Werk- enden	Werk- Kombi	Kl	Lam	Abslg
Qu																									
quSst-1																					0	0			
Quzt-1																					0	0			x
Quzt-2																					0	0			x
quSst-2																					0	0			
Quzt-3																					0	0	x	x	x
JHst-1																					0	0	x		x
JHstc-2					1			1			1										3	3			
JHst-3																									
JHst-4																					0	0			x
JHst-5																									
JHst-6																									
JHst-7																									
JHst-8																									
JHst-9																									
JHst-10																									
JHst-11																									
PIHst-1																									
PIHst-2																									
Hitzeot																									
Hitzeogr																									
Rad.																									
Sonst.			1																		1	1	x		
JHst-4			1																		4	4			

unter dem Fundmaterial der Baugrube nicht enthalten

unter dem Fundmaterial der Baugrube nicht enthalten

Liste 3: In den Rohmaterialeinheiten aus der Sammlung H.-J. Werner, Baugrube enthaltene Werkzeugtypen und Grundformen. LeSp=Levalloissspitze, Scha=Schaber, eKr=einfacher Kratzer, rKr=kantenretuschierter Kratzer, KKr=Kielkratzer, NaKr=Nasenkratzer, MSt=Mehrschlagstichel, StR=Stichel an Retusche, StaB=Stichel an Bruch, KSt=Kielstichel, Bst=Bogenstichel, rL=retuschierte Lamelle, auSt=ausgesplittertes Stück, Bo=Bohrer, Hok=Hohlkerbe, Bif=bifazielles Stück, KeG=Kerngerät (Sichel), Pfs=Pfeilspitze, Kl=Klinge, Lam=Lamelle, Abslg=Abschlag.

	LeSp	Scha	eKr	rKr	KKr	NaKr	MSt	StaR	StaB	KSt	Bst	rL	rrSt	rKl	auSt	Bo	Hok	Bif	KeG	Pfs	Werk- enden	Werk-/K- ombi	Kl	Lam	Abslg
Qu																									
quSst-1																					0	0	x	x	x
Quzt-1																					0	0			
Quzt-2																									
quSst-2																					0	0			x
Quzt-3																					0	0	x	x	x
JHst-1								1		3							1				5	4/1			
JHste-2								1													1	1			x
JHst-3																					0	0			
JHst-4																									
JHst-5																									
JHst-6																									
JHst-7								1													1	1		x	
JHst-8																									
JHst-9																					0	0			x
JHst-10																									
JHst-11																					0	0		x	
PHst-1																									
PHst-2																									
Hitzeot																					0	0			
Hitzegr																					0	0		x	
Rad.								1		1											2	2	x		x
Sonst.																					0	0		x	
insg.								3	1	4							1				9	8/1			

Liste 4: In den Rohmaterialenheiten aus der Noibergung 1987 von H.-J. Werner enthaltene Werkzeugtypen und Grundformen. LeSp=Levalloisspitze, Scha=Schaber, eKr=einfacher Kratzer, rKr=kantenretuschierter Kratzer, KKr=Kielkratzer, NaKr=Nasenkratzer, MSt=Mehrschlagstichel, StR=Stichel an Retusche, StaB=Stichel an Bruch, KSt=Kielstichel, Bst=Bogenstichel, rL=retuschierte Lamelle, auSt=ausgesplittertes Stück, Bo=Bohrer, Hok=Hohlkerbe, Bif=bifazielles Stück, KeG=Kerngerät (Sichel), Pfs=Pfeilspitze, Kl=Klinge, Lam=Lamelle, Abslg=Abschlag.

LeSp	Scha	eKr	rKr	KKr	NaKr	MSt	StaR	StaB	KSt	Bst	rL	rSt	rKr	auSt	Bo	Hok	Bif	KeG	PfS	Werk. enden	Werk./ Kornfr	Kl	Lam	Abslg
Qu																								
quSst-1																				0	0			x
Quzt-1																								
Quzt-2																								
quSst-2																								
Quzt-3																								
JHst-1			1																	1	1		x	x
JHst-2												1		1						2	2		x	x
JHst-3																								
JHst-4																								
JHst-5																								
JHst-6									2											2	2		x	x
JHst-7																				0	0		x	x
JHst-8																				0	0		x	x
JHst-9																								
JHst-10																								
JHst-11																								
PIHst-1																								
PIHst-2																						1		
Hitzeot																								
Hitzegr																								
Rad.																				0	0		x	x
Sonst.																				0	0		x	x
Insg.				1					2				1	1						6	6			

Liste 5: In den Rohmaterialeinheiten des Komplexes 1 (Humus) der Grabung 1991 enthaltene Werkzeugtypen und Grundformen. LeSp=Levalloisspitze, Scha=Schaber, eKr=einfacher Kratzer, rKr=kantenretuschierter Kratzer, KKr=Kielkratzer, NaKr=Nasenkratzer, MST=Mehrschlagstichel, StR=Stichel an Retusche, StaB=Stichel an Bruch, KSt=Kielstichel, Bst=Bogenstichel, rL=retuschierte Lamelle, auSt=ausgesplittertes Stück, Bo=Bohrer, Hok=Hohlkerbe, Bif=bifazielles Stück, KeG=Kerngerät (Sichel), PfS=Peilspitze, Kl=Klinge, Lam=Lamelle, Abslg=Abschlag.

LeSp	Scha	eKr	rKr	KKr	NaKr	MSt	StaR	StaB	KSt	Bst	rL	mSt	rKl	auSt	Bo	Hok	Bif	KeG	Pfs	Werk- enden	Werk/ Kombi	Kl	Lam	Abslg
Qu																				0	0			x
quSst-1																								
Quzt-1																								
Quzt-2																								
quSst-2																								
Quzt-3		1																		1	1			x
JHst-1														1						1	1		x	x
JHste-2						1			1											2	1/1			
JHst-3																								
JHst-4																								
JHst-5																								
JHst-6								1												1	1		x	
JHst-7								1												1	1		x	
JHst-8																								
JHst-9												1								1	1		x	
JHst-10																								
JHst-11																								x
PHst-1																				1	1		x	x
PHst-2																								
Hitzeot																								
Hitzeogr																								
Rad.																								
Sonst.																								
Insg		1				2	1	1	1	1	1	1	1	1	1					8	7/1			

Liste 6: In den Rohmaterialeinheiten der Komplexe 2 (Löß) und 3 (Lößlehm) der Grabung 1991 enthaltene Werkzeugtypen und Grundformen. LeSp=Levalloisspitze, Scha=Schaber, eKr=einfacher Kratzer, rKr=kantenretuschierte Kratzer, KKr=Kielkratzer, NaKr=Nasenkratzer, MSt=Mehrschlagstichel, StR=Stichel an Retusche, StaB=Stichel an Bruch, KSt=Kielstichel, Bst=Bogenstichel, rL=retuschierte Lamelle, auSt=ausgesplittertes Stück, Bo=Bohrer, Hok=Hohlkerbe, Bif=bifazielles Stück, KeG=Kerngerät (Stichel), Pfs=Pfeilspitze, Kl=Klinge, Lam=Lamelle, Abslg=Abschlag.

JHst-1 (Jurahornstein 1)

Grundformen		Kernfrag		Kern		Kerngerat		Kern		Kern		Kern		Kern		Kern		Kern		Kern	
Kontext	Kernfrag	Kern	Kerngerat	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern	Kern
o. Kontext	15	0	83	0	74	0	80	0	11	0	31	0	114	0	613	0	77,01	0	148	0	18,72
m. Kontext	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kontext	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kontext	15	15	0	116	2	85	169	7	247	8	114	7	786	0	19	0	2,39	0	18	0	2,39
gesamt	1,88	1,88	0,00	14,57	0,26	0,13	10,88	21,23	0,88	1,13	0,13	31,03	1,01	14,32	0,88	1,00	100	0	786	0	100
Grundform	30	30	30	119	85	119	247	8	114	8	114	7	786	0	19	0	2,39	0	18	0	2,39
Grundf. %	3,77	3,77	3,77	14,92	10,88	14,92	23,37	31,03	1,01	1,01	1,01	14,32	0,88	1,00	100	100	100	100	786	100	100

Liste 7.1: Häufigkeiten der nach Kontextzuständen unterschiedenen Grundformen

Kern	Abschlag	Klinge	Lamelle	Vollkern	gesamt	Prozent
vollständig	3	4	1	0	8	30
Frag.m.SF.u.AF	1	2	1	0	6	20
Fragment	0	0	0	0	0	0
gesamt	4	6	2	0	12	50
Prozent	13,33	20,00	6,67	0,00	33,33	100

Liste 7.2: Häufigkeiten der nach der überwiegend abgebauten Grundform unterschiedenen Kerne

Kern-Nr.	Zustand	Art	L (cm)	Br (cm)	Di (cm)	Gew (g)	SF-Stück	Lage 2 SF	SF	Facette	dors. Red.	AF-Stück	Winkel	Hierarchie	ABRicht.	pr KF	Rücken	pr KK	Aufgabe
JHst-1.1	vollst.	Kl	4,7	6,9	4,4	215	1 + (17)	90°	2 Ab	ja	ja	1	70°/50°?	ja	unipolar	Kontext	Kontext	nein	Hinrch
JHst-1.2	vollst.	Kl	4	4	3	100	2	90°	2Ab/AF	nein	2	180°	70°/70°	nein	unipolar	Kontext	Kontext	nein	kontkave AF/hinrch
JHst-1.3	vollst.	Kl	3,1	4	2,7	50	1	-	1Ab	nein	1	60°	ja	unipolar	Zab	Kontext	nein	?	
JHst-1.4	vollst.	Kl	4,3	3,1	1,8	205	1	-	1Ab	ja	1	60°	ja	unipolar	pr.p. Rückel	Kontext	nein	?	
JHst-1.5	vollst.	Ab	4,7	4,8	6,7	30	1	-	Kontext	nein	1	85°	ja	unipolar	pr.p. Rückel	Kontext	nein	Hinrch	
JHst-1.6	vollst.	Ab	2	4,3	4,4	50	1	-	2Ab/Kontext	nein	2	40°	ja	unipolar	pr.p. Rückel	Kontext	nein	Winkel zu steil?	
JHst-1.7	vollst.	Lam	3,1	2,8	1,9	15	2	180°	AF/AF	nein	2	180°	ja	unipolar	unipolar	nein	AF	Größe?	
JHst-1.8	vollst.	Kontbawa	3,8	3,8	1,2	20	1	-	Bruch?	nein	1	70°	ja	unipolar	unipolar	nein	Kontext	Größe?	
JHst-1.9	vollst.	Vollkern	4,5	4	2,7	70	1	-	1Ab	ja	1	70°	ja	unipolar	unipolar	nein	Kontext	Größe?	
JHst-1.10	Frag.	Kl	n. erf.	3,5	3,8	n. erf.	1	-	1Ab/Kontext?	?	1	70°	ja	unipolar	n. enat	KK	nein	kontkave AF	
JHst-1.11	Frag.	Lam	4,6	n. erf.	n. erf.	n. erf.	1	-	2Ab	nein	1	70°	ja	unipolar	Kontext	Kontext	nein	?	
JHst-1.12	Frag.	Kl	3,6	n. erf.	n. erf.	n. erf.	1	-	2Ab	nein	1	60°	ja	unipolar	Kontext	Kontext	nein	?	
JHst-1.13	Frag.	Ab	4,1	n. erf.	2,9	n. erf.	1	-	2Ab	ja	1	80°	ja	unipolar	Kontext	Kontext	nein	?	
JHst-1.14	Frag.	Ab	n. erf.	n. erf.	n. erf.	n. erf.	1 + 7	-	1Ab	nein	1	100°	ja	n. erf.	n. erf.	n. erf.	n. erf.	?	Winkel zu flach
JHst-1.15	Frag.	n. erf.	3,7	n. erf.	n. erf.	n. erf.	1 + 7	-	1Ab	ja	1	70°	ja	unipolar	Kontext	Kontext	n. erf.	Hinrch	

Liste 7.3: Verteilung der aufgenommenen Merkmale an Kernen

Technologische Phase	Grundform	Stück	Prozent	Phasen St.	Phasen in %
Phase Ia	KAB	16	4,10	18	4,10
Phase Ib	Fomen	83	18,18	153	39,23
Phase IIa	Abbau	90	23,08	153	39,23
Phase IIb	Abbau	11	2,62	44	11,28
Phase III	Korridor	74	18,97	160	41,03
Phase V	Gebrauch	43	11,03	380	100

Liste 7.4: Anteile der technologischen Phasen (nur Zielprodukte)

Technologische Phasen	la	lb	IIa	IIb
Werkzeuge	1	7	0	2
KSB/BGS	0	0	1	1
MS	0	0	1	1
Stab/Sta	0	2	3	6
KK/NKR	1	3	2	0
Kr	0	1	1	1
rKl	0	0	0	3
refL	0	0	0	2
ausL	0	0	0	0
Hk	0	0	1	0
gesamt	2	5	18	18
Prozent	4,35	10,87	39,13	34,78

Liste 7.5: Werkzeugklassen und für ihre Herstellung verwendete Grundformen

Werkz. end.	Kl. o. K.	Kl. m. K.	prKKi o. K.	Ab. o. K.	Ab. m. K.	KAB.	Lam. o. K.	Frisch/Tr	gesamt	Prozent
KSB/BGS	1	0	0	1	0	0	0	1	11	23,81
MS	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4,35
Stab/Sta	7	2	1	2	0	0	0	0	12	26,09
KK/NKR	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2,17
Kr	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,10
rKl	3	0	0	0	0	0	0	0	3	6,52
refL	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4,35
ausL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,17
Hk	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,17
gesamt	14	4	1	4	0	0	0	0	22	47,83
%	39,47	8,70	2,33	32,81	4,35	0,00	0,00	0,00	43	100
Grundf. %	30,23	6,96	2,33	34,68	4,65	11,69	4,65	11,69	43	100
Grundf. ges	17	17	17	17	17	17	17	17	17	100
Grundf. %	39,53	39,53	39,53	39,53	39,53	39,53	39,53	39,53	43	100

Liste 7.6: Verteilung der aufgenommenen Merkmale an Kernen

Technologische Phase	Grundform	Stück	Prozent	Phasen St.	Phasen in %
Phase Ia	KAB	16	4,10	18	4,10
Phase Ib	Fomen	83	18,18	153	39,23
Phase IIa	Abbau	90	23,08	153	39,23
Phase IIb	Abbau	11	2,62	44	11,28
Phase III	Korridor	74	18,97	160	41,03
Phase V	Gebrauch	43	11,03	380	100

Liste 7.7: JHst-1 (Jurahornstein 1)

Erklärung zu den Listen 1, 4, 5 und 6  
 Kern = Kern und Kernbruchstücke, KernFrag = Kernfragment, Kenger = Kerngerat, Kl = Klinge, prKKi = primäre Kernkantenlänge  
 sekKKi = sekundäre Kernkantenlänge, Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, SFAb = Schlagschichtenabschlag, AFAb = Abbaufschichtenabschlag  
 KSch = Kernscheibe, AbspI = Abspil, SLam = Siliciumlamelle, Frag = Fragment, FrSch = Frötscherbe, o. K. = ohne Kontextbedeckung  
 m. K. = mit teilweiser Kontextbedeckung, K. = mit vollständiger Kontextbedeckung  
 KSB/BGS = Kiesel- und Bogenstücke, MS = Mehrschichtstichel, Stab/StaR = einfacher Stichel, Sp = Spitze, KK/NKR = Kieselkralzer/hohler Nasenkratzer  
 Kr = Kralzer, rKl = reuschierte Klinge, refL = reuschierte Lamelle, ausL = ausgesplittetes Stück, Hk = Hohlkerbe

Erklärung zu Liste 3:  
 SF = Schlagschicht(n), Facette = Vorbereitung des Schlages auf der SF, dors. Red. = dorsale Reduktion an der Kernkante, AF = Abauffläche  
 Lage 2 SF = die Gradzahl gibt die Drehung um die Längs- oder Querschneide, die nötig ist, um mit dem Abbau fortzufahren.  
 180° = 2. SF liegt der 1. SF gegenüber, 90° = 2. SF liegt Winkel auf die 1. SF, Lage 2 AF = analog zu 2. SF, Winkel 2 AF = analog zu SF  
 pr. KF = präparierter Kernstück, Rücken = präparierter Rücken, pr. KK = präparierter Kernkante

Grundformen																	
Kontextteil	Kernriag	Kern	Kerger	Kl	prKK	seKKI	Lam	Ab	SFAB	AFAb	KSch	Abspl	StLam	Frag	FrSch	gesamt	%
o. Kortex	5	7	0	45	33	3	3	34	2	1	0	60	4	40	5	241	67,22
im Kortex	0	2	0	30	3	1	0	47	0	0	0	19	0	0	0	102	28,49
Kortex	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	15	4,19
gesamt	5	9	0	75	38	3	3	96	2	1	0	79	4	40	5	358	100
Prozent	1,40	2,51	0,00	20,95	10,84	0,84	10,08	26,82	0,55	0,28	0,00	22,07	1,12	11,17	1,40	100	
Grundf. ges.			14		38						59	78	4	40	5	358	
Grundf. %			3,91		22,63						27,65	22,07	1,12	11,17	1,40	100	

Liste 8.1: Häufigkeiten der nach Kontextzuständen unterschiedenen Grundformen

Kerne	Abschlag	Klinge	Lamelle	VolIkern	unbestimmt	gesamt	Prozent
vollständig	1	3	0	0	0	4	28,57
Frag./m. SF u. AF	0	0	0	0	1	5	35,71
Fragment	0	0	0	0	5	35,71	
gesamt	1	3	0	0	6	14	100
Prozent	7,14	28,57	21,43	0,00	42,86	100	

Liste 8.2: Häufigkeiten der nach der überwiegend abgebauten Grundform unterschiedenen Kerne

Kern-Nr	Zustand	Art	L (cm)	Br (cm)	DI (cm)	Gew (g)	SF-Stück	Anlage SF	Facette	dors. Red.	AF-Stück	Lage 2. AF	Winkel	Hierarchie	ABRicht	pr. KF	Rücken	pr. KK	Aufgabe
JHS-2.1	vollst.	Klekratzer?	3,8	3,4	2,1	31	1	1	ja	ja	1	180°	50°	ja	unipolar	nein	Kortex	nein	?
JHS-2.2	vollst.	Lam	3,3	2,3	1,6	11	2	1	nein	ja	1	180°	60°/50°	nein	bipolar	nein	AF	nein	Größe?
JHS-2.3	vollst.	Lam	2,9	1,7	1,9	11	2	2	ja	ja	1	180°	70°/70°	nein	bipolar	nein	AF	nein	Größe?
JHS-2.4	vollst.	Kl	4,6	2,5	2	25	1	1	ja	nein	1	180°	40°/50°	ja	bipolar	nein	Kortex	nein	Größe?
JHS-2.5	Frag	K7	n. erh.	5,4	n. erh.	25	1	1	nein	nein	1	180°	60°	ja	unipolar	n. erh.	Kortex?	nein	?
JHS-2.6	Frag	Kl	n. erh.	6	n. erh.	11	1	1	?	ja	1	180°	70°	ja	unipolar	ja?	AF	nein	Hohes, stumpfer Winkel (100° bei KK)
JHS-2.7	Frag	Kl	n. erh.	3,4	n. erh.	3,4	1	1	nein	nein	1	180°	60°	ja	unipolar	eth	AF	einfach	Hohes
JHS-2.8	Frag	Ab	n. erh.	5,4	n. erh.	11	1	1	nein	nein	1	180°	90°	ja	unipolar	Kortex	n. erh.	Hohes	Hohes
JHS-2.9	Frag	K7	n. erh.	n. erh.	n. erh.	n. erh.	1	1	ja	ja	1	180°	90°	?	?	n. erh.	?	?	stumpfer Winkel

Liste 8.3: Verteilung der aufgenommenen Merkmale an Kernen

Technologische Phasen	Grundf.	Stück	Phasen St.	Phasen in %
Phase Ia	Aufschließen	15	15	6,94
Phase Ia	Abm.K.	47	15	21,76
Phase Ia	Abbau KI	34	81	15,74
Phase Ia	Sequenz 1	0	0	0,00
Phase Ia	Kl.m.K.	30	1	13,89
Phase Ia	Kl.m.K.	1	0	0,46
Phase Ia	Kl.m.K.	0	0	0,00
Phase Ia	Lam.m.K.	3	3	1,38
Phase Ia	Abbau KI	45	34	15,74
Phase Ia	Sequenz 2	5	0	20,93
Phase Ia	Kl.m.K.	33	83	23,31
Phase Ia	Kl.m.K.	0	0	15,28
Phase Ia	SFAB	2	0	0,93
Phase Ia	AFAB	1	3	0,46
Phase Ia	gesamt	216	100	1,39
Phase Ia	Gebrauch	38	216	100

Liste 8.4: Anteile der technologischen Phasen (nur Zielprodukte)

Technologische Phasen	Ia	Ib	IIa	IIb
Werkzeuge	0	1	6	0
KStB/St	0	0	1	0
MS	0	0	1	0
Stab/StAR	0	1	8	1
KK/NKR	0	3	1	0
Schaber	2	0	2	0
Kr	1	0	0	1
rKl	0	0	0	1
IL	0	0	0	2
aust	0	0	1	0
gesamt	3	5	19	2
Prozent	7,5	12,5	47,5	5

Liste 8.6: Werkzeugklassen und für ihre Herstellung verwendete Grundformen, bezogen auf die technologischen Phasen Ibis III

Werkz. end.	Kl.o.K.	Kl.m.K.	KKI.o.K.	Ab.o.K.	Ab.m.K.	KAB	Lam.o.K.	FrSch	Frag	gesamt	Prozent
KStB/St	1	1	3	3	3	1	1	2	14	14	17,5
MS	1	1	3	3	3	1	3	2	4	4	2,5
Stab/StAR	1	1	3	3	3	1	3	10	3	3	3,5
KK/NKR	1	1	2	1	1	1	1	1	4	4	7,5
Schaber	3	1	1	1	1	1	2	2	4	4	10
rKl	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2,5
IL	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2,5
aust	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2,5
gesamt	4	5	12	10	10	6	5	2	3	40	100
%	10	12,5	25	25	25	15	12,5	5	7,5	100	
Grundf. %	4	3	3	9	5	5	5	2	5	36	
Grundf. ges.	11,11	8,33	8,33	25,00	13,89	13,89	5,56	2	13,89	100	
Prozent	11,11	8,33	8,33	25,00	13,89	13,89	5,56	2	13,89	100	

Liste 8.5: Werkzeugklassen und für ihre Herstellung verwendete Grundformen

Erklärung zu den Listen 1, 4, 5 und 6  
 Kern = Kern und Kernbruchstücke, KernFrag = Kernfragment, Kemper = Kemperat, Kl = Klinge, prKKI = primäre Kernkontenklänge  
 seKKI = sekundäre Kernkontenklänge, Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, SFAB = Schlagflächenabschlag, AFAB = Abbauflächenabschlag  
 KSch = Kenschabe, Abspl = Abspliss, StLam = Stichellamelle, Frag = Fragment, FrSch = Fritschsche, o. K. = ohne Kontenberechnung  
 m.K. = mit teilweiser Kontenbedeckung, K. = mit vollständiger Kontenbedeckung  
 KStB/St = Kuel- und Bogenstichel, MS = Meinschlagstichel, Stab/StAR = einfacher Stichel, Sp = Spitze, KK/NKR = Kuelkratzer/Nasenkratzer  
 Kr = Kratzer, KCl = retuschierte Klinge, rKl = retuschierte Lamelle, aust = ausgesplittetes Stück, Hk = Honkerbe

Erklärung zu Liste 3:

SF = Schiägläche(n), Facette = Vorbereitung des Schläges auf der SF, dors. Red. = dorsale Reduktion an der Kernkante, AF = Abbaufläche  
 Lage 2. SF = die Gradzahl der Drehung um die Längs- oder Querschneide, die nötig ist, um mit dem Abbau fortzufahren.  
 180° = 2. SF liegt der 1. SF gegenüber, 90° = 2. SF trifft winklig (80° = 2. SF trifft winklig auf die 1. SF, Lage 2. AF = analog zu SF  
 pr. KF = präparierter Kernfuß, Rücken = präparierter Rücken, pr. KK = präparierter Kernkante

Grundformen																
Kontextanteil	KernFrag	Kern	Kernger	Kl	prKKl	isekkKl	Lam	Ab	SFAB	AFAB	KSch	Abspl	Frag	Frsch	gesamt	%
o.Kortex	0	2	0	13	0	0	0	6	11	0	0	5	0	0	46	65,67
m.Kortex	0	2	0	12	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	23	33,33
Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
gesamt	1,45	4	0	25	0	0	0	6	19	0	0	5	5	2	69	100
Prozent	1,45	5,80	0,00	35,23	0,00	0,00	8,70	27,54	2,90	0,00	0,00	7,25	7,25	2,90	100	100
Grundf.ges	6	6	6	25	0	2	8	21	21	21	21	5	5	2	89	100
Grundf.%	7,25	7,25	7,25	30,43	0,00	2,50	8,70	27,54	2,90	0,00	0,00	7,25	7,25	2,90	100	100

Liste 9.1: Häufigkeiten der nach Kontextzuständen unterschiedenen Grundformen

Art	Abschlag	Klinge	Lamelle	Vollkern	unbestimmt	gesamt	Prozent
vollständig	0	0	0	0	0	2	40
Frag.m.SF u. AF	0	1	0	0	0	1	40
Fragment	0	0	0	0	0	1	20
gesamt	0	1	0	0	0	2	100

Liste 9.2: Häufigkeiten der nach der überwiegend abgebauten Grundform unterschiedenen Kerne

Kern-Nr	Zustand	Art	L (cm)	Br (cm)	Di (cm)	Gew (g)	SF-Stück	Anlage SF	Facette	idors Red.	AF-Stück	Lage 2 AF	Winkel	Hierarchie	pr.KF	Rücken	pr.KK	Aufgabe
JHSt-3.1	vollst	Lam	4,1	1,8	2,8	20	1	2Lam	nein	ja	1	-	60°	ja	nein	part präp.	nein	?
JHSt-3.2	vollst	Lam	4,7	1,6	2	14	1	1Ab	nein	ja	1	-	70°	unipolar	nein	präp	ja	Größe?
JHSt-3.3	Frag	Kl	4,5	n.eth	4,4	n.eth	2	2Ab7/AF	?	nein	2	90°	70°/80°	unipolar	SF/Kortex	AF	nein	?
JHSt-3.4	Frag	?	n.eth	n.eth	n.eth	1?	1?	1Ab?	nein	ja	1?	-	60°	unipolar?	n.eth	n.eth	n.eth	?

Liste 9.3: Verteilung der aufgenommenen Werkzeuge an Kernen

Technologische Phasen	Grundf.	Stück	%	Phasen St.	Phasen in %
Phase Ia	Aufschließen	0	0	0	0
Phase Ib	Formen	8	15,38	0	0
Phase Ia	Abbau	11	21,15	19	36,54
Phase Ia	Abbau Kl	0	0	0	0
Sequenz 1	Kl m K	12	23,08	0	0
	Kl m K	0	0	0	0
	Kl m K	0	0	0	0
	Lam m K	0	0	0	0
Phase Ib	Abbau Kl	13	25,00	12	23,08
Sequenz 2	Kl	0	0	0	0
	Kl	6	11,64	19	36,54
Phase II	Korrektur	0	0	0	0
	SFAB	1	1,92	2	3,85
	AFAB	1	1,92	2	3,85
davon Phase V	gesamt	52	100	52	100
Anteil der technologischen Phasen (nur Zielprodukte)	gesamt	13	25	25	47

Liste 9.4: Anteil der technologischen Phasen (nur Zielprodukte)

Technologische Phasen	Grundf.	Stück	%
Phase Ia	Abbau	11	21,15
Phase Ib	Abbau Kl	13	25,00
Sequenz 1	Kl m K	12	23,08
Sequenz 2	Kl	6	11,64
Korrektur	SFAB	1	1,92
Korrektur	AFAB	1	1,92
gesamt	gesamt	52	100
gesamt	gesamt	13	25

Liste 9.5: Werkzeugeigenschaften und für ihre Herstellung verwendete Grundformen

Werkz. end	Kl o K	Kl m K	Kl o K	Ab o K	Ab m K	KAb	Lam o K	Frsch	Frag	gesamt
KS/SBSt	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
MSt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stab/StAR	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Kr	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
rKl	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
auSt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
gesamt	3	1	0	0	1	0	0	0	0	13
Grundf.:	4	4	4	7	0	2	0	2	13	13

Liste 9.5: Werkzeugeigenschaften und für ihre Herstellung verwendete Grundformen

Erklärung zu den Listen 1, 4, 5 und 6

Kern = Kern und Kernbruchstücke, KernFrag = Kernfragment, Kernger = Kerngerät, Kl = Klinge, prKl = primäre Kernkantenlänge  
 sekKl = sekundäre Kernkantenlänge, Lam = Lamelle, AU = Abschlag, SFAB = Schliagflächenabschlag, AFAB = Abbaufächenabschlag  
 KSch = Kernscheibe, Abspl = Ausspliss, StAm = Stichelmeile, Frag = Fragment, FrSch = Frittscherbe, o. K. = ohne Kortexbedeckung  
 m K. = mit teilweiser Kortexbedeckung K. = mit vollständiger Kortexbedeckung  
 KS/SBSt = Kegel- und Bogenstichel, MSt = Mehrschichtstichel, Stab/StAR = einfacher Stichel, Sp = Spitze, KKr/NSkr = Klekratzer/hoher Nasenkratzer  
 Kr = Kratzer, rKl = reuschierte Klinge, reL = reuschierte Lamelle, auSt = ausgespartes Stück, HK = Hohlkerbe

Erklärung zu Liste 3:

SF = Schliagfläche(n), Facette = Vorbereitung des Schlags auf der SF dors. Red. = dorsale Reduktion an der Kernkante, AF = Abbaufäche  
 Lage 2 SF = die Gradzahl gibt die Drehung um die Längs- oder Quersache, die nötig ist, um mit dem Abbaufortfahren  
 180° = 2 SF liegt der 1. SF gegenüber, 90° = 2 SF trifft winklig auf die 1. SF, Lage 2. AF = analog zu 2. SF, Winkel 2. AF = analog zu SF  
 pr. KF = präparierter Kernfuß, Rücken = präparierter Rücken, pr. KK = präparierte Kernkante

Grundformen		Kern	Kernger	Kl	prKKl	sekkKl	Lam	Ab	SFAB	AFAB	KSch	Abspl	StuLam	Frag	FrSch	gesamt	%
Kortex	1	1	0	12	1	1	2	5	10	0	1	9	0	13	1	56	72,72727
o Kortex	0	0	0	5	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	21	27,27273
m Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,288701
Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gesamt	1	6	0	17	3	3	2	6	19	0	2	9	0	13	1	78	101,2887
Prozent	1,28	7,69	0,00	21,79	3,85	2,56	6,41	24,36	0,00	2,56	0,00	11,54	0,00	16,67	1,28	100	
Grundges	1	6	0	17	3	3	2	6	19	0	2	9	0	13	1	78	100
Prozent	1,28	7,69	0,00	21,79	3,85	2,56	6,41	24,36	0,00	2,56	0,00	11,54	0,00	16,67	1,28	100	

Liste 10.1: Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen

Kerne	Art		Lamelle	Volikern	gesamt
	Ausschlag	Klinge			
vollständig	1	1	1	0	3
Frag m SF u AF	0	2	1	0	3
Fragment	0	0	0	0	1
gesamt	1	3	2	0	7

Liste 10.2: Häufigkeiten der nach der überwiegend abgebauten Grundform unterschiedenen Kerne

Kern-Nr	Zustand	Art	L (cm)	Br (cm)	Di (cm)	Gew (g)	SF-Stück	Anlage SF	Facette	dors Red	AF-Stück	Lage 2 AF	Winkel	Hierarchie	AbRicht	pr KF	Rücken	pr KK	Aufgabe
JHst-6.1	vollst	Kl	5,3	3,9	3	74	2	40z/Ab	nein	ja	1	-	70°/60°	ja	bipolar	AF	Kortex	nein	?
JHst-6.2	vollst	Lam	4	3,1	2,3	34	2	4AB/Ret	nein	nein	1	-	80°/60°	ja	bipolar	AF	Kortex	nein	?
JHst-6.3	vollst	Ab	3,2	2,6	2,1	20	2	AF/AF	nein	nein	2	90°+90°	70°/70°	ja	unipolar	nein	Kortex	nein	Größe?
JHst-6.4	Frag	Kl	2,8	n. erh.	3,2	n. erh.	2	nat F/ n. erh.	?	ja	2	90°	80°/n. erh.	?	unipolar	nein	n. erh.	nein	?
JHst-6.5	Frag	Kl	5,2	3,9	n. erh.	n. erh.	1	3Ab?	?	ja	1	-	60°	ja	unipolar	entritet?	nein	?	
JHst-6.6	Frag	Lam	n. erh.	2,4	1,3	n. erh.	1	n. erh.	n. erh.	n. erh.	1	1	n. erh.	ja	unipolar	Dorsalf.	ja	?	

Liste 10.3: Verteilung der aufgenommenen Merkmale an Kernen

Technologische Phasen	Stück	%	Phasen St.		Phasen in %
			St	St	
Phase Ia	8	2,08	1	0	0,00
Phase Ib	10	2,67	19	39,58	
Phase IIa	0	0,00	0	0,00	
Phase IIb	5	1,32	2	4,17	
Phase III	0	0,00	0	0,00	
Phase IV	12	3,12	7	14,58	
Phase V	3	0,78	20	41,67	
gesamt	48	100	48	100	

Liste 10.4: Anteile der technologischen Phasen (nur Zapfprodukte)

Werkz. end	Technologische Phasen			
	Ia	Ib	IIa	IIb
KSÜBGS	0	3	1	1
MSt	0	1	0	0
Stab/StAR	0	0	0	0
KG/NK	0	0	0	0
rKl	0	0	0	0
HK	0	0	0	0
gesamt	0	4	1	1

Liste 10.5: Verteilung der technologischen Phasen

bezogen auf die technologischen Phasen

Werkz. end	Grundformen										gesamt	
	Kl o K	Kl m K	Kl o K	Ab o K	Ab m K	KAb	Lam o K	FrSch	Frag	gesamt		
KSÜBGS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
MSt	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Stab/StAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
KG/NK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
rKl	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
HK	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
gesamt	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10
Grund ges	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9
Grund ges	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9

Liste 10.5: Werkzeugklassen und für ihre Herstellung verwendete Grundformen

Erklärung zu den Listen 1, 4, 5 und 6

Kern = Kern und Kernstück, KernFrag = Kernfragment, Kernger = Kerngerat, Kl = Klinge, prKKl = primäre Kernkante Klinge  
 sekkKl = sekundäre Kernkante Klinge, Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, SFAB = Schlagflächenabschlag, AFAB = Abbaufächenabschlag  
 KSch = Kemscheibe Abspl = Abspliss, StuLam = Stichel lamelle, Frag = Fragment, FrSch = Frösischerbe, o. K. = ohne Kortexbedeckung  
 m K. = mit teilweiser Kortexbedeckung K. = mit vollständiger Kortexbedeckung  
 KSÜBGS = Kiel- und Bogenstichel, MSt = Mehrschichtstichel, Stab/StAR = einfacher Stichel, Sp = Spitze, KG/NK = Kielkratzer/hoher Nasenkratzer  
 rKl = Kratzer, rKl = reuschierte Klinge, rell. = reuschierte Lamelle, auSt = ausgesplittetes Stück, HK = Holzkerbe

Erklärung zu Liste 3:

SF = Schlägfläche(n), Facette = Vorbereitung des Schlages auf der SF, dors. Red. = dorsale Reduktion an der Kernkante, AF = Abbaufäche  
 Lage 2 SF = die Graczahl gibt die Drehung um die Längs- oder Querscheibe, die nötig ist um mit dem Abbau fortzufahren  
 180° = 2. SF liegt der 1. SF gegenüber, 90° = 2. SF trifft winklig (180° = 2. SF trifft winklig auf die 1. SF, Lage 2. AF = analog zu 2. SF, Winkel 2. AF = analog zu SF  
 pr. KF = präparierter Kernmüß, Rücken = präparierter Rücken, pr. KK = präparierte Kernkante

Liste 10: JHst-6 (Jurahornstein 6)



Kontextantel o. Kontext m. Kontext gesamt Prozent Grundf. ges. Grundf. %	Grundformen																
	KernFrag	Kern	Kernger	Kl	pr/KK	sekkKl	Lam	Ab	SFAB	AFAb	KSch	Abspl	SitLam	Frag	FrSch	gesamt	%
75	1	0	0	0	3	0	0	3	1	0	0	11	0	3	1	30	75
23	0	0	0	0	3	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	10	23
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	1	1	0	0	6	0	0	11	1	0	0	13	0	3	1	40	100
7,6	2,5	2,5	0	15	0	0	3	27,5	2,5	0	0	32,5	0	7,6	2,5	100	100
6	2	6	0	2	6	0	3	13	0	0	0	13	0	3	2,6	1	40
15	6	6	0	15	6	0	3	32,5	0	0	0	32,5	0	7,6	2,6	1	100

Liste 11.1: Häufigkeiten der nach Kontextzuständen unterschiedenen Grundformen

Kerne vollständig Frag m SF u AF Fragment gesamt	Art			Vollkern	unbestimmt	gesamt
	Abschlag	Klinge	Lamelle			
0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	2

Liste 11.2: Häufigkeiten der nach der überwiegend abgebauten Grundform unterschiedenen Kerne

Kern-Nr	Zustand	Art	L (cm)	Br (cm)	Dl (cm)	Gew (g)	SF-Stück	Anlage SF	Facette	dors.Red.	IAF-Stück	Lage 2 AF	Winkel	Hierarchie	AbRicht.	pr KF	Rücken	Aufgabe		
JHst-7.1	vollst.	Kl	4,9	6,1	6,6	1,25	2	1A/7/AF	90°	ja	2	190°	80°/80°	nein	unipolar	nein/ja	2 AF	pr KK	Aufgabe	
							ja			ja				nein	unipolar	nein	2 AF	nein	Aufgabe	
																			nein	mislingene Kernfußpräg.

Liste 11.3: Verteilung der aufgenommenen Merkmale an Kernen

Technologische Phasen	Grundf.		Stück	Phasen St.
	Entfunden	Ab m K		
Phase Ia	Formen	Ab m K	5	0
Phase Ia	Abbau	Ab	6	11
	Abbau	Kl	6	0
Phase Ia	Sequenz 1	Kl m K	2	0
		Kl m K	1	0
Phase Ia		Lam m K	0	0
		Lam m K	0	3
Phase Ib	Abbau	Kl	3	0
	Sequenz 2	Kl	0	6
Phase III	Korrektur	Lam	3	0
		Kl	0	3
		SFAB	1	0
		AFAB	1	0
Phase V	Gebrauch	gesamt	21	1
		gesamt	21	2

Liste 11.4: Anteile der technologischen Phasen (nur Zielprodukte)

Technologische Phasen	Ila		Ilb	gesamt
	0	1		
Werkz. end.	0	0	1	1
KStBqSt	0	0	0	0
MSt	0	0	1	3
Stab/StaR	0	0	5	6
Kr	0	0	0	0
gesamt	0	0	8	10

Liste 11.6: Werkzeugklassen und für ihre Herstellung verwendete Grundformen bezogen auf die technologischen Phasen

Werkz. end.	Grundformen										gesamt		
	KStBqSt	MSt	Kr	gesamt Grundf. ges.	Kl o K	Kl m K	KK	Ab o K	Ab m K	KAb.		Lam o K	FrSch
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Liste 11.5: Werkzeugklassen und für ihre Herstellung verwendete Grundformen

Erklärung zu den Listen 1, 4, 5 und 6

Kern = Kern und Kernbuchstücke, KernFrag = Kernfragment, Kernger = Kerngerät, Kl = Klinge, prKl = primäre Kernkanten Klinge  
 sekkKl = sekundäre Kernkanten Klinge, Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, SFAB = Schlägflächenabschlag, AFAB = Abbaufächenabschlag  
 KSch = Kornscheibe, Abspl = Abspliss, SitLam = Stichel lamelle, Frag = Fragment, FrSch = Frostscheibe, o. K. = ohne Kontextbedeckung  
 m K = mit teilweiser Kontextbedeckung K = mit vollständiger Kontextbedeckung  
 KStBqSt = Kiel- und Bogenstichel, MSt = Mehrschlagsstichel, Stab/StaR = einfaches Stichel, Sp = Spitze, KK/NS/Kr = Klekratzer/moher Nasenkratzer  
 Kr = Kratzer, Kl = rebuschierte Klinge, reLL = rebuschierte Lamelle, ausSt = ausgesplittetes Stück, HK = Hohlkerbe

Erklärung zu Liste 3:

SF = Schlägfläche(n), Facette = Vorbereitung des Schlages auf der SF dors. Red. = dorsale Reduktion an der Kernkante, AF = Abbaufäche  
 Lage z.SF = die Gradzahl der Drehung um die Längs-orient80° = 2. SF liegt der 1. SF gegenüber, 90° = 2. SF tritt winkelig auf die 1. SF, Winkel 2. AF = analog zu SF  
 180° = 2. SF liegt der 1. SF gegenüber, 90° = 2. SF tritt winkelig auf die 1. SF, Lage 2. AF = analog zu 2. SF, Winkel 2. AF = analog zu SF  
 pr. KF = präparierter Kernfuß, Rücken = präparierter Rücken, pr. KK = präparierte Kernkante

Liste 11: JHst-7 (Jurahornstein 7)

Grundformen																		
Kortexanteil	Kernlr	Kern	Kerngerät	KI	prKKL	sekKKI	Lam	Ab	SFAB	AFAb	KSch	Abspl	StLam	Frag	FrSch	gesamt	%	
o Kortex	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	8	20,51282
m.Kortex	3	1	0	0	22	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	31	78,48718	
gesamt	3	1	0	0	22	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	31	100	
Prozent	7,69	2,56	0,00	64,10	2,56	0,00	0,00	10,26	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00	7,69	2,56	100	100	
Grundf.ges.				4		28					5	0		3		1	30	
Grundf.%				0,00		60,87					12,82	0,00		7,69		2,56	100	

Liste 12.1: Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen

Kerne	Abschiag	Klinge	Lamelle	Vollkern	unbestimmt	gesamt
vollständig	0	0	0	0	0	0
Frag.m.SF.u.AF	0	0	1	0	0	1
Fragment	0	0	0	0	3	3
gesamt	0	0	1	0	3	4

Liste 12.2: Häufigkeiten der nach der überwiegend abgebauten Grundform unterschiedenen Kerne

Kern-Nr.	Zustand	Art	L (cm)	Bt (cm)	Di (cm)	Gew (g)	SF-Stück	Anlage SF	Lage 2 SF	Facettage	dors Red	AF-Stück	Lage 2 AF	Winkel	Hierarchie	AbRicht	pr.KF	Rücken	pr.KK	Aufgabe
PHst-2.1:	Frag	Lam	5,8	in erh.		3,4	in erh.	1	TKI	-	nein	1	-	80°	ja	unipolar	ja	n. erh.	ja	7

Liste 12.3: Verteilung der aufgenommenen Merkmale an Kernen

Technologische Phase	Grundf	Stück	%	Phasen St.	Phasen in %
Phase Ia	Eintrinden	KAb	0	0	0
Phase Ib	Formen	Ab.m.K	2	8,25	5
	Abbau Ab	Ab	3	9,375	19,625
Phase IIa	Abbau KI	KKI	0	0	0
	Sequenz 1	KI.m.K	22	68,75	
		KKI.m.K	1	3,125	
		KLam	0	0	
Phase IIb	Abbau KI	Lam.m.K	0	0	23
	Sequenz 2	KKI	3	9,375	71,875
		Lam	0	0	0
Phase III	Korrektur	KTab	0	0	3
		SFAb	1	3,125	
		AFAb	0	0	
davon	Phase V	Gebrauch	gesamt	32	100
		gesamt	18,75	32	100

Liste 12.4: Anteile der technologischen Phasen (nur Zielprodukte)

Technologische Phasen	la	lb	IIa	IIb
Werkzeuge	0	0	1	2
MSt	0	0	0	0
Stab/StaR	0	0	0	1
rKI	0	0	0	0
Schaber	1	0	0	0
gesamt	1	0	1	4

Liste 12.6: Werkzeugklassen und für ihre Herstellung verwendete Grundformen bezogen auf die technologischen Phasen

Werkz end	Grundformen										gesamt
	KI.o.K	KI.m.K	KKI.o.K	Ab.o.K	Ab.m.K	KAb	Lam.o.K	FrSch	Frag	gesamt	
MSt	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3
Stab/StaR	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
rKI	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Schaber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gesamt	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	6
Grundf.ges	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	6

Liste 12.5: Werkzeugklassen und für ihre Herstellung benutzte Grundformen

Erklärung zu den Listen 1, 4, 5 und 6

Kern = Kern und Kernbruchstücke KernFrag = Kernfragment, Kerger = Kergerät, KI = Klinge, prKKI = primäre Kernkanten Klinge  
 sekKKI = sekundäre Kernkanten Klinge, Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, SFAb = Schlagflächenabschlag, AFAb = Abbaufächenabschlag  
 KSch = Kernscheibe, Abspl = Abspliss, StLam = Stichel lamelle, Frag = Fragment, FrSch = Frostscheibe, o K = ohne Kortexbedeckung  
 m.K. = mit teilweiser Kortexbedeckung K. = mit vollständiger Kortexbedeckung  
 KStBSt = Kiel- und Bogenstichel, MSt = Mehnschlagstichel, Stab/StaR = einfacher Stichel, Sp = Spitze, KK/As/Kr = Kielkranzer/hoher Nasenkranzer  
 Kr = Kranzer, KI = retuschierte Klinge, retL = retuschierte Lamelle, auSt = ausgesplittetes Stück, HK = Hohlkerbe

Erklärung zu Liste 3:

SF = Schlagfläche(n), Facettage = Vorbereitung des Schlages auf der SF, dors. Red. = dorsale Reduktion an der Kernkante, AF = Abbaufäche  
 Lage 2 SF = die Gradzahl gibt die Drehung um die Längs- oder Querachse, die nötig ist, um mit dem Abbau fortzufahren.  
 Lage 2 SF = 2. SF liegt der 1. SF gegenüber, 90° = 2. SF trifft win180° = 2. SF liegt der 1. SF gegenüber, 90° = 2. SF trifft winkelig auf die 1. SF, Winkel 2. AF = analog zu 2. SF, Winkel 2. AF = analog zu pr. KF = präparierter Kernfuß, Rücken = präparierter Rücken, pr. KK = präparierte Kernkante

Liste 12: PHst-2 (Plattenhornstein 2)



JHst-4 (Jurahornstein 4)

Grundformen																			
Kortexanteil	Kernfrag	Kern	Kerngerät	Kl	prKKL	sekKKl	Lam	Ab	prSFAB	sekSFAB	prAFAB	sekAFAB	KSch	Abspl	Stabf	Frag	FrSch	gesamt	
o.Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	1	0	2	0	8
m.Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
gesamt	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	0	0	0	1	0	2	0	11
Grundf.ges.														8	1	0	2	0	11

Liste 14.1: Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen

JHst-8 (Jurahornstein 8)

Grundformen																			
Kortexanteil	Kernfrag	Kern	Kerngerät	Kl	prKKL	sekKKl	Lam	Ab	prSFAB	sekSFAB	prAFAB	sekAFAB	KSch	Abspl	Stabf	Frag	FrSch	gesamt	
o.Kortex	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	1	1	7	1	15
m.Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gesamt	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	4	1	1	7	1	21
Grundf.ges.								2					6	4	1	1	7	1	21

Liste 14.2: Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen

JHst-9 (Jurahornstein 9)

Grundformen																			
Kortexanteil	Kernfrag	Kern	Kerngerät	Kl	prKKL	sekKKl	Lam	Ab	prSFAB	sekSFAB	prAFAB	sekAFAB	KSch	Abspl	Stabf	Frag	FrSch	gesamt	
o.Kortex	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1	0	0	0	6	1	6	0	19
m.Kortex	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gesamt	0	0	0	1	0	0	0	4	3	0	1	0	0	7	1	1	6	0	23
Grundf.ges.								4					4	7	1	1	6	0	23

Liste 14.3: Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen

JHst-11 (Jurahornstein 11)

Grundformen																			
Kortexanteil	Kernfrag	Kern	Kerngerät	Kl	prKKL	sekKKl	Lam	Ab	prSFAB	sekSFAB	prAFAB	sekAFAB	KSch	Abspl	Stabf	Frag	FrSch	gesamt	
o.Kortex	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	6
m.Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gesamt	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	6
Grundf.ges.								0						1	1	0	1	0	6

Liste 14.4: Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen

Erklärung zur den Listen 14.1 bis 14.4

Kern = Kern und Kernbruchstücke, Kernfrag = Kernfragment, Kerngerät, Kl = Klinge, prKKl = primäre Kernkanten Klinge  
 sekKKl = sekundäre Kernkanten Klinge, Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, prSFAB = primärer Schlägflächenabschlag  
 sekSFAB = sekundärer Schlägflächenabschlag, prAFAB = primärer Abbaufächenabschlag, sekAFAB = sekundärer Abbaufächenabschlag  
 KSch = Kernscheibe, Abspl = Abspliss, Frag = Fragment, FrSch = Frostscherbe, o. K. = ohne Kortexbedeckung  
 m.K. = mit teilweiser Kortexbedeckung K. = mit vollständiger Kortexbedeckung

Liste 14: Rohmaterialeinheiten des Inventars 2 "Aurignacien möglich"

Grundformen												gesamt				
Kortexanteil	Kern/Frag	Kern	Kernger	Kl	prKKL	sekKKI	Lam	Ab	SFAB	AFAB	KSch	Abspl	StLam	Frag	FisCh	gesamt
o Kortex	0	1	0	9	0	1	0	13	2	3	0	2	0	9	0	41
m Kortex	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	7
Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gesamt	0	2	0	9	0	1	0	16	2	3	0	5	0	9	0	48
Grundf.ges.																

Liste 15.1: Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen

Art		Vollkern			unbestimmt		gesamt	
Kerne	Abschlag	Klinge	Lamelle	Klinge	Klinge	unbestimmt	gesamt	
vollständig	1	1	0	0	0	0	2	
Frag.m.SF.u.AF	0	0	0	0	0	0	0	
Fragment	0	0	0	0	0	0	0	
gesamt	1	1	0	0	0	0	2	

Liste 15.2: Häufigkeiten der nach der überwiegend abgebauten Grundform unterschiedenen Kerne

Kern-Nr	Abb	Zustand	Art	L (cm)	Br (cm)	Di (cm)	Gew (g)	SF-Stück	Anlage SF	Lage 2 SF	Facettage	dors Red	AF-Stück	Lage 2 AF	Winkel	Hierarchie	AbRicht	pr KF	Rücken	pr KK	Aufgabe	
1		vollst.	Kl	6,3	4,4	4,4	5,6	210	1	1	ja	?	1	1	90°	ja	unipolar	ja	präp.	nein	nein	?
2		vollst.	Ab	5,8	4,7	4,7	3,1	78	2	2	180°	nein	2	2	80°/50°	nein	centripetal	nein	nein	nein	?	

