

## 5. Fundstellen des Szeletien und der Altmühlgruppe

### 5.1 Kösten-Schönsreuth, Gem. Schönsreuth, Kr. Lichtenfels (Kat.-Nr. 1) und Fundstellen an der Nassach im Kr. Haßberge und Kr. Schweinfurt

#### 5.1.1 Die Funde von Kösten-Schönsreuth

Schon zu Beginn dieses Jahrhunderts wurde über die Oberflächenfunde von Kösten und Schönsreuth, Kr. Lichtenfels berichtet (ROSSBACH 1913; OBERMAIER & WERNERT 1914; 1929; WIEGERS 1927; BIRKNER 1929). Das ungefähr 1 km lange und bis zu 150 m breite Fundareal (ZOTZ 1959, Bild 1) erstreckt sich über dem zum Sonnenbogen hin geneigten Abhang des 399 m ü. NN hohen Herbergs. Begehungen der von G. ROSSBACH (1913) bekanntgegebenen Freilandfundstelle durch das Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität zu Erlangen (ZOTZ 1959) ergaben eine zusammenhängende Fundstreuung mit zwei Zonen erhöhter Funddichte. Während sich die eine am Südwestabhang in Richtung der Ortschaft Schönsreuth in 290 m ü. NN Höhe an einer Stelle befindet, wo der Weiherbach 50 m tiefer am Fuß des Herbergs in den Main entwässert, liegt eine zweite, fundreichere unmittelbar am Nordufer des Mains auf dem südöstlichen Hang des Herbergs nahe der Ortschaft Kösten. Eine Trennung der Funde anhand der Verbreitung nach Fundarealen ist aufgrund der kontinuierlichen Fundstreuung nicht möglich.

Ein wichtiges Charakteristikum des Fundmaterials ist das Rohmaterial. Nahezu 99 % (ZOTZ 1959, 23) der Funde sind aus Kieselschiefer (Lydite), der in Form verschieden großer Gerölle aus den Mainschottern aufgefunden werden kann. Aufgrund der Schichtung sind die Schlageigenschaften nicht optimal. Der Bruch verläuft oft entlang der wenige Millimeter dicken Schichtflächen oder folgt Kluftflächen, die häufig die Rohknollen durchziehen. Andererseits kommen die rundlichen bis fladenförmigen Ausgangsstücke z.T. der späteren Werkzeugform recht nahe, so daß nur wenige Arbeitsschritte zur Fertigstellung bifazieller Geräte erforderlich waren. Mit Sicherheit ist das Oberflächeninventar Ergebnis mehrerer Begehungen, die während unterschiedlicher Perioden stattgefunden haben (FREUND 1952; ZOTZ 1959).

Neben mittelpaläolithischen Zweiseiterformen sowie Halbfabrikaten der Biface-Produktion kommen Abschläge, die z.T. kantenbearbeitet sind, und einfache Kerne zusammen mit neolithischen Beilen vor (ROSSBACH 1913, Taf. 6, 130-133). Der überwiegende Teil der bei L. ZOTZ (1959) abgebildeten Werkzeuge, vor allem der bifaziell bearbeiteten, ist so stark fragmentiert, daß eine Klassifizierung nur unter

Vorbehalt möglich ist. Da zudem Kieselschiefer durch alle Zeiten hindurch als Rohmaterial bevorzugt wurde, lassen sich Fragmente ebenso wie die weniger aussagefähigen Werkzeuge, unmodifizierten Grundformen und unspezifischen Kerne nicht ohne weiteres den Leitformen anschließen. Erschwerend kommt hinzu, daß sich Unterschiede in der Patinierung nicht mit unterschiedlichen Einlagerungsbedingungen erklären lassen (ZOTZ 1959, 24-25).

Aus dem zuvor Gesagten wird deutlich, daß das von L. ZOTZ (1959) und später von P. ALLSWORTH-JONES (1986, 59-60, Tab. 4.1) anhand formenkundlicher Kriterien isolierte Mittelpaläolithikum keine Einheit darstellt. Neben Fäusteln, Blattspitzen und Levalloisgrundformen enthält es Fragmente und Halbfabrikate von Biface-Geräten sowie verschiedenartig retuschierte Abschläge. Das hier nach den Daten aus P. ALLSWORTH-JONES (1986, 59-60, Tab. 4.1) angefertigte Kumulativdiagramm der prozentualen Werkzeughäufigkeiten (Abb. 5.1) kann daher nur als Orientierung zur Beschreibung desjenigen Bestandes dienen, für den formenkundlich eine Datierung in das Mittelpaläolithikum in Frage kommt. Selbst bei den bifaziell retuschierten Stücken besteht die Gefahr, daß sich hinter Fragmenten und Halbfabrikaten z.B. neolithische Geräte verbergen.

Ob sich ein Jungpaläolithikum aussortieren läßt (ZOTZ 1959, 118: "Spätaurignacien mitteleuropäischer Prägung (Gravettien)"), ist ebenfalls fraglich. Solange Konzept und Methode der Grundformgewinnung innerhalb des mittelpaläolithischen Teils des Inventars nicht bekannt sind, ist das Vorliegen von Klingengrundformen kein zuverlässiges Kriterium für ein Jungpaläolithikum, zumal die Klingen teilweise Entrindungsabschläge aus der Bifaceherstellung (ZOTZ 1959, 113: "Geschiebeklingen") sein dürften (ZOTZ 1959, 60, Abb. 112; 92, Abb. 224). Den Zeichnungen nach zu urteilen fehlen eindeutige Stichel (so auch ALLSWORTH-JONES 1986, Tab. 4.1; vgl. aber ZOTZ 1959, Abb. 219-220, Abb. 246, Abb. 34-35). Einfache Kratzer (ZOTZ 1959, Abb. 177, Abb. 223, Abb. 226 mit Kostenki-Ende) sind selten. Überhaupt sind einflächig retuschierte, überwiegend als Schaber (nach ALLSWORTH-JONES 1986, Tab. 4.1 ist der iR = 20,71 %) angesprochene Werkzeuge weniger häufig als solche, die beidseitig formüberarbeitet sind (iBif = 62,82 %), und weniger aussagefähig, so daß sich eine Besprechung der mittelpaläolithischen Werkzeuge am besten auf die formüberarbeiteten Geräte beschränkt. Diese liegen in praktisch allen Bearbeitungszuständen vor. Halbfabrikate (ZOTZ 1959, 24, Abb. 1-2; Abb. 3-5; Abb. 9-11) belegen eine Produktion vor Ort. Folge ist eine große Varianz in Umriß und Dicke sowie in der Ausführung der Flächenretusche je nach Position,



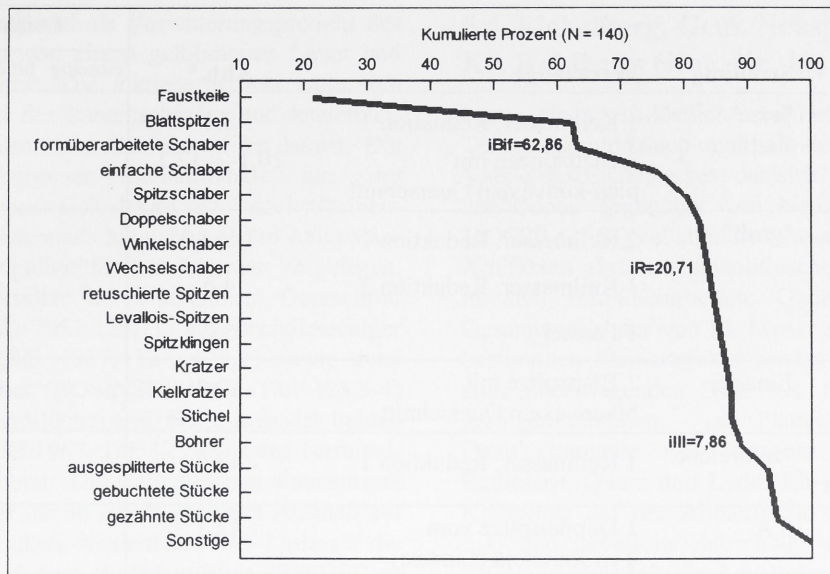


Abb. 5.1 Kösten-Schönsreuth. Kumulativdiagramm der prozentualen Werkzeughäufigkeiten für 145 Geräte, die P. ALLSWORTH-JONES (1986, Tab. 4.1) als mittelpaläolithisches Inventar aufgenommen hat.