Liste 15.3: Verteilung der aufgenommenen Merkmale an Kernen

Technologische Phasen	Grundf.	Stück	Phasen St.
Phase Ia	Entfinden	KAB	0
Phase Ib	Formen	Ab m K	3
	Abbau	Ab	12
Phase IIa	Abbau	Kkl	0
	Sequenz 1	Kl m K	0
		KKl m K	0
		Lam m K	0
Phase IIb	Abbau	Kl	9
	Sequenz 2	KKI	1
		Lam	1
Phase III	Korrektur	KTab	0
		SFAB	1
		AFAB	0
		gesamt	27
davon	Phase IV	Gebrauch	17
		gesamt	27

Liste 15.4: Anteile der technologischen Phasen (nur Zielprodukte)

Liste 15:Quzt-1 (Quarzit 1)

### Erklärung zu den Listen 1, 4, 5 und 6

Kern = Kern und Kernbruchstücke, KernFrag = Kernfragment, Kernger = Kerngerat, Kl = Klinge, prKKI = primäre Kernkanten Klinge  
 sekKKI = sekundäre Kernkanten Klinge, Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, SFAB = Schlagflächenabschlag, AFAB = Abbaufächensabschlag  
 KSch = Kernscheibe, Abspl = Abspliss, StLam = Stichel lamelle, Frag = Fragment, FisCh = Frostscherbe, o, K = ohne Kortexbedeckung  
 m K = mit teilweiser Kortexbedeckung, K = mit vollständiger Kortexbedeckung  
 KSW/BSt = Klet- und Bogensichel, MSt = Mehrschlagsichel, Stab/StaR = einflacher Stichel, Sp = Spitze, Kkr/Nskr = Kleinkratzer/hoher Nasenkratzer  
 Kr = Kratzer, rKl = retuschierte Klinge, retL = retuschierte Lamelle, aust = ausgespritztes Stück, Hk = Hohlkerbe

### Erklärung zu Liste 3:

SF = Schlagfläche(n), Facettage = Vorbereitung des Schlags auf der SF, dors. Red = dorsale Reduktion an der Kernkante, AF = Abbaufäche  
 Lage 2 SF = die Gradzahl gibt die Drehung um die Länge- oder Querachse, die nötig ist, um mit dem Abbau fortzufahren.  
 180° = 2. SF liegt der 1. SF gegenüber, 90° = 2. SF trifft winklig auf die 1. SF, 90° = 2. SF trifft winklig auf die 1. SF, Lage 2. AF = analog zu SF  
 pr. KF = präparierter Kernitus, Rücken = präparierter Rücken, pr. KK = präparierte Kernkante

**quSst-1 (quarzitischer Sandstein 1)**

Artefakte sicher (alle Kriterien)		keine Artefakte				gesamt
Artefakte unsicher (einzelne Kriterien)		kein Artefakt				
Kortexanteil	Kl	Lam	Ab	Kern	Ab/Abspl	Frag
o. Kortex	2	5	15	1	11	7
m. Kortex	0	0	1	2	0	0
Kortex	0	0	0	0	0	0
gesamt	2	5	16	3	11	7
Prozent	3,23	8,06	25,81	4,84	17,74	11,29
gesamt			23			39
Prozent			37,10			62
gesamt			100,00			100,00

Liste 16.1: Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen

**quSst-2 (quarzitischer Sandstein 2)**

Artefakte sicher (alle Kriterien)		keine Artefakte				gesamt
Artefakte unsicher (einzelne Kriterien)		kein Artefakt				
Kortexanteil	Kl	Lam	Ab	Kern	Ab/Abspl	Frag
o. Kortex	1	1	4	0	6	10
m. Kortex	3	3	2	4	0	0
Kortex	1	1	0	0	0	0
gesamt	1	1	7	2	10	10
gesamt			9			33
gesamt			42			42

Liste 16.2: Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen

**Quzt-2 (Quarzit 2)**

Artefakte sicher (alle Kriterien)		keine Artefakte				gesamt
Artefakte unsicher (einzelne Kriterien)		kein Artefakt				
Kortexanteil	Kl	Lam	Ab	Kern	Ab/Abspl	Frag
o. Kortex	0	0	0	0	0	4
m. Kortex	0	0	1	3	0	0
Kortex	0	0	0	0	0	0
gesamt	0	0	1	3	3	4
gesamt			0			8
gesamt			42			42

Liste 16.3: Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen

**Quzt-3 (Quarzit 3)**

Artefakte sicher (alle Kriterien)		keine Artefakte				gesamt
Artefakte unsicher (einzelne Kriterien)		kein Artefakt				
Kortexanteil	Kl	Lam	Ab	Kern	Ab/Abspl	Frag
o. Kortex	2	1	4	1	1	9
m. Kortex	3	3	3	1	0	0
Kortex	2	1	4	1	1	9
gesamt	2	1	7	3	2	11
gesamt			7			18
gesamt			18			18

Liste 16.4: Häufigkeiten der nach Kortexzuständen unterschiedenen Grundformen

**Erklärung zu den Listen 1 bis 4**

Kern = Kern und Kernbruchstücke, Kl = Klinge,  
Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, Abpl=Abspliß?  
Frag = Fragment.

**Liste 16: Grobkörnige Quarzite (Quzt-2, Quzt-3, quSst-1, quSst-2)**

Typen des Aurignacien nach J.HAHN 1977															neolithisch ?						
Scha	eKr	rKr	KKr	NaKr	MSt	StaR	StaB	KSst	Bst	rL	rrSt	rKl	Endr.	auSt	Bo	Hok	mesolithisch		Werk./Kombi		
																	Dreiecks mikroolith	Rückens messer		Sichel	Sonst
Qu	keine Werkzeuge vorhanden																			0	0
JHst-1	2	5	1	4	3	3	1	4				1			1				4	30	28
JHst-2						1														1	1
JHst-4								3												3	3
JHst-6																				0	0
JHst-7																				0	0
JHstget.												2	1					1		5	5
PHst-2			1									1								7	7
Ilitzegr.			3									2								5	5
Rad.																				0	0
Sonst.	1											1						1		1	1
insg.	3	5	4	0	3	4	1	7	0	0	0	6	2	0	1	0	2	2	4	4	52

Liste 17: In den Rohmaterialien der Fundkonzentration A (Sammlungen F. Herrmann und H.-J. Werner) enthaltene Werkzeuge und deren absoluten Häufigkeiten (links: Werkzeugklassenliste für das Aurignacien nach J. HAHN (1977, 51-63).

links: weitere Typen, grau: Leitformen

Typen des Aurignacien nach J.HAHN 1977															Neolithikum						
Scha	eKr	rKr	KKr	NaKr	MSt	StaR	StaB	KSst	Bst	rL	rrSt	rKl	Endr.	auSt	Bo	Hok	mesolithisch		Werk./Kombi		
																	Röcke respiroz	Dreier kanke olith		Rücke messer	Sichel
JHst-1			2																	2	2
JHst-2																					
JHstget.												1								1	1
PHst-2												1								1	1
Sonst.												1								2	2
insg.			2									2								6	6

Liste 18: In den Rohmaterialien der Fundkonzentration B (Sammlung H.-J. Werner) enthaltene Werkzeuge und deren absoluten Häufigkeiten (Erklärung siehe Liste 17).

**Jurahornstein 1 (JHst-1)**

Grundformen																				
Kortextanteil	Kernfrag	Kern	Kerngerät	Kl	prKKL	sekKKI	Lam	Ab	SFAB	sekSFAB	AFAB	sekAFAB	KSch	Abspl	StLam	Frag	FrSch	gesamt	%	
o Kortext	0	1	0	39	0	3	23	66	7	0	20	0	1	54	2	175	12	403	54,09396	
m Kortext	26	35	0	29	1	1	6	149	2	0	5	0	0	35	2	0	0	291	39,0604	
Kortext	0	0	0	4	0	0	0	28	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	51	6,845638
gesamt	26	36	0	72	1	4	29	243	9	0	25	0	1	108	4	175	12	745	100	
Prozent	7,262569832	10,055865922	0	20,11173	0,27933	1,117318	8,100559	67,87709	2,513966	0	6,98324	0	0,27833	30,1676	1,117318	48,88268	3,351955	100		
Grundf.ges			62			77	29						278	108	4	175	12	745		
Grundf.%			8,322148			10,33557	3,892617						37,31544	14,49684	0,536913	23,48993	1,610738	100		

Liste 19.1: Grundformen der Einheit JHst-1

Grundformen													
Kortextanteil	Kernfrag	Kern	Kl	prKKL	sekKKI	Ab	SFAB	AFAB	KSch	StLam	FrSch	gesamt	%
o Kortext	0	1	19	0	3	66	6	20	1	2	2	120	31,91489
m Kortext	19	19	26	1	1	149	2	5	0	2	0	224	59,57447
Kortext	0	0	4	0	0	28	0	0	0	0	0	32	8,510638
gesamt	19	20	49	1	4	243	8	25	1	4	2	376	100
Prozent	5,053191489	5,3191489362	13,03191	0,265957	1,06383	64,62766	2,12766	6,648936	0,265957	1,06383	0,531915	100	
Grundf.ges		39			54				277	4	2	376	
Grundf.%		10,372340426			14,3617				73,67021	1,06383	0,531915	100	

Liste 19.2: Grundformen der Einheit JHst-1 mit "Aurignacien-Tendenz"

Grundformen													
Kortextanteil	Kernfrag	Kern	Kl	prKKL	sekKKI	Lam	SFAB	AFAB	KSch	Abspl	StLam	gesamt	%
o Kortext	0	0	20	0	0	23	1	0	0	54	0	98	27,3743
m Kortext	7	16	3	0	0	6	0	0	0	35	0	67	18,71508
Kortext	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	19	5,307263
gesamt	7	16	23	0	0	29	1	0	0	108	0	184	51,39665
Prozent	1,955307263	4,469273743	6,424561	0	0	8,100559	0,27933	0	0	30,1676	0	111,5152	
Grundf.ges		23				29			89	0	0	164	
Grundf.%		6,4245810066				8,100559			24,86034	0	0	45,81006	

Liste 19.3: Grundformen der Einheit JHst-1 mit "Mesolithikum-Tendenz"

Stück	Prozent	gesamt	Prozent
Jungpaläolithische Kerne	1	1,52	40
Volikern	2	3,03	60,61
Klingenkern	8	12,12	
Abschlagkern	2	3,03	
unipolar	4	6,06	
unipolar mit Kl.	2	3,03	
discoid	2	3,03	
Restkern	1	1,52	
Lamellenkern	1	1,52	
Kombwa-Kern	19	28,79	
Fragment	19	28,79	39,39
mesolithische Kerne	19	28,79	
Abspliss/Lamellenkern	7	10,61	
Fragment	66	100	100

Liste 19.4: Mesolithische und jungpaläolithische Kerne aus der Einheit JHst-1

**Erklärung zu den Listen 1, 2 und 3**

Kern = Kern und Kernbruchstücke, kernFrag = Kernfragment, Kernger = Kerngerät, Kl = Klinge, prKKI = primäre Kernkantenklänge  
 sekKKI = sekundäre Kernkantenklänge, Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, SFAB = Schlagsflächenabschlag, AFAB = Abbaufächenabschlag  
 KSch = Kornscheibe, Abspl = Abspliss, StLam = Stichellemelle, Frag = Fragment, FrSch = Froscherte, o. K. = ohne Kortextbedeckung  
 m.K. = mit teilweiser Kortextbedeckung K. = mit vollständiger Kortextbedeckung  
 KSVBgSt = Kiel- und Bogenstichel, MST = Mehrschlagsstichel, Stab/StaR = einflacher Stichel, Sp = Spitze, KKr/NsKr = Kielkrazter/hoher Nasenkrazter  
 Kr = Krazter, rKl = retuschierte Klinge, retL = retuschierte Lamelle, austL = ausgesplittertes Stück, Hk = Hohlkerbe



Kern-Nr	Zustand	Art	L (cm)	Br (cm)	DI (cm)	Gew (g)	SF-Stück	Anlage SF	Lage 2 SF	Facettlage	dors Red	AF-Stück	Lage 2 AF	Abbauwinkel	Hierarchie	ABRicht.	pr. KF	Rücken	pr. KK	Aufgabe	Vollkern
1	volist.	KI	7,2	3,8	5,3	175	1	13 Ab	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	volist.	KI	4,5	3,1	3,8	59	1	1 KI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	volist.	Ab/KI	7,3	5	5,5	225	2	1 Ab+Kortex	90°	190°	Ab. neil/KI	2	190°	90°/90°	ja	unipolar	Kortex	nein	nein	Hinles/konkav Flächen	Klingenkern
4	volist.	Ab/KI	3,9	3,1	5,1	84	2	1 Ab+Kortex	90°	190°	nein	2	190°	90°	nein	unipolar	AF	nein	nein	Hinles	Mischkerne
5	volist.	Ab/KI	5,7	3,3	4,3	129	2	2 Ab/AF	90°	90°	nein	2	190°	70°/90°	nein	unipolar	SF/AF	nein	nein	?	?
6	volist.	Lam	3,3	1,9	1,8	15	1	1 Ab	-	-	ja	1	-	80°	ja	unipolar	AF	nein	nein	Hing/zu steiler Abbauwinkel	Lamellenkern
7	volist.	Ab	4,7	5,5	4,1	118	1	1 Ab	-	-	ja	1	-	70°-80°	ja	unipolar	Kortex	nein	nein	Große mangelnde Kovexität d. AF?	?
8	volist.	Ab	3	6,3	4,9	88	1	2 Ab	-	-	ja	1	-	80°	ja	unipolar	Kortex	nein	nein	?	?
9	volist.	Ab	3,5	6,8	5,3	145	1	1 Ab	-	-	nein	1	-	80°	ja	unipolar	Kortex	nein	nein	?	?
10	volist.	Ab	2,8	5	5,3	112	2	1 Ab/2 Ab	90°	90°	nein	2	190°	70°/80°	ja	unipolar	SF	nein	nein	?	?
11	volist.	Ab	3,3	5,3	3,3	68	1	1 Ab	-	-	nein	1	-	70°-80°	ja	unipolar	AF	nein	nein	zu steiler Winkel?	Abschlagkerne
12	volist.	Ab	4,7	5,3	5,3	2,3	48	1	3 Ab	-	nein	1	-	80°	ja	unipolar	Kortex	nein	nein	?	?
13	volist.	Ab	4,7	5,1	3,1	75	102	discoid	-	-	nein	1	-	discoid	nein	discoid	Kortex	nein	nein	?	?
14	volist.	Ab	4,4	4,2	4,2	3,8	102	discoid	-	-	nein	1	-	discoid	nein	discoid	Kortex	nein	nein	?	?
15	volist.	Ab	3,3	5,8	3,1	71	48	discoid	-	-	ja	1	-	60°	ja	unipolar	Kortex	nein	nein	2 SF nicht genutzt	?
16	volist.	KI/Lam/Ab/Abspl	4,3	2,8	3,2	49	28	discoid	180°	-	nein	1	-	discoid	nein	discoid	-	-	-	Große?	?
18	volist.	Ab/Abspl	3,7	3,1	1,9	28	28	discoid	-	-	nein	1	-	discoid	nein	discoid	-	-	-	Große?	?
19	volist.	Lam/Ab/Abspl	3,2	2,9	4	41	41	discoid	-	-	nein	1	-	discoid	nein	discoid	-	-	-	Große?	?

Liste 20.1: Aurgnacien-Kerne der Einheit JHst-1

Technologische Phasen	Grundf.	Stück	%	Phasen St.	Phasen in %
Phase 0	Reinmaterial	4	1,20	2	0,6
Phase Ia	Ertrorden	26	8,33		
Phase Ib	Formen	149	44,61		
Phase IIa	Abbau/Ab	88	26,73	243	72,75
Phase IIb	Abbau/Ab/Sequenz 1	28	7,78		
Phase IIc	Abbau/Ab/Sequenz 2	2	0,60		
Phase III	Korrektur	19	5,89	54	16,17
Phase V	Gebrauch	35	10,30	95	28,45
gesamt		396	100,3683	334	100

Liste 20.2: Zielprodukte mit "Aurgnacien-tendenz" aus der Einheit JHst-1

Werkz. end.	KI o. K.	KI/K	KI/Lam/K	Ab o. K.	Ab m. K.	K/Ab	AF/Ab	F/Sch/7/um	gesamt	Prozent
KSt/BqSt	0	0	0	3	0	0	0	0	4	12,50
MSI	0	0	0	1	2	0	0	0	3	9,68
Stab/StAr	1	0	0	0	3	0	0	1	6	18,13
KK/NKr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Kr	0	0	0	1	4	0	0	1	6	19,35
Schaber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Bohrer	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6,45
Sonstige	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,23
gesamt	1	0	0	4	0	0	0	0	4	12,50
Prozent	3,33	0,00	0,00	10,71	0,00	0,00	0,00	0,00	30	100,00
Grundformen	3	0	0	8	9	20,00	6,87	6,87	100,00	
gesamt	10,71	0,00	0,00	28,87	32,14	21,43	7,14	7,14	100,00	
Grundf. gesamt %				3	25	2,98	2,98	2,98	28	
Grundf. gesamt				10,71	10,71	10,71	10,71	10,71	100	

Liste 20.3: Aurgnacien-Werkzeuge aus JHst-1 und die dafür verwendenden Grundformen

Werkzeuge 0	Ia	Ib	IIa	IIb	III	gesamt	Prozent
KSt/BqSt	1	0	3	0	0	4	12,50
MSI	0	0	0	0	0	0	0,00
Stab/StAr	0	0	3	0	0	3	9,68
KK/NKr	1	4	0	0	1	6	18,13
Kr	0	0	4	1	0	5	15,63
Schaber	0	0	0	0	0	0	0,00
Bohrer	0	0	0	0	0	0	0,00
Sonstige	0	0	0	0	0	0	0,00
gesamt	2	4	7	1	1	15	45,45
gesamt	7,14	21,43	57,14	3,67	3,67	71,4	100

Liste 20.4: Die Grundformen der Aurgnacien-Werkzeuge aus JHst-1, sortiert nach technologischen Phasen

Erklärung zu den Listen 2, 3 und 4  
 Kern = Kern und Kernbruchstücke, KernFrag = Kernfragment, Kerngerat. KI = Klinge, prKI = primäre Kernkantendinge  
 sekKI = sekundäre Kernkantendinge, Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, SF/Ab = Schlägflächenabschlag, AF/Ab = Abbaufächenabschlag  
 KSch = Kornscheibe, Abspl = Abspliss, SLam = Siliciumlamelle, Frag = Fragment, F/Sch = Frostscheibe, o. K. = ohne Korbbedeckung  
 m.K. = mit teilweiser Korbbedeckung K. = mit vollständiger Korbbedeckung  
 KSt/BqSt = Kiel- und Bogenstichel, MSI = Mehrschichtstichel, Stab/StAr = einfacher Stichel, Sp = Spitze, KK/NKr = Kielkratzer/hohler Naeenkratzer  
 Kr = Kratzer, rKI = reuschierte Klinge, reLL = reuschierte Lamelle, auSt = ausgesplittertes Stück, Hk = Hohlkerbe

Erklärung zu Liste 1:  
 SF = Schlägfläche(n), Facettage = Vorbereitung des Schlages auf der SF, dors. Red. = dorsale Reduktion an der Kernkante, AF = Abbaufäche  
 Lage 2 SF = die Gradzahl gibt die Drehung um die Längs- oder Quersache, die nötig ist, um mit dem Abbau fortzufahren.  
 180° = 2. SF liegt der 1. SF gegenüber, 90° = 2. SF trifft winkelig auf die 1. SF, Lage 2. AF = analog zu SF  
 pr. KF = präparierter Kernfuß, Rücken = präparierter Rücken, pr. KK = präparierte Kernkante

Kortextanteil	Grundformen													gesamt		
	Kernfrag	Kern	Kerngerät	Kl	prKKL	sekKKI	Lam	Ab	SFAb	AFAb	KSch	Abspl	StLam		Frag	FrSch
o.Kortex	0	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	1	0	3	0	9
m.Kortex	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gesamt	1	0	0	1	0	0	0	2	4	0	0	1	0	3	0	12
Grundf.ges			1			1		2		4		1		3		12

Liste 21.1: Häufigkeiten der nach Kortextzuständen unterschiedenen Grundformen der Rohmaterialieinheit JHst-4

Kortextanteil	Grundformen													gesamt	%		
	Kernfrag	Kern	Kerngerät	Kl	prKKL	sekKKI	Lam	Ab	sekSFAb	AFAb	KSch	Abspl	StLam			Frag	FrSch
o.Kortex	0	0	0	6	0	0	0	2	1	0	0	1	0	13	0	23	56,10
m.Kortex	2	2	0	3	0	0	0	0	7	0	0	2	0	0	0	16	39,02
Kortex	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	4,88
gesamt	2	2	0	9	0	0	0	2	9	0	0	4	0	13	0	41	100,00
Prozent	4,88	4,88	0,00	21,95	0,00	0,00	4,88	21,95	0,00	0,00	0,00	9,76	0,00	31,71	0,00	100	
Grundf.ges			4			9		2			9	4		13		41	
Grundf.%			9,76			21,95		4,88			21,95	9,76		31,71		100	

Liste 21.2: Häufigkeiten der nach Kortextzuständen unterschiedenen Grundformen der Rohmaterialieinheit JHst-higr

Werkzeuge

Rohmaterial	Werkzeug	Grundform				gesamt
		Ab.o.K.	Ab.m.K.	Kl.o.K.	Kl.m.K.	
JHst-4	KSt	1	2	0	0	3
JHst-higr	rKr	1	1	0	1	3
	Ret	1	0	2	0	3
	gesamt	4	3	1	1	9

Liste 21.3: Werkzeugklassen und für ihre Herstellung verwendete Grundformen der Rohmaterialieinheiten JHst-4 und JHst-higr

Erklärung zu den Listen 1, 4, 5 und 6

Kern = Kern und Kernbruchstücke, KernFrag = Kernfragment, Kerger = Kerngerät, Kl = Klinge, prKKI = primäre Kernkanten Klinge  
 sekKKI = sekundäre Kernkanten Klinge, Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, prSFAB = primärer Schlagflächenabschlag  
 sekSFAB = sekundärer Schlagflächenabschlag, prAFAB = primärer Abbaufächenabschlag, sekAFAB = sekundärer Abbaufächenabschlag  
 KSch = Kernscheibe, Abspl = Abspliss, Frag = Fragment, FrSch = Frostscherbe, o. K. = ohne Kortextbedeckung  
 m.K. = mit teilweiser Kortextbedeckung K. = mit vollständiger Kortextbedeckung  
 KSt/BgSt = Kiel- und Bogenstichel, MSt = Mehrschlagsstichel, StaBr/StaR = einfacher Stichel, Sp = Spitze, KKr/NsKr = Kielkratzer/hoher Nasenkratzer  
 Kr = Kratzer, rKl = retuschierte Klinge, retL = retuschierte Lamelle, auSt = ausgesplittertes Stück, Hk = Hohlkerbe

Liste 21: Hitzeverfärbter Jurahornstein (JHst-higr) und Jurahornstein 4 (JHst-4)

Grundformen														
Kortexanteil	Kernfrag	Kern	KI	prKKL	sekKKI	Lam	Ab	SFAB	AFAB	KSch	Abspl	Frag	gesamt	%
o.Kortex	0	0	20	0	0	23	0	1	0	0	54	0	98	53,26
m.Kortex	7	16	3	0	0	6	0	0	0	0	35	0	67	36,41
Kortex			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	10,33
gesamt	7	16	23	0	0	29	0	1	0	0	108	0	184	100
Prozent	3,80	8,70	12,50	0,00	0,00	15,76	0,00	0,54	0,00	0,00	58,70	0,00	100	100
Grundf.ges		23	23	29						1	108	0	184	
Grundf.%		12,50				15,76				0,54	58,70	0,00	100	100

Liste 22.1: Grundformen mit "Mesolithikum-Tendenz" aus der Einheit JHst-1.

Grundformen														
Kortexanteil	Kernfrag	Kern	KI	prKKL	sekKKI	Lam	Ab	SFAB	AFAB	KSch	Abspl	Frag	gesamt	%
o.Kortex	0	0	8	0	0	3	1	0	0	0	7	2	21	80,77
m.Kortex	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11,54
Kortex			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
gesamt	0	2	8	0	0	3	2	0	0	0	7	2	26	100,00
Prozent	0,00	7,69	30,77	0,00	0,00	11,54	7,69	0,00	0,00	7,69	26,92	7,69	100	100
Grundf.ges		2	8			3				2	7	2	24	
Grundf.%		7,69				30,77				7,69	26,92	7,69	100,00	

Liste 22.2: Grundformen aus der Einheit JHst-get

Grundformen														
Kortexanteil	Kernfrag	Kern	KI	prKKL	sekKKI	Lam	Ab	SFAB	AFAB	KSch	Abspl	Frag	gesamt	%
o.Kortex	0	0	28	0	0	26	1	0	0	0	61	2	119	64,67
m.Kortex	7	18	3	0	0	6	1	0	0	0	35	0	70	38,04
Kortex			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	10,33
gesamt	7	18	31	0	0	32	1	0	0	0	115	2	206	100
Prozent	3,40	8,74	15,05	0,00	0,00	15,53	0,00	0,49	0,00	0,00	55,83	0,97	100,00	100
Grundf.ges		25	31			32				1	115	2	206	
Grundf.%		12,14				15,05				0,49	55,83	0,97	100	100

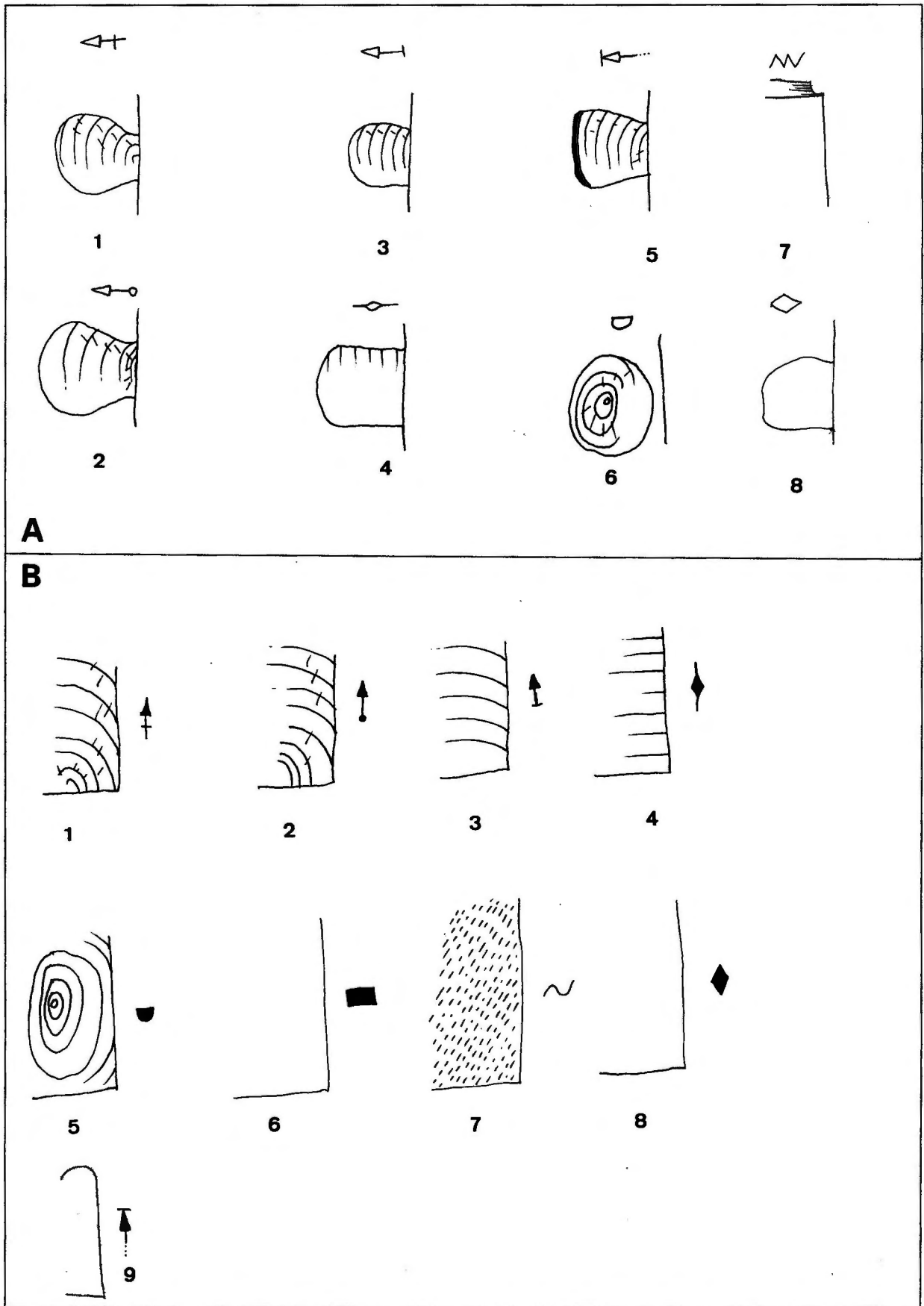
Liste 22.3: Grundformen des Mesolithikum-Inventars

Grundformen														
Kortexanteil	Kernfrag	Kern	Kerngerät	KI	prKKL	sekKKI	Lam	Ab	SFAB	AFAB	KSch	Abspl	Frag	gesamt
o.Kortex	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
m.Kortex	0	0	5	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	15
Kortex			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gesamt	0	0	5	4	0	0	1	6	0	0	0	0	1	19
Grundf.ges			5				4	1				6	1	19

Liste 23: Grundformen aus der Einheit PIHst-2

Erklärung zu den Listen

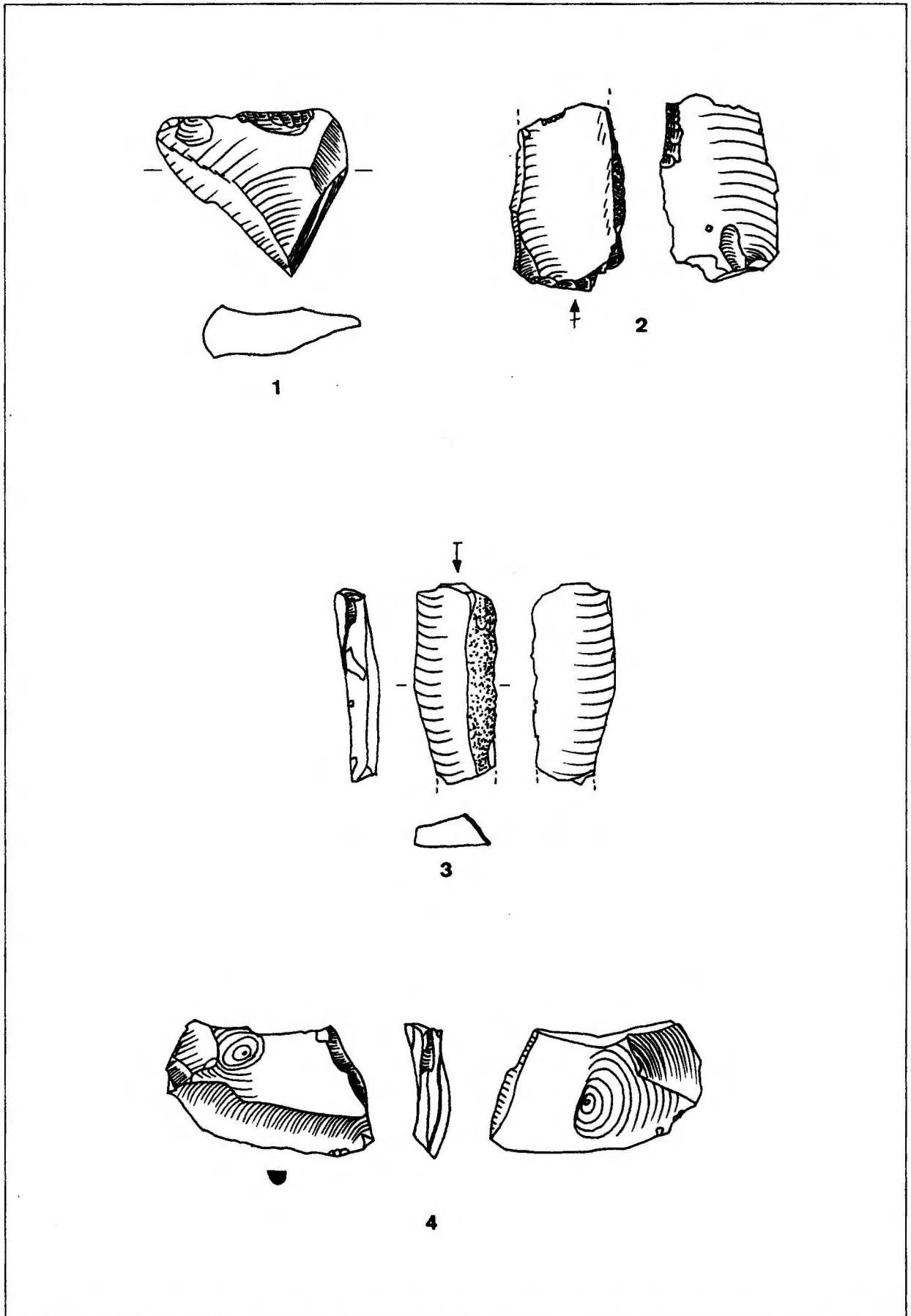
Kern = Kern und Kernbruchstücke, KernFrag = Kernfragment, Kerngerät, KI = Klinge, prKKI = primäre Kernkanten Klinge  
 sekKKI = sekundäre Kernkanten Klinge, Lam = Lamelle, Ab = Abschlag, SFAB = Schlagflächenabschlag, AFAB = Abbaufächenabschlag  
 KSch = Kernscheibe, Abspl = Abspliss, StLam = Stichel lamelle, Frag = Fragment, FrSch = Frostscherbe, o. K. = ohne Kortexbedeckung  
 m.K. = mit teilweiser Kortexbedeckung K. = mit vollständiger Kortexbedeckung  
 KSI/BgSt = Kiel- und Bogensichel, MSt = Mehrschlagstichel, SlaBr/StaR = einfacher Stichel, Sp = Spitze, KKr/NsKr = Kielkratzer/hoher Nasenkratzer  
 Kr = Kratzer, rKI = retuschierte Klinge, retL = retuschierte Lamelle, auSt = ausgesplittertes Stück, Hk = Hohlkerbe



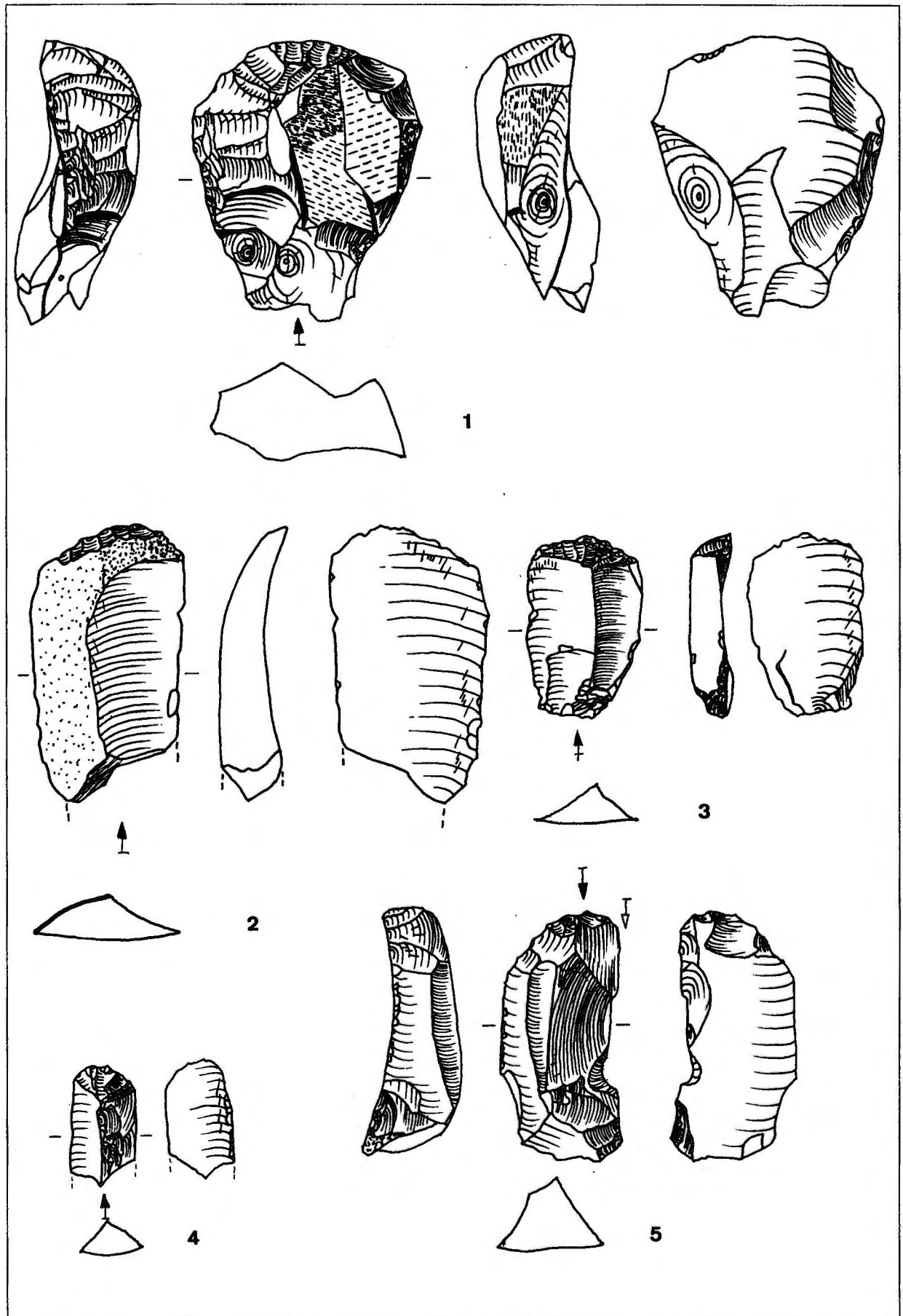
Erklärung zu der Zeichenweise der technologischen Tafeln.

**A - offene Symbole - Zustand von negativen Flächen:** 1 Schlagrichtung erkennbar, Schlagfläche vorhanden, 2 Schlagrichtung erkennbar, Bulbus vorhanden, 3 Schlagrichtung erkennbar, 4 Schlagachse erkennbar, 5 1-3 mit Hinch, 6 Frostaussprung, 7 Bruch, 8 Negativ ohne weitere Angaben.

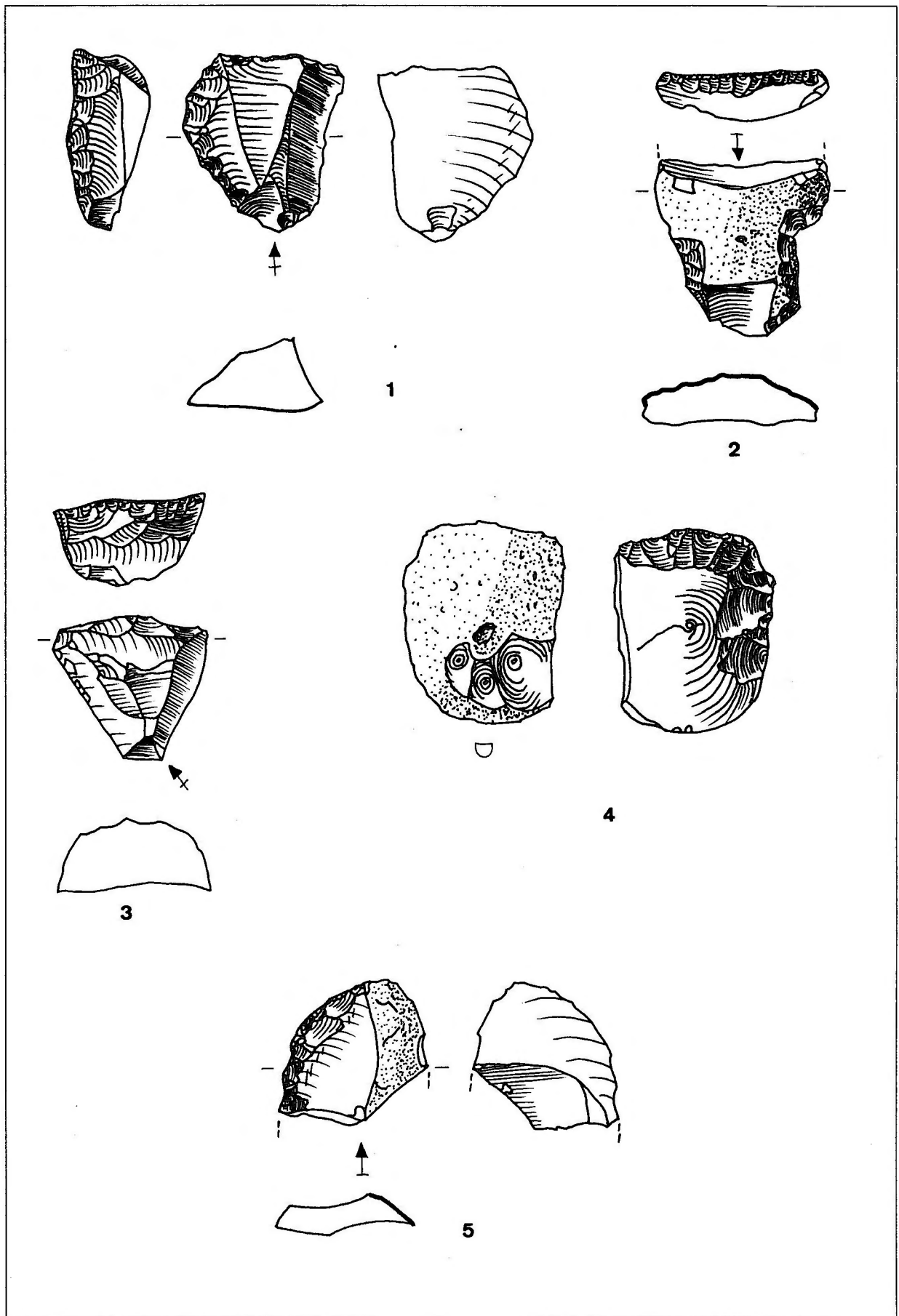
**B - geschlossene Symbole - Zustand von positiven Flächen:** 1 Schlagachse erkennbar, Schlagfläche vorhanden, 2 Schlagrichtung erkennbar, Bulbus vorhanden, 3 Schlagrichtung erkennbar, 4 Schlagachse erkennbar, 5 Frostscherbe, 6 Trümmerfläche, 7 Windschliff, 8 Positiv ohne weitere Angaben, 9 1-3 mit Hinch



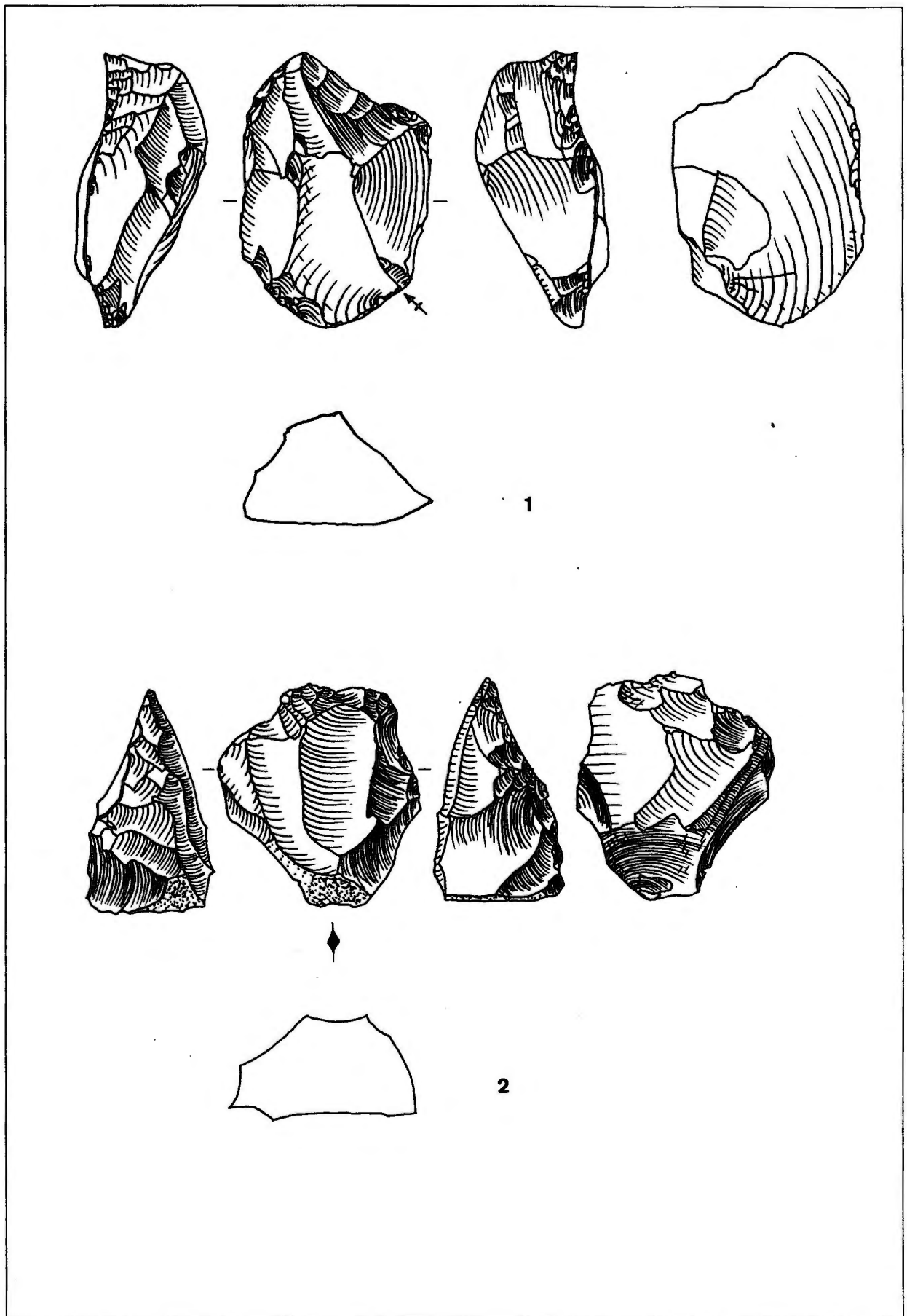
**Platz 1 "Keilberg-Kirche":** 1-2 Artefakte mit Pflugretusche, 3-4 Artefakte mit modernen Beschädigungen (1-4 Slg. H.-J. Werner).



Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1 kantenretuschierter Kratzer, 2-4 einfache Kratzer, 5 einfacher Kratzer-Stichel (1-5 Slg. F. Herrmann).

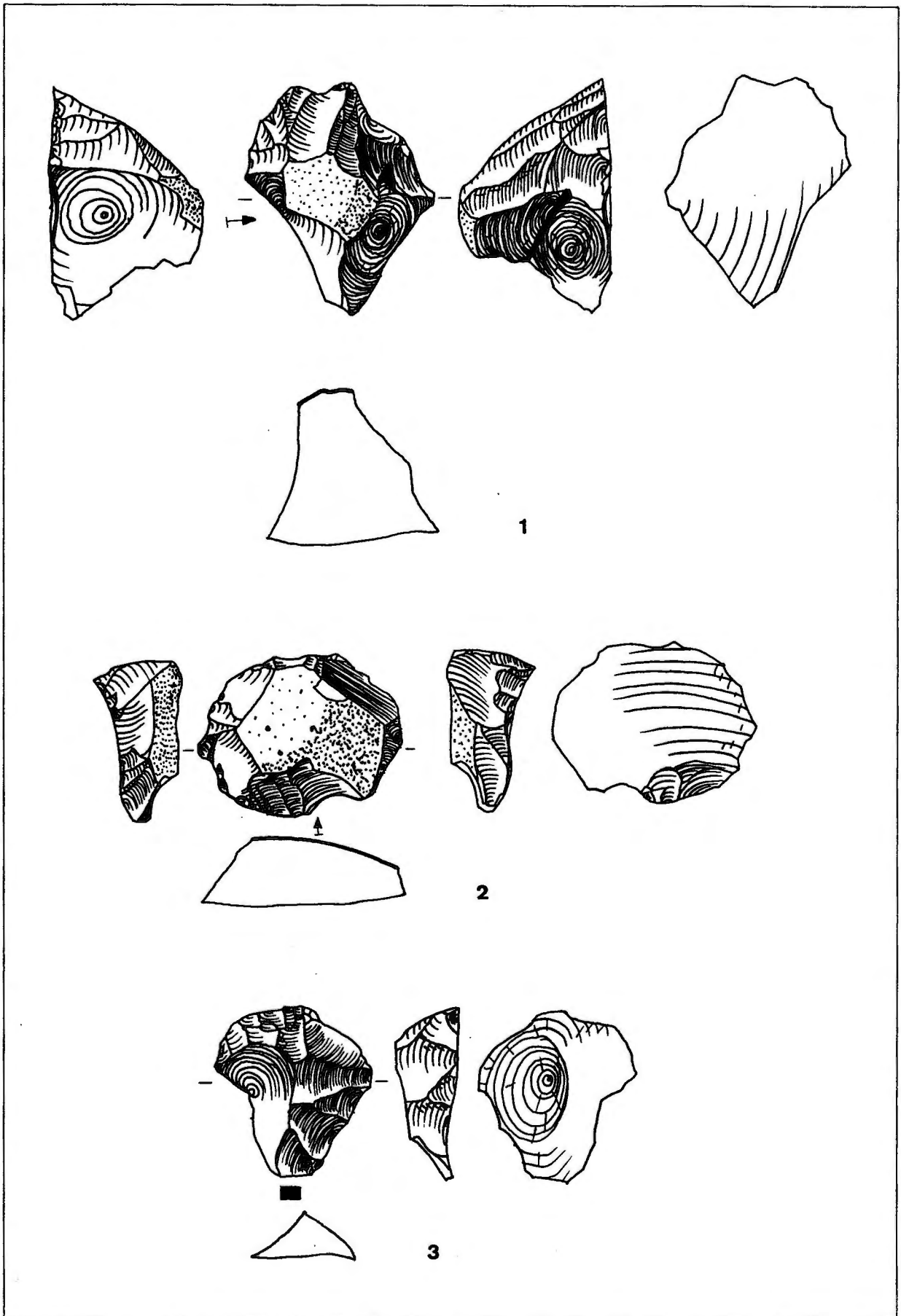


Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-2.4 kantenretuschierte Kratzer, 3.5 einfache Kratzer (1-4 Slg. H.-J. Werner, 5 Grabung 1991).

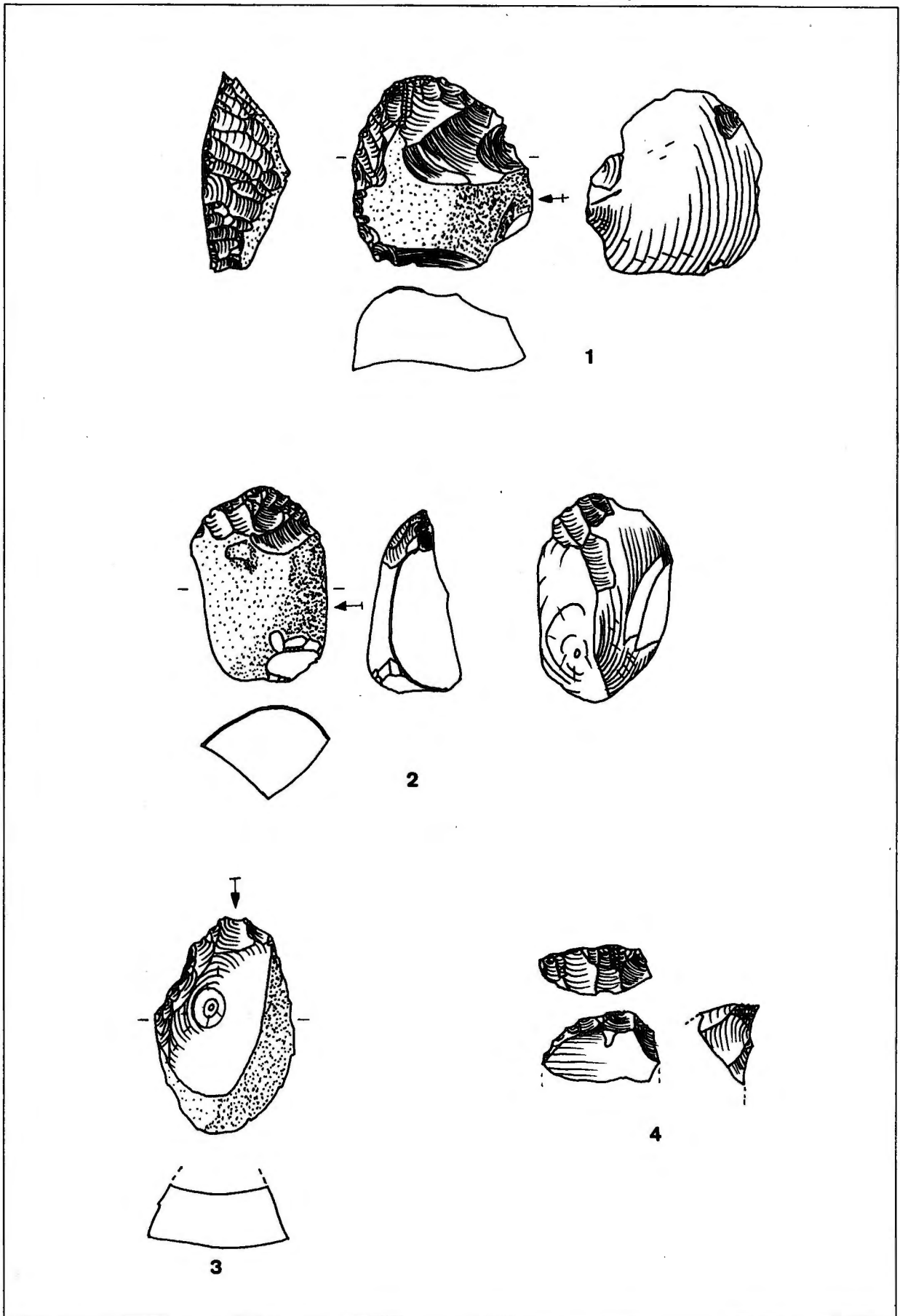


Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1 einfacher Kratzer, 2 Kielkratzer mit Kostenki-Ende (1 Grabung 1991, 2 Slg. H.-J. Werner, Baugrube).

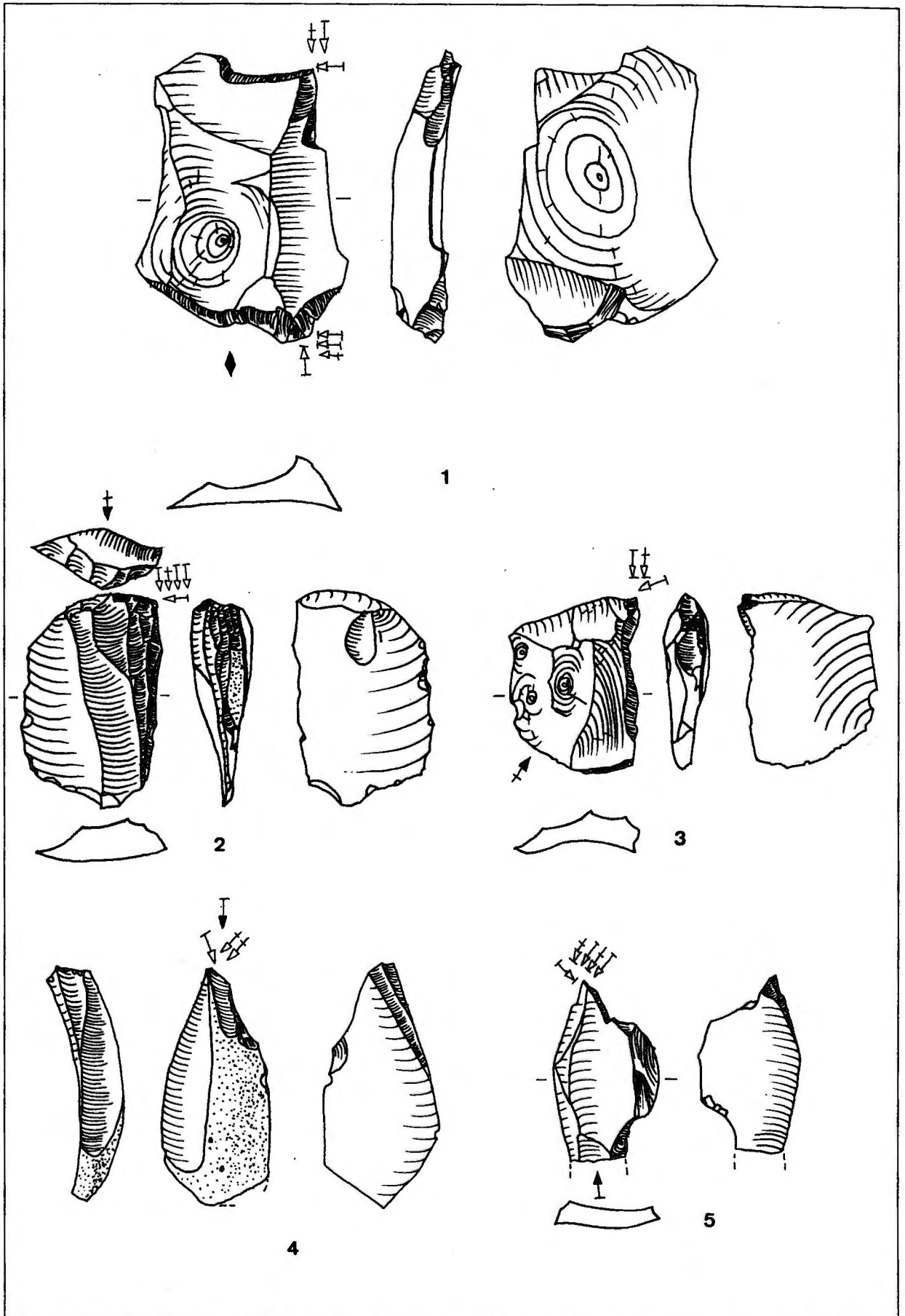




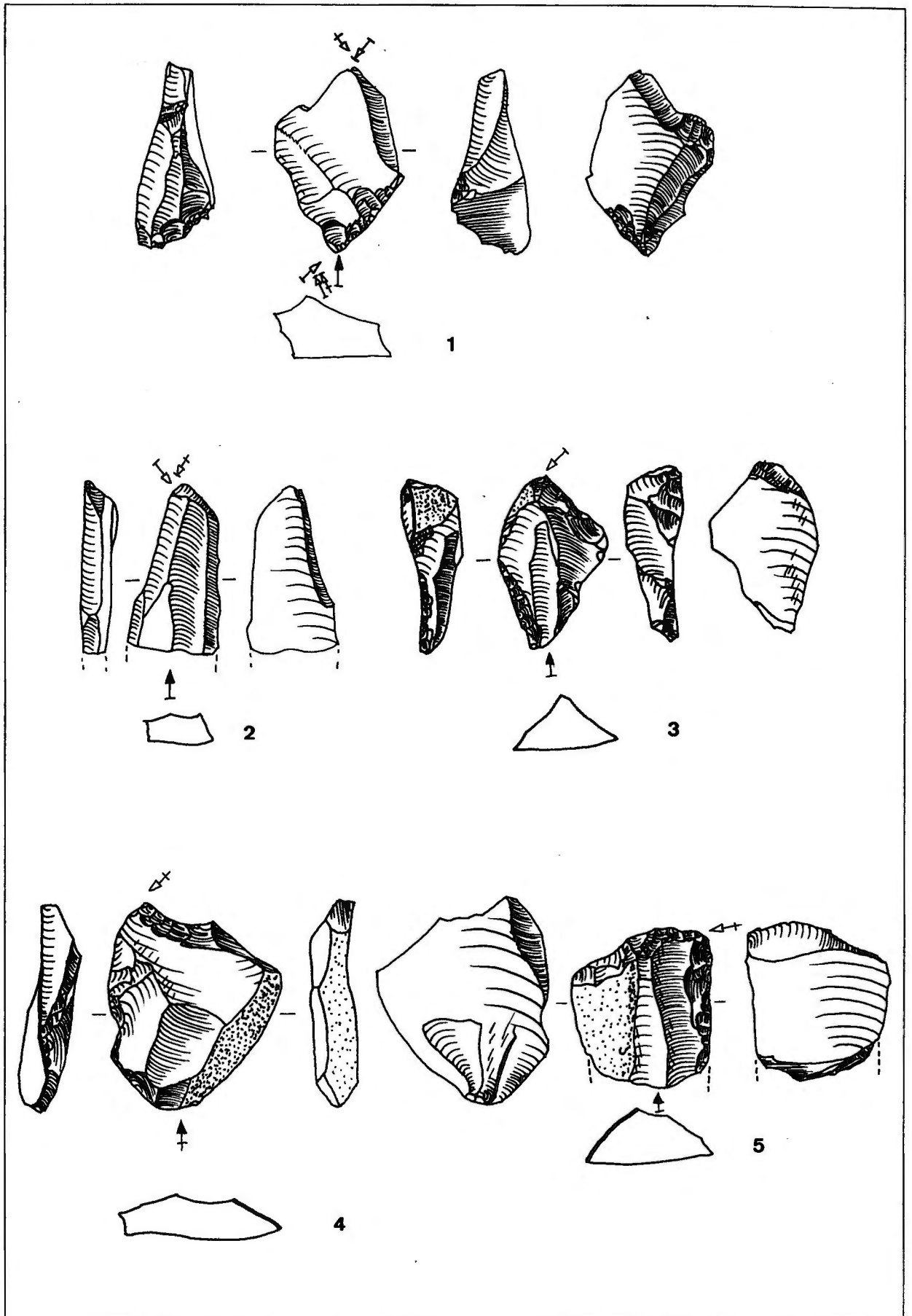
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-3 Kielkratzer (1-3 Slg. F. Herrmann).



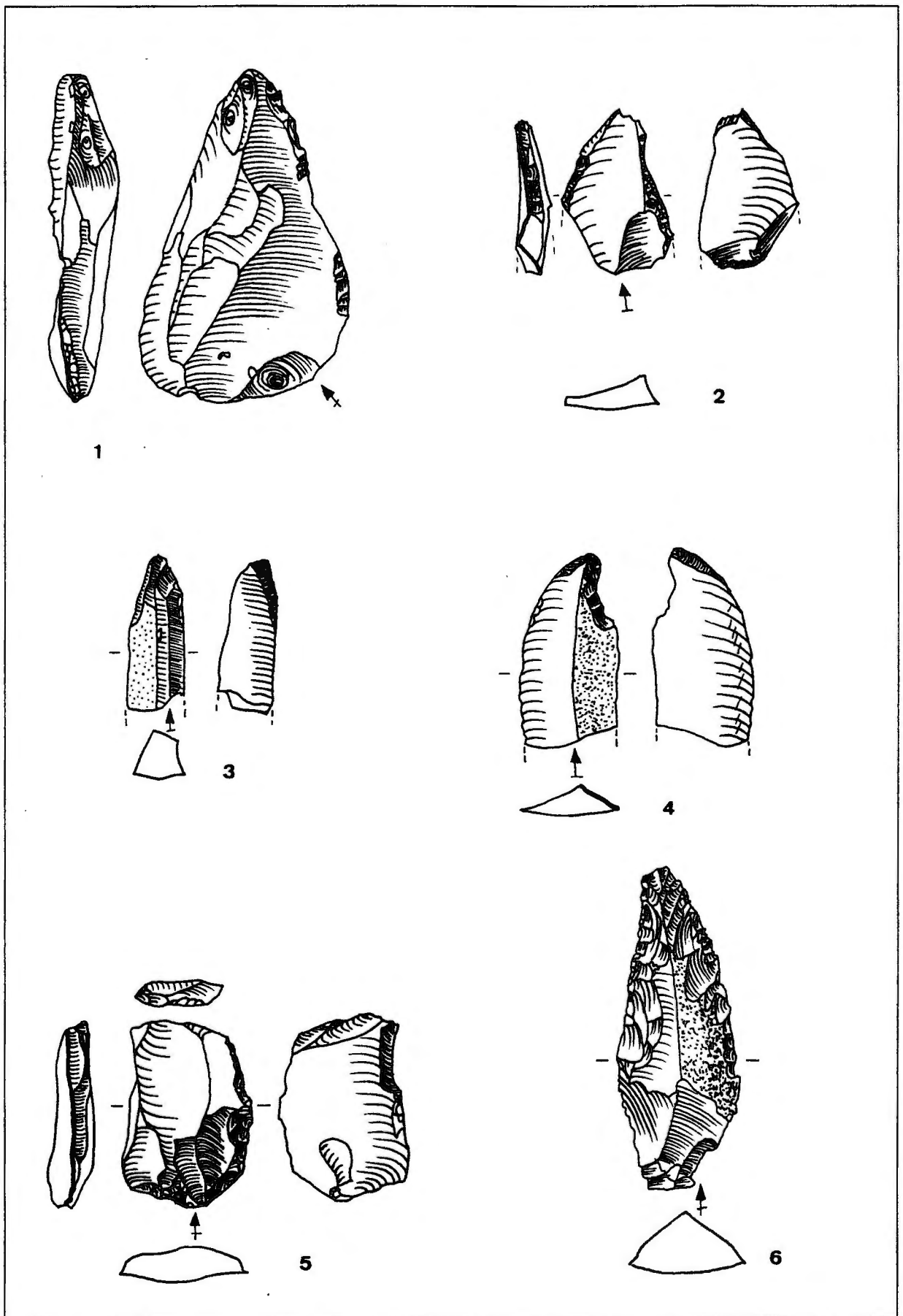
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-3 Kielkratzer, 4 Kielkratzer: Schlagflächen-Präparationsabschlag (1-4 Slg. H.-J. Werner).



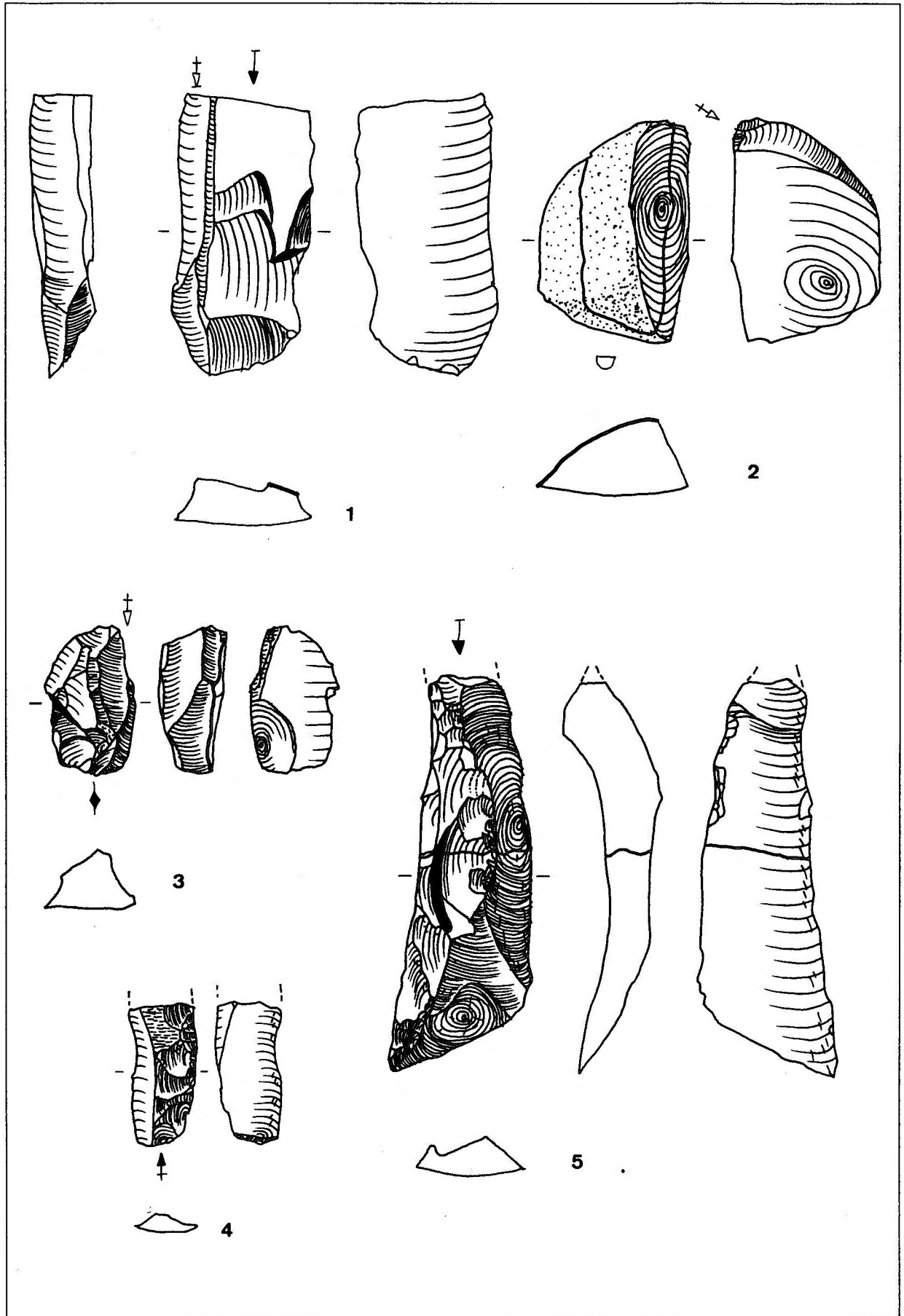
**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien):** 1 Mehrschlagstichel-Mehrschlagstichel, 2-5 Mehrschlagstichel (1 Slg. F. Herrmann, 2-4 Slg. H.-J. Werner, 5 Slg. H.-J. Werner, Grabung 1987).



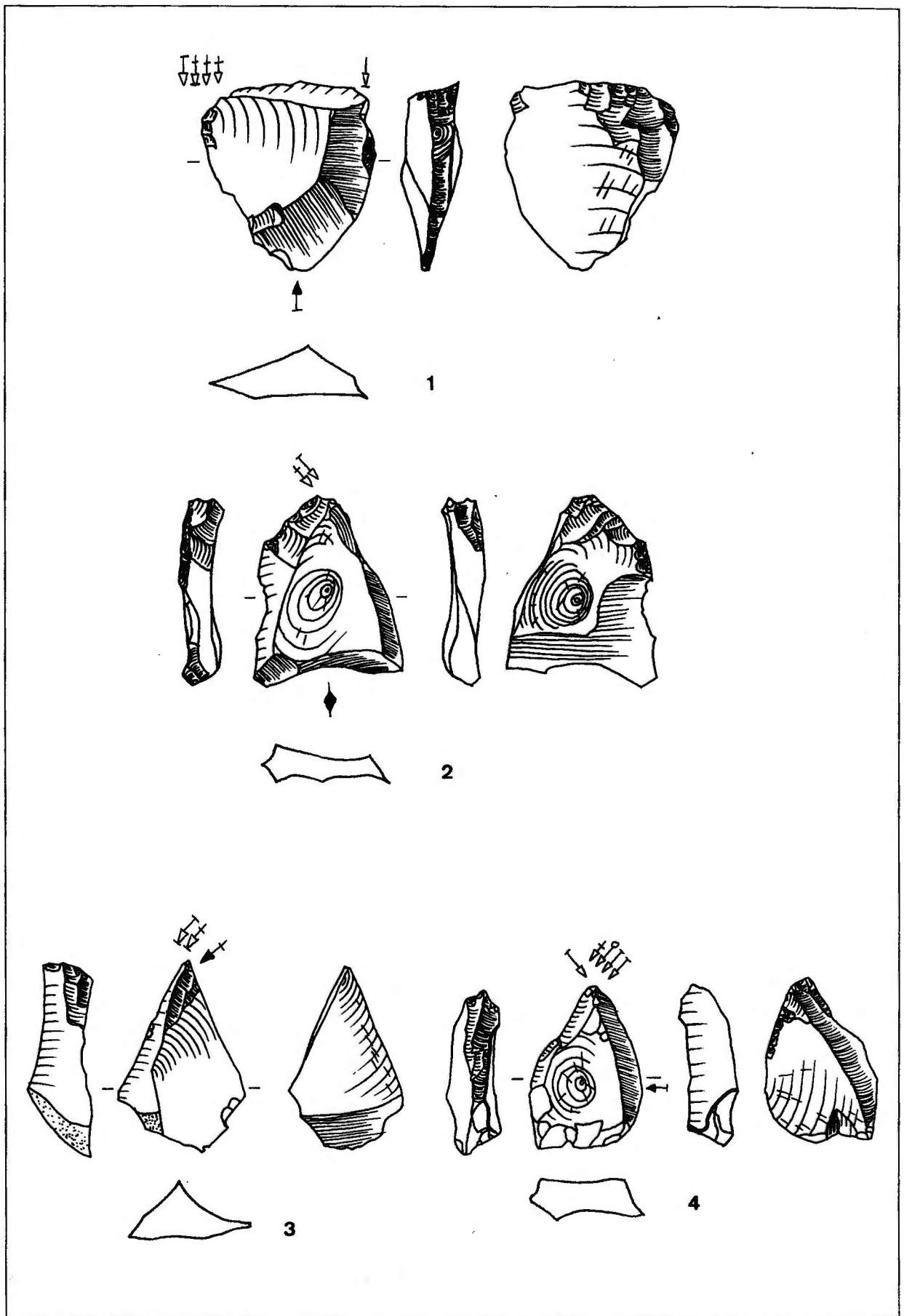
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-2 Mehrschlagstichel, 3-5 Stichel an Retusche (1-2 Grabung 1991, 3-5 Slg. Herrmann).



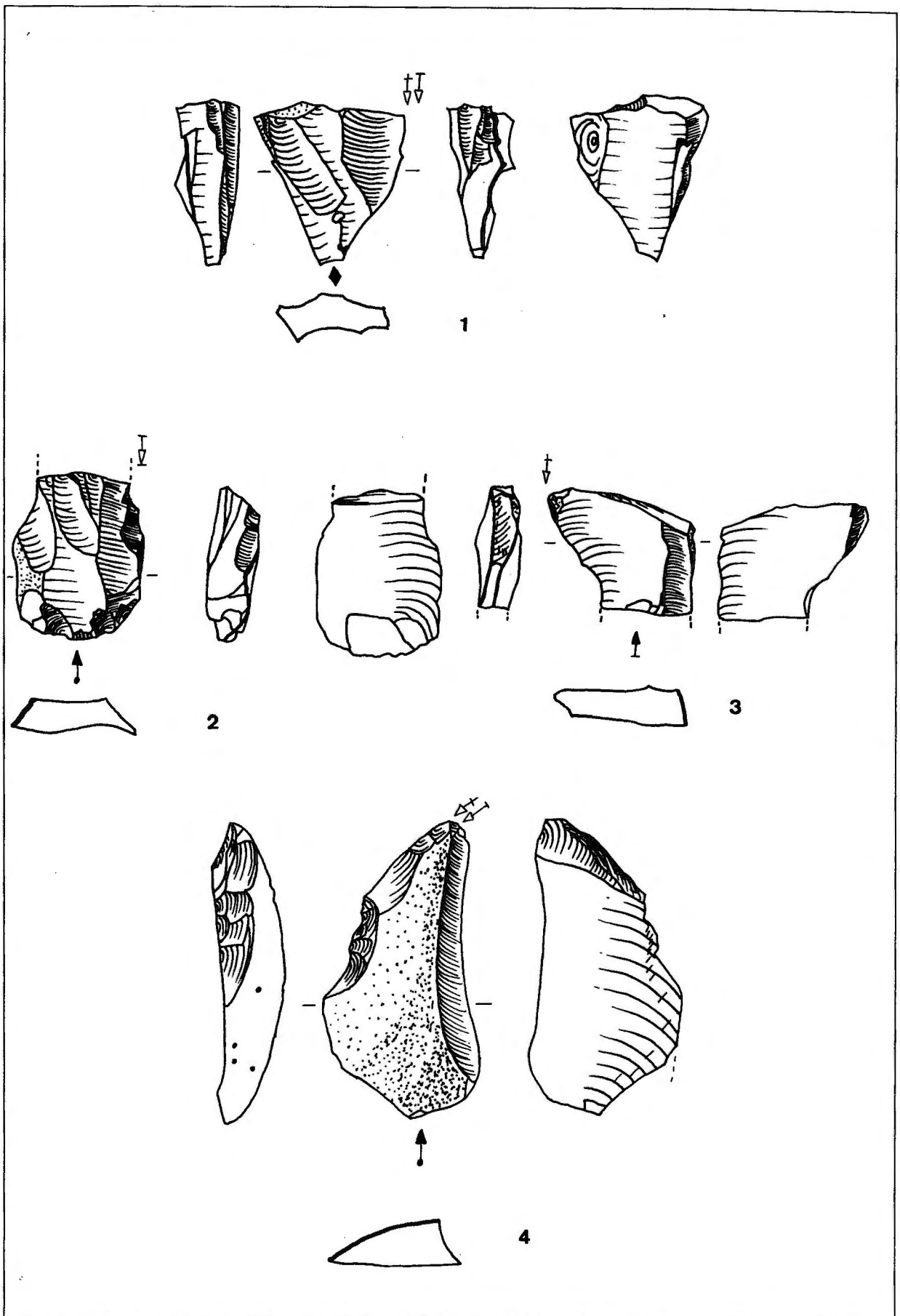
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-4 Stichel an Retusche, 5 Stichel an "Pièce de la Bertonne", 6 Spitzklinge (1 Einzelfund 1936 [Slg. F. Herrmann?], 2-4 Slg. H.-J. Werner, 5 Slg. H.-J. Werner, Grabung 1987, 6 Slg. F. Herrmann).



**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien):** 1-3 Stichel an Bruch, 4 sekundäre Kernkantenklinge, 5 primäre Kernkantenklinge (1-2 Grabung 1991, 3-5 Slg. F. Herrmann).

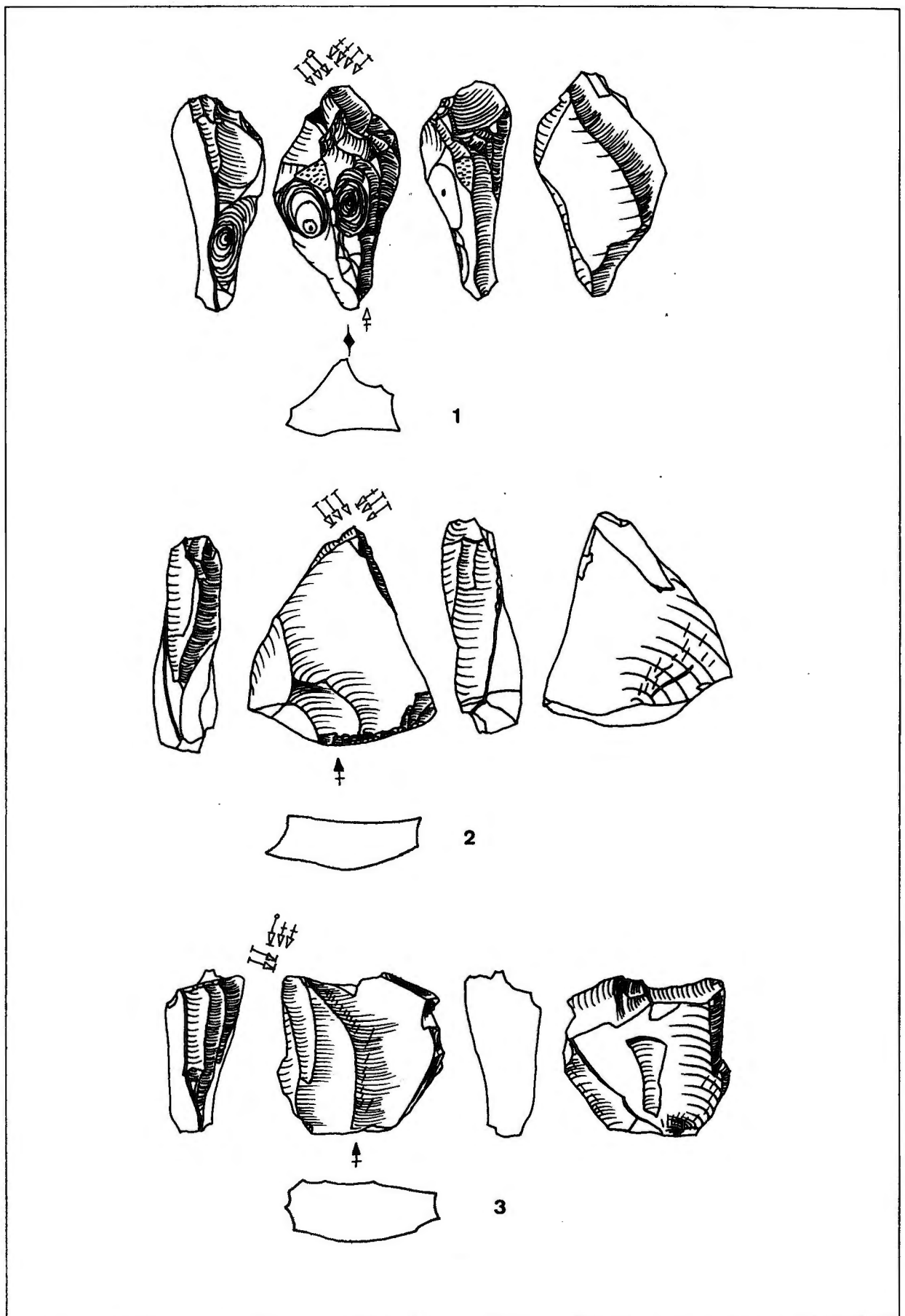


Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-2.4 Vachonsstichel, 3 Stichel an Bruch  
 (1.3-4 Slg. F. Herrmann, 2 Slg. H.-J. Werner, Grabung 1987).

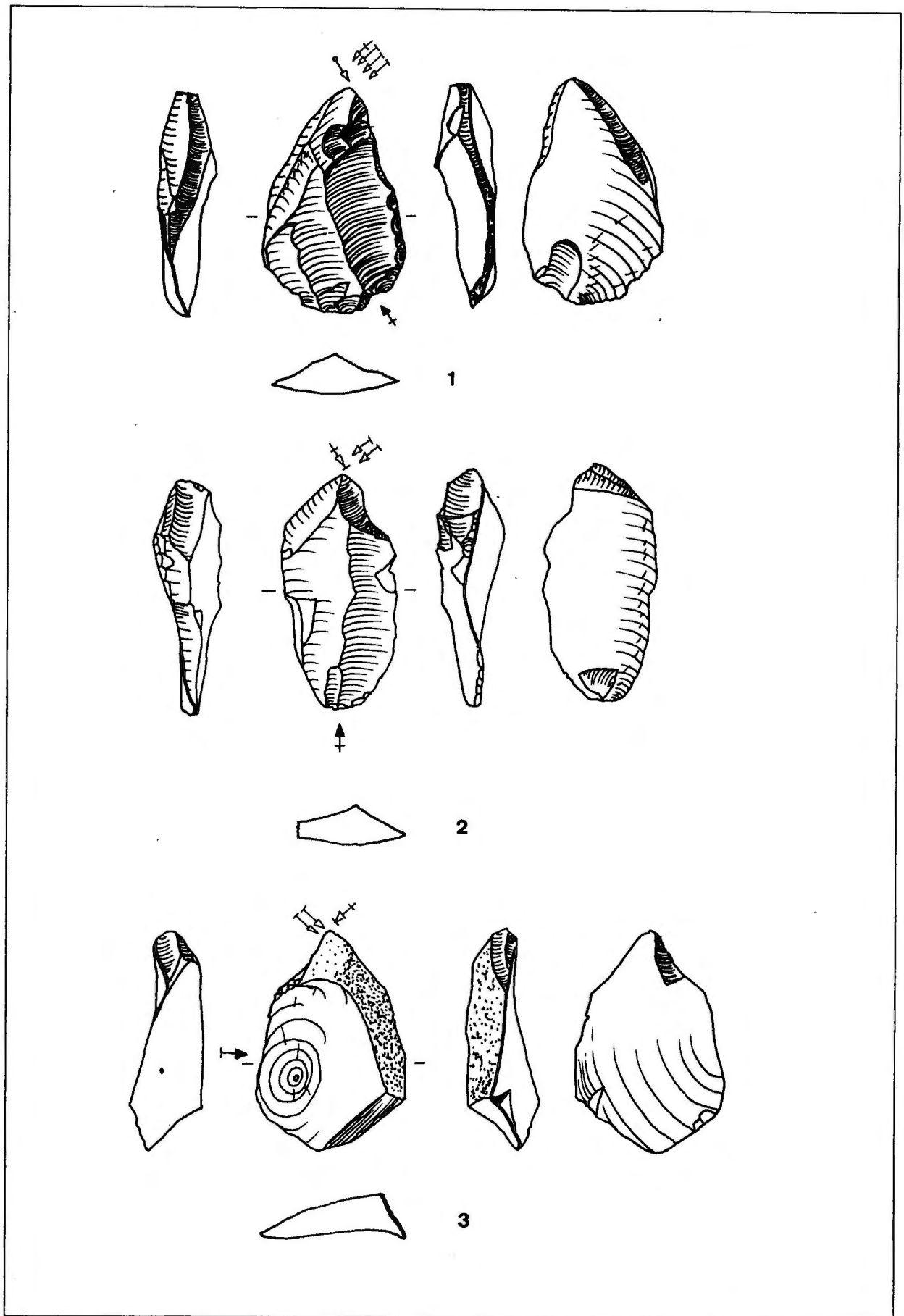


Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-3 Stichel an Bruch, 4 Bogenstichel (1-2 Slg. H.-J. Werner, 3 Slg. H.-J. Werner, Grabung 1987, 4 Slg. H.-J. Werner, Baugrube).

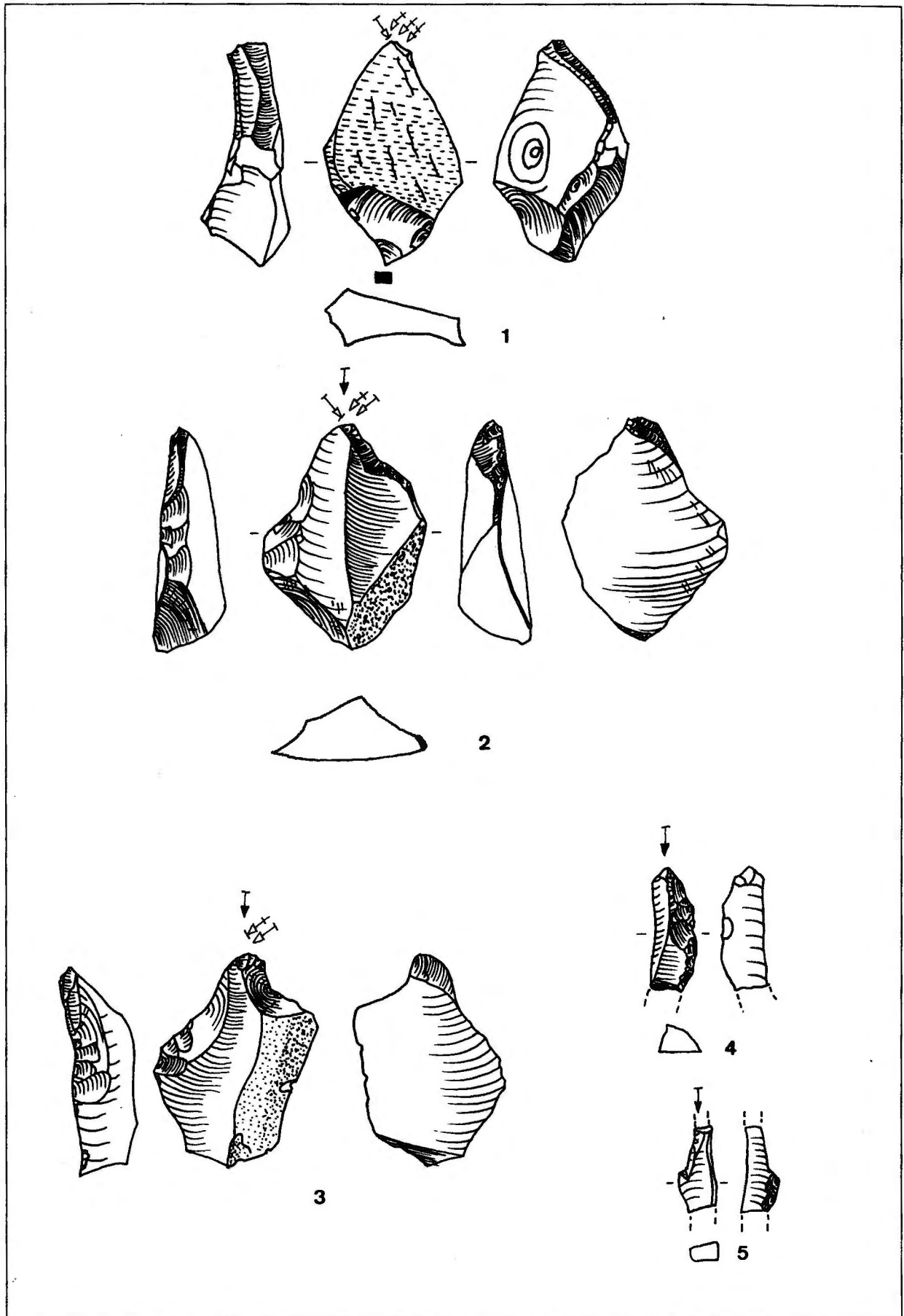




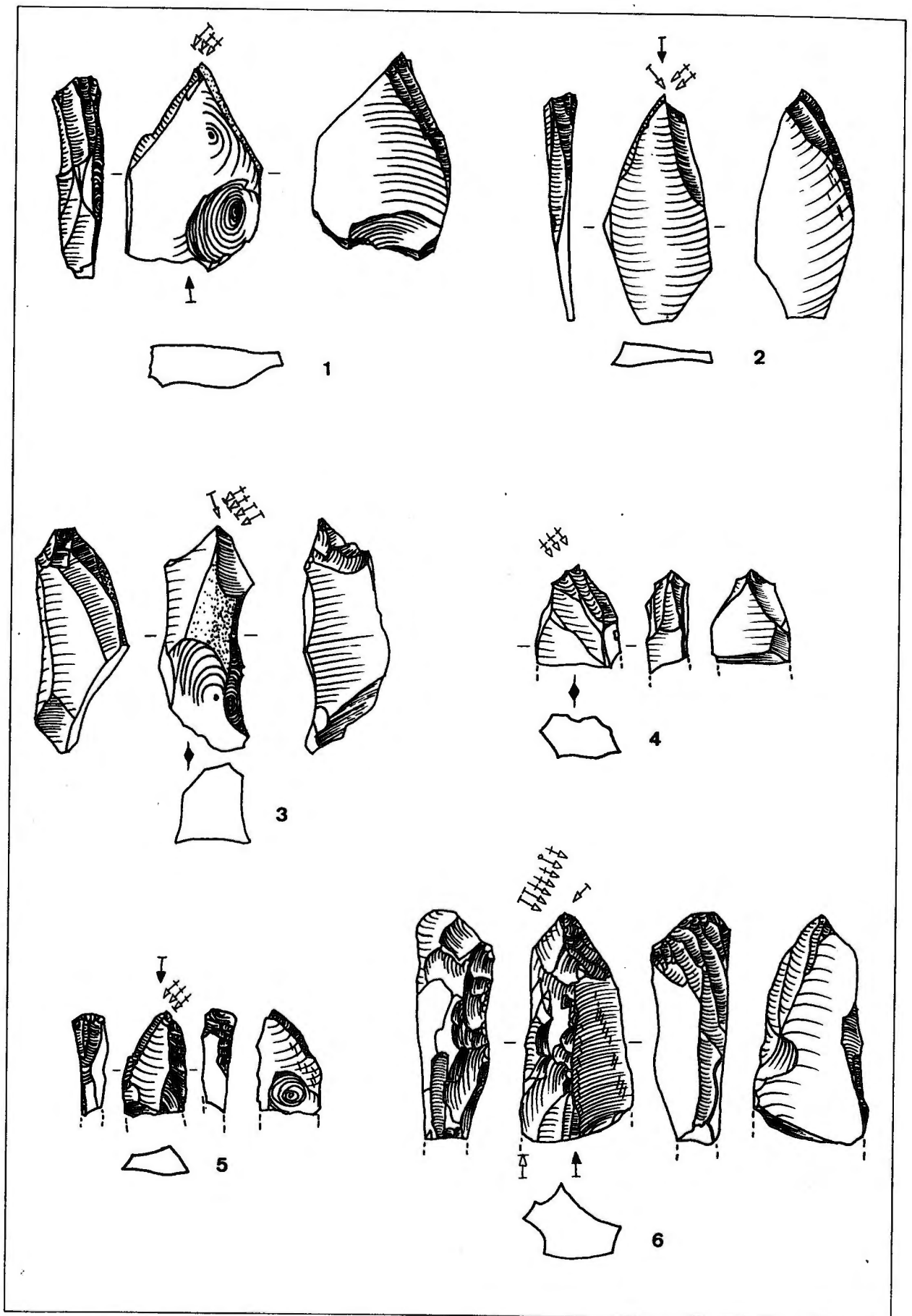
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1 Kielstichel-Mehrschlagstichel, 2-3 Kielstichel (1 Slg. F. Herrmann, 2-3 Slg. H.-J. Werner).



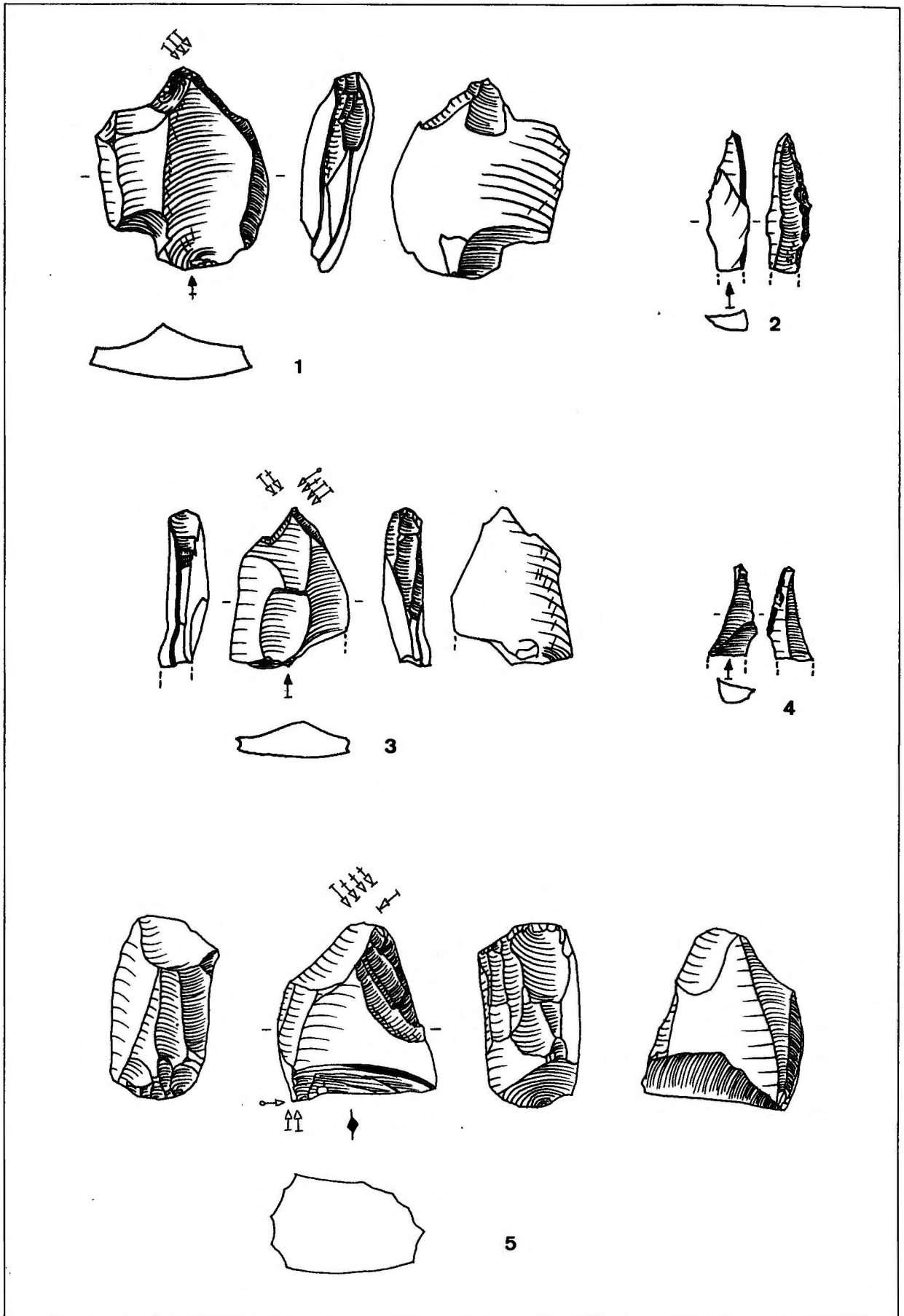
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-3 Kielstichel (1-3 Slg. F. Herrmann).



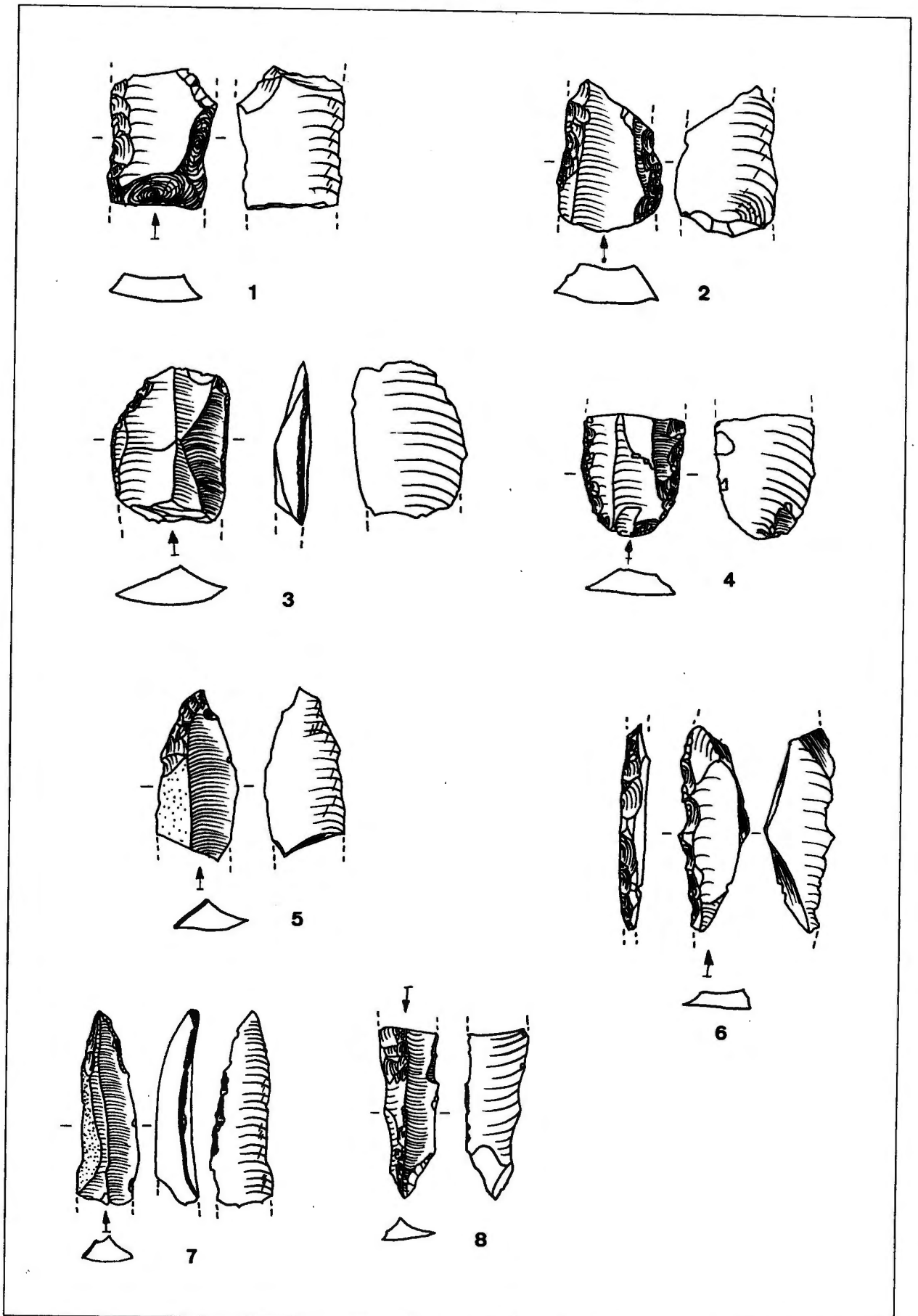
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1 Kielstichel, 2-3 Bogenstichel, 4 retuschierte primäre Stichellamelle, 5 sekundäre Stichellamelle (1-2.4-5 Slg. F. Herrmann, 3 Slg. H.-J. Werner).