welche die Stücke in der Operationskette einnehmen (so auch ZOTZ 1959, 109, 112 und 117: "[...] der Übergang von Faustkeilen oder Fäusteln zu den Blattspitzen [*ist*] absolut fließend [...]"). Auch aus diesem Grunde lassen sich viele der bei L. ZOTZ (1959) abgebildeten Bruchstücke von Zweiseitern nicht zuverlässig klassifizieren. Dies trifft insbesondere auf Fragmente mit grober Flächenretuschierung und massivem Querschnitt zu, die von L. ZOTZ (1959, z.B. Abb. 15; Abb. 18-19; Abb. 21; Abb. 22-23; Abb. 25; Abb. 34; Abb. 36-37), aber auch von P. ALLSWORTH-JONES (1986, Tab. 4.1) versuchsweise als Faustkeile oder Fäustel angesprochen werden, ohne daß eine Spitze erhalten wäre (zu dieser Problematik vgl. ZOTZ 1959, 110 und 112: "Für unsere zeichnerischen Rekonstruktionen gilt für alle Zweiseiter-Bruchstücke dasselbe; sie können nicht als unbedingt verbindlich angesehen werden"). Daß massive Zweiseiter vorliegen, belegen ein plan-konvexes Fragment, dessen Spitzenpartie erhalten geblieben ist (ZOTZ 1959, Abb. 32), sowie zwei Fäustel (ZOTZ 1959, Abb. 17; Abb. 24), die sich unter den vollständigeren Stücken befinden.

Einen Rindenrücken mit gegenüberliegender bifazieller gerader Schneide weist ein fragmentarisches Stück auf, das zu einem Keilmesser oder einem beidflächigen Schaber ergänzt werden könnte (ZOTZ 1959, Abb. 20). Dünne, fast ausschließlich fragmentarisch erhaltene Zweiseiter sind die häufigste Kategorie überhaupt (ZOTZ 1959, 40-55). Nach P. ALLSWORTH-JONES (1986, Tab. 4.1), der sie als "bifacial leafpoints" gezählt hat, sind 56 Exemplare vorhanden. Nur wenige der abgebildeten Stücke erlauben aber eine Klassifizierung als Blattspitze mit plan-konvexem (ZOTZ 1959, Abb. 22; 52, Abb. 74; 53, Abb. 76; 54, Abb. 81) oder

bikonvexem (ZOTZ 1959, Abb. 73.75) Querschnitt. Zwei Blattspitzen sind nahezu vollständig (ZOTZ 1959, Abb. 80) bzw. vollständig (ZOTZ 1959, Abb. 84) und zeigen, wie die übrigen dünnen Biface-Fragmente ausgesehen haben mögen. Beide scheinen aus Abschlügen gefertigt zu sein. Wichtig ist ein den Limace ähnelndes Stück (ZOTZ 1959, Abb. 184), das auf der Ventralseite terminal verdünnt wurde und damit Stücken aus dem G-Komplex der Sesselfelsgrötte ähnelt. Von kleinen Dimensionen sind abgearbeitete Reste beidseitig formüberarbeiteter Geräte (ZOTZ 1959, Abb. 198; Abb. 202) sowie Kerne, von denen einige prismatisch sind (ZOTZ 1959, Abb. 208-209), andere möglicherweise dem Levalloiskonzept angehören (ZOTZ 1959, Abb. 195; Abb. 204).

Die bei L. ZOTZ (1959, 76) ausdrücklich als Kernsteine ausgewiesenen Stücke lassen aber keine Konzeption erkennen, und auch P. ALLSWORTH-JONES (1986, Tab. 4.1) hat keine Levalloiskerne gefunden. Unter den Grundformen zeigen ein Kernkantenabschlag (ZOTZ 1959, Abb. 170), eine Pseudo-Levalloisspitze (ZOTZ 1959, Abb. 164) sowie zusammen sieben Levalloisabschläge, Levalloisklingen und Levalloisspitzen (ALLSWORTH-JONES 1986, Tab. 4.1) exemplarisch, daß präparierte Kerne in Kösten abgebaut worden sind