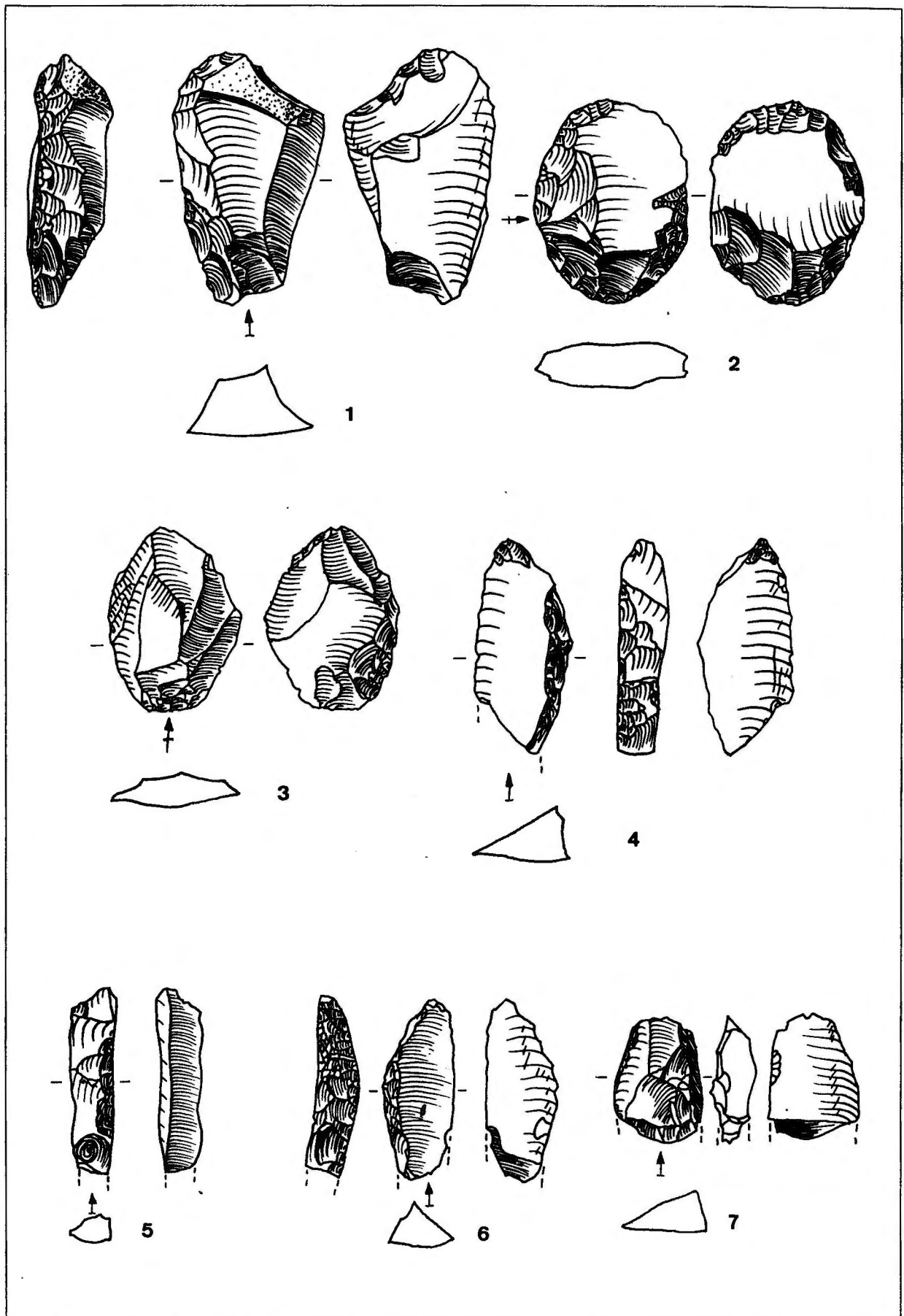
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-5 Kielstichel, 6 Kielstichel-Stichel an Bruch (1-4 Slg. H.-J. Werner, 5-6 Slg. H.-J. Werner, Grabung 1987).



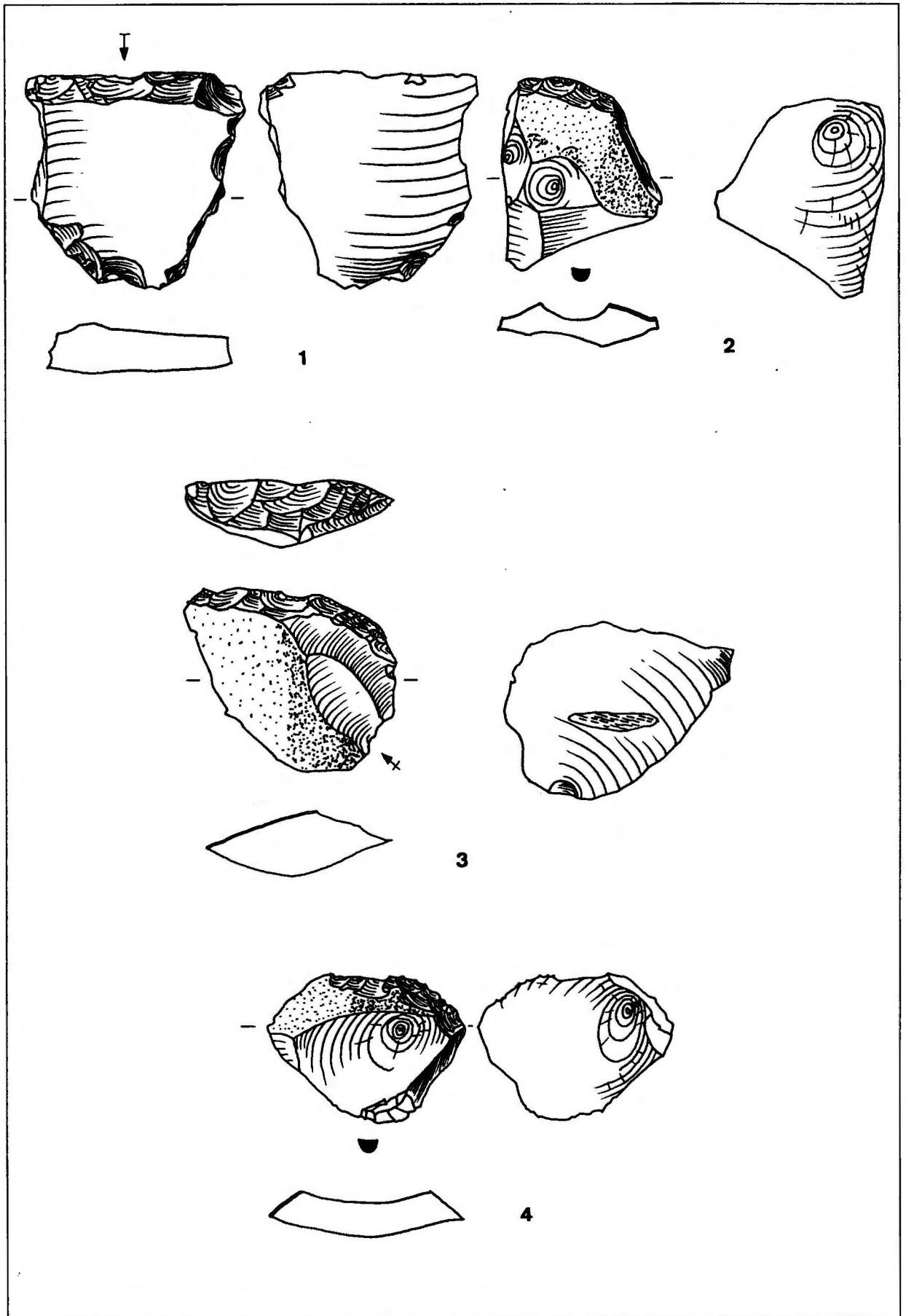
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1.3 Kielstichel, 2.4 retuschierte primäre Stichellamellen, 5 Kielstichel-Kielstichel (1-4 Slg. H.-J. Werner, Grabung 1987, 5 Grabung 1991).



Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-5 retuschierte Klingen, 6 gezähntes Stück, 7-8 fein retuschierte Lamellen (1-2.8 Slg. F. Herrmann, 3-5.7 Slg. H.-J. Werner, 6 Slg. Werner, Grabung 1987).

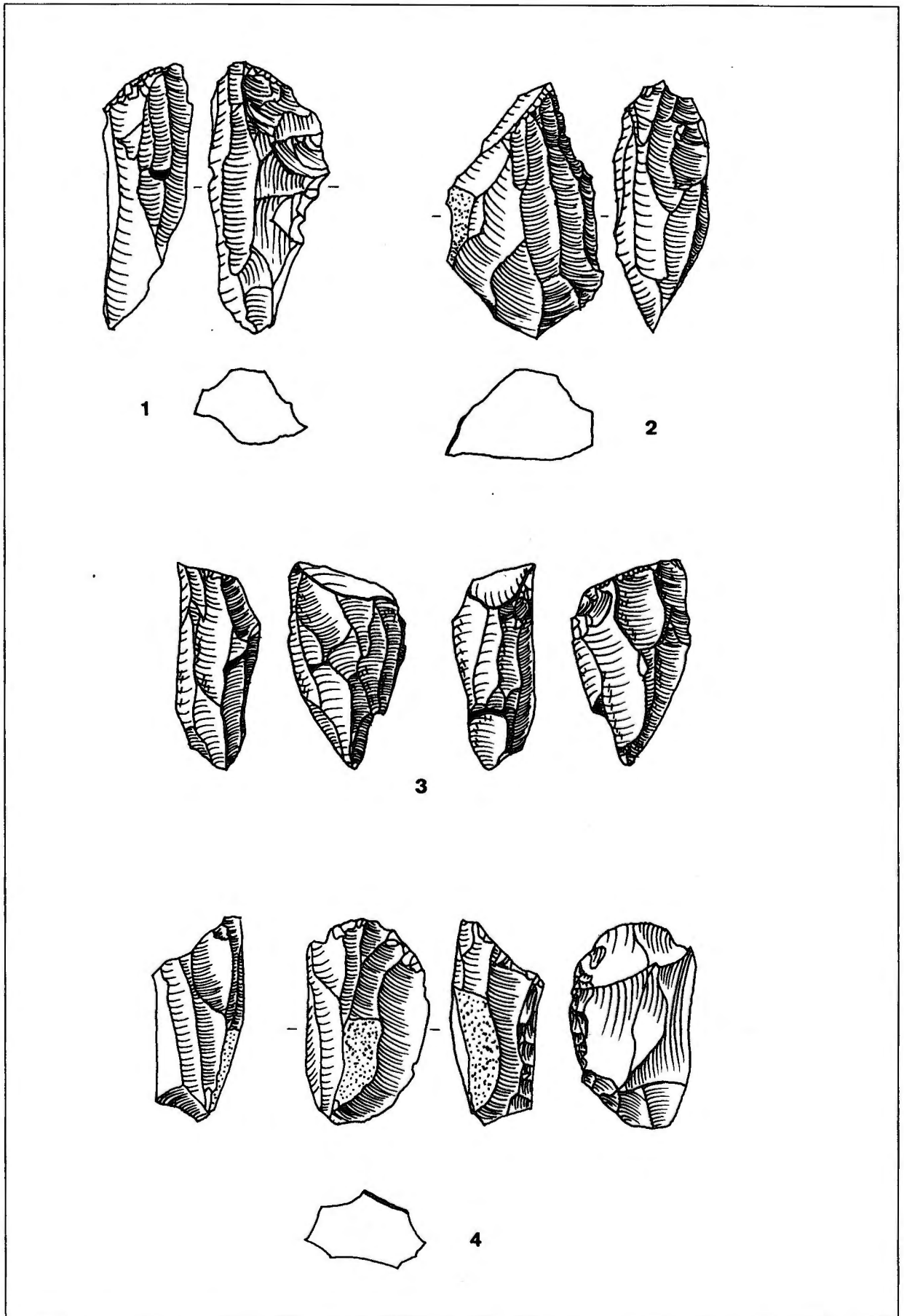


Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-3 ausgesplitterte Stücke, 4-7 Schlagflächen-Präparationsabschläge (1-2,4-6 Slg. F. Herrmann, 3 Grabung 1991, 7 Slg. H.-J. Werner, Grabung 1987).

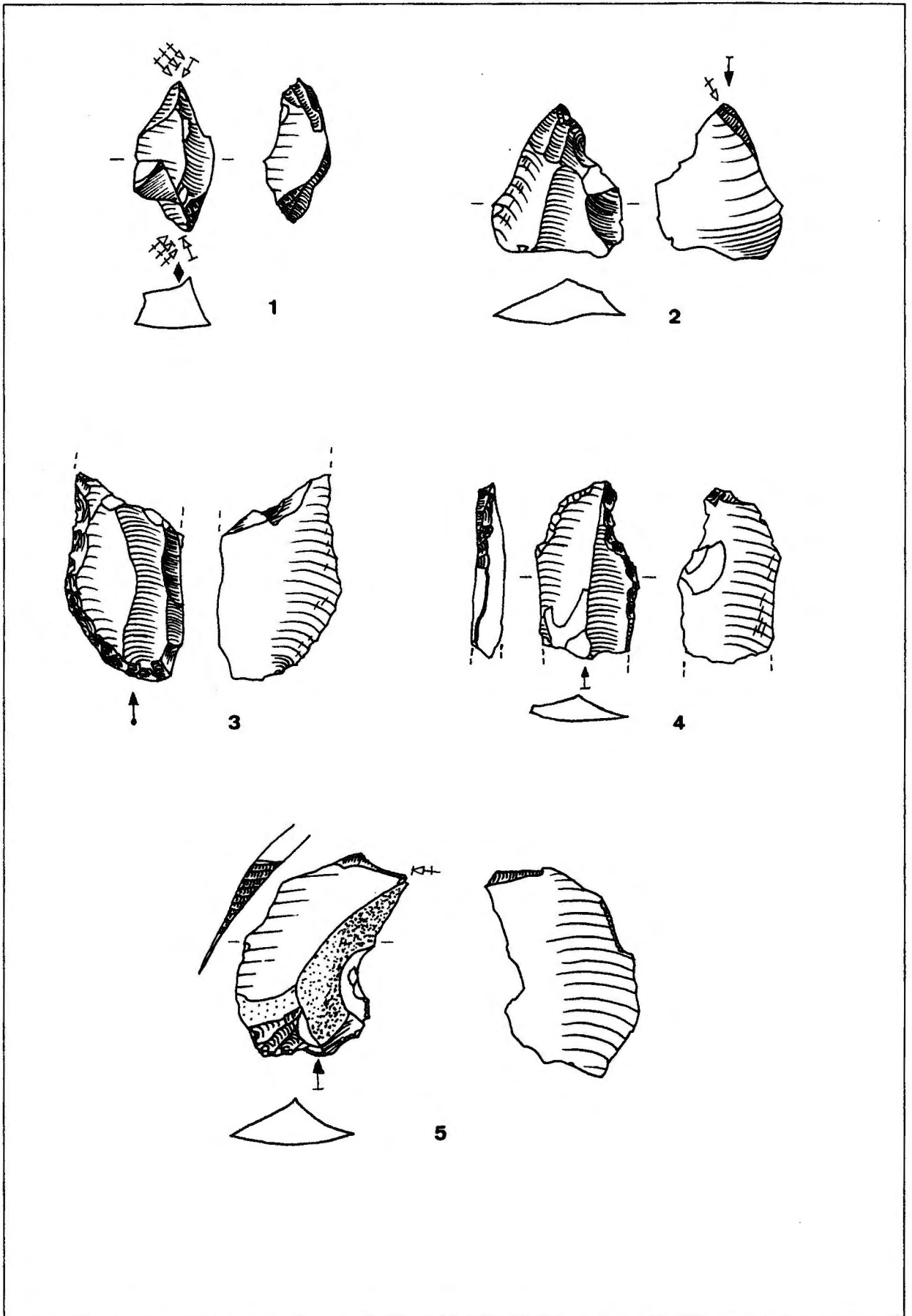


Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-4 Schaber (1 Slg. F. Herrmann, 2-3 Slg. H.-J. Werner, 4 Slg. H.-J. Werner, Baugrube).

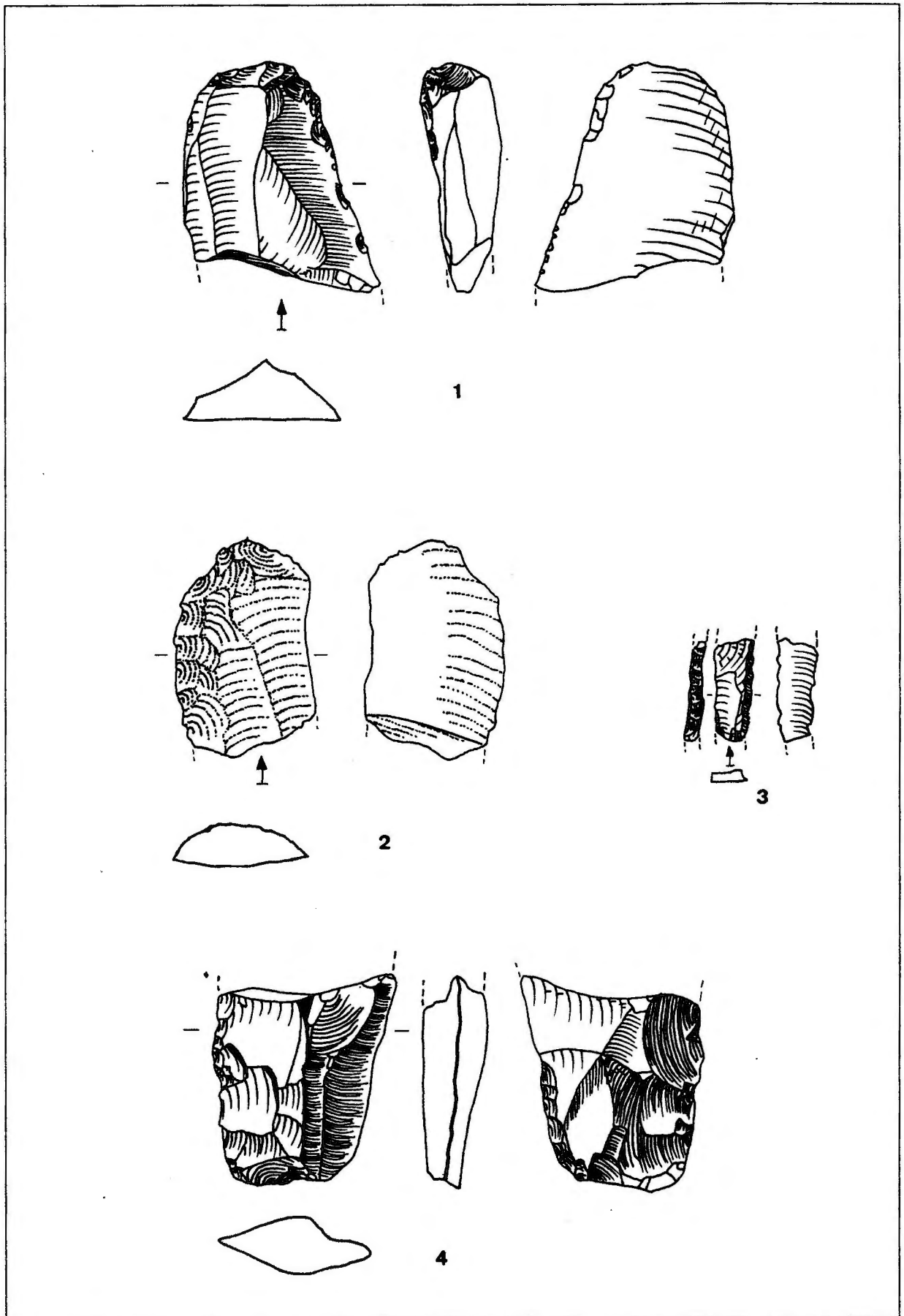




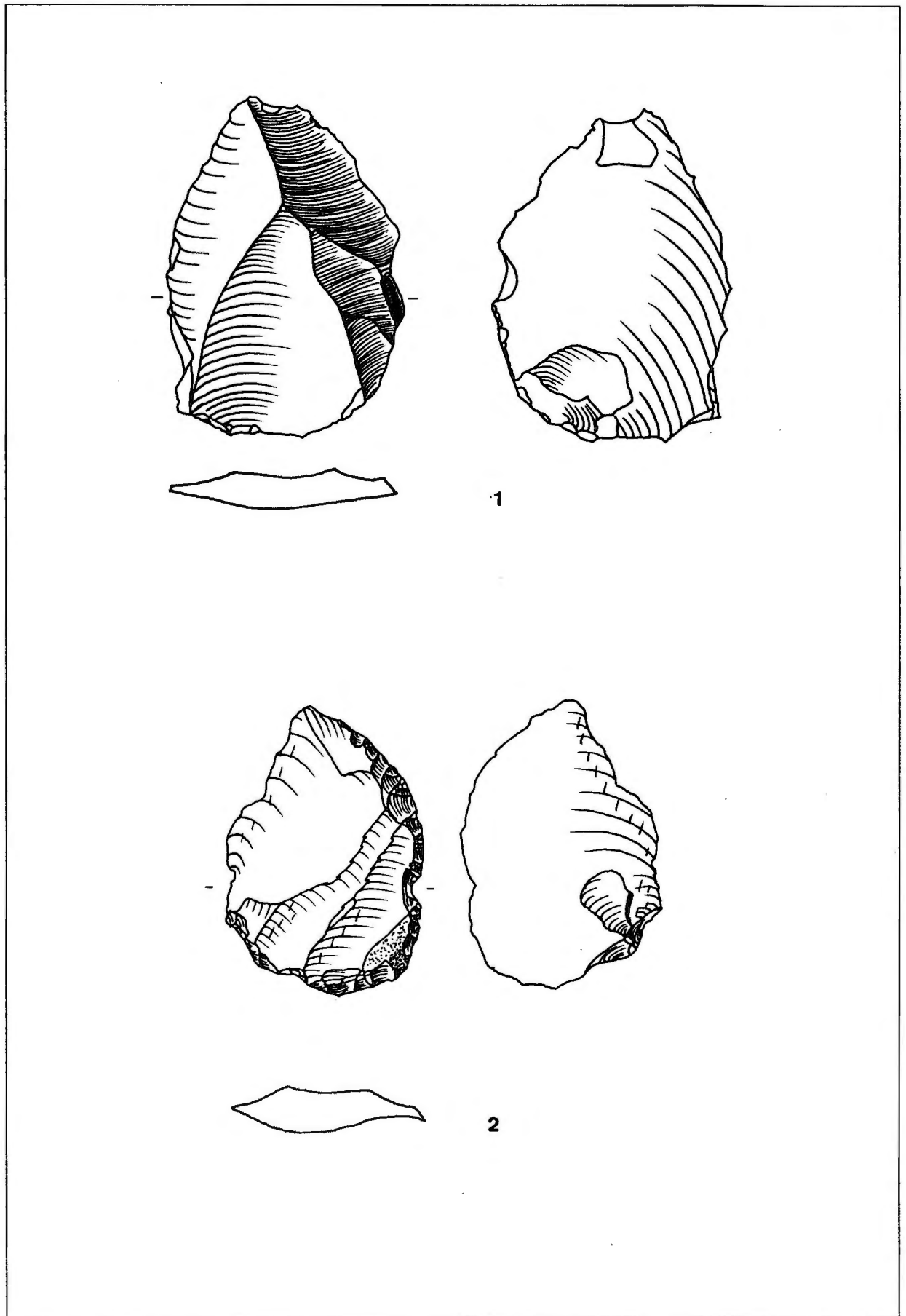
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-4 Lamellenkerne (1-2.4 Slg. F. Herrmann [1-2 umgezeichnet nach L. ZOTZ u. F. HERRMANN 1956, Abb. 2], 3 Grabung 1991).



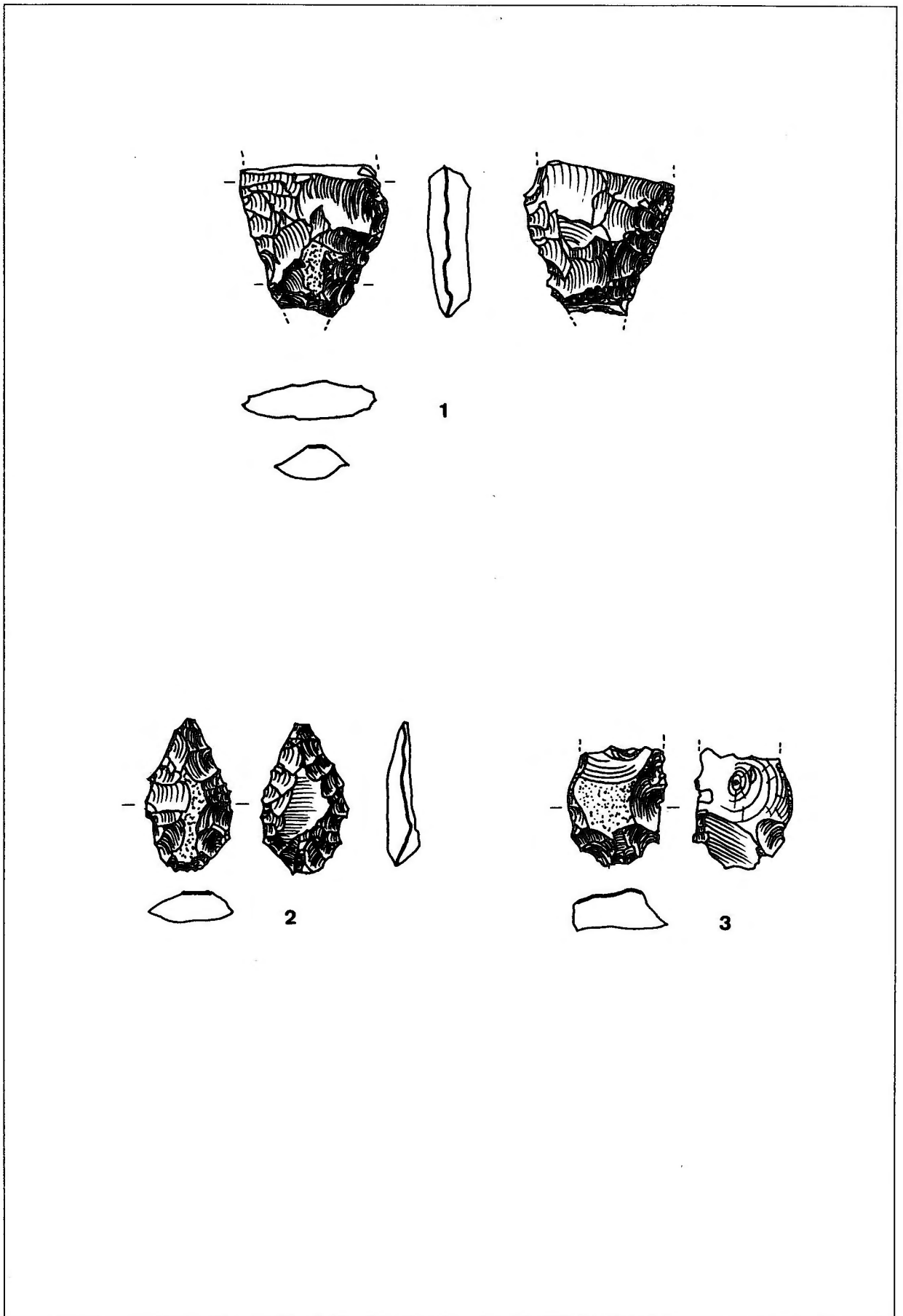
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 2 (Aurignacien wahrscheinlich): 1 Mehrschlagstichel - Mehrschlagstichel, 2.4 Stichel an Retusche, 3 kantenretuschierte Klinge, 5 Kratzer(-Stichel?) (1-5 Slg. H.-J. Werner).



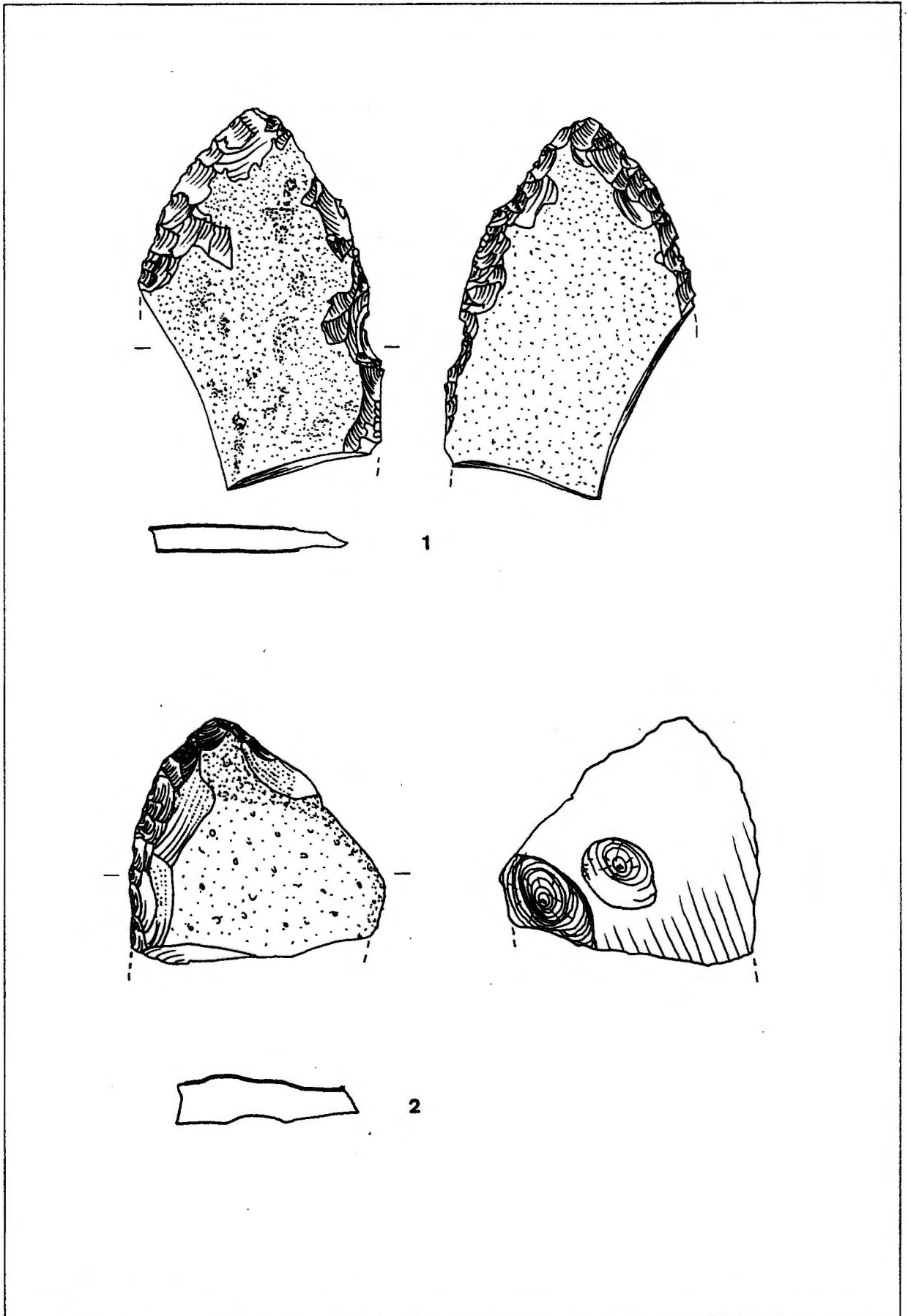
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 3 (Aurignacien möglich): 1 einfacher Kratzer, 2 retuschiertes Stück, 3 rückenretuschierte Lamelle, 4 bifazielles Stück (Blattspitze?) (1 Slg. H.-J. Werner, Baugrube, 2 Grabung 1991, 3 Slg. H.-J. Werner, 4 Slg. F. Herrmann).



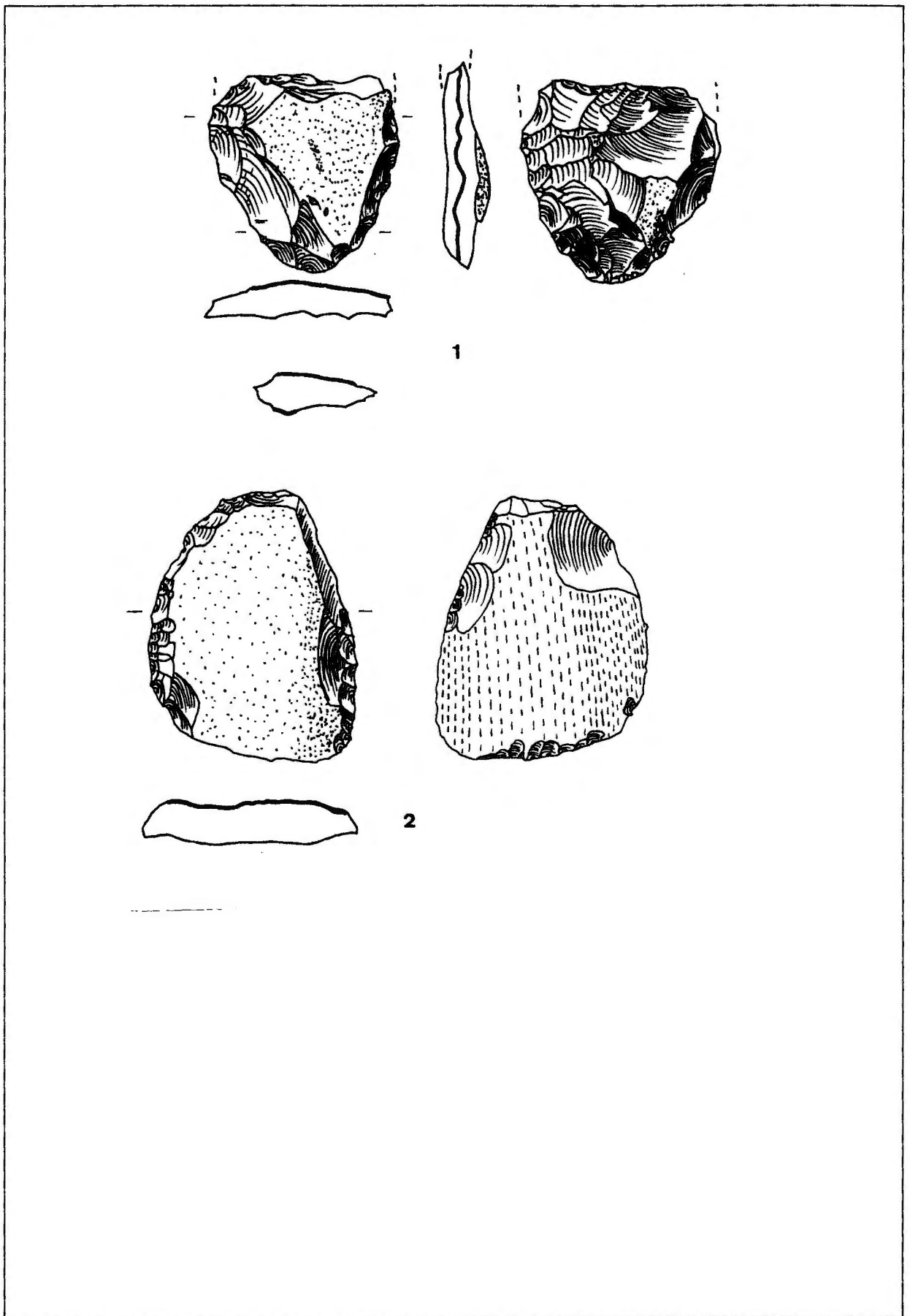
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 4 (Mittelpaläolithikum): 1 Pseudo-Levallois-Spitze, 2 Dejeté -Schaber  
(1 Slg. H.-J. Werner, 2 Slg. Herrmann).



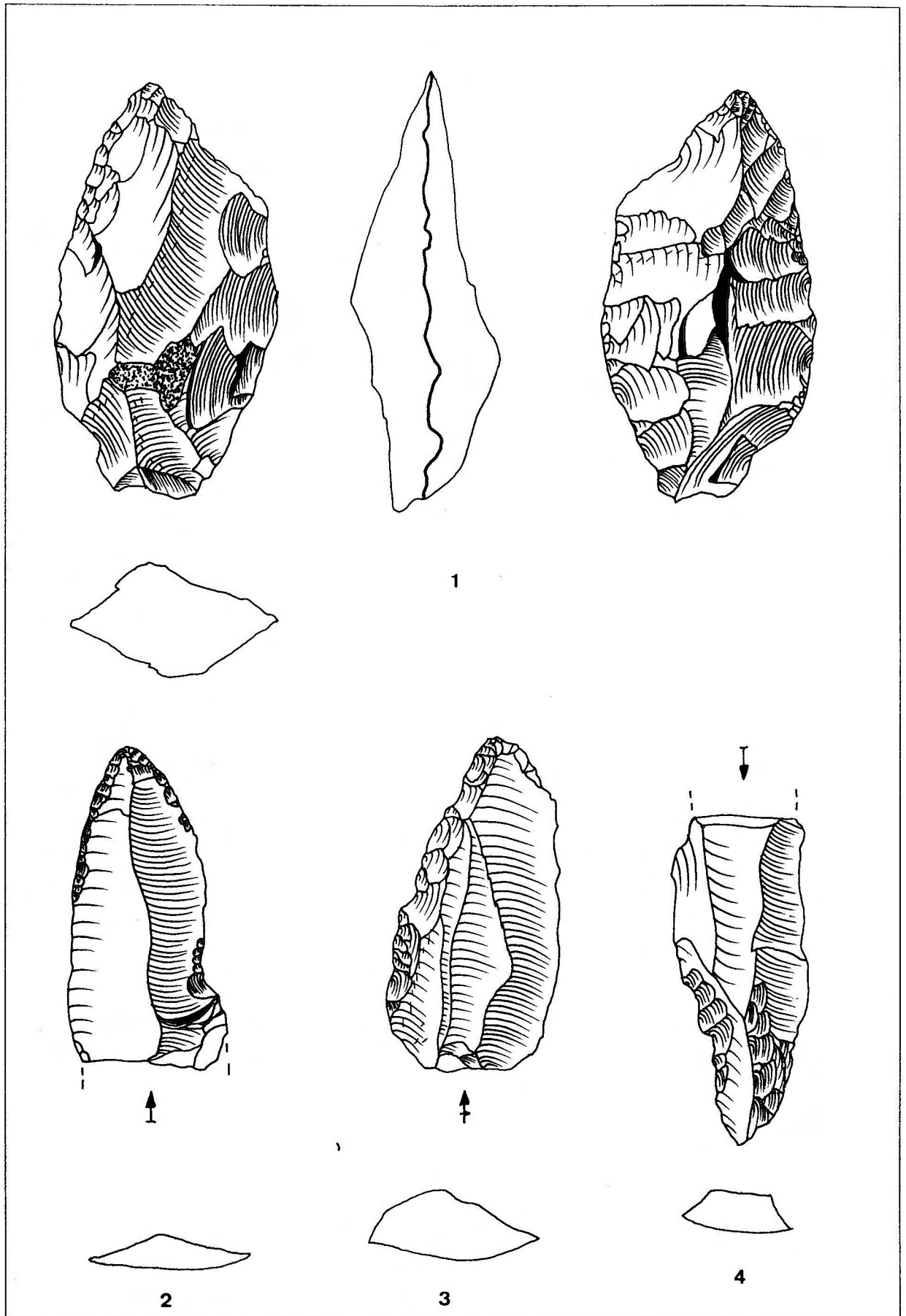
**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 5 (Neolithikum):** 1 Bifazielles Stück (Dolchfragment?), 2 bifazielle Pfeilspitze mit konvexer Basis, 3 Halbfabrikat einer Pfeilspitze? (1-3 Slg. H.-J. Werner).



Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 5 (Neolithikum): 1-2 Sicheln (1 Slg. F. Herrmann [nach L. ZOTZ u. F. HERRMANN 1956, Abb. 4], 2 Slg. H.-J. Werner).

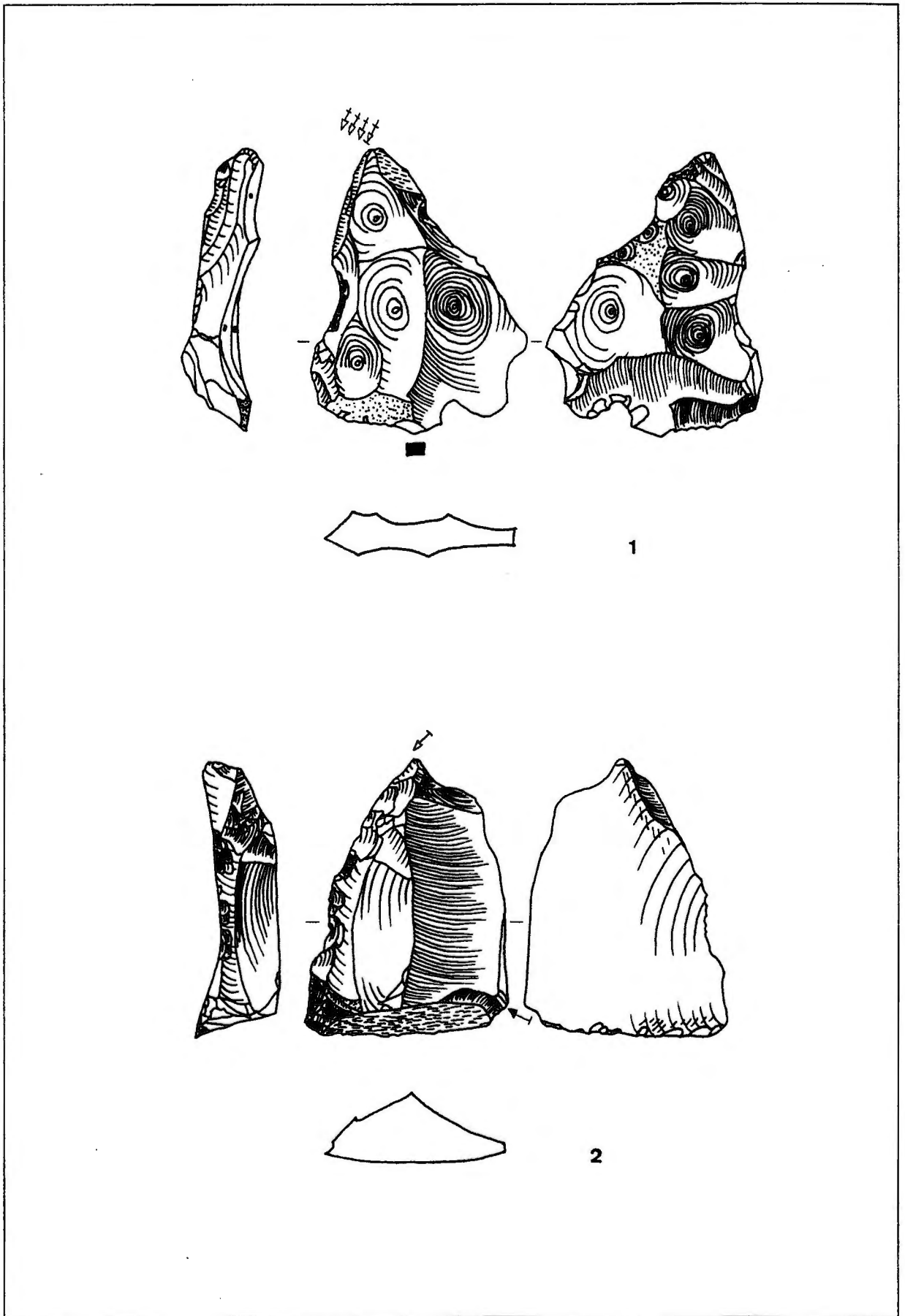


Platz 1 "Keilberg-Kirche" - Inventar 5 (Neolithikum): 1-2 Sicheln (1-2 Slg. H.-J. Werner).

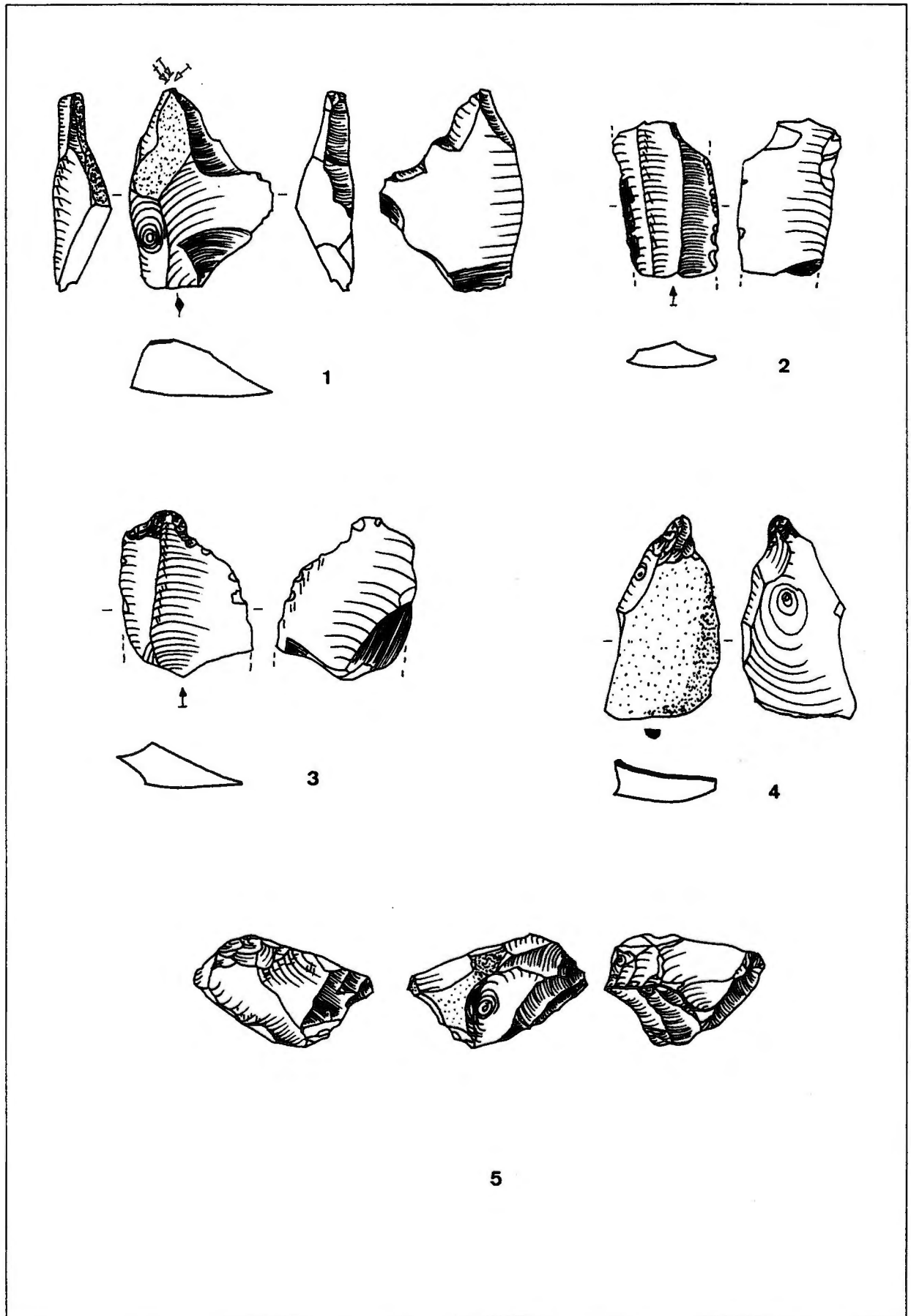


Funde aus der Sammlung F. Herrmann mit der Fundortbezeichnung "Keilberg-Kirche-2": 1 bifazielles Stück (Blattspitze?), 2 Spitzklinge, 3 einfacher Schaber, 4 partielle Kernantenklinge.

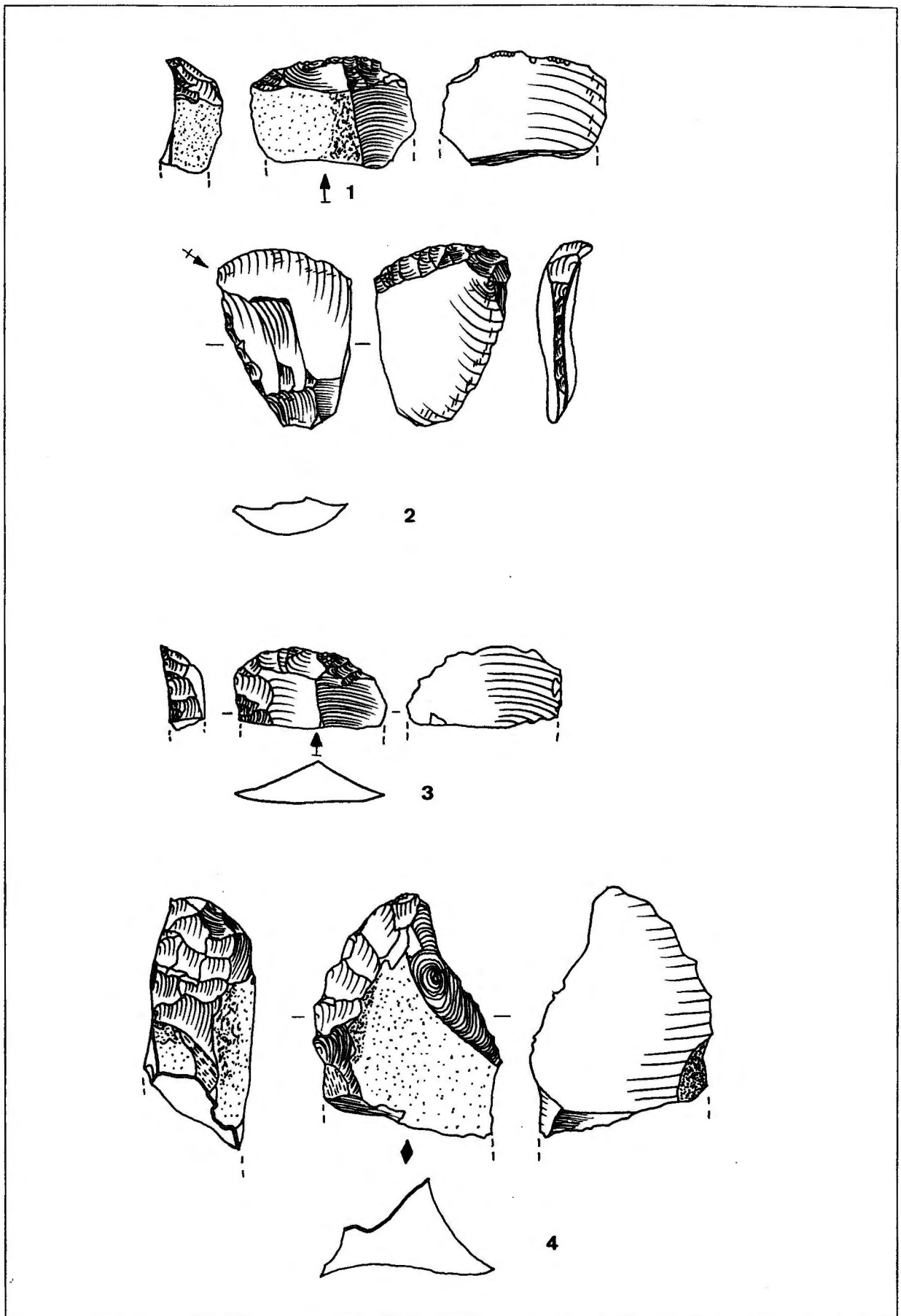




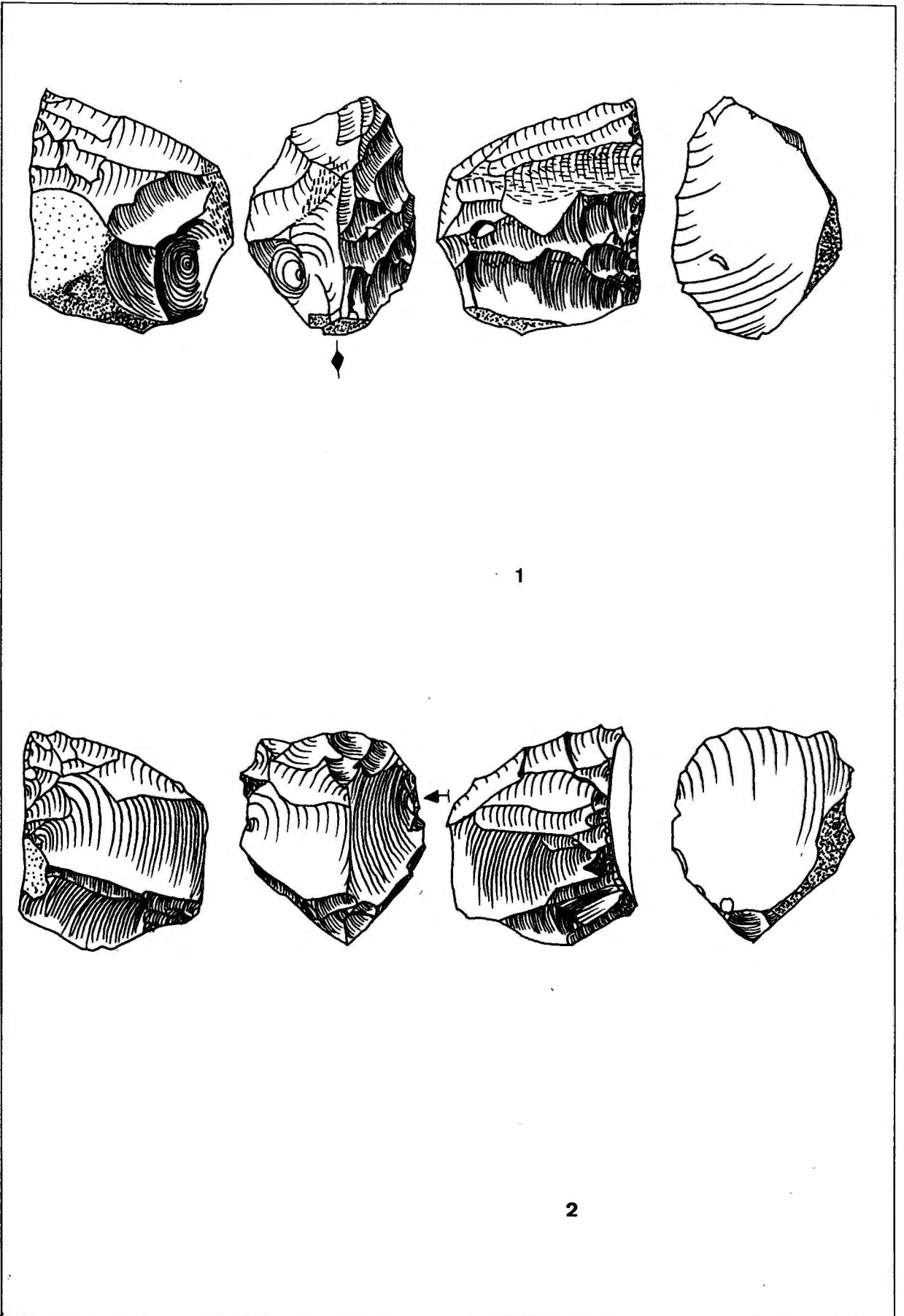
Platz 2 "Zur Hohen Linie-Ost" (Aurignacien): 1 Bogenstichel, 2 Stichel an Retusche (1-2 Slg. H.-J. Werner).



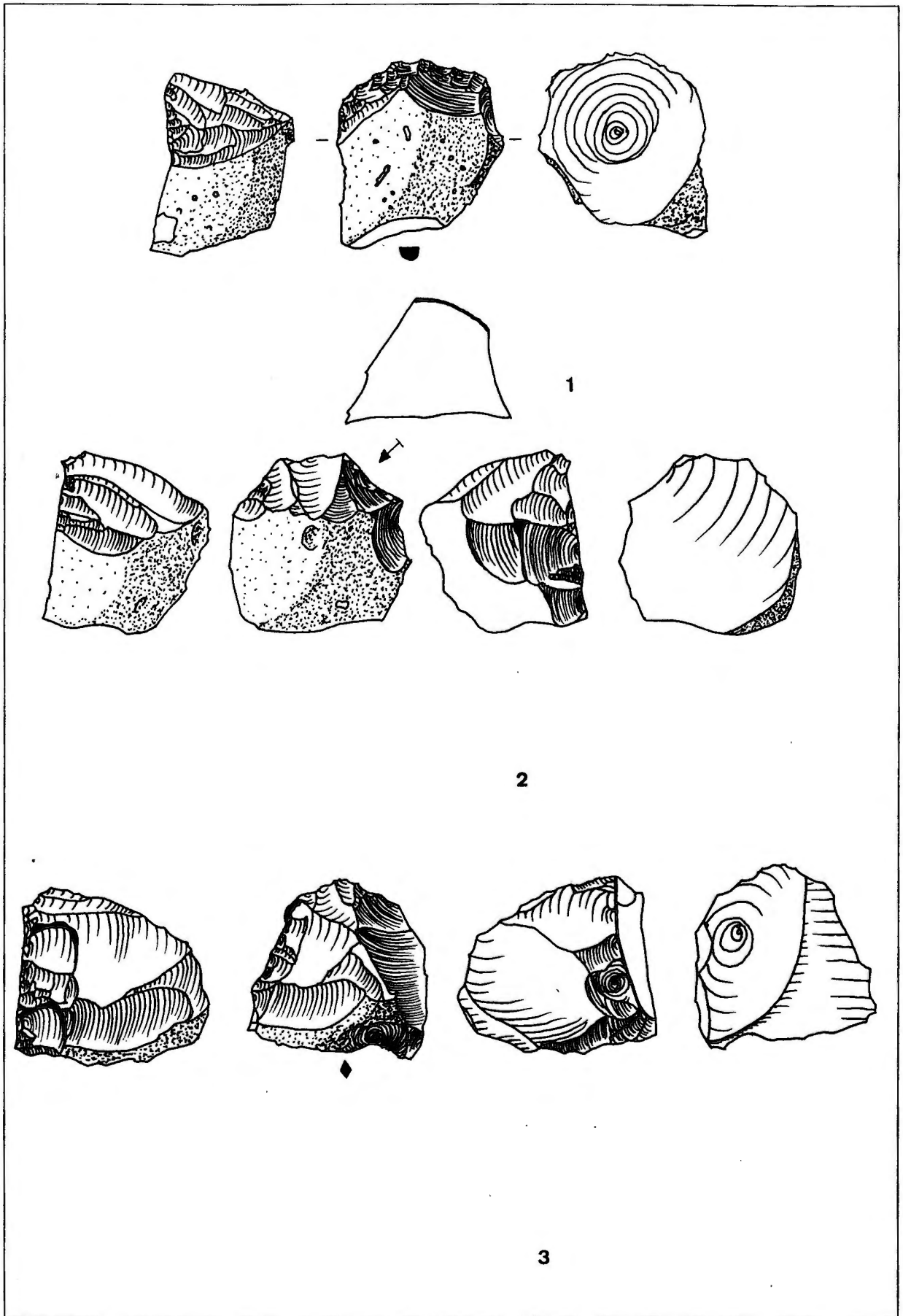
Platz 2 "Zur Hohen Linde-Ost" (Aurignacien): 1 Mehrschlagstichel, 2 retuschierte Klinge, 3 flacher Nasenkratzer, 4 Bohrer, 5 Abspisskern (1-2 Slg. H.-J. Werner).



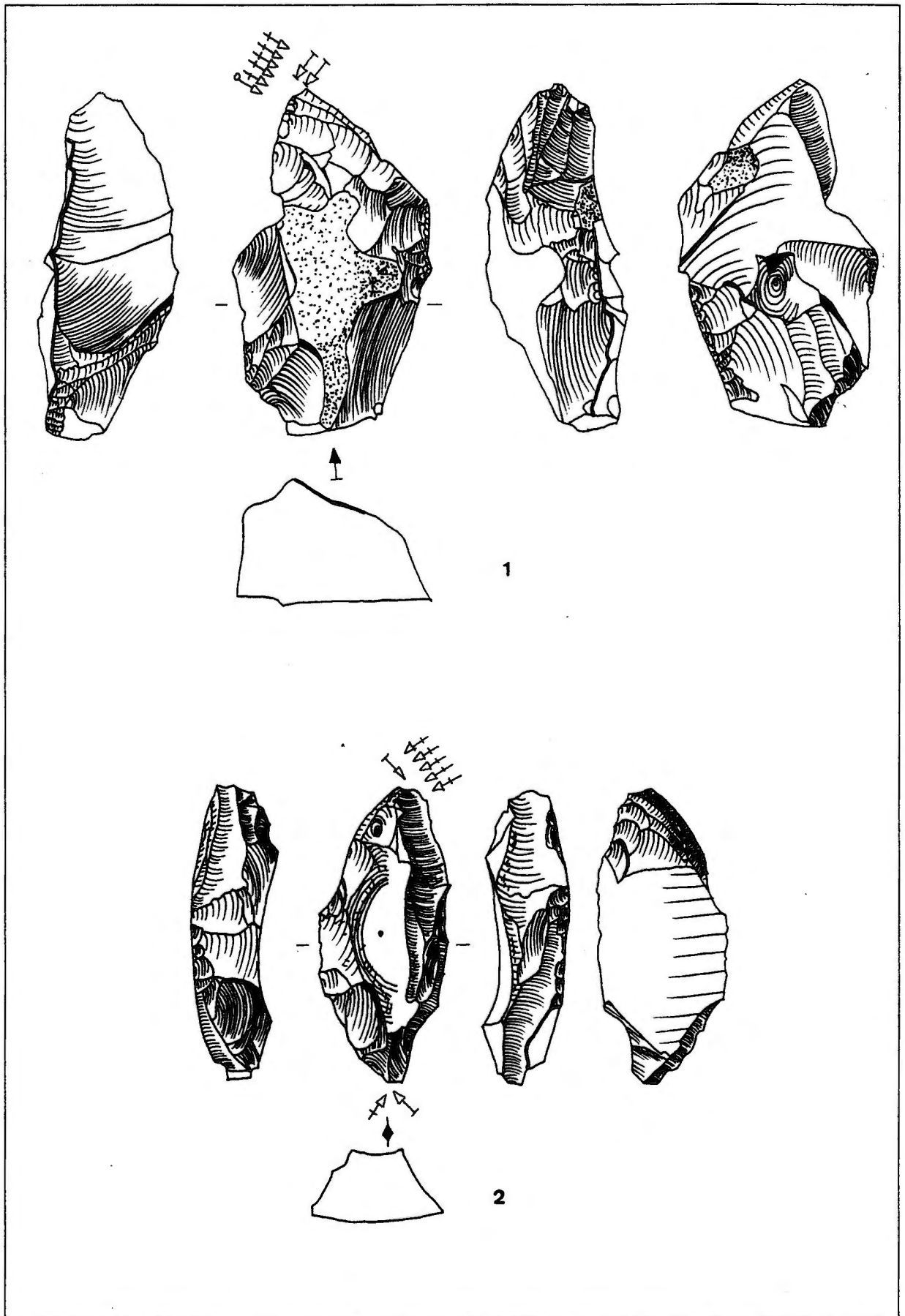
Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 1 (Aurignacien): 1 einfacher Kratzer, 2-4 kantenretuschierte Kratzer (1-2 Slg. H.-J. Werner).



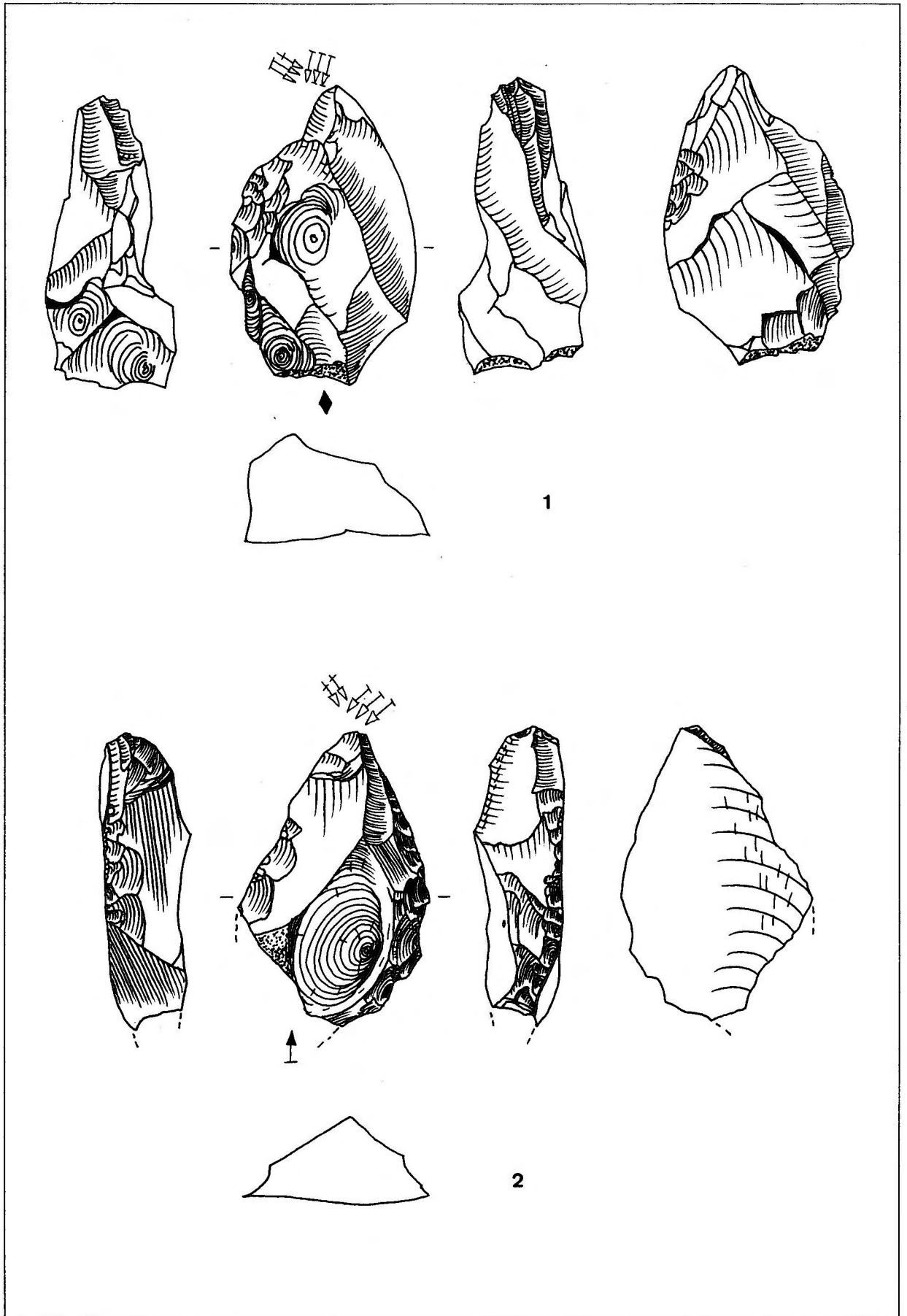
Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-2 Kielkratzer (1-2 Slg. H.-J. Werner).



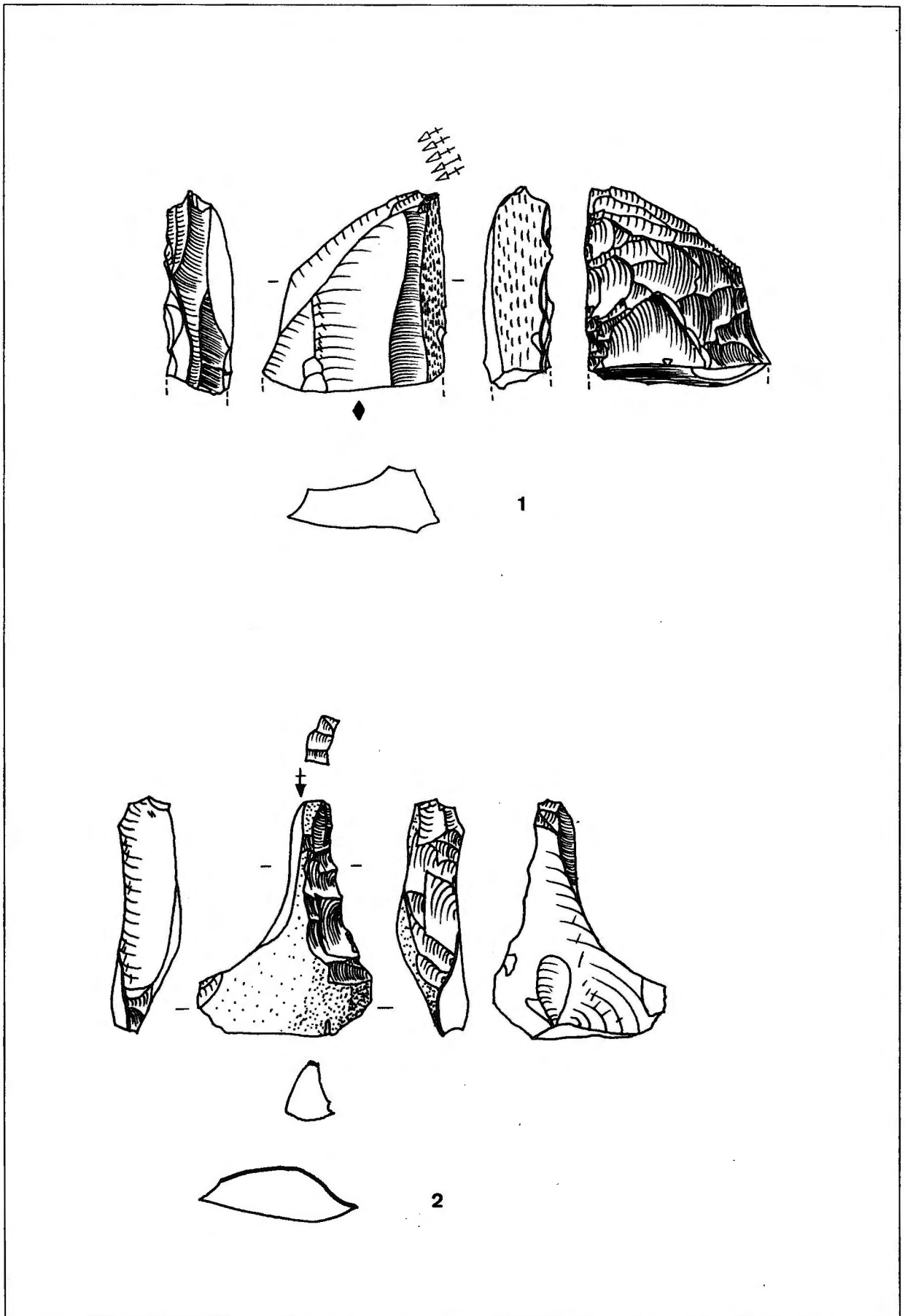
Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-3 Kielkratzer (1-3 Slg. H.-J. Werner).



Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 1 (Aurignacien): 1 Kielstichel, 2 Kielstichel-Mehrschlagstichel (1 Slg. F. Herrmann, 2 Slg. H.-J. Werner).

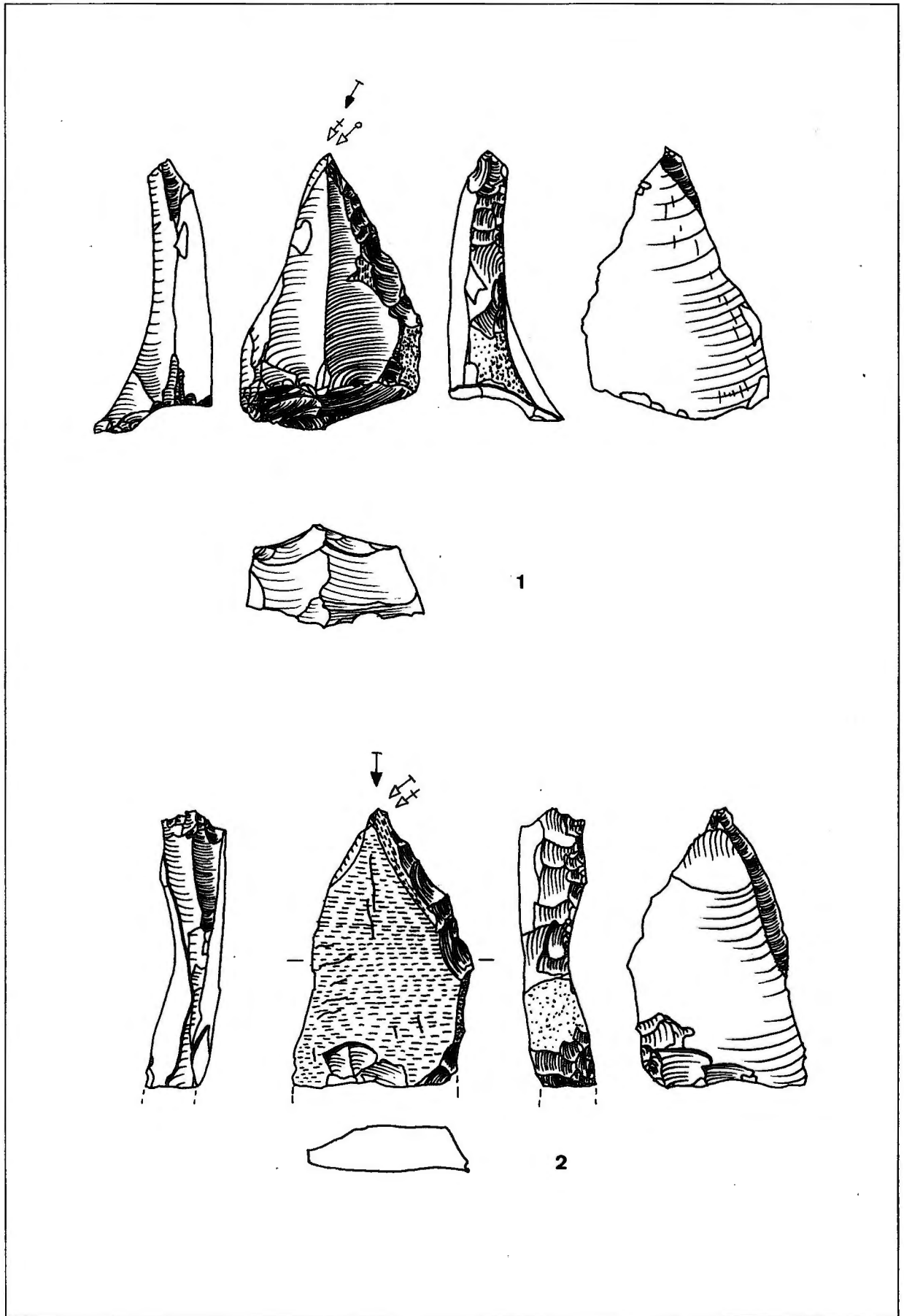


Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-2 Kielstichel (1-2 Slg. H.-J. Werner).

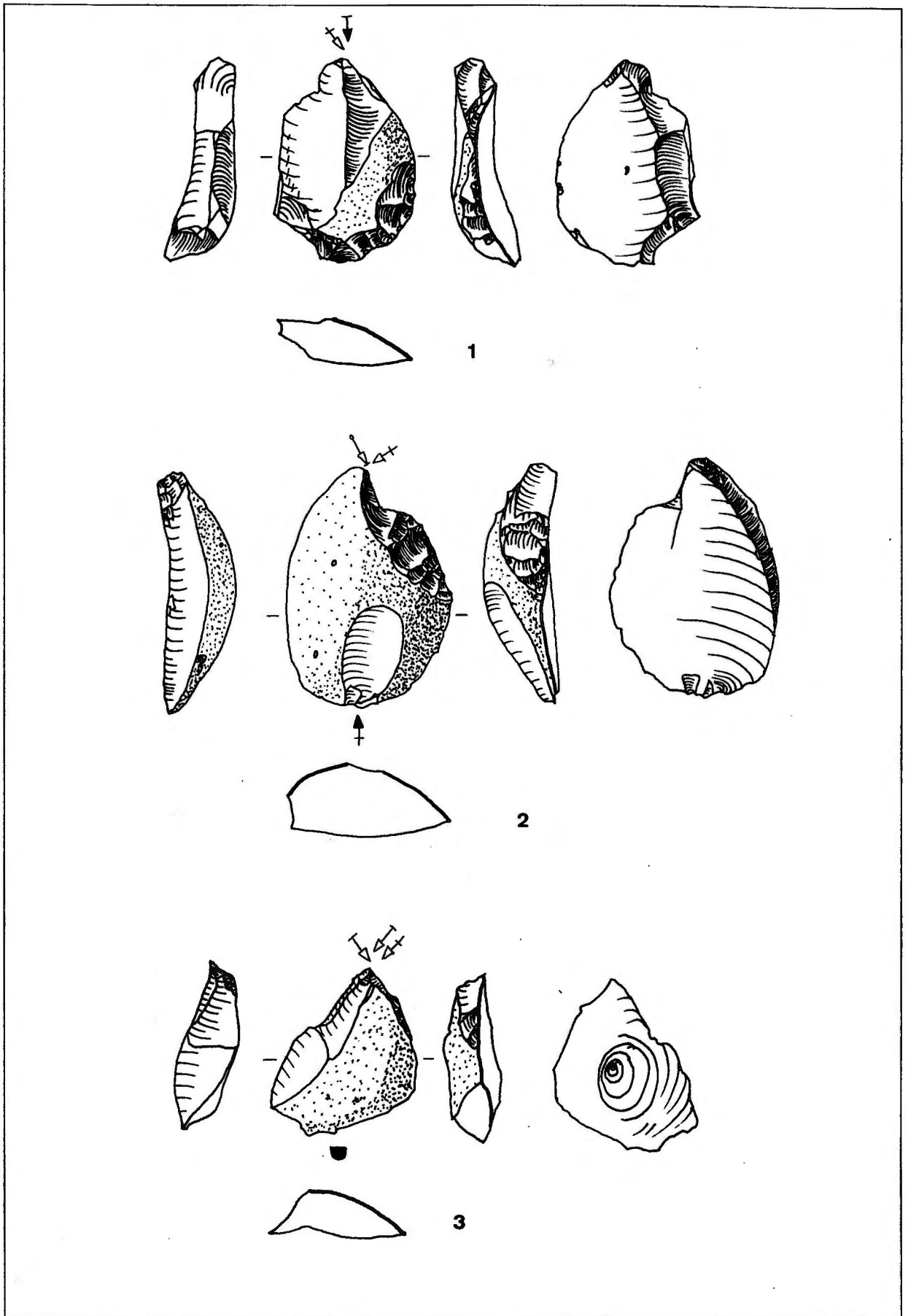


Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 1 (Aurignacien): 1 Kielstichel, 2 durchgeschlagener Stichel  
 (1-2 Slg. H.-J. Werner).

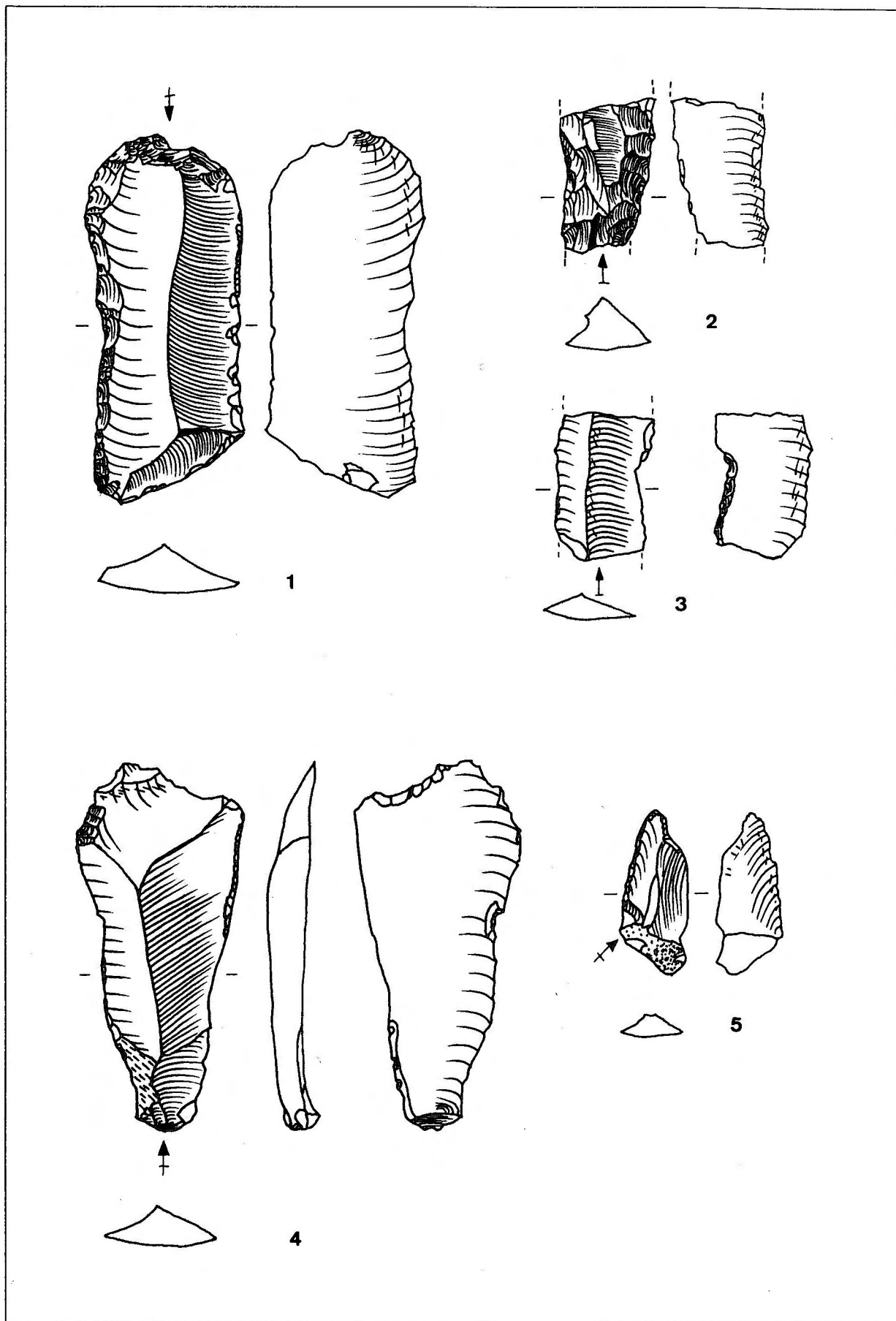




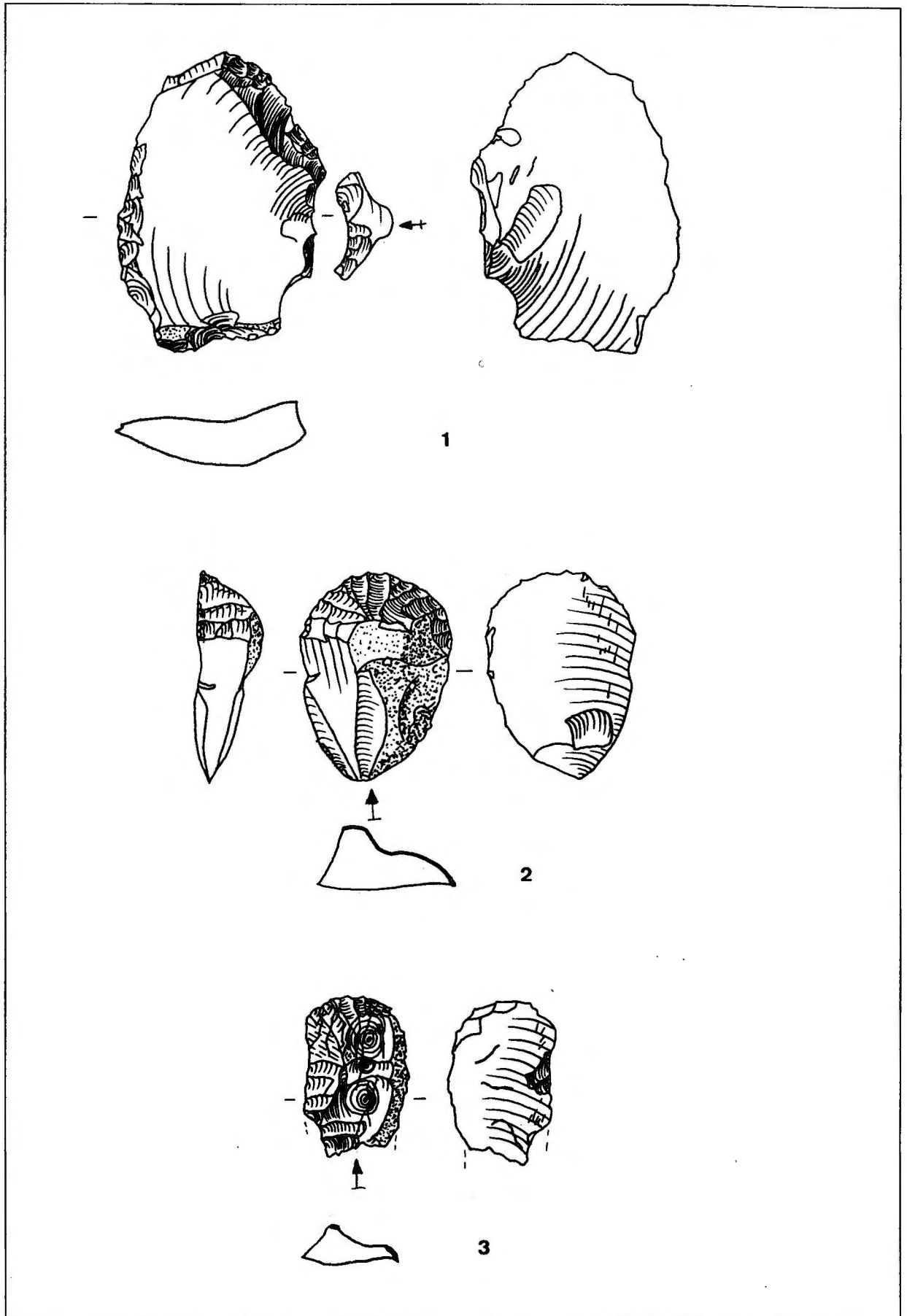
Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-2 Kielstichel (1-2 Slg. H.-J. Werner).



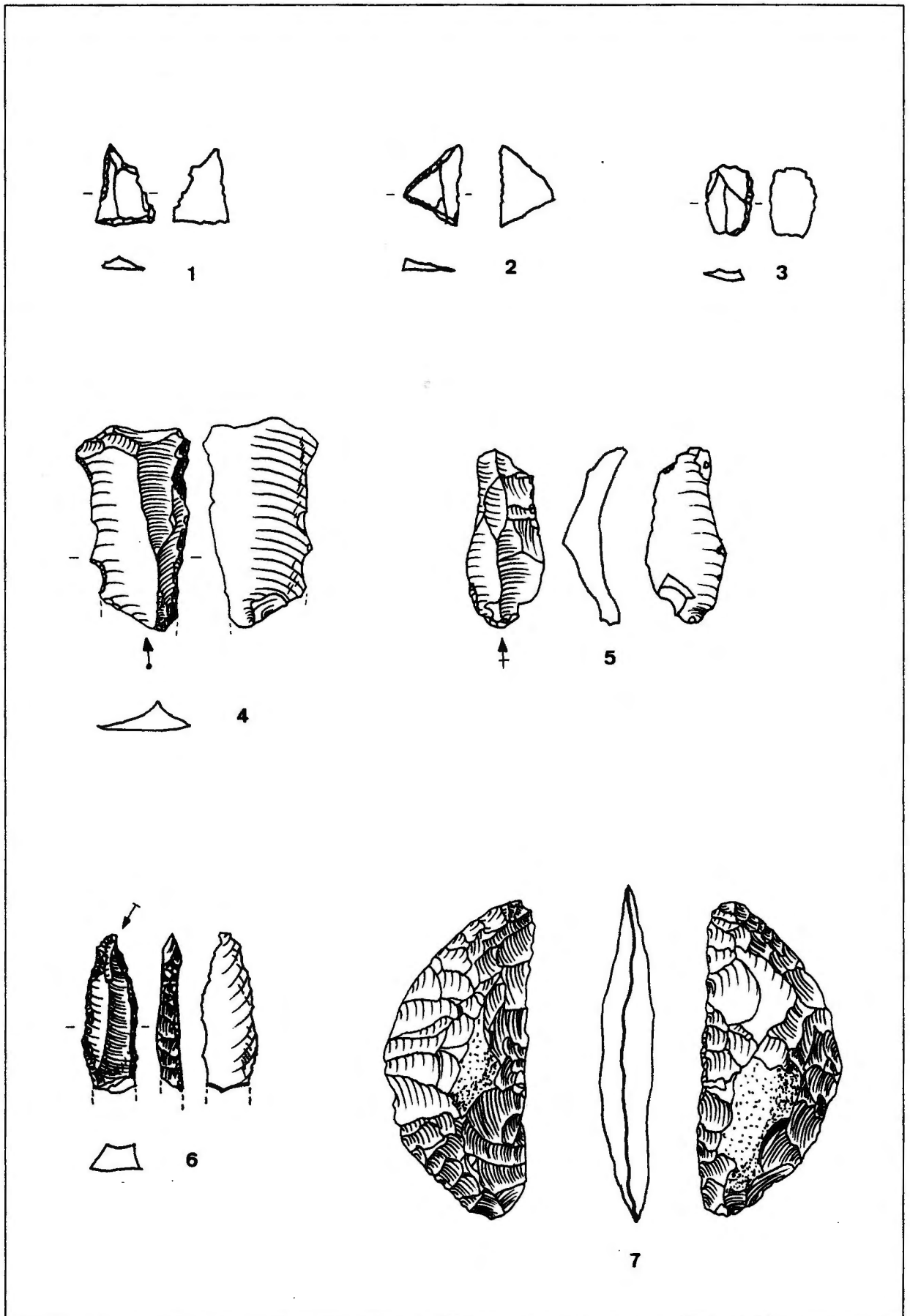
**Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 1 (Aurignacien):** 1 Stichel an Retusche, 2-3 Mehrschlagstichel (1-3 Slg. H.-J. Werner).



Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 1 (Aurignacien): 1-3 retuschierte Klingen, 4 Klinge, 5 Bohrer  
(1-5 Slg. H.-J. Werner).



Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 1 (Aurignacien): 1 Schaber, 2 einfacher Kratzer, 3 kantenretuschierter Kratzer (1-3 Slg. H.-J. Werner).

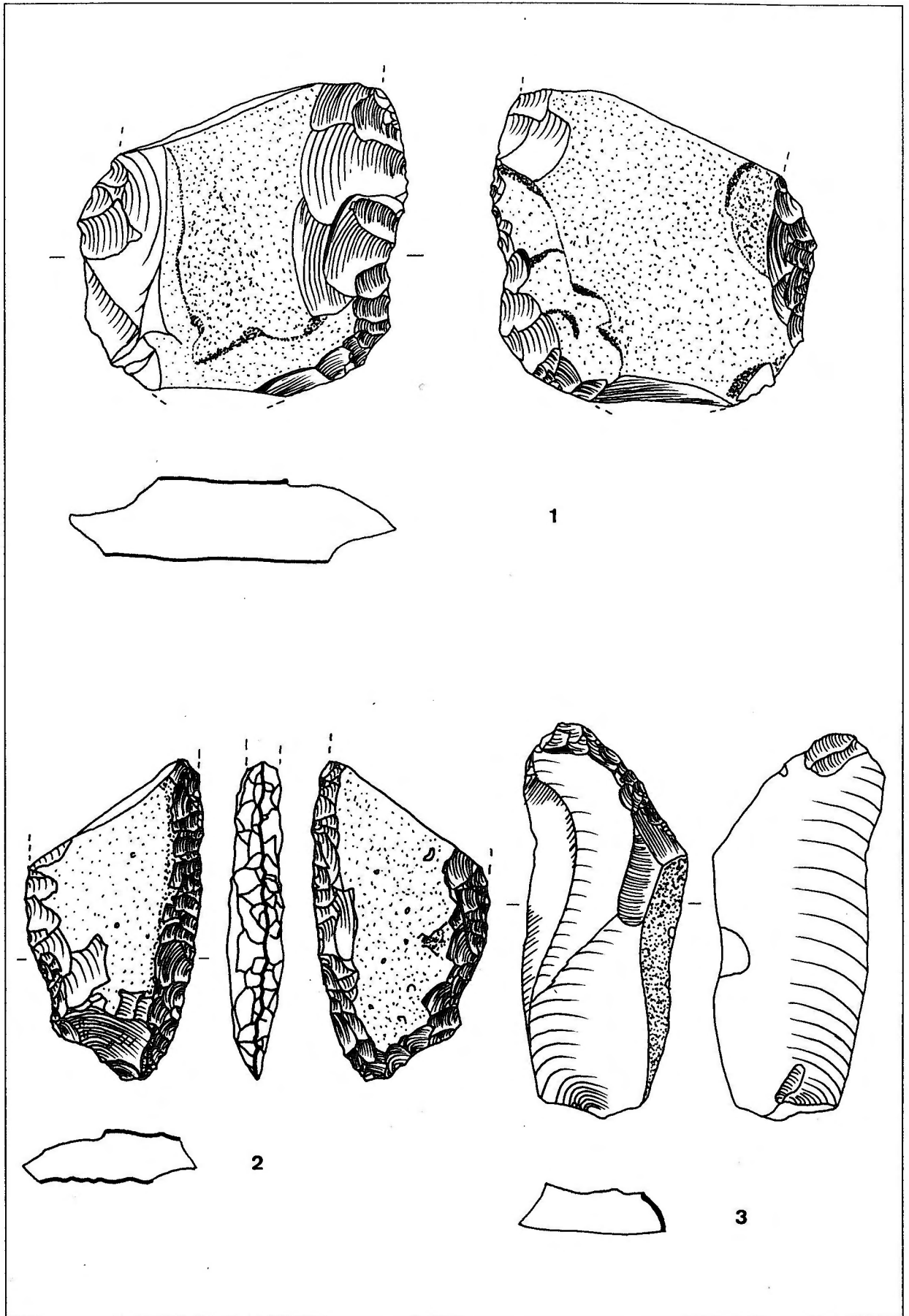


Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 2 (Mesolithikum): 1 Mikro-Spitze mit gerader dorsaler Basisretusche, 2 ungleichschenkliges Dreieck, 3 Rückenmesser, 4 retuschierte Klinge.

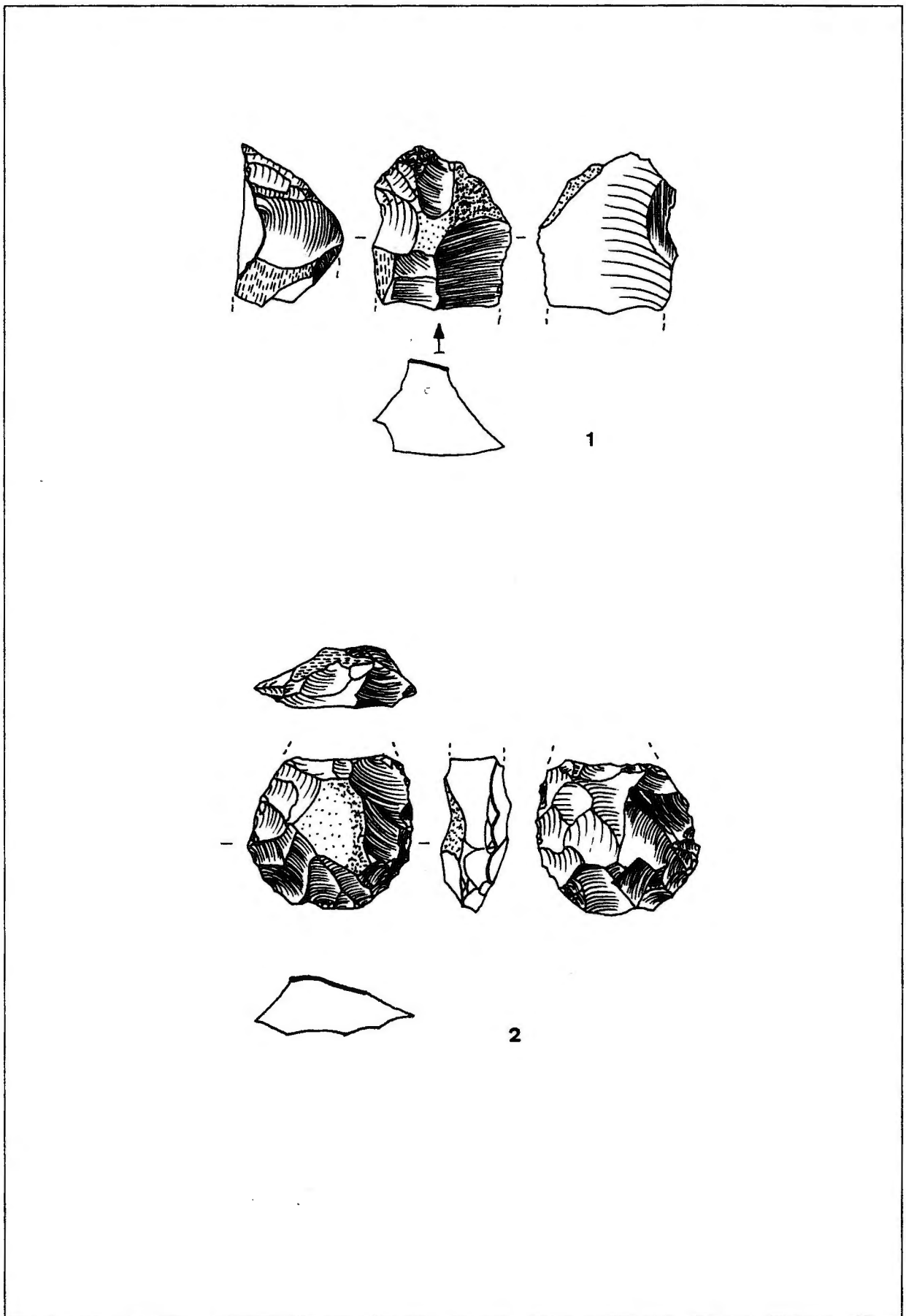
Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 3 (Neolithikum): 7 Sichel.

Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 4 (unbestimmt): 6 geknickte Rückenspitze.

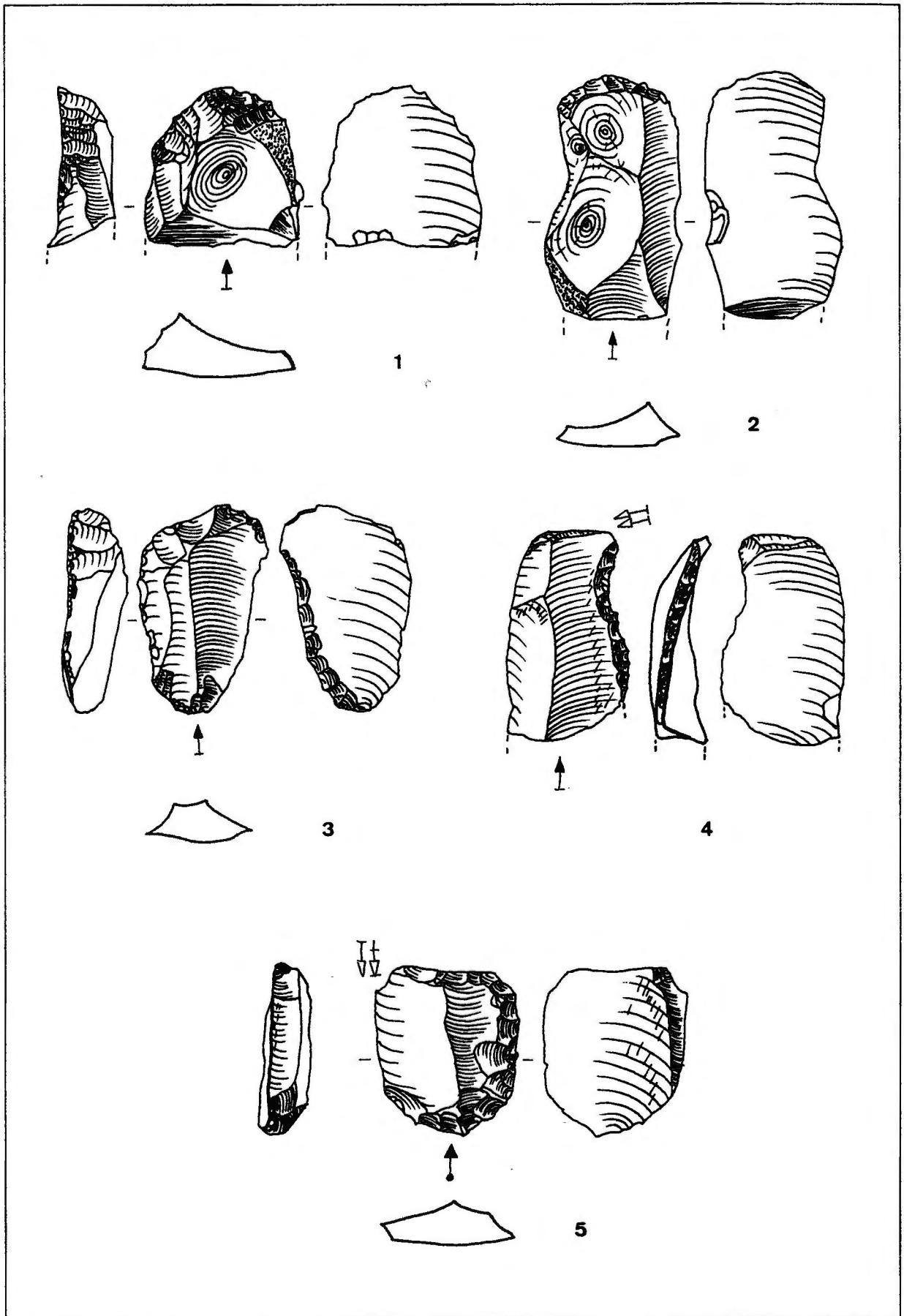
(1-6 Slg. H.-J. Werner, 7 Slg. F. Herrmann).



Platz 3 "Silberbrunn" - Inventar 3 (Neolithikum): 1-2 Sichel, 3 Endretusche (1-3 Slg. H.-J. Werner).

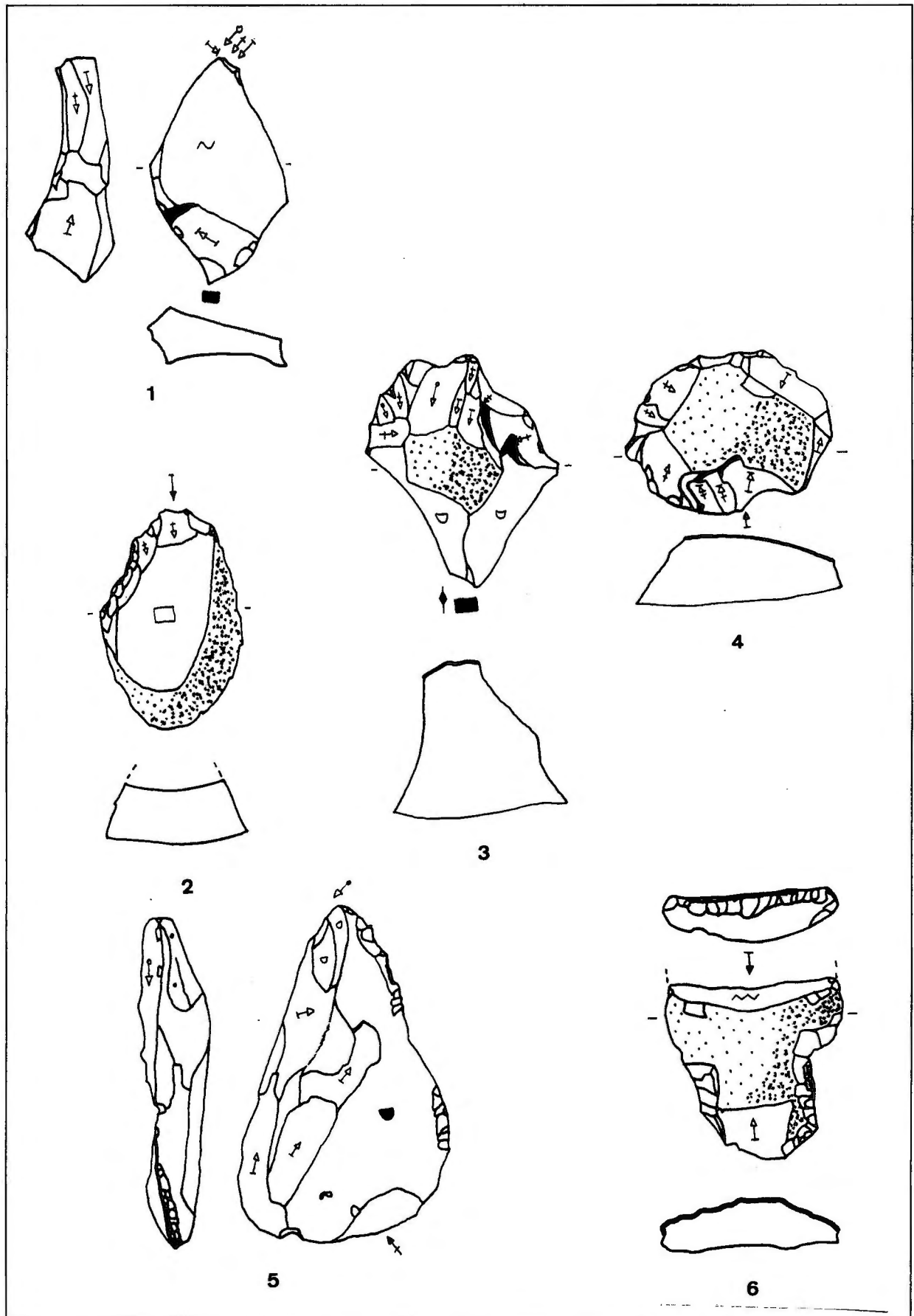


Platz 4 "Zur Hohen Linie-West" (Aurignacien): 1 hoher Nasenkratzer, 2 Blattspitze (1-2 Slg. H.-J. Werner).



Platz 4 "Zur Hohen Linie-West" (Aurignacien): 1-2 einfache Kratzer, 3 retuschierte Klinge, 4 eingeschnürte Klinge oder Kerbklinge-Stichel an Retusche, 5 kantenretuschierter Kratzer-Stichel an Retusche (1-5 Slg. H.-J. Werner).

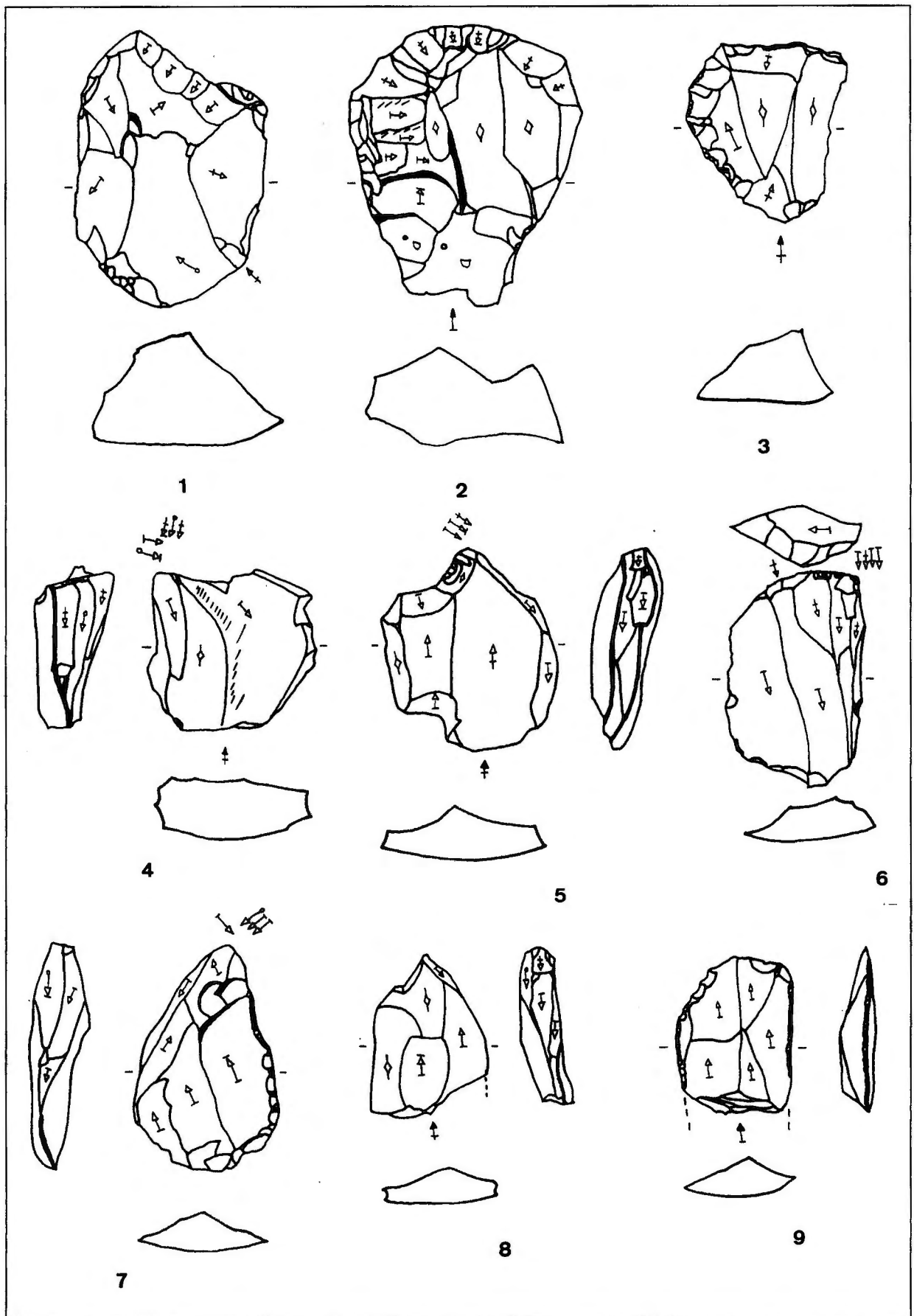




**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-1 (Aurignacien)**

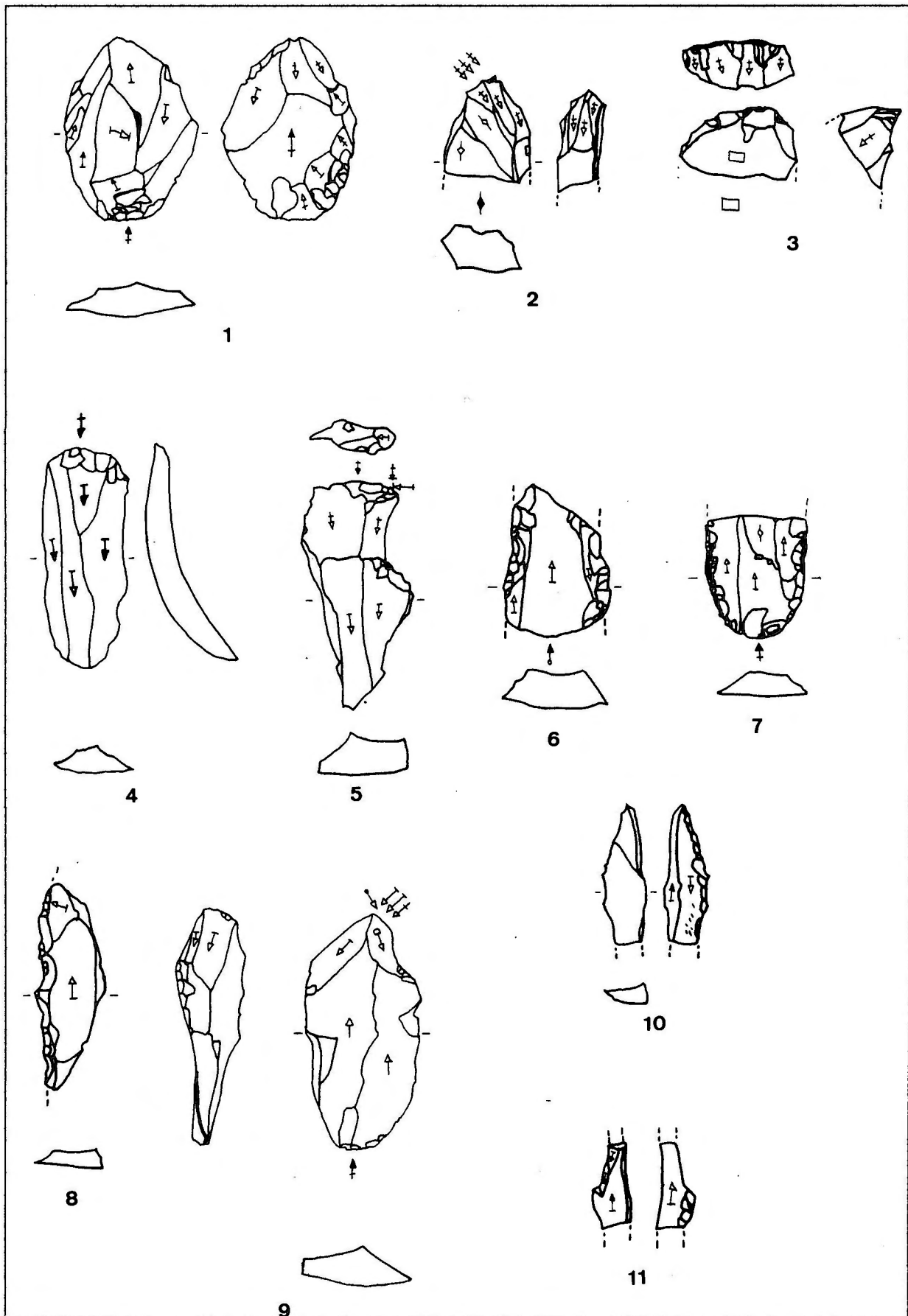
**Phase 0:** 1 Kielstichel.

**Phase Ia:** 2 Kielkratzer, 3-4 Kielkratzer, 5 Stichel an Retusche, 6 kantenretuschierter Kratzer.



**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-1 (Aurignacien)**

**Phase Ib:** 1-2 einfacher Kratzer, 3 kantenretuschierter Kratzer, 4-5.7-8 Kielstichel, 6 Mehrschlagstichel, 9 retuschiertes Stück.

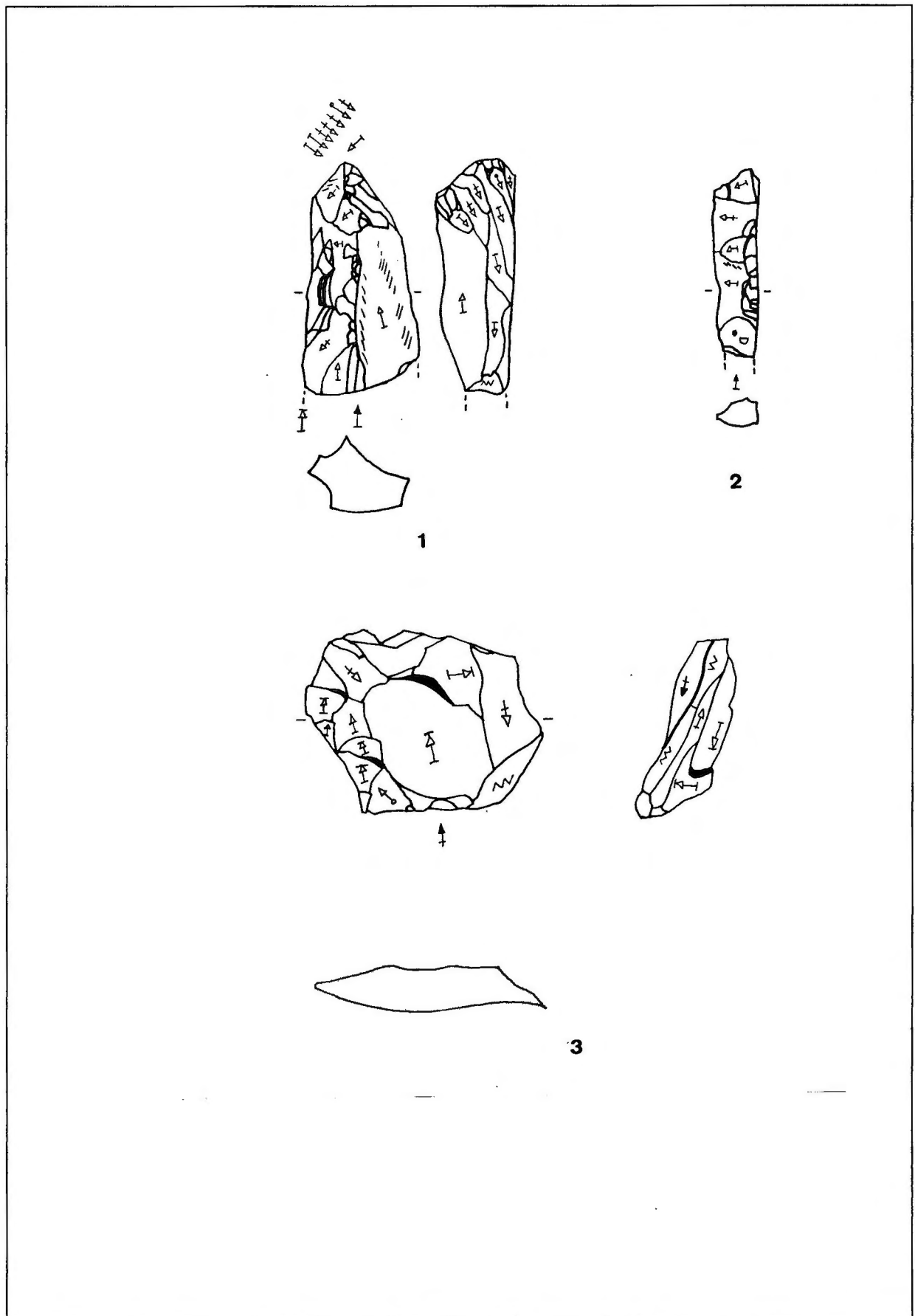


**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-1 (Aurignacien)**

**Phase Ib:** 1 ausgesplittertes Stück, 2 Kielstichel, 3 Kielkratzer(-Fragment?).

**Phase IIb:** 4 Klinge, 5 Mehrschlagstichel, 6-7 retuschierte Klingen, 8 gezähnte Klinge, 9 Kielstichel.

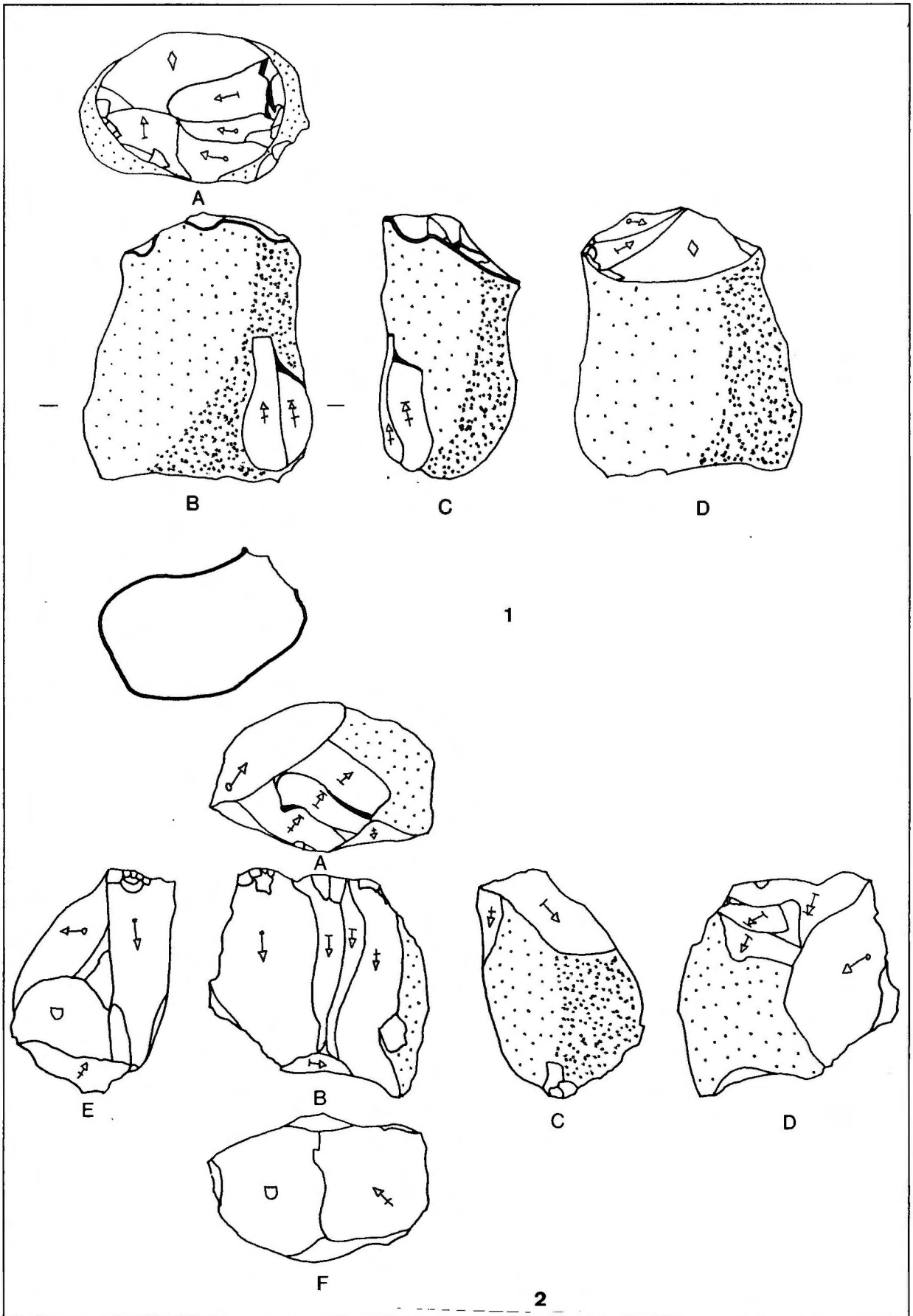
**Phase Va:** 10 retuschierte primäre Stichellamelle, 11 retuschierte sekundäre Stichellamelle.



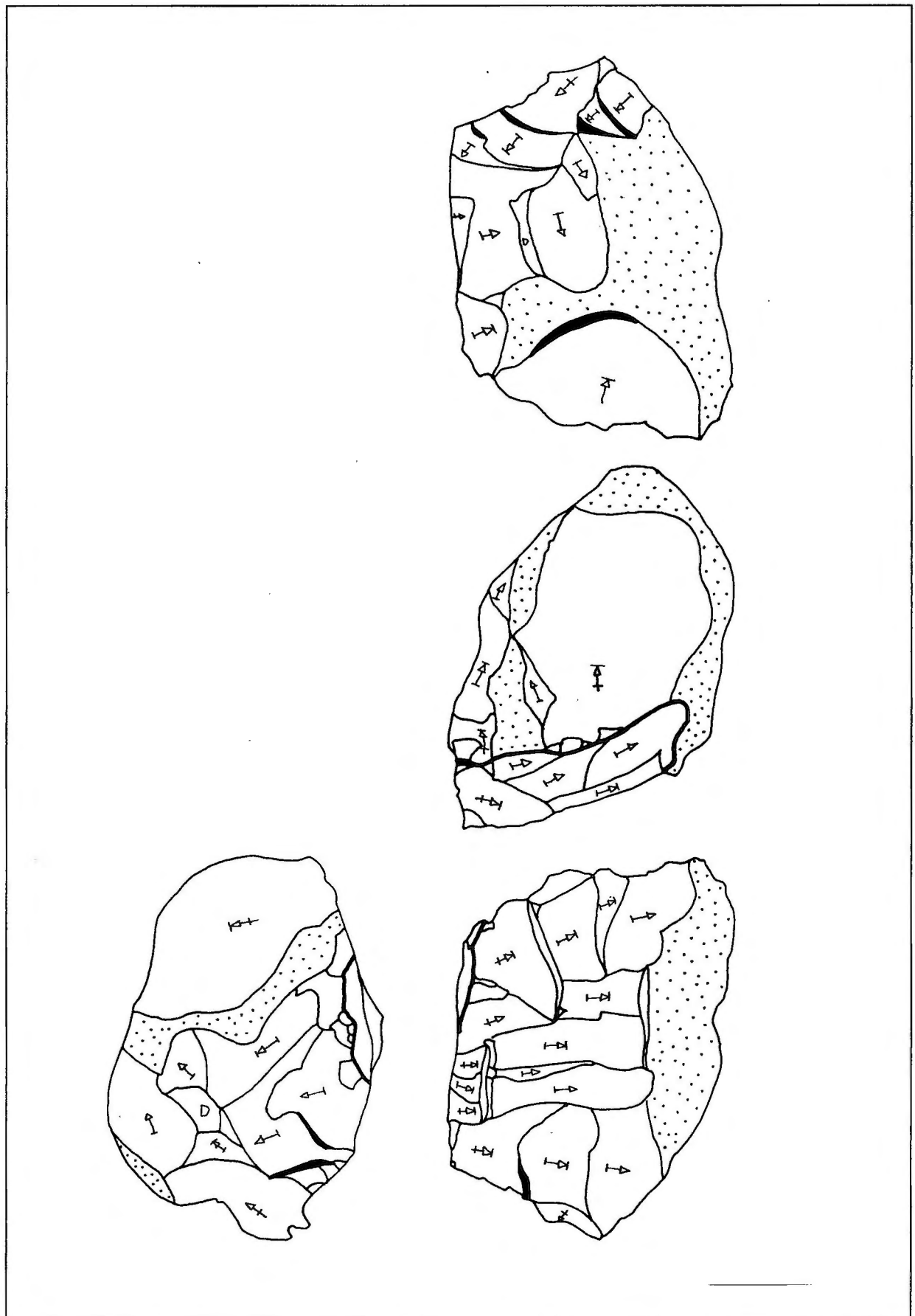
**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-1 (Aurignacien)**

**Phase IIb:** 1 Kielstichel-Stichel an Bruch.

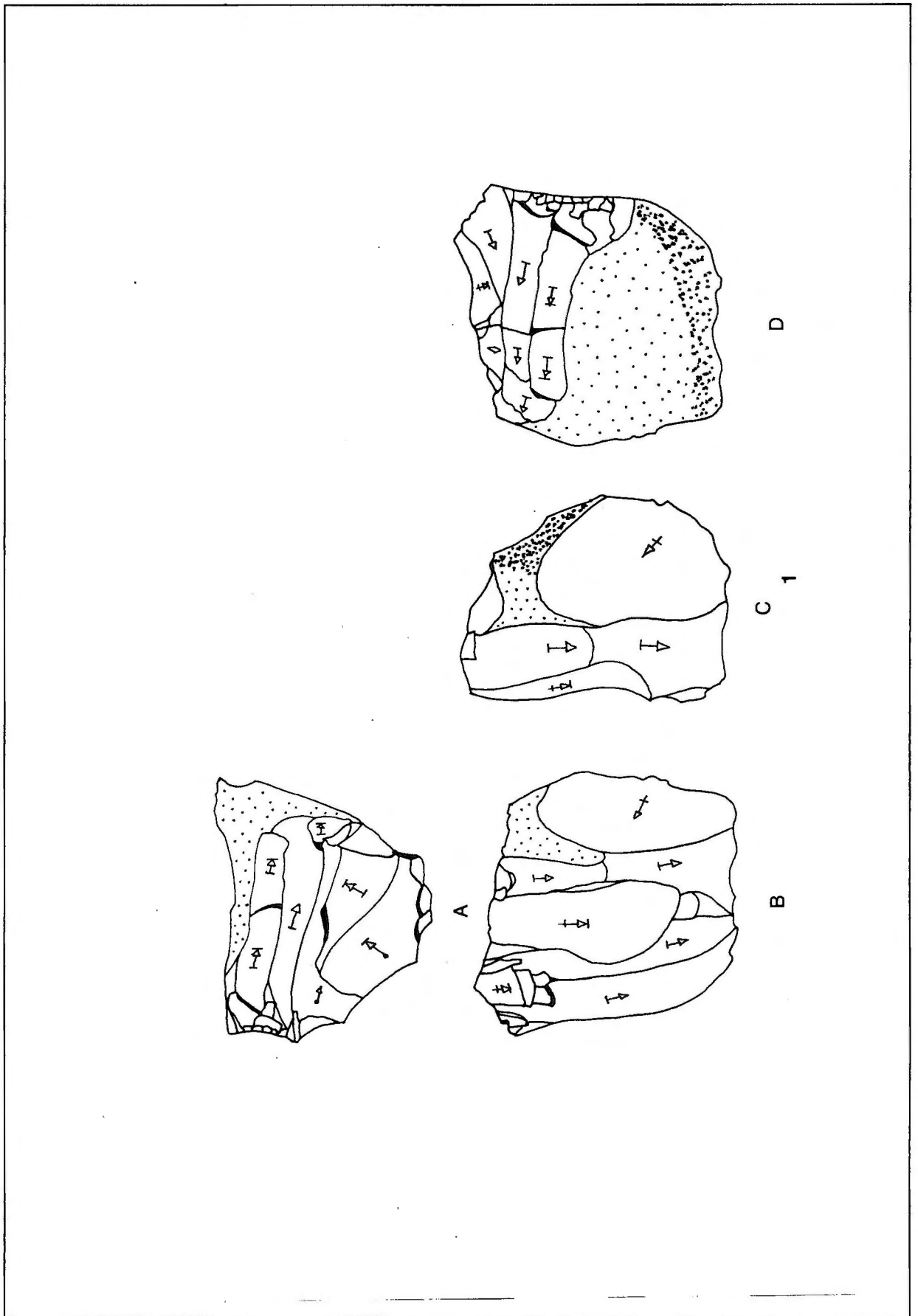
**Phase III:** 2 Schlagflächen-Präparationsabschlag, 3 Abbaufächenpräparationsabschlag.



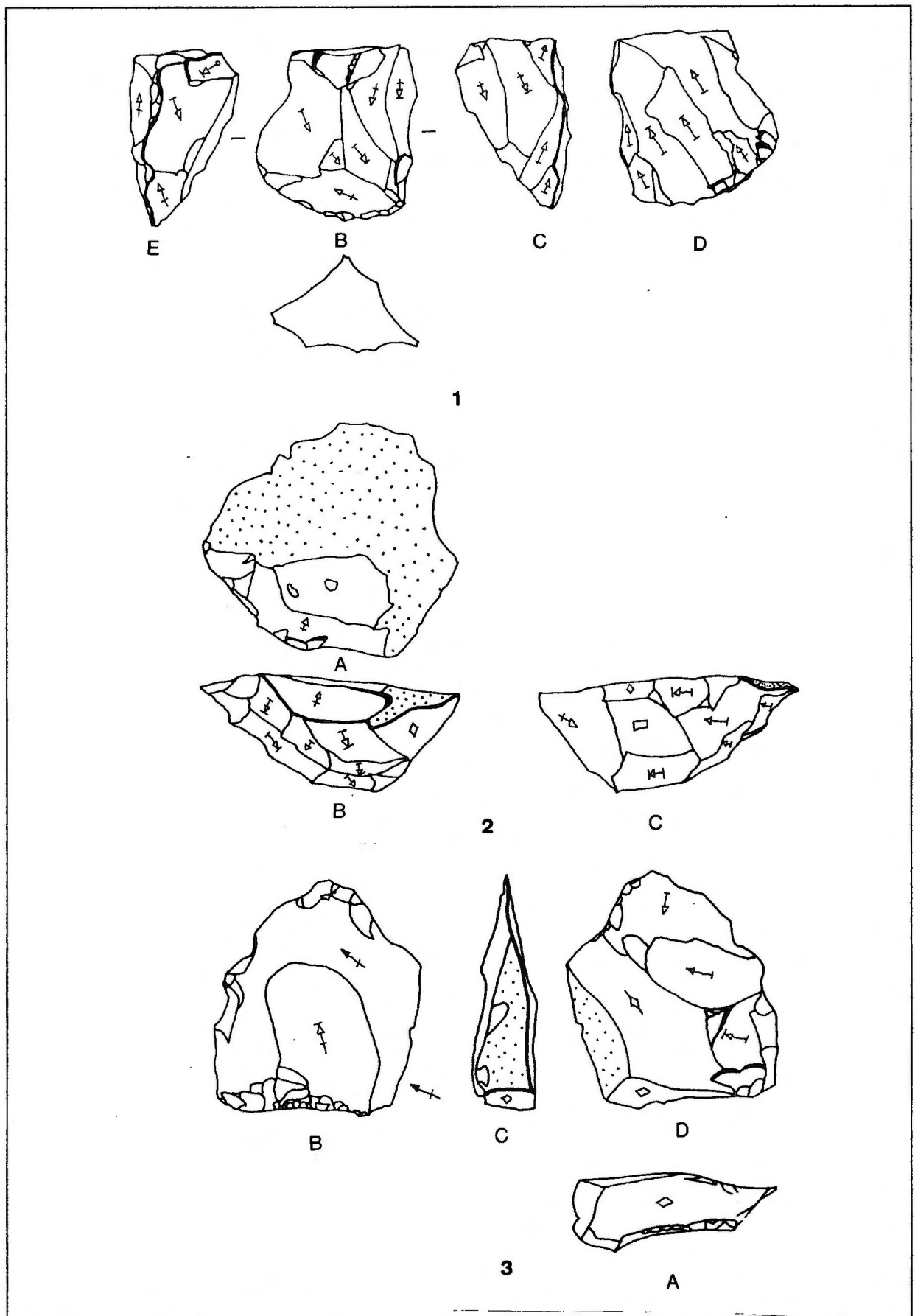
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-1 (Aurignacien)  
 Phase IV: 1 Kern JHst-1.9, 2 Kern JHst-1.3.



**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-1 (Aurignacien)**  
**Phase IV: 1 Kern *JHst-1.1.***



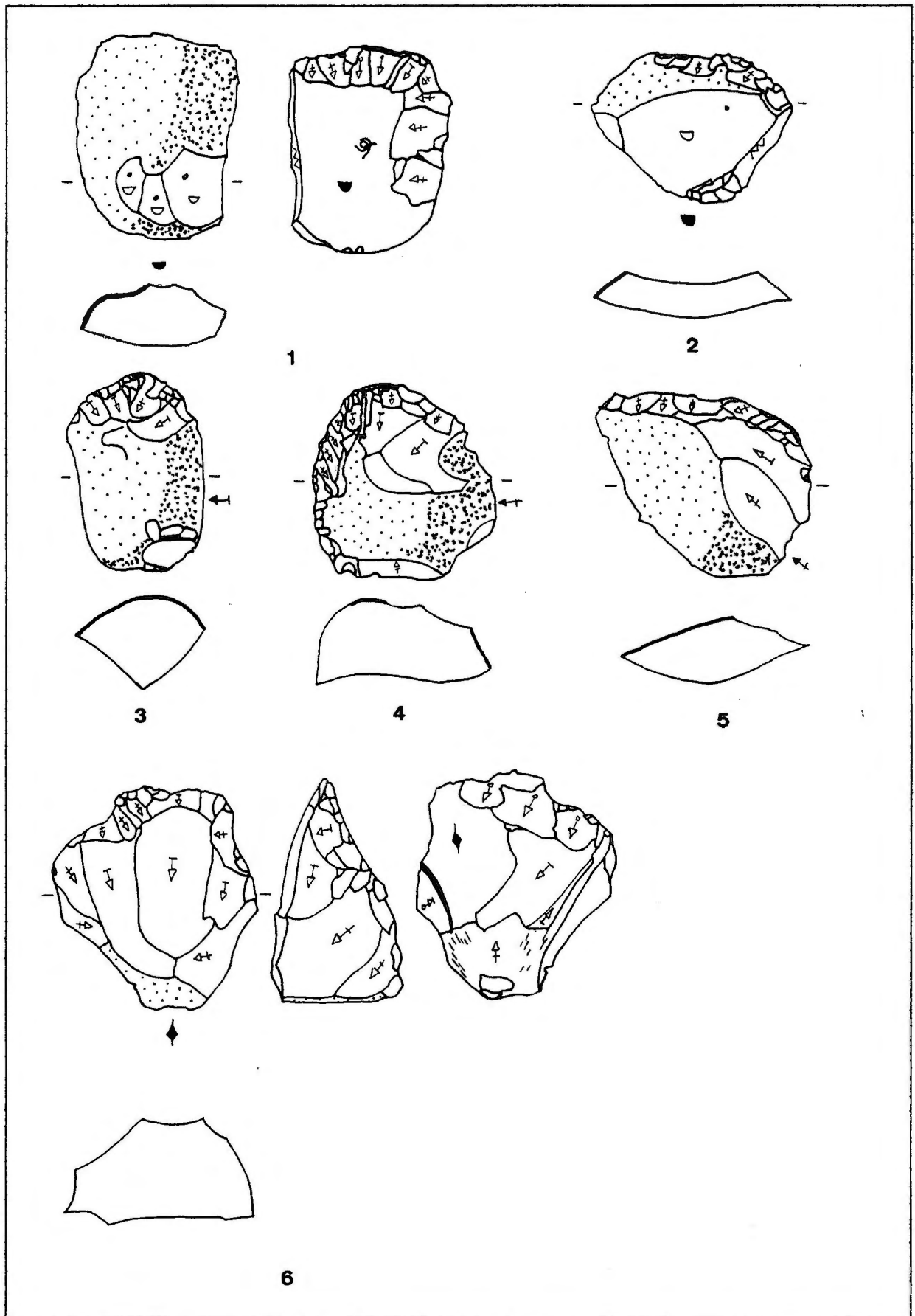
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-1 (Aurignacien)  
Phase IV: 1 Kern JHst-1.2.



Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-1 (Aurignacien)

Phase IV: 1 Kern JHst-1.7, 2 Kern JHst-1.6, 3 Kern JHst-1.8.

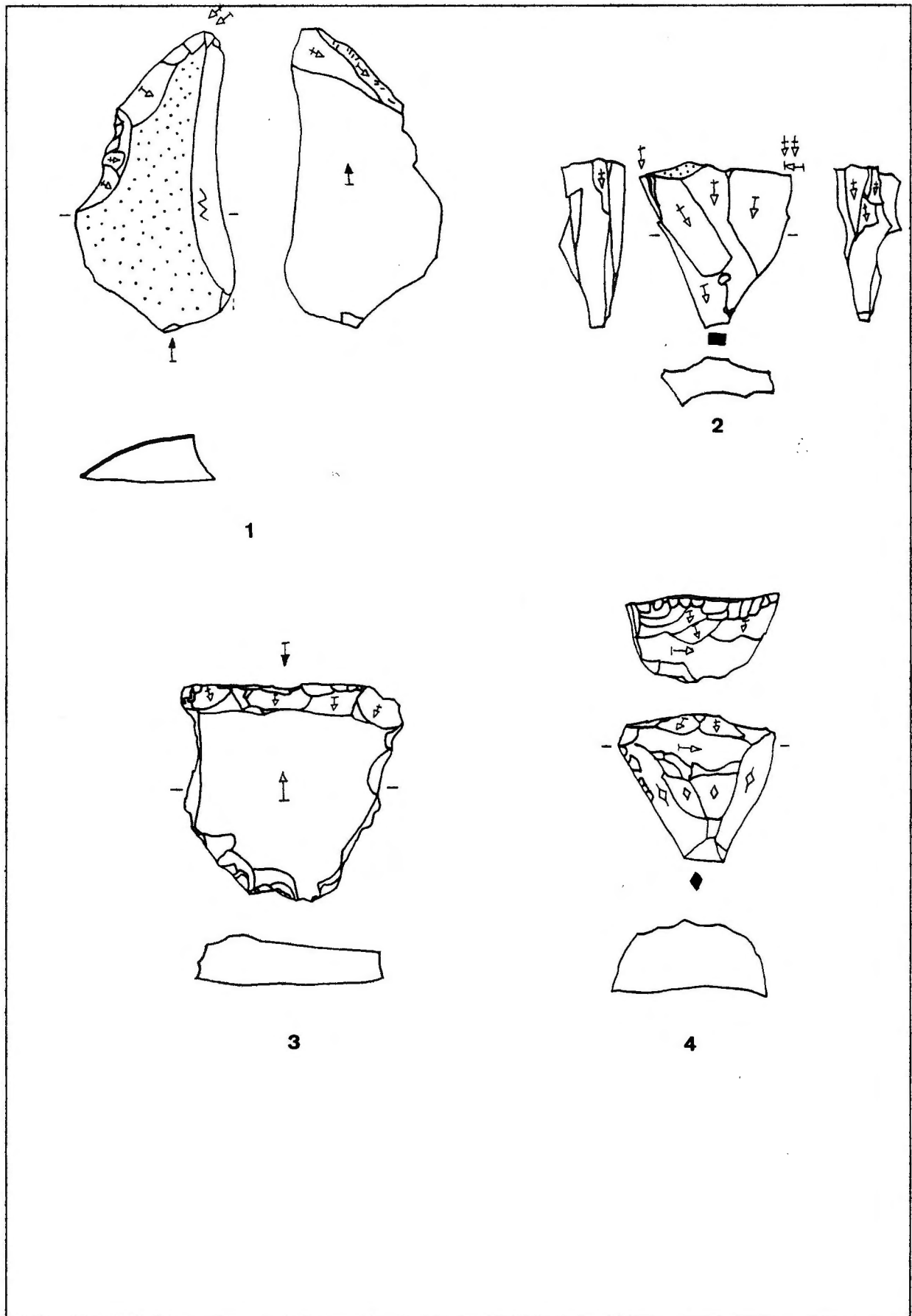




Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-2 (Aurignacien)

Phase 0: 1 Kielkratzer, 2 Schaber.

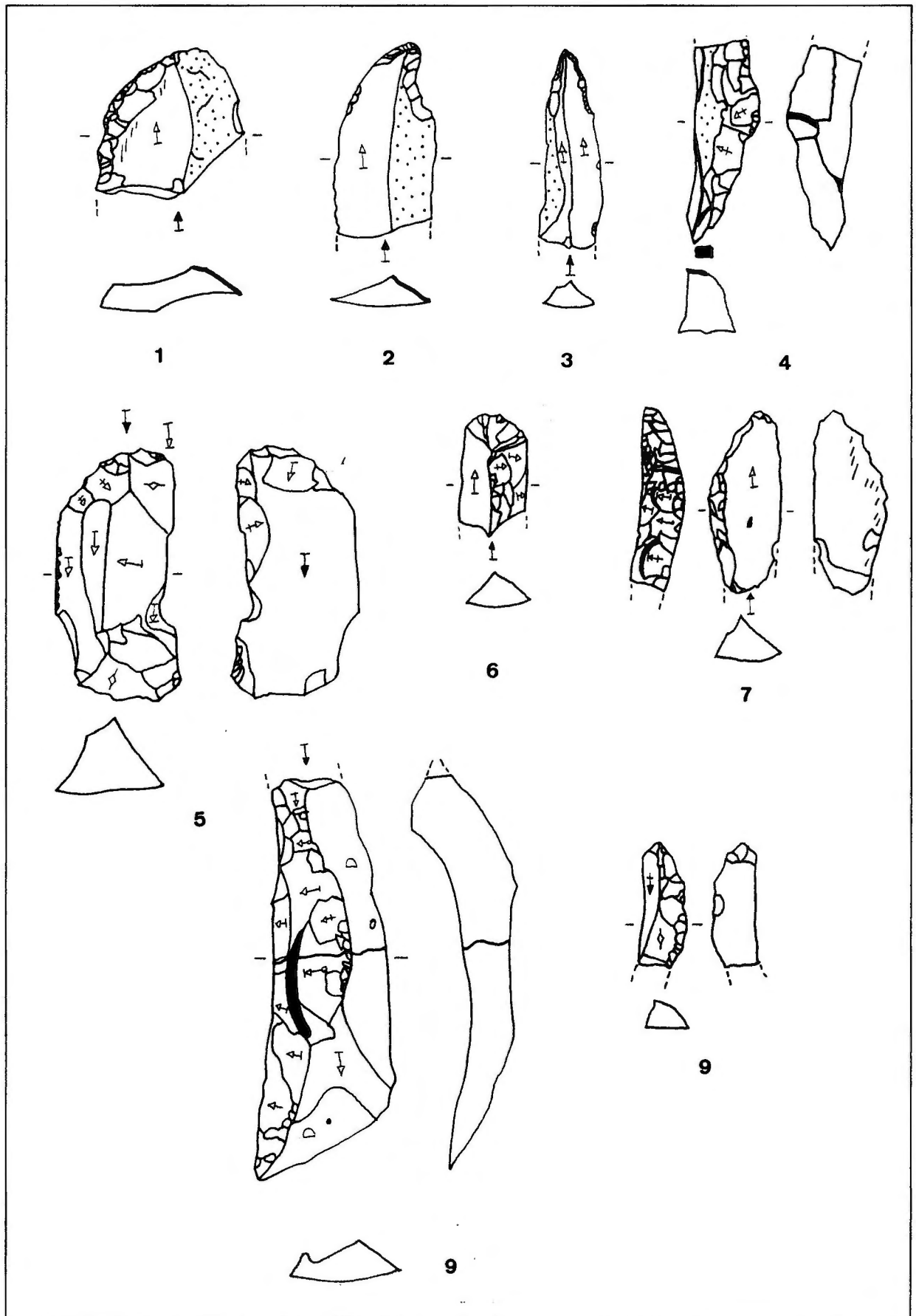
Phase Ia: 3-4 Kielkratzer, 5 Schaber, 6 Kielkratzer mit Kostenki-Ende.



Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-2 (Aurignacien)

Phase Ia: 1 Bogenstichel.

Phase Ib: 2 Stichel an Bruch-Stichel an Bruch, 3 Schaber, 4 Kratzer.



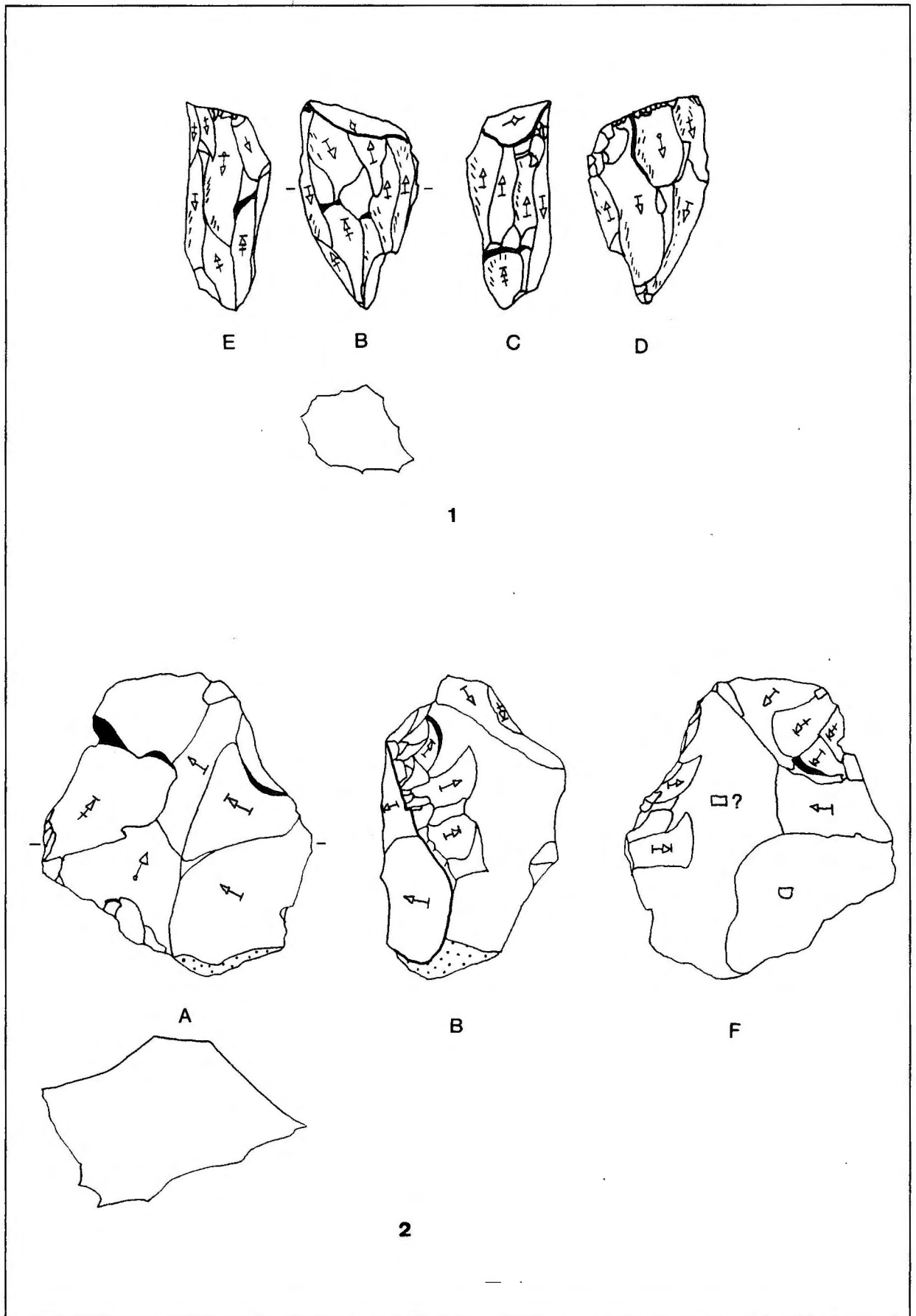
**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-2 (Aurignacien)**

**Phase IIa:** 1 retuschierte Klinge, 2 Stichel an Retusche, 3 fein retuschierte Lamelle.

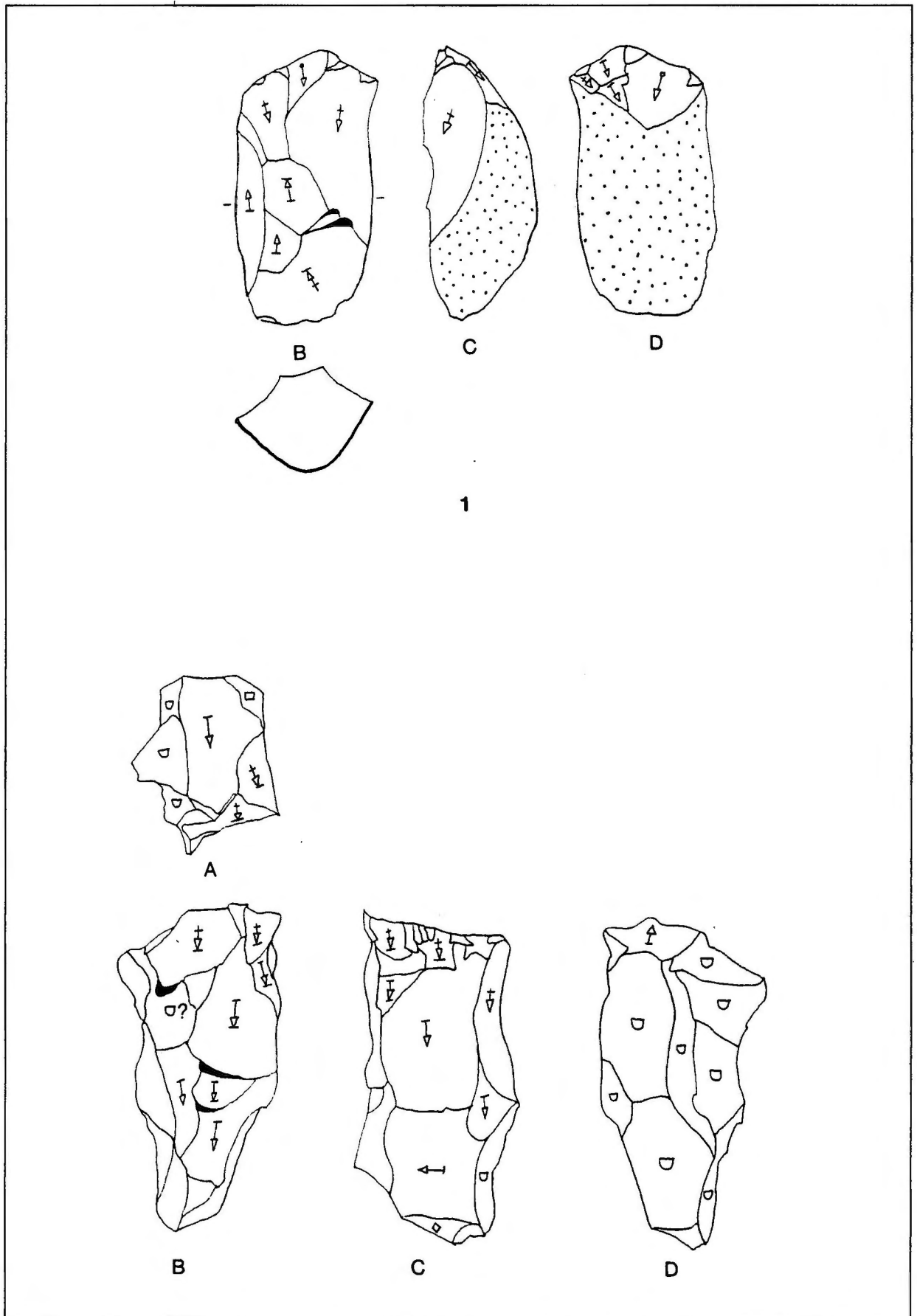
**Phase IIb:** 5 einfacher Kratzer-Stichel an Retusche, 6 einfacher Kratzer, 8 primäre Kernkanten Klinge.

**Phase III:** 7 Schlagflächen-Präparationsabschlag.

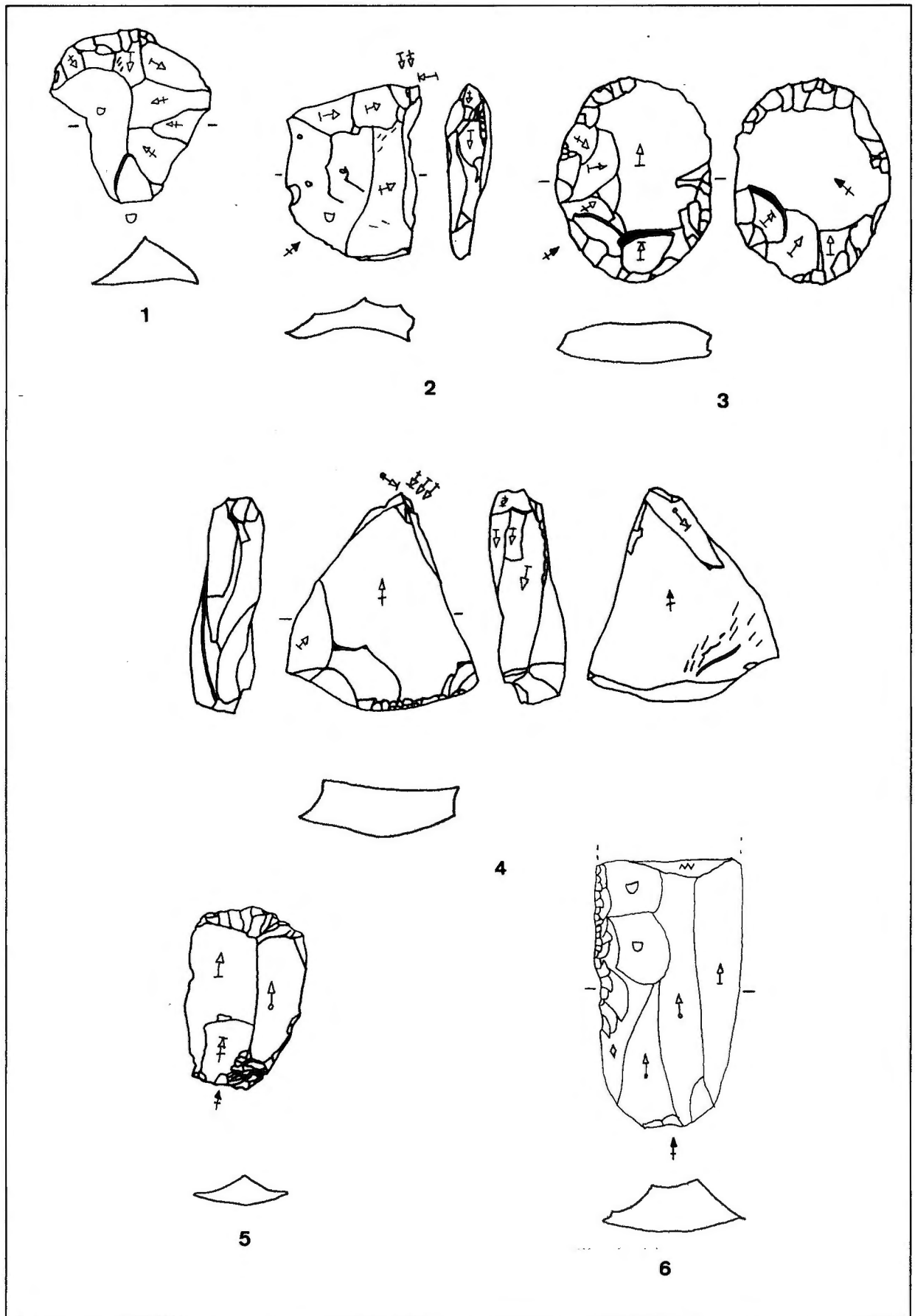
**Phase Va:** 4.9 retuschierte primäre Stichelamellen.



Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-2 (Aurignacien)  
 Phase IV: 1 Kern JHst-2.3, 2 Kern JHst-2.8.



**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-2 (Aurignacien)**  
**Phase IV: 1 Kern JHst-2.4, 2 Kern JHst-2.9.**

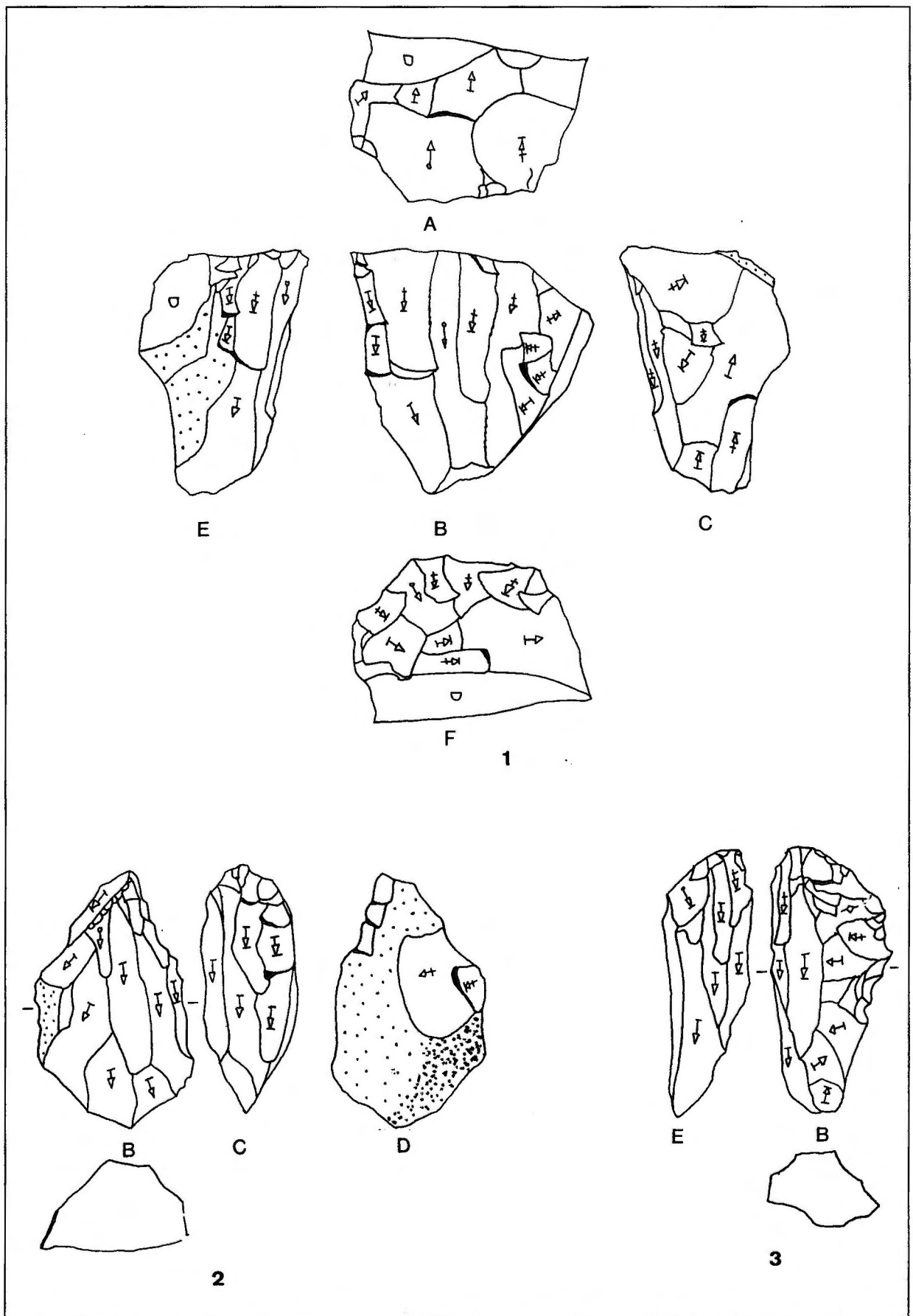


**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-3 (Aurignacien)**

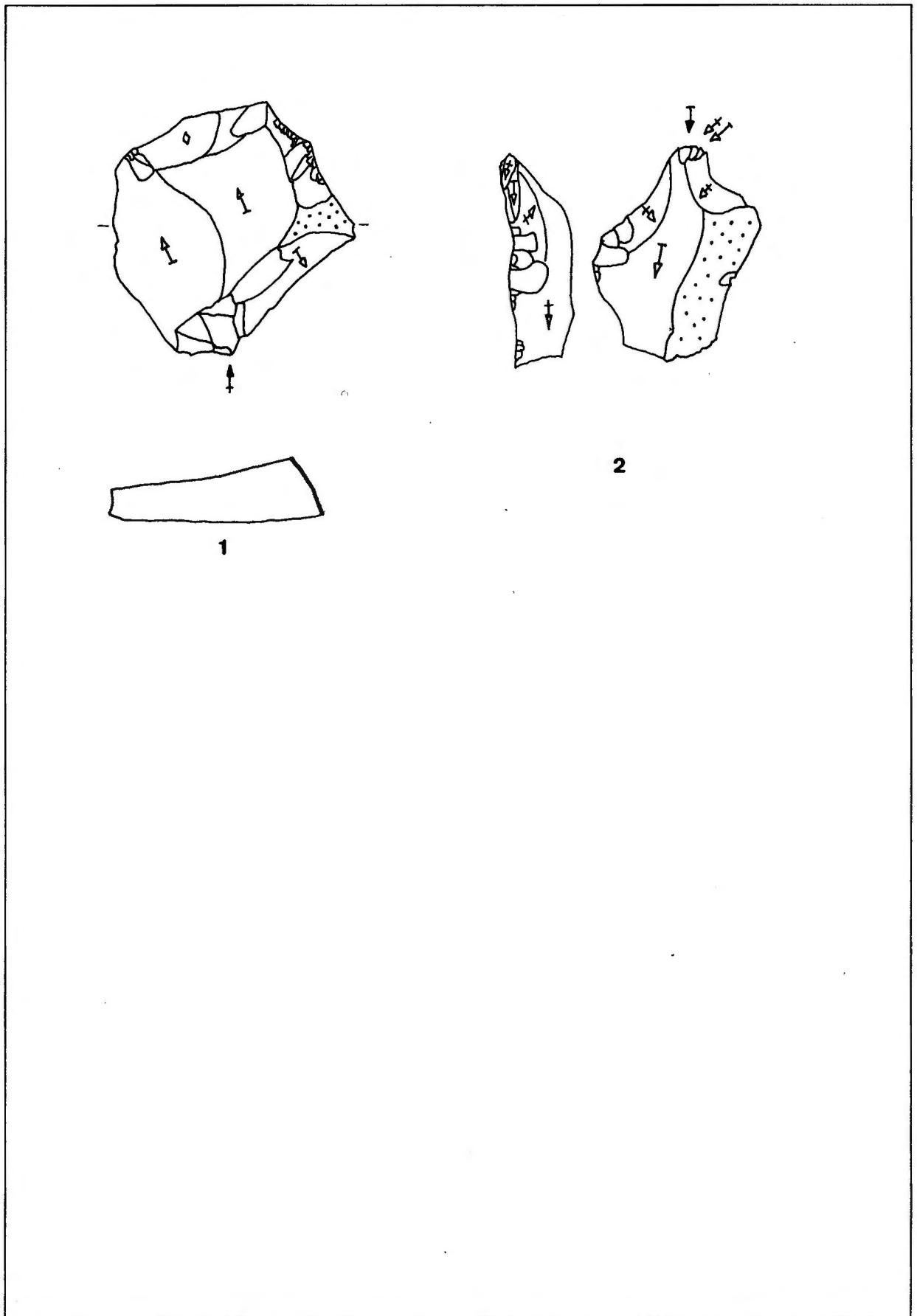
**Phase 0:** 1 einfacher Kratzer.

**Phase Ib:** 2 Mehrschlagstichel, 3 ausgesplittertes Stück, 4 Kielstichel.

**Phase IIb:** 5 einfacher Kratzer, 6 retuschierte Klinge.

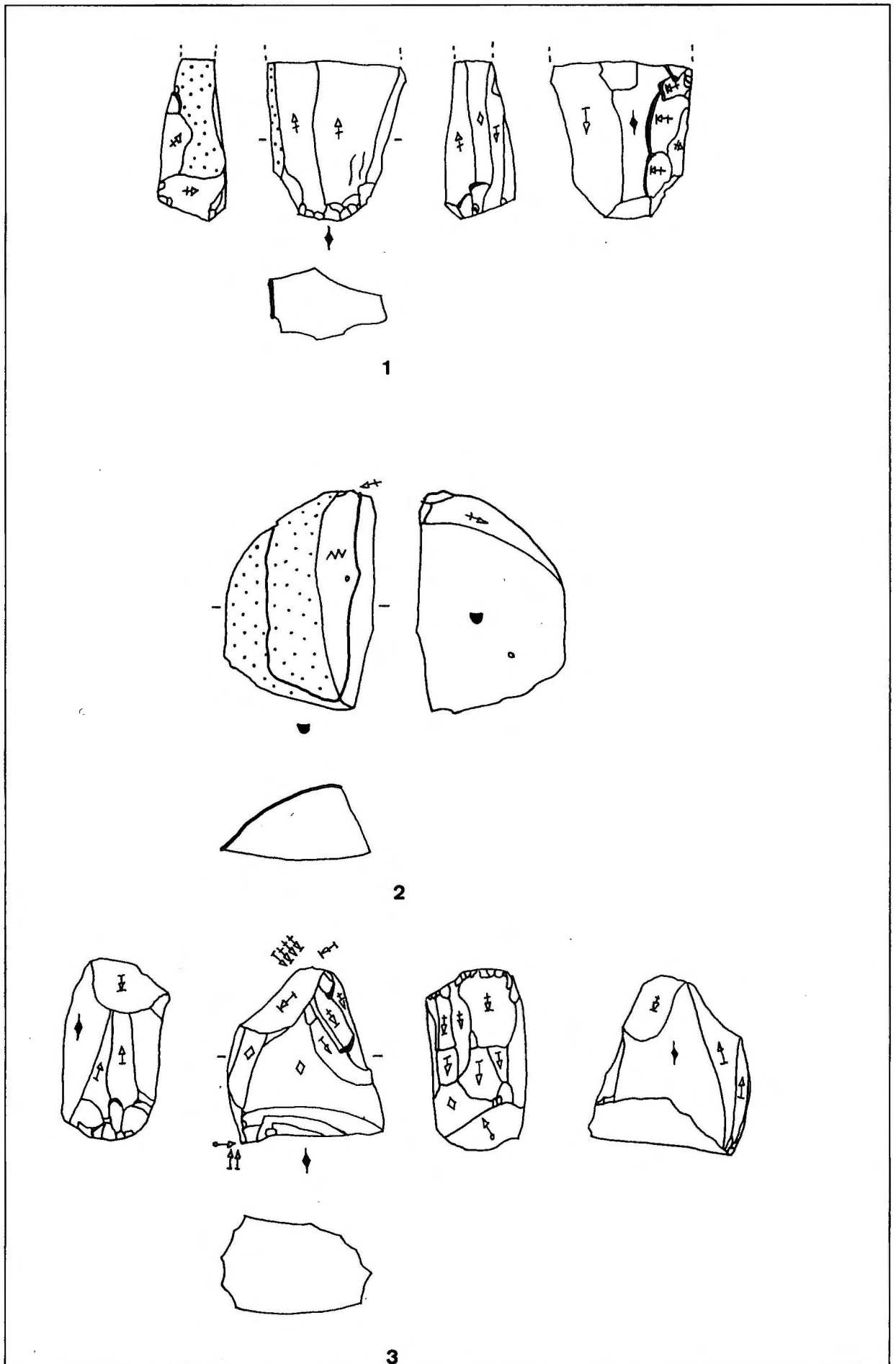


**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-3 (Aurignacien)**  
**Phase IV:** 1 Kern *JHst-3.3*, 2 Kern *JHst-3.2*, Kern *JHst-3.1*.



**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-5 (Aurignacien)**  
**Phase Ib:** 2 Bogenstichel.  
**Phase III:** 1 Schlagflächen-Präparationsabschlag.



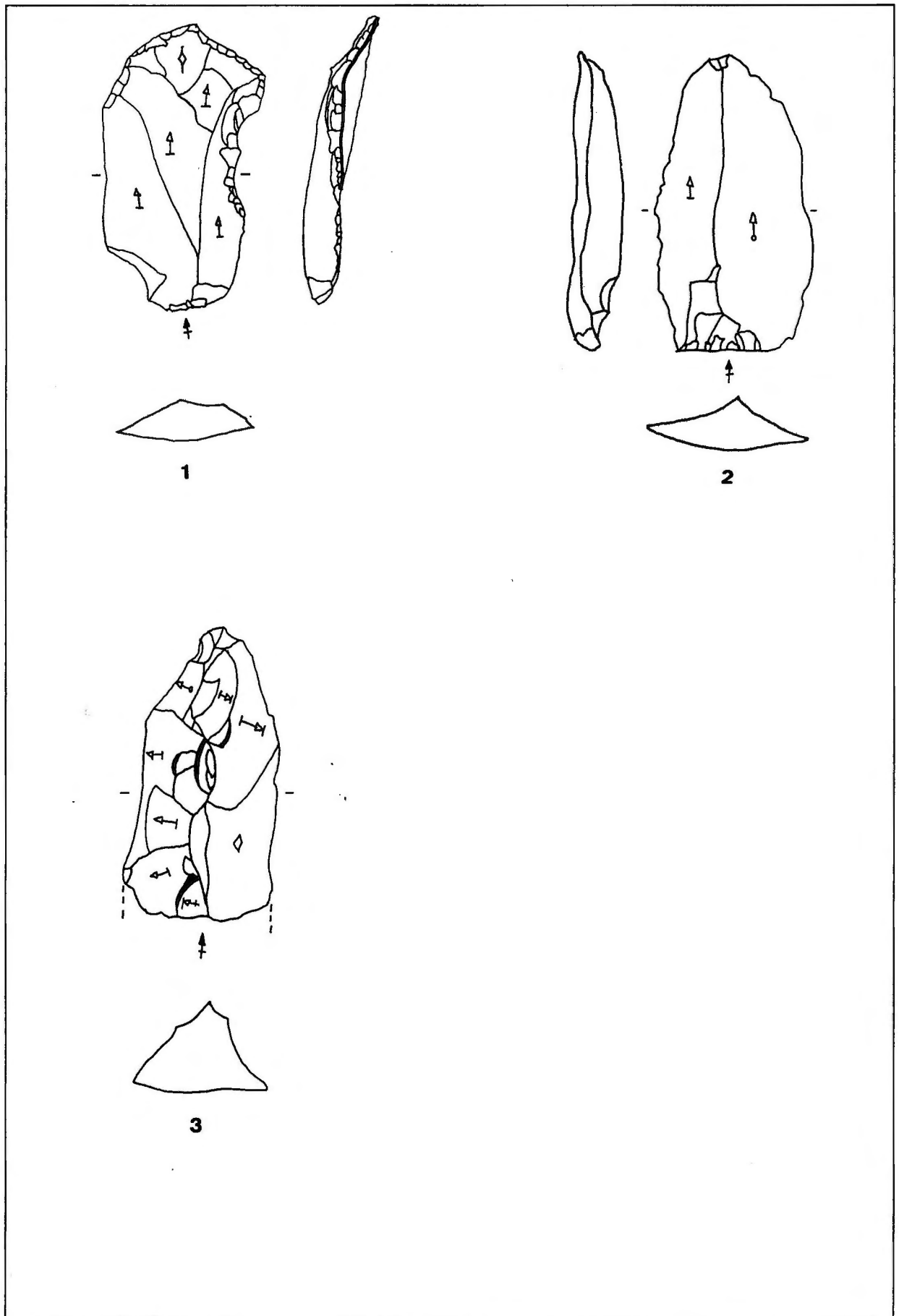


**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-6 (Aurignacien)**

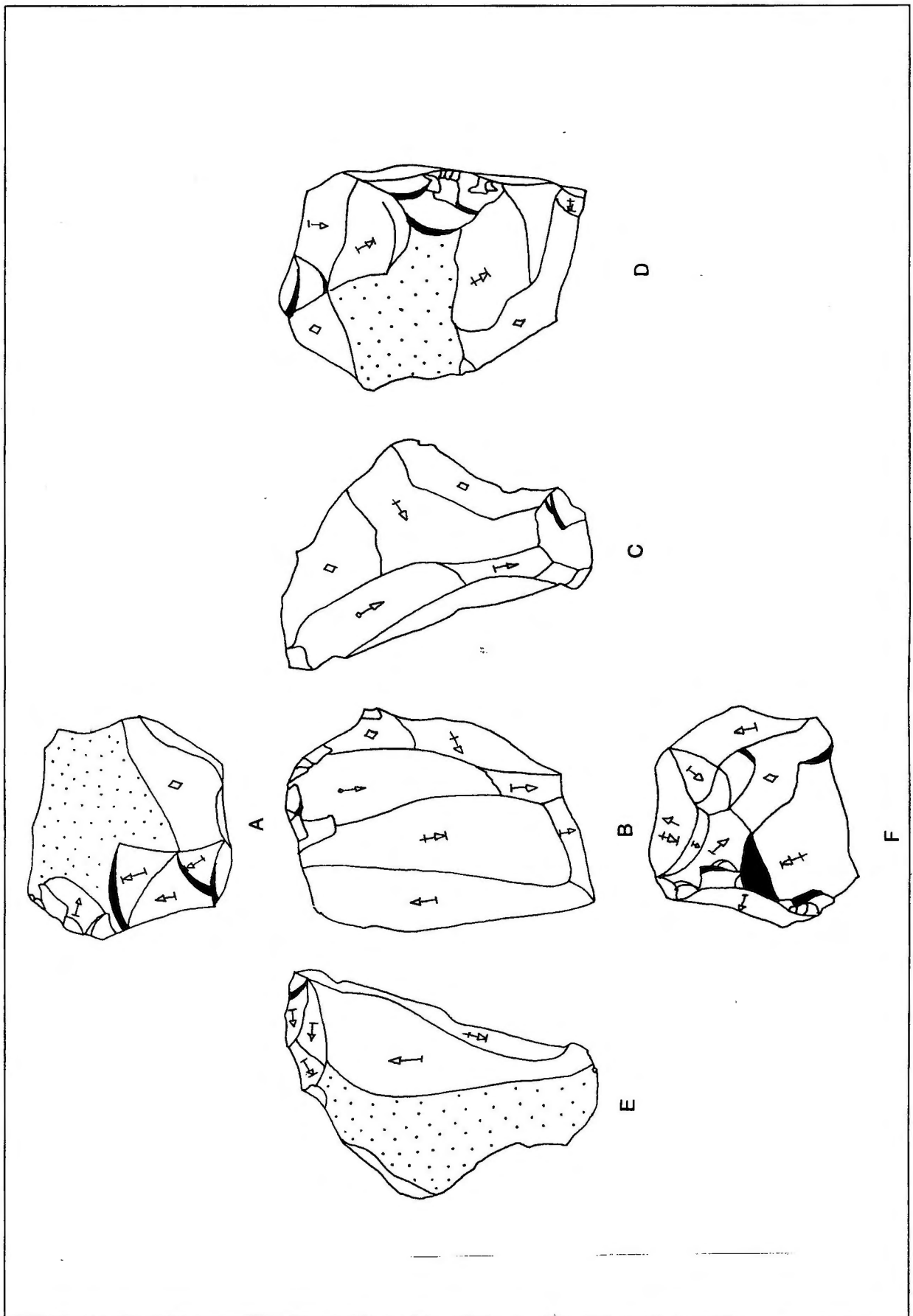
Phase 0: 2 Stichel an Bruch.

Phase Ib: 2 Kielstichel-Kielstichel.

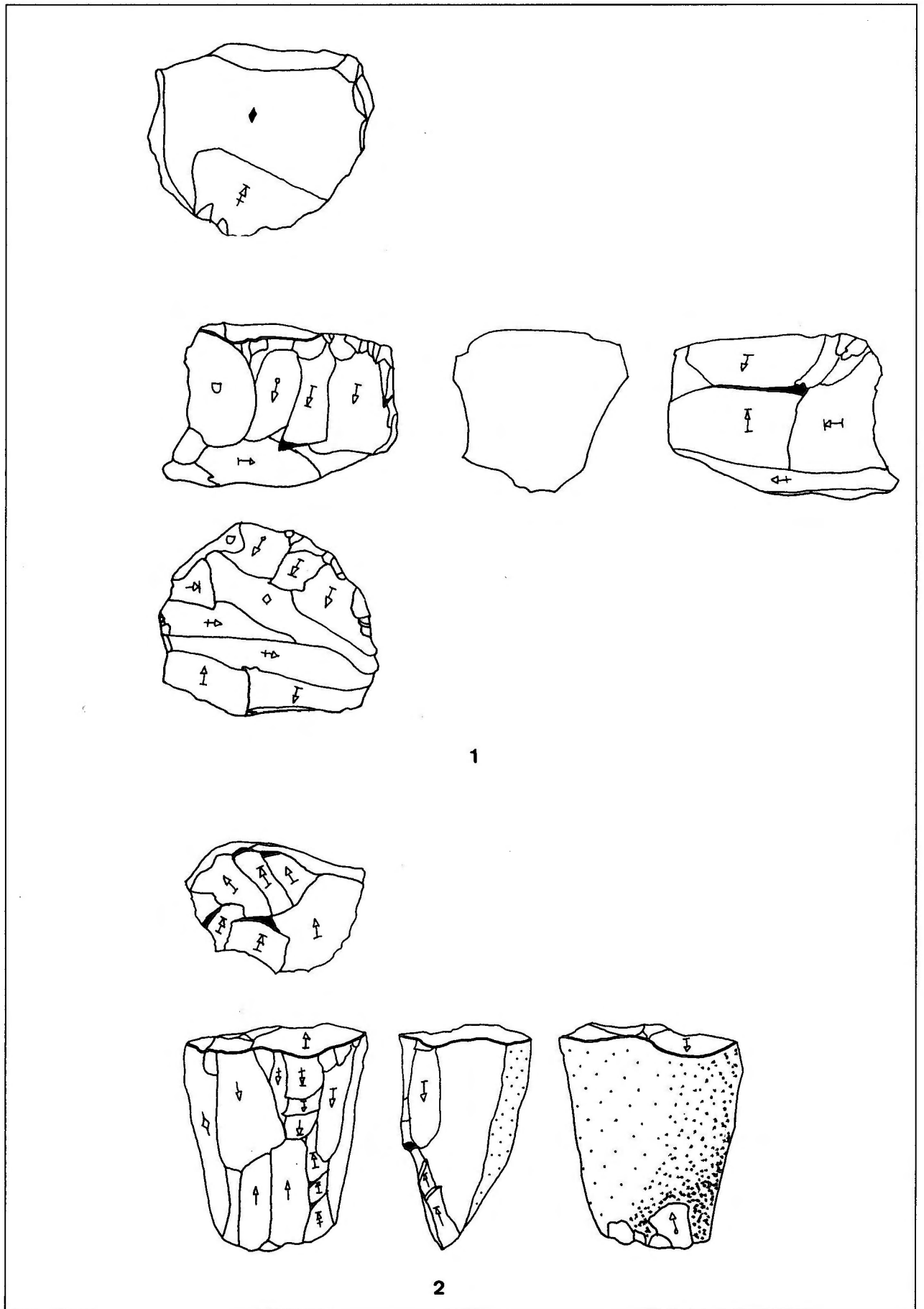
Phase IV: 1 Kombewa-Kern



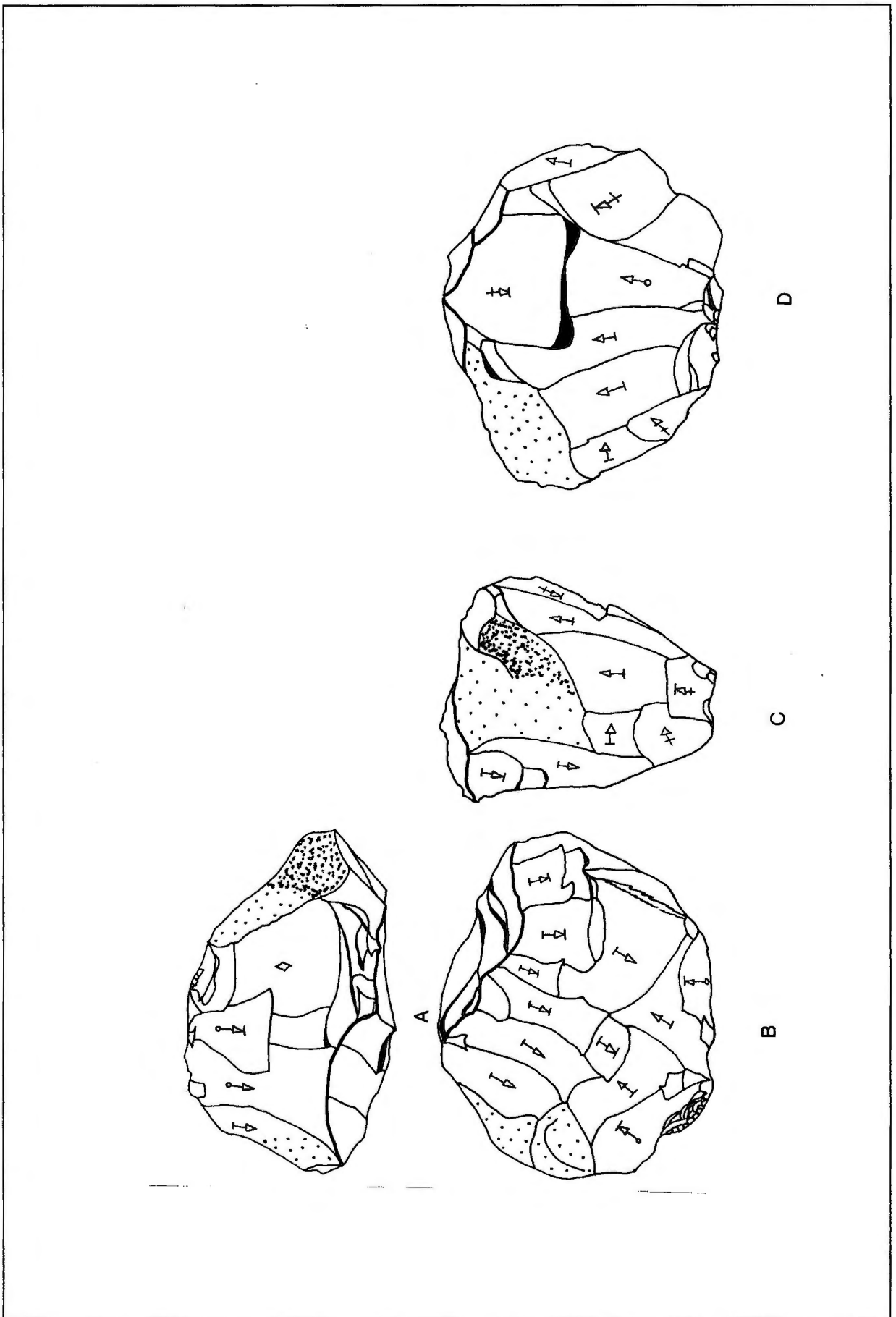
**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-6 (Aurignacien)**  
**Phase IIb:** 1 Hohlkerbe, 2 Klinge, 3 Kernkantenklinge.



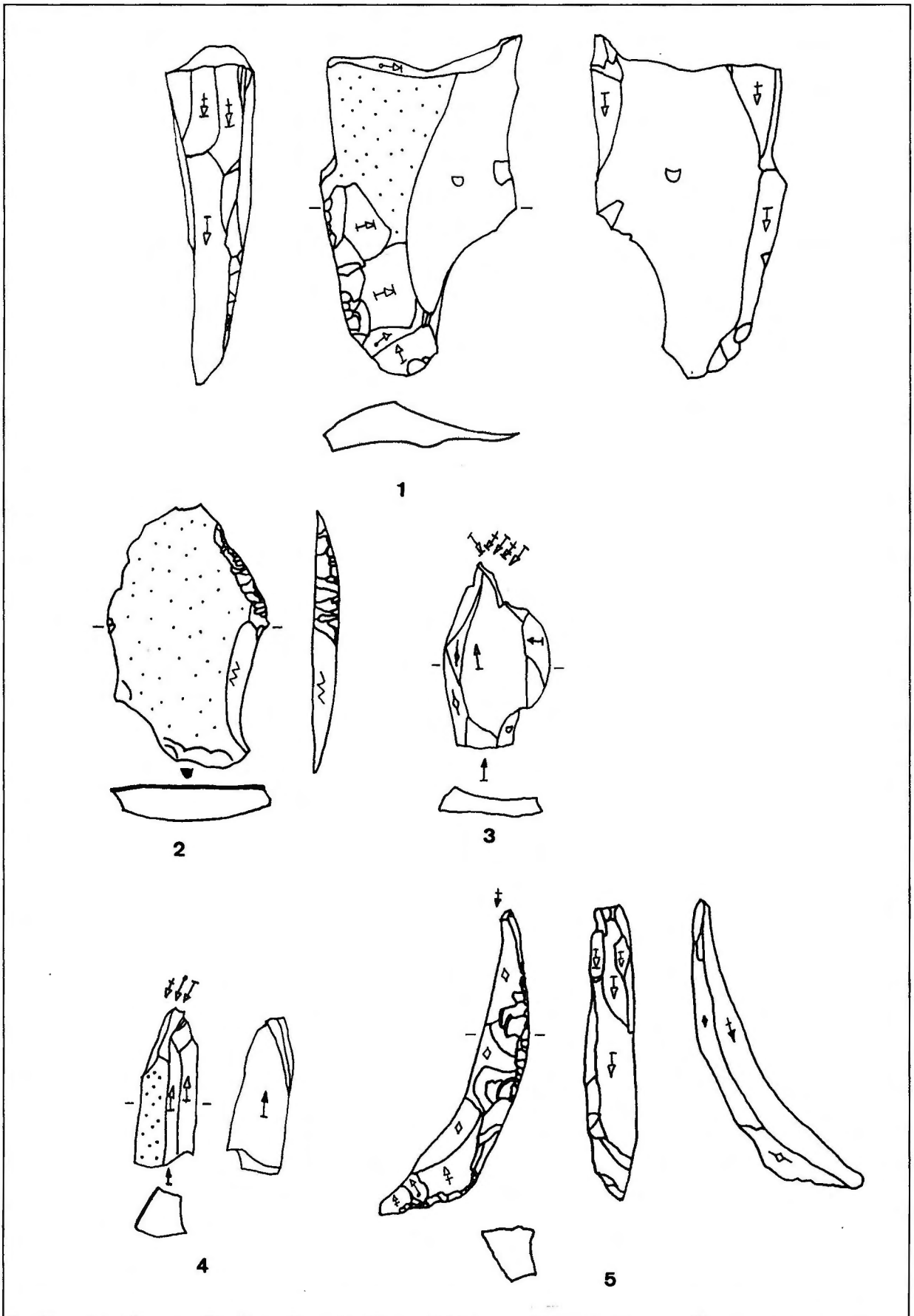
Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-6 (Aurignacien)  
 Phase VI: Kern *JHst-6.1.*



**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-6 (Aurignacien)**  
 Phase IV: 1 Kern *JHst-6.3*, 2 Kern *JHst-6.2*.



Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-7 (Aurignacien)  
 Phase IV: Kern *JHst-7.1.*



**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - PIHst-2 (Aurignacien)**

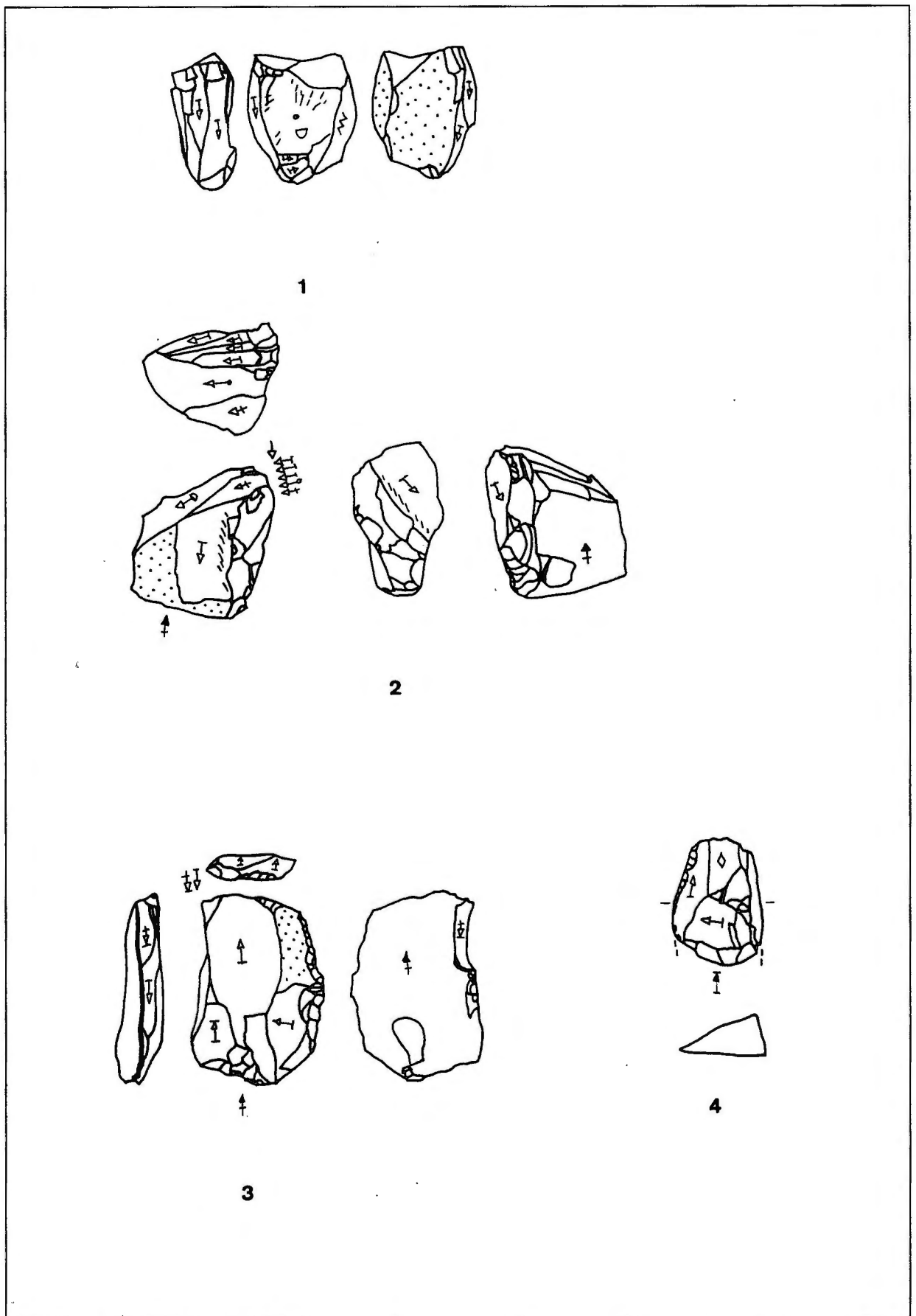
**Phase 0:** 2 Schaber.

**Phase IIa:** 4 Stichel an Retusche.

**Phase IV:** 1 Kern PIHst-2.1.

**Phase Ib:** 3 Mehrschlagstichel.

**Phase IIb:** 5 sekundäre Kernkantenklinge.



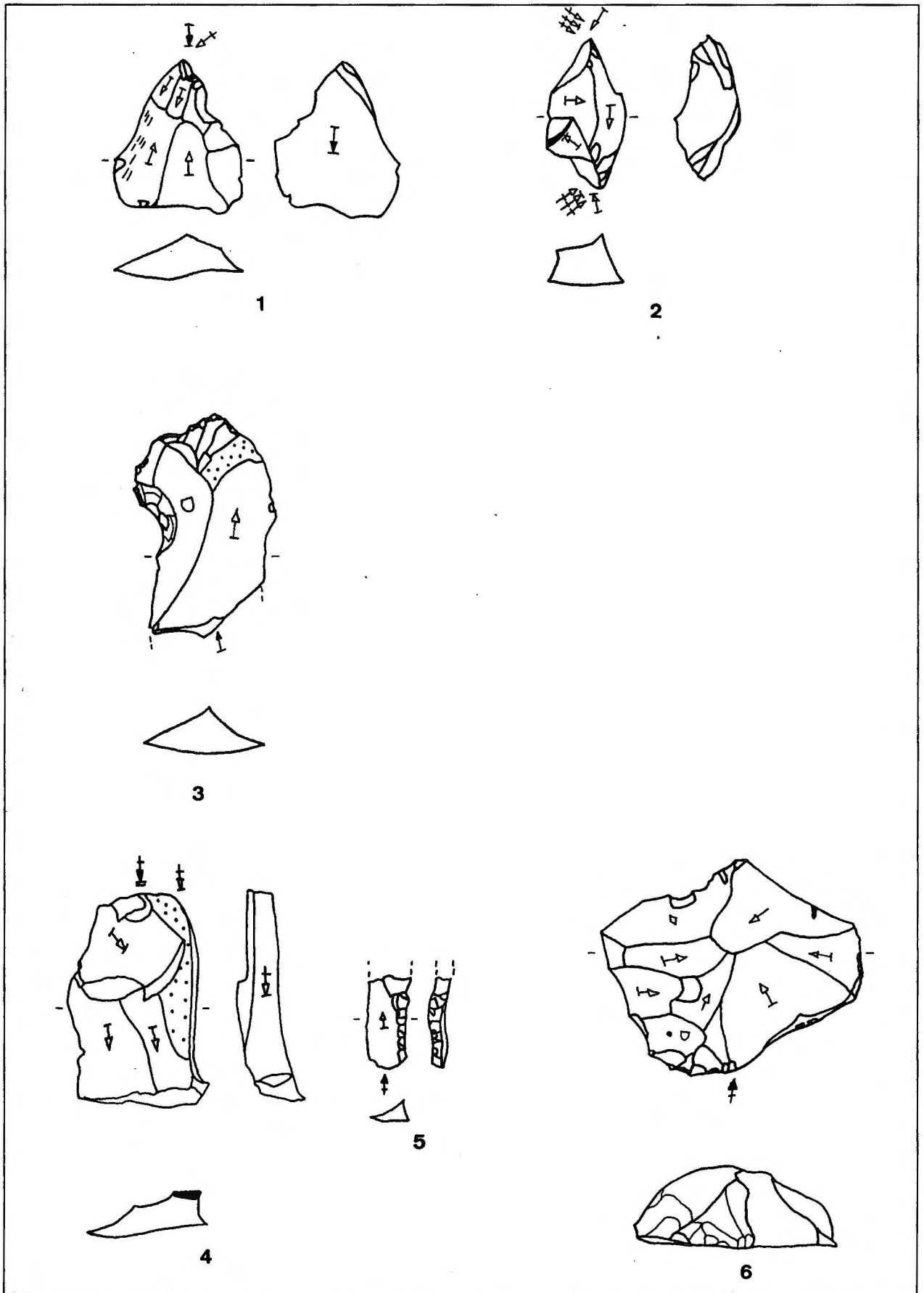
**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - ARad (Aurignacien)**

Phase Ib: 2 Kielstichel.

Phase III: 4 Schlagflächen-Präparationsabschlag.

Phase IIa: 3 Stichel an "Pièce de Bertonne".

Phase IV: 1 Kern *ARad-1*.



**Platz 1 "Keilberg-Kirche" (Aurignacien wahrscheinlich)**

**JHst-4, Phase Ib:** 1 Stichel an Retusche, 2 Mehrschlagstichel-Mehrschlagstichel.

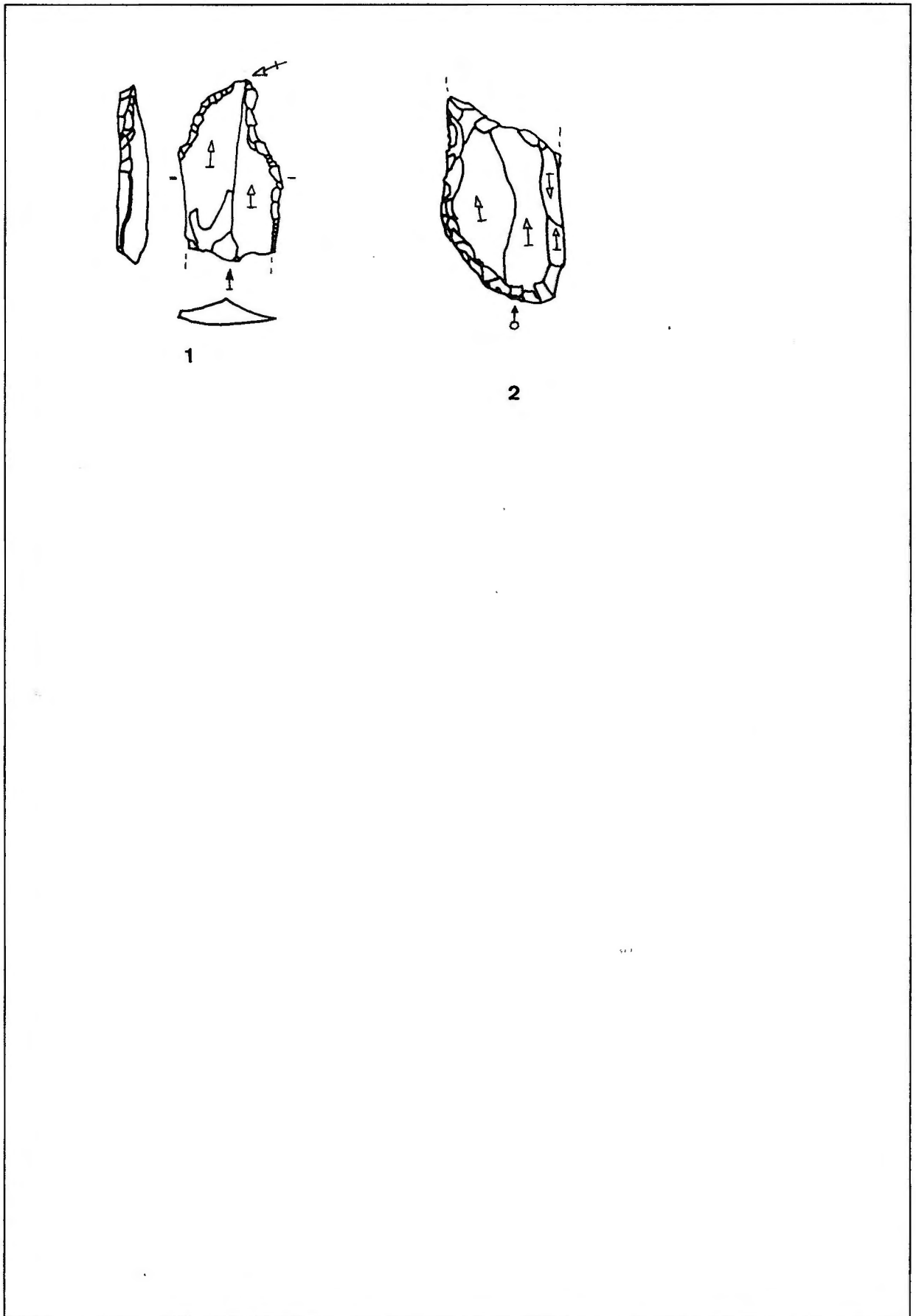
**JHst-8, Phase IIa:** 3 Kratzer.

**JHst-9, Phase IIa:** 4 Stichel an Bruch

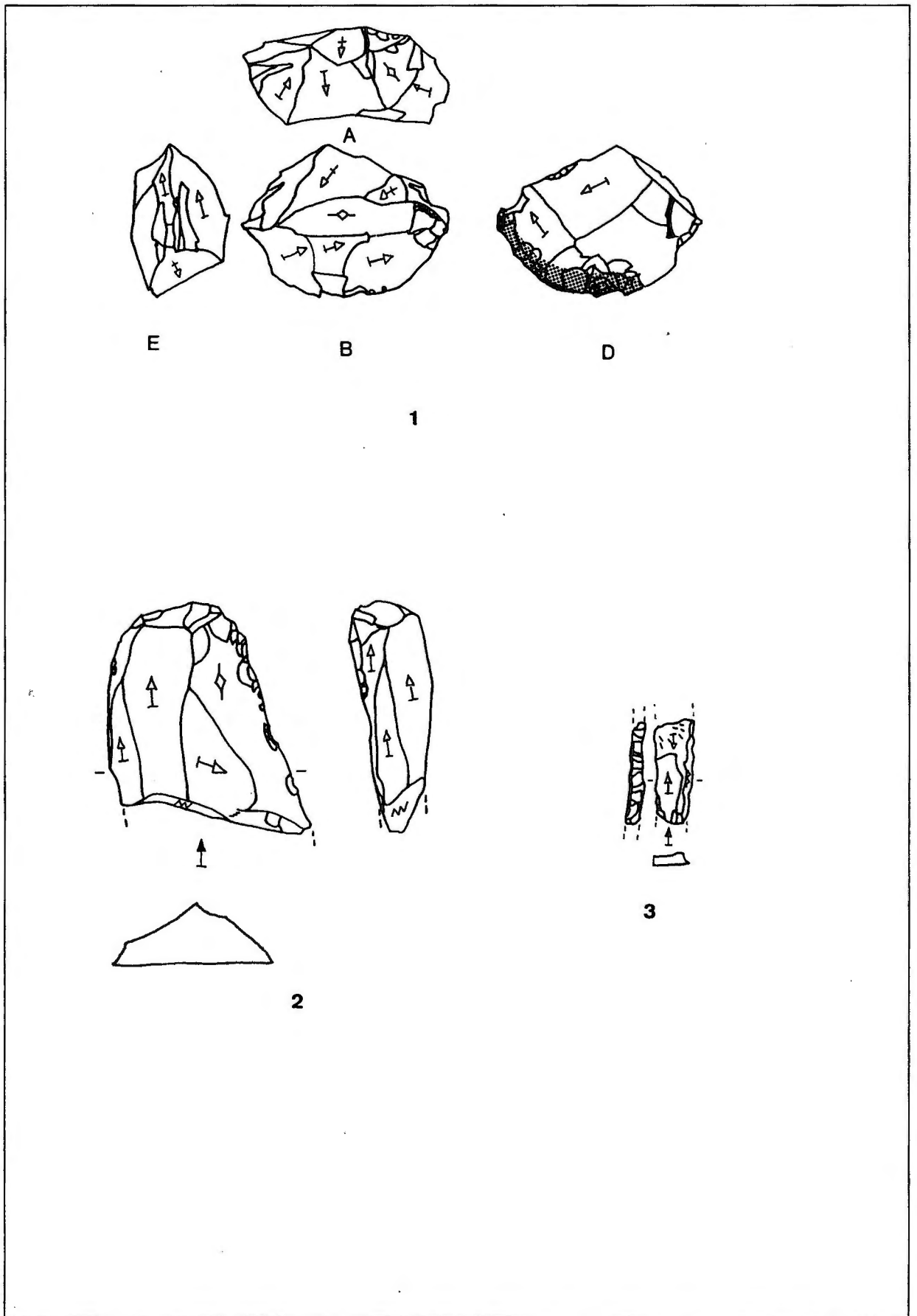
**Phase IIb:** 5 rückenretuschierte Lamelle.

**Phase III:** 6 Schlagflächen-Präparationsabschlag





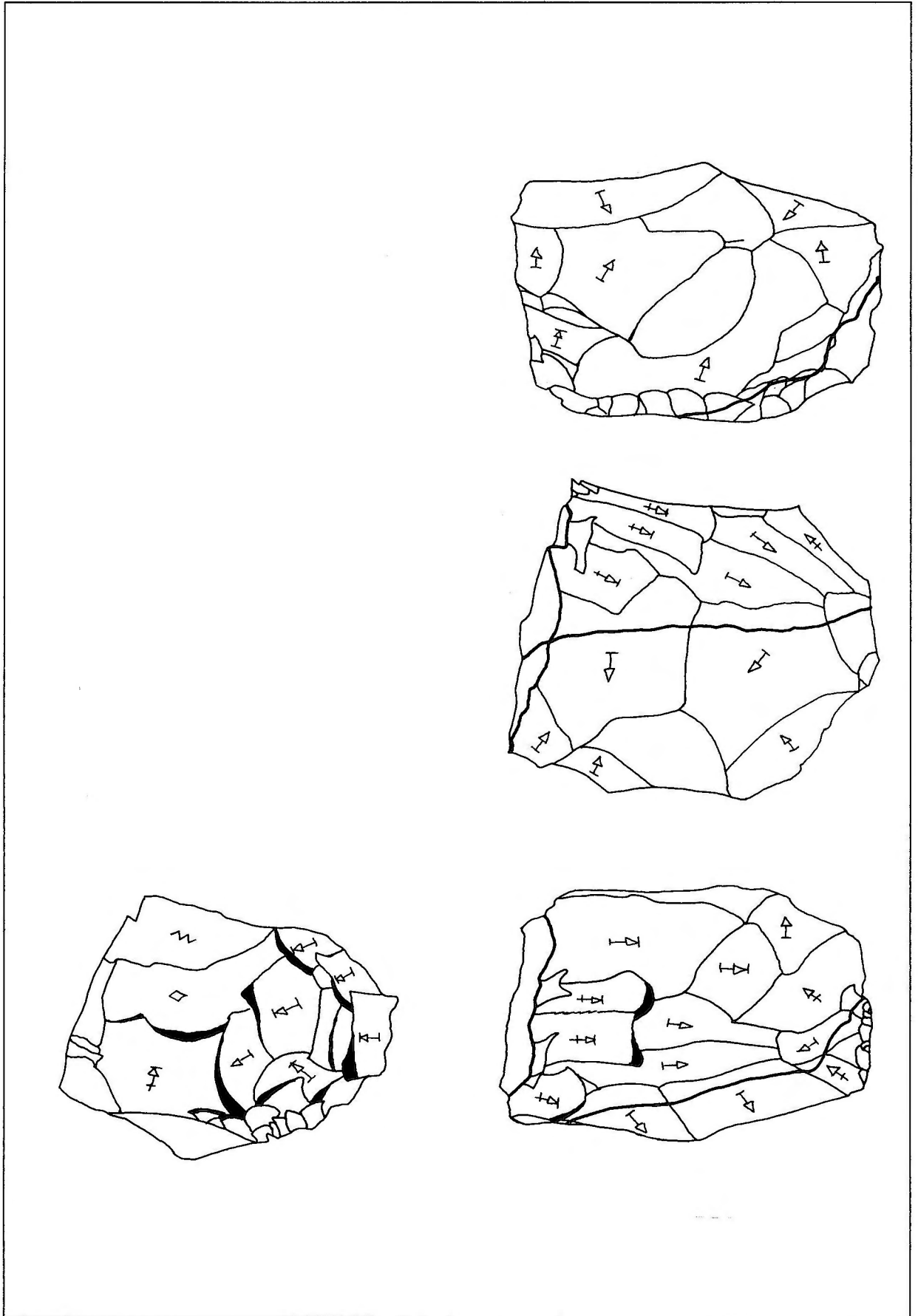
**Platz 1 "Keilberg-Kirche" - JHst-11 (Aurignacien wahrscheinlich)**  
**Phase IIb:** 1 Stichel an Retusche, 2 retuschierte Klinge.



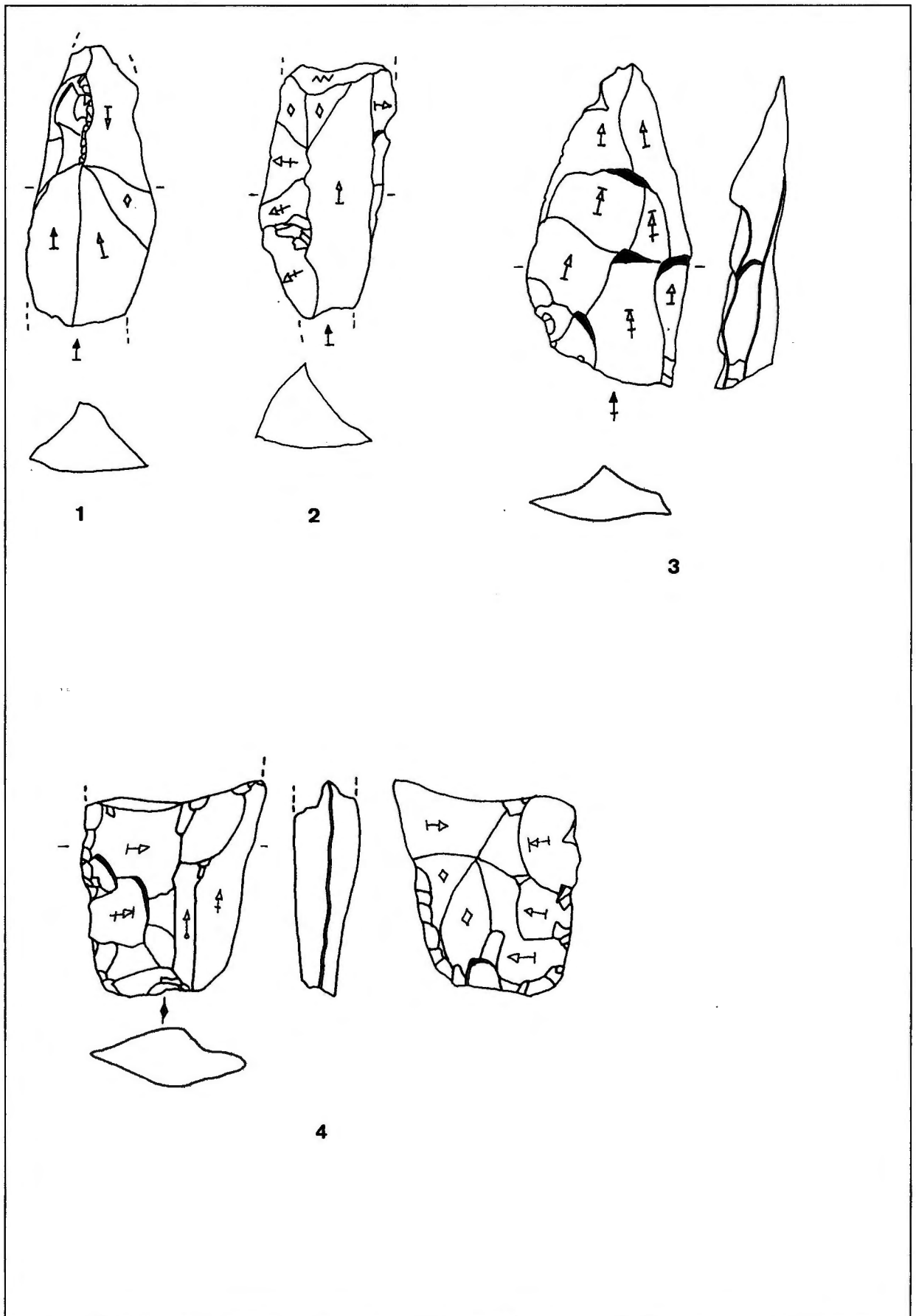
Platz 1 "Keilberg-Kirche" (Aurignacien möglich)

JHst-higr, Phase IVb: 1 Kern mit mikroskopisch nachgewiesenen Gebrauchsspuren (gerasterte Fläche).

JHst-Sonstige, Phase IIb: 2 einfacher Kratzer, 3 rückenretuschierte Lamelle

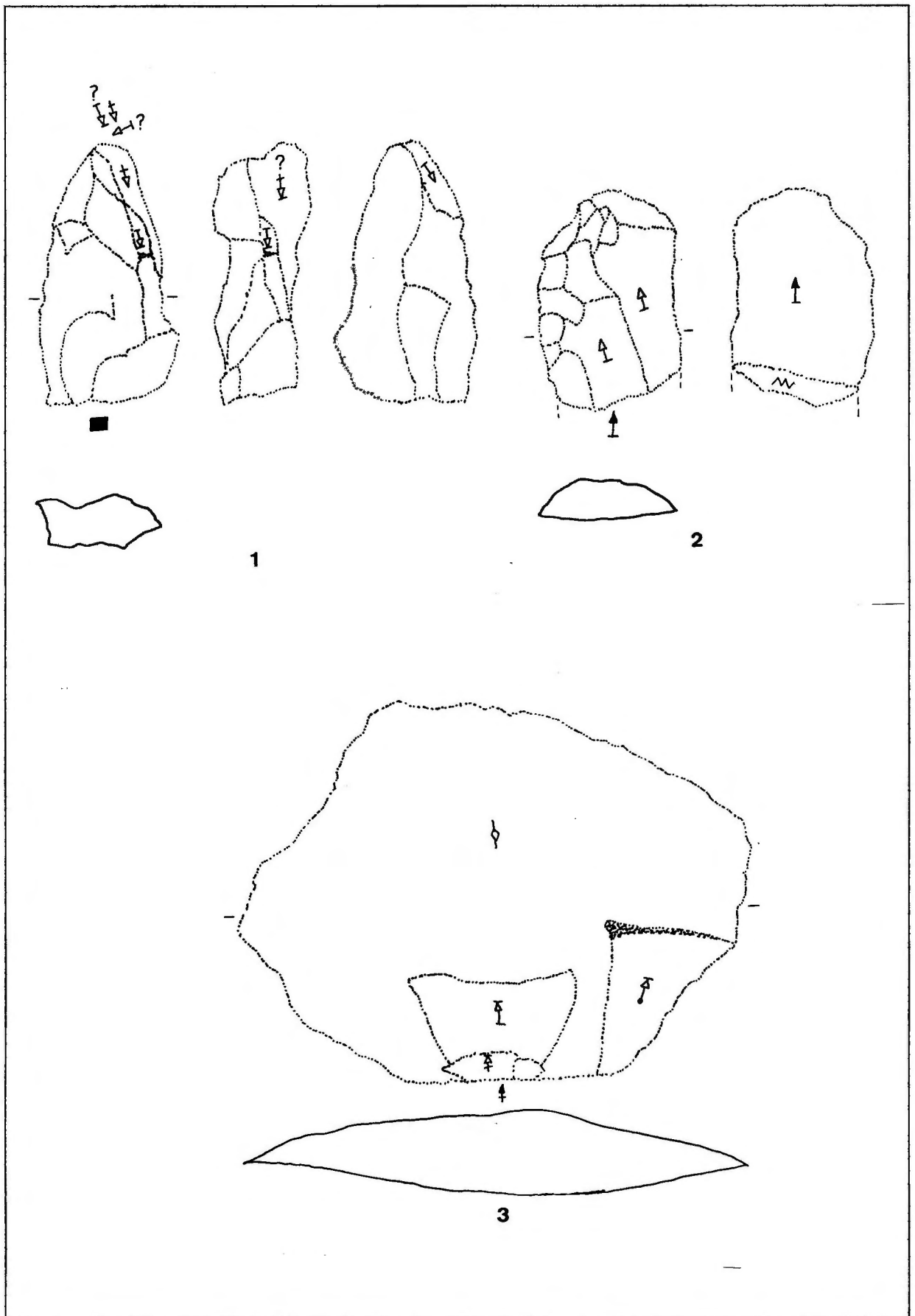


**Platz 1 "Keilberg-Kirche"- Quzt-1 (Aurignacien möglich)**  
**Phase IVb: Kern Quzt-1.1.**

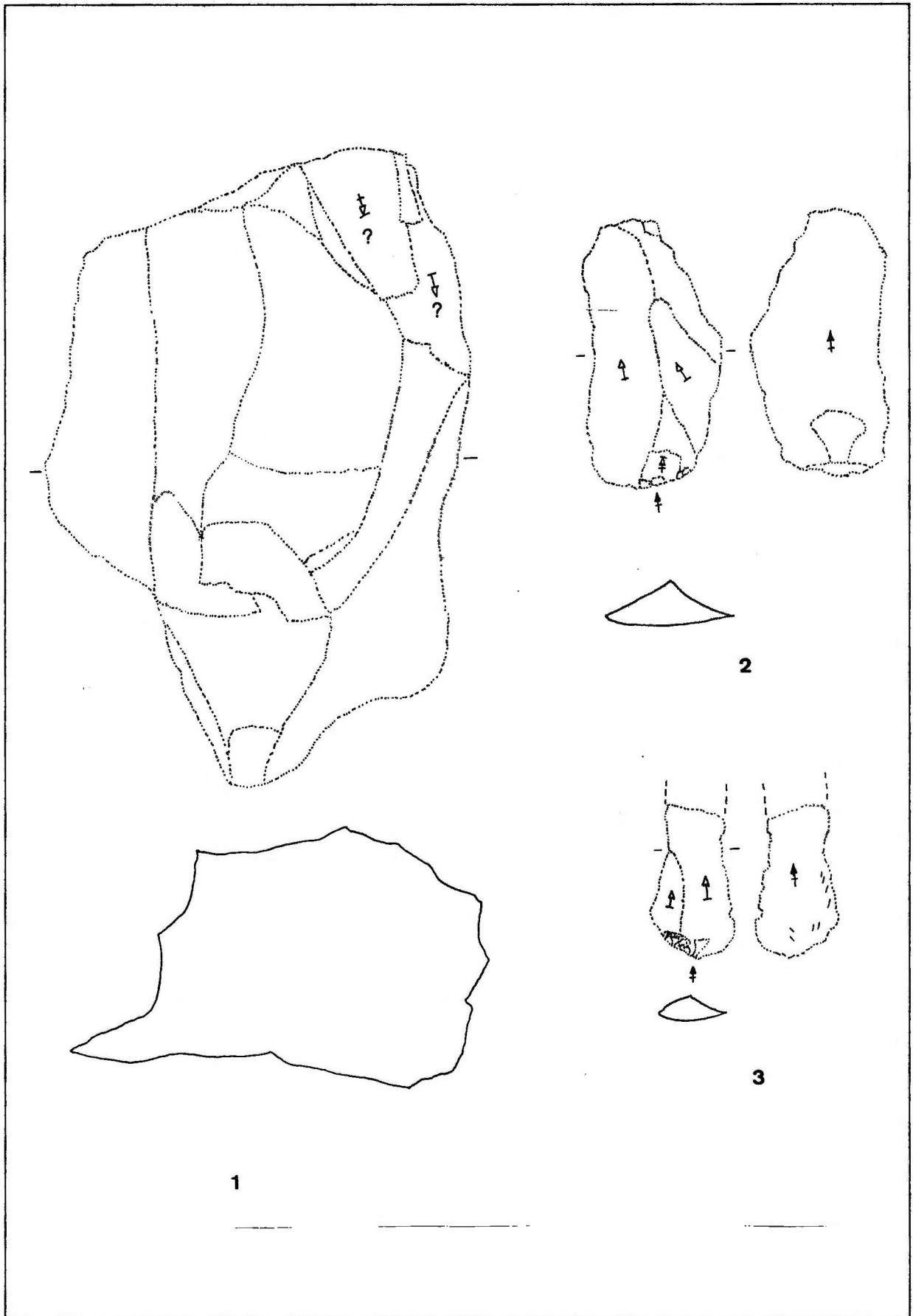


Platz 1 "Keilberg-Kirche"- Quzt-1 (Aurignacien möglich)

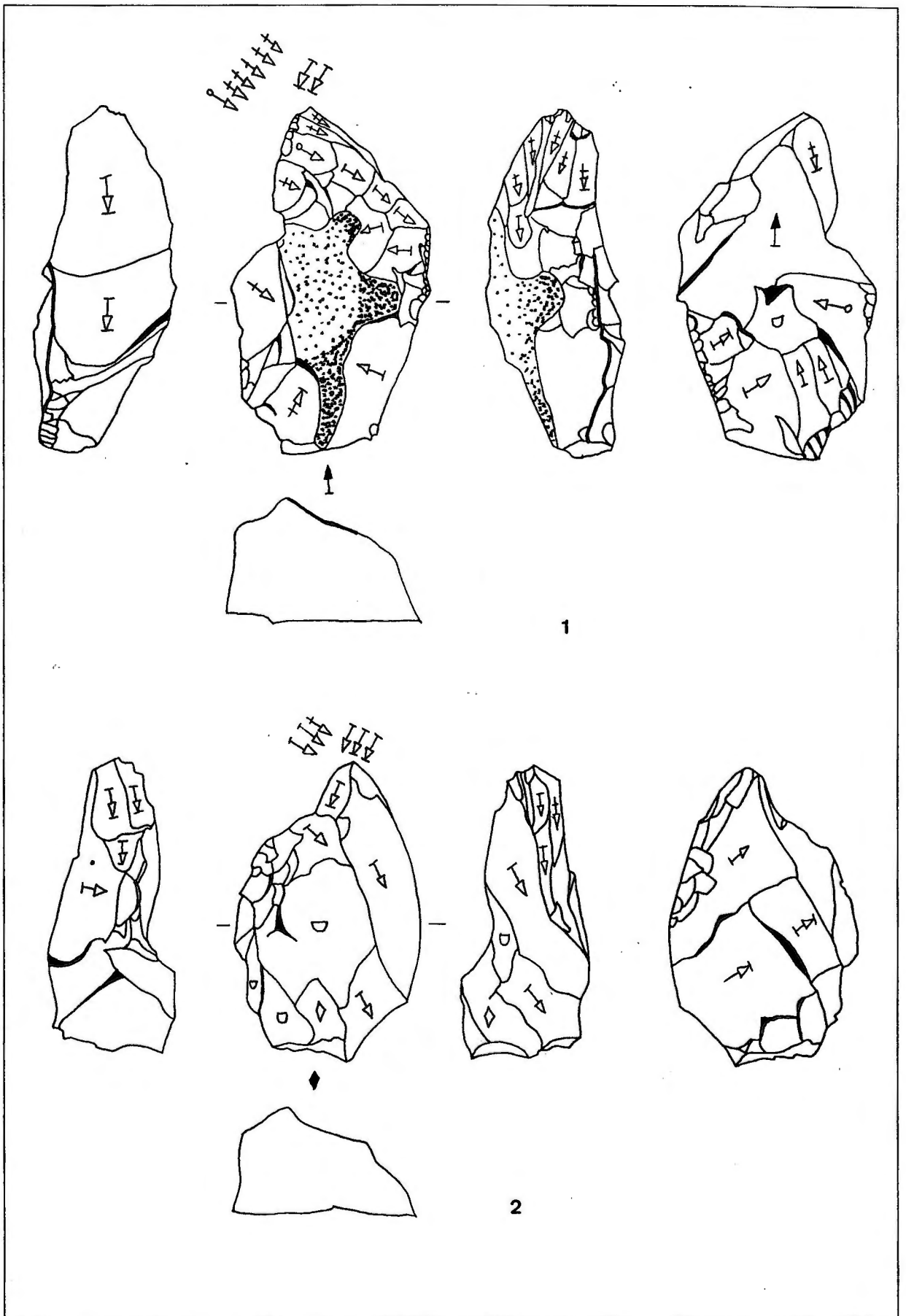
Phase IIb: 1 partielle primäre Kernkanten Klinge, 2 sekundäre Kernkanten Klinge, 3 Klinge, 4 bifazielles Stück (Blattspitze?).



Platz 1 "Keilberg-Kirche" (Aurignacien möglich)  
 quSst-1, Phase Ib: 1 fraglicher Mehrschlagstichel, 3 Abschlag.  
 Quzt-3, Phase Ib: 2 retuschierter Abschlag.



Platz 1 "Keilberg-Kirche"- quSst-1 (Aurignacien möglich)  
Phase IIb: 2 Klinge, 3 Lamelle.  
Phase IV: 1 fraglicher Kern.

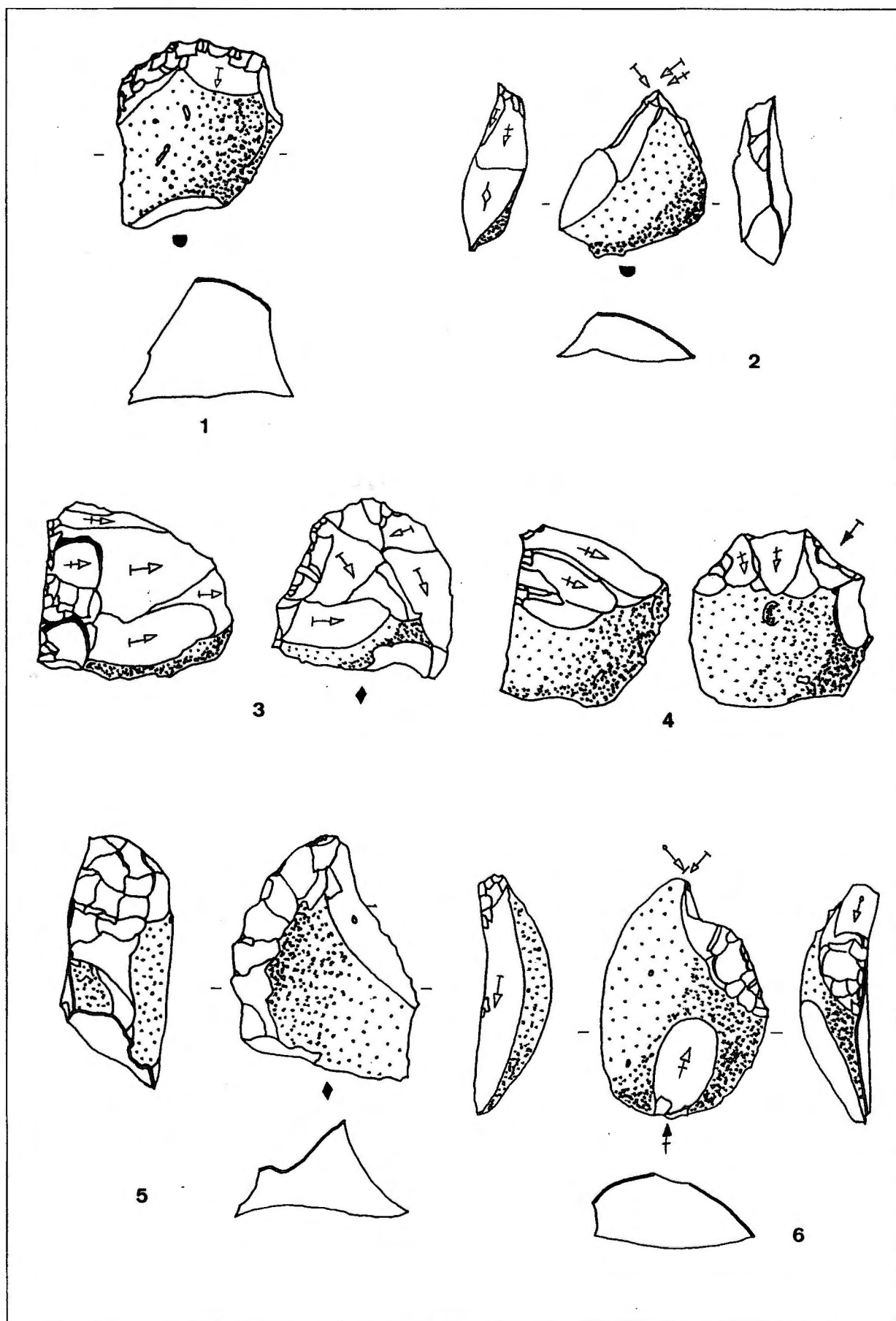


Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-1 (Aurignacien)

Phase 0: 1 Kielstichel.

Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-1 (Aurignacien)

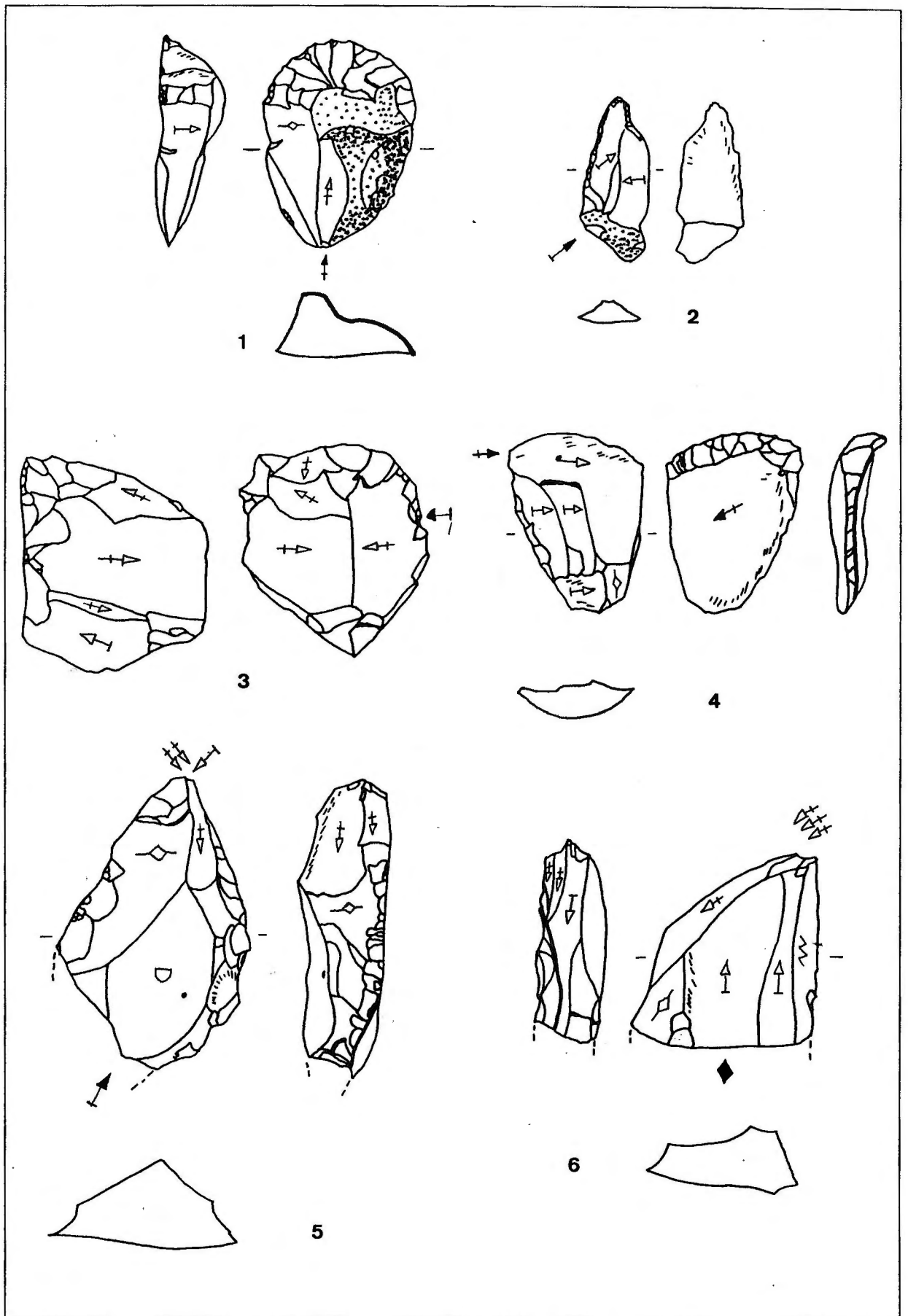
Phase 0: 2 Kielstichel.



Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-1 (Aurignacien)

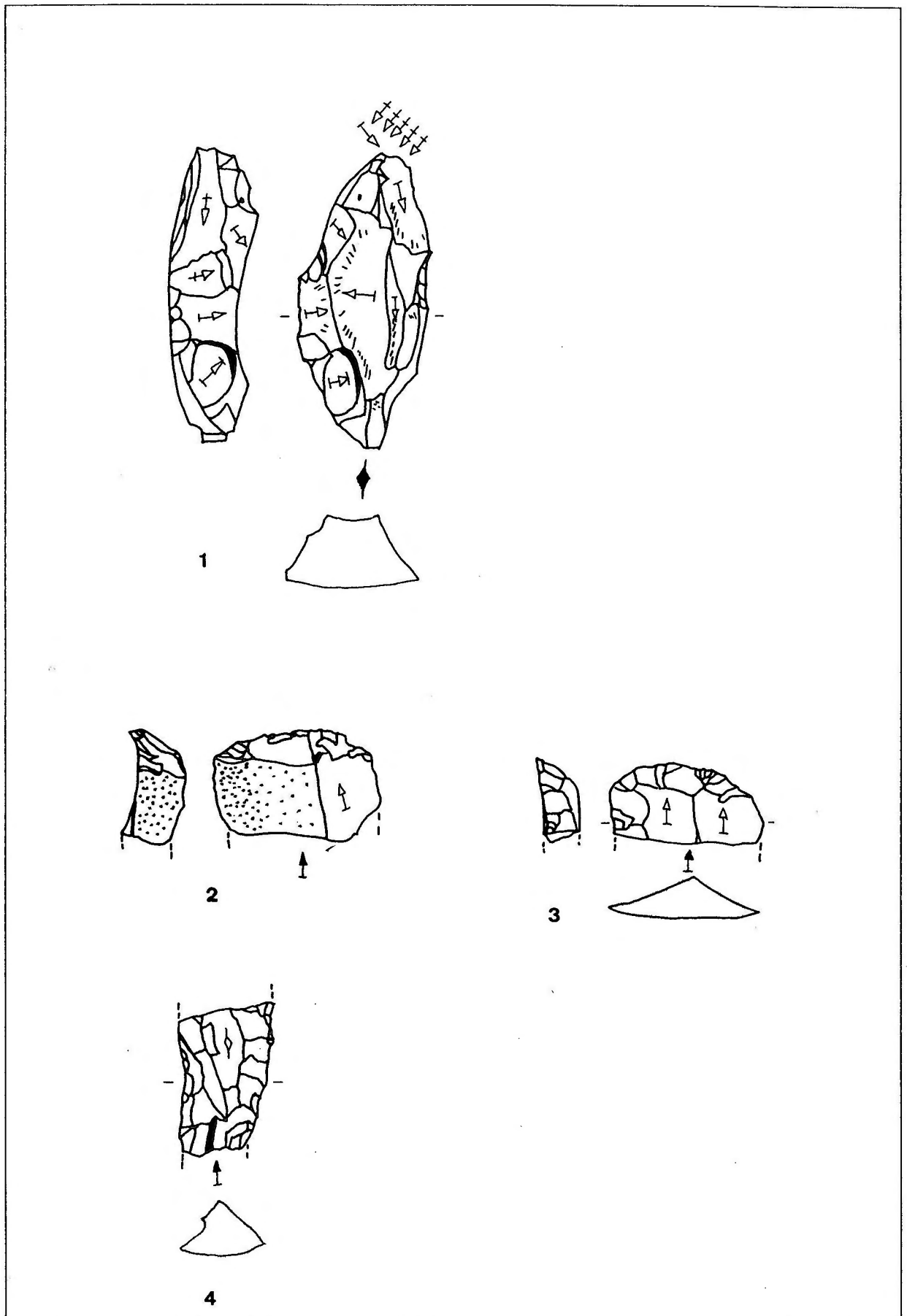
Phase Ia: 1.3-4 Kielkratzer, 2.6 Mehrschlagstichel, 5 kantenretuschierter Kratzer.





Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-1 (Aurignacien)

Phase Ib: 1 einfacher Kratzer, 2 Bohrer, 3 Kielkratzer, 4 kantenretuschierter Kratzer, 5-6 Kielstichel.



**Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-4 (Aurignacien)**

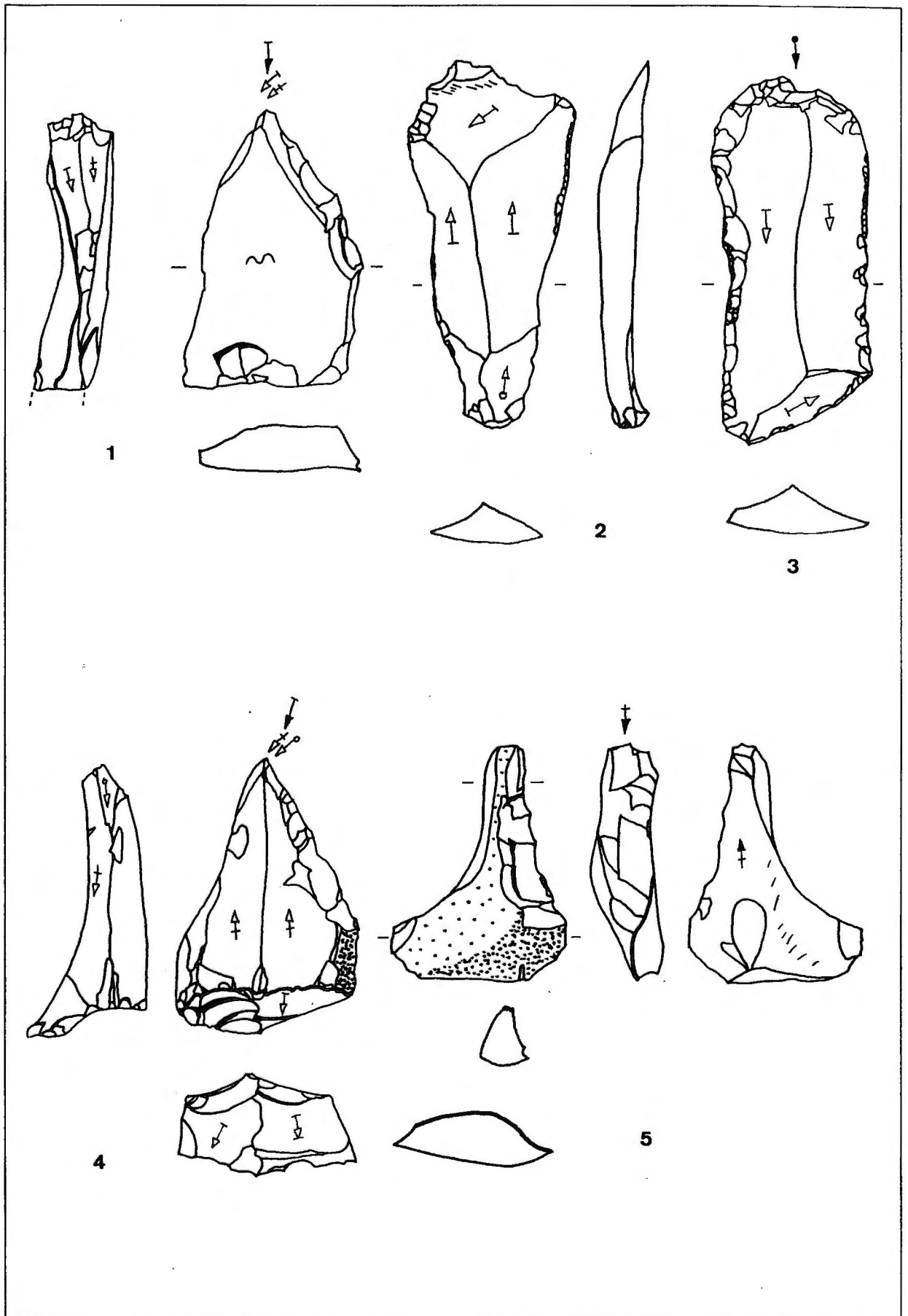
Phase Ib: 1 Kielstichel-Kielstichel.

**Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-higr (Aurignacien)**

Phase IIb: 3 kantenretuschierter Kratzer, 4 retuschierte Klinge.

**Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-1 (Aurignacien)**

Phase IIa: 2 einfacher Kratzer.



Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-1 (Aurignacien)

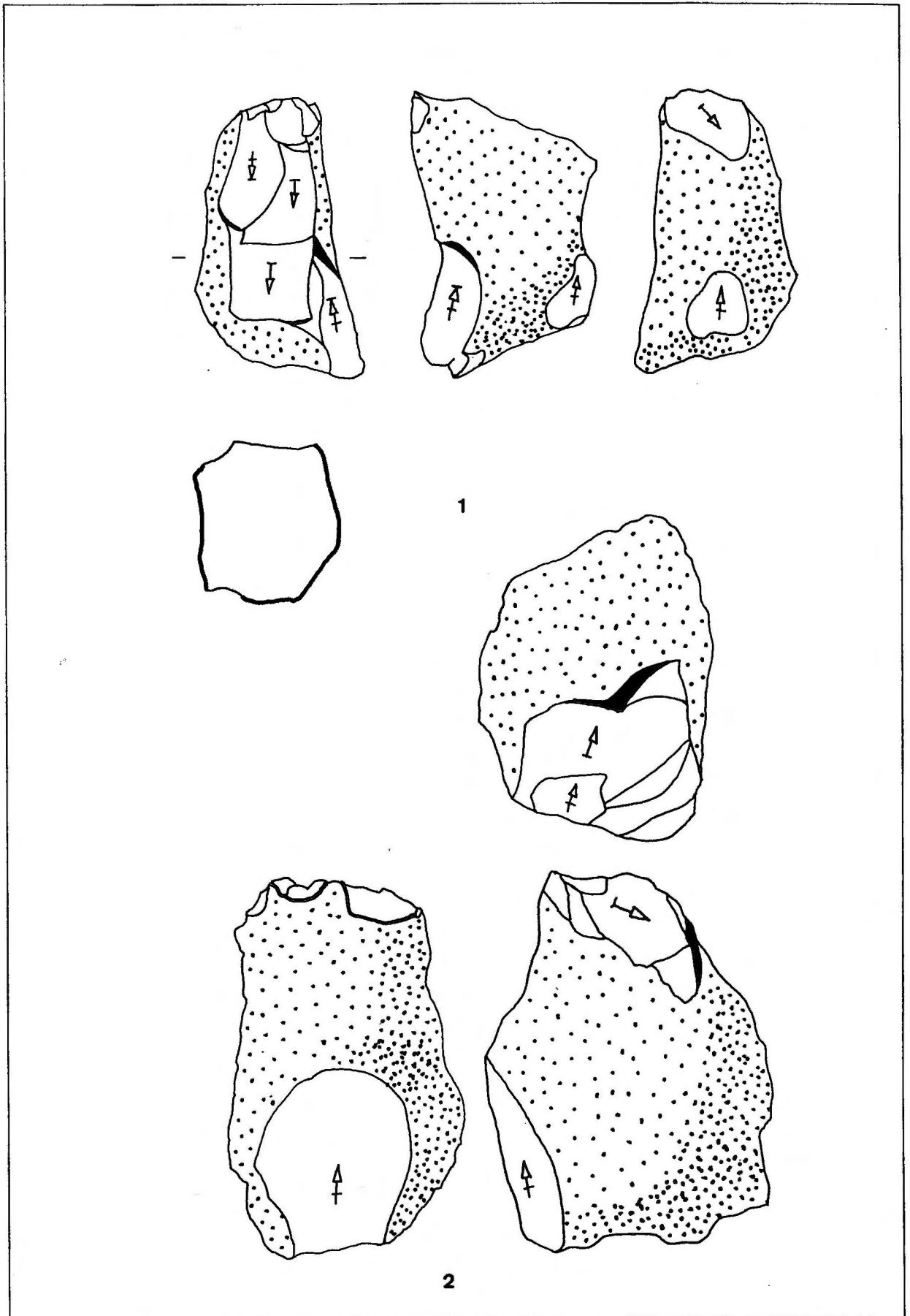
Phase III: 1 Kielstichel.

Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-1 (Aurignacien)

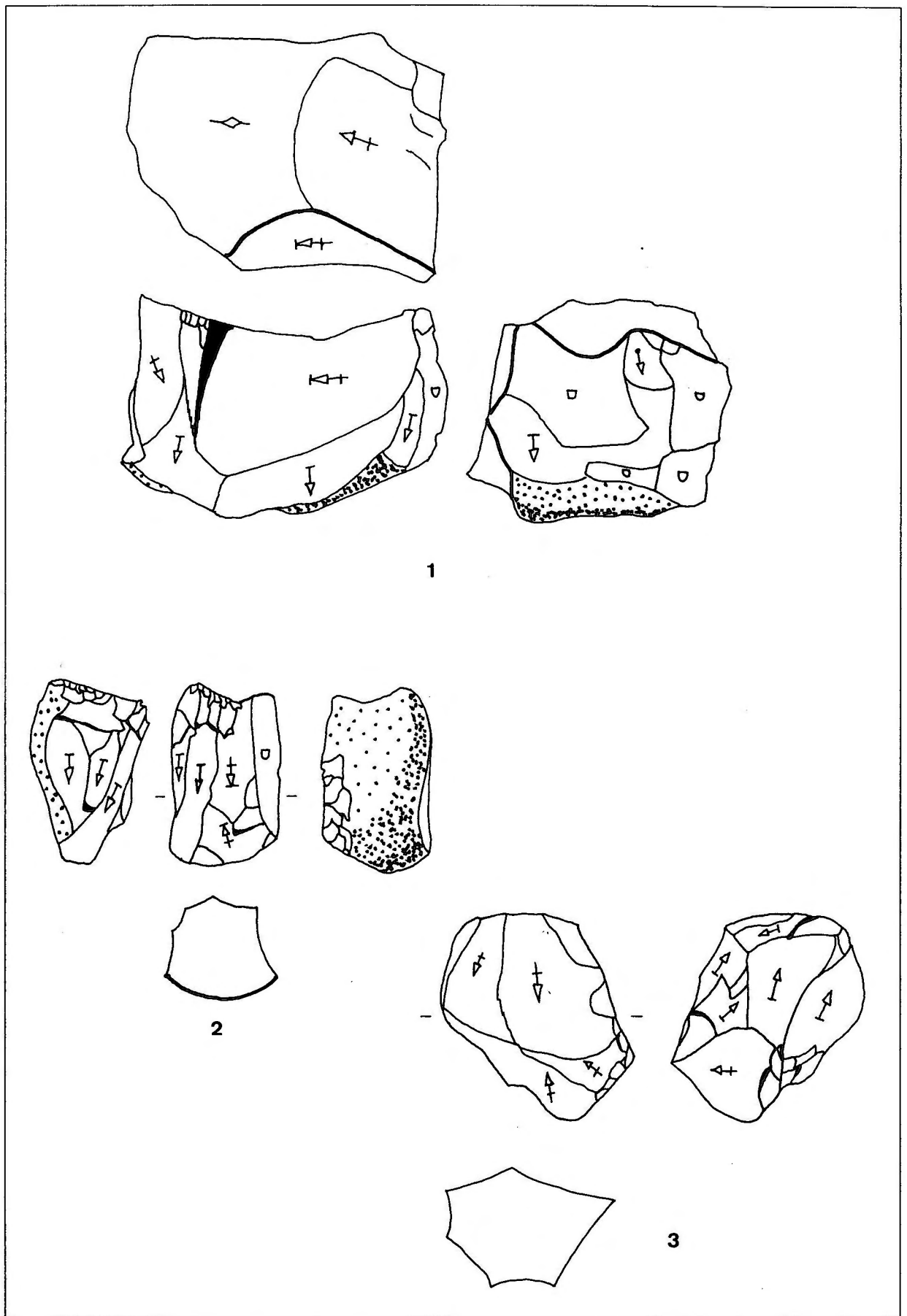
Phase III: 4 Kielstichel. Phase Va: durchgeschlagener Stichel.

Platz 3 "Silberbrunn" - Sonstige (Aurignacien)

Phase IIb: 2 Klinge, 3 retuschierte Klinge.

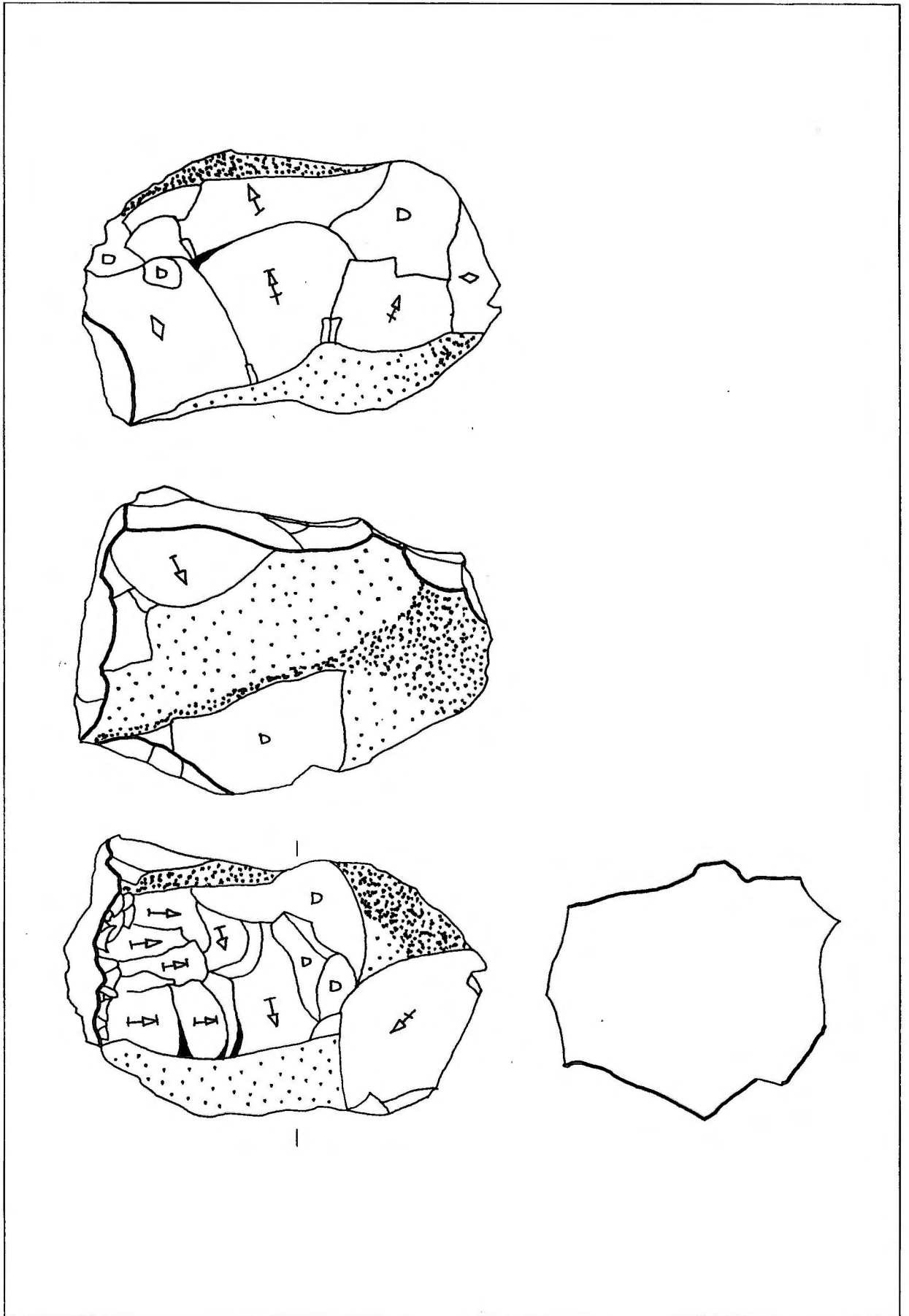


Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-1 (Aurignacien)  
 Phase IV: 1 Kern JHst-1.2, 2 Kern JHst-1.1.

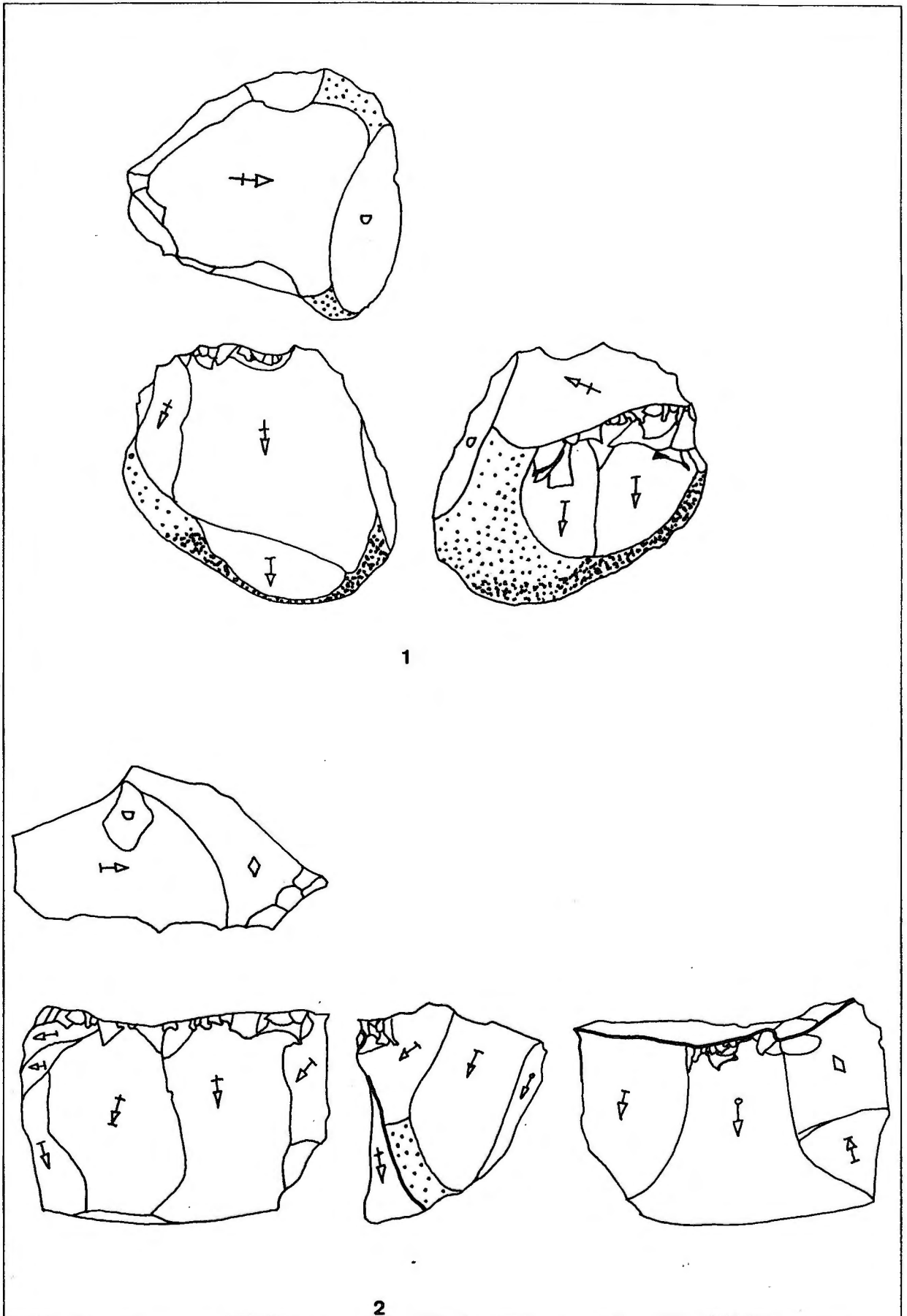


**Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-1 (Aurignacien)**

Phase IV: 1 Kern *JHst-1.5*, 2 Kern *JHst-1.6*, 3 Kern *JHst-1.18*.



Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-1 (Aurignacien)  
Phase IV: Kern JHst-1.3.



Platz 3 "Silberbrunn" - JHst-1 (Aurignacien)  
 Phase IV: 1 Kern JHst-1.7, 2 Kern JHst-1.11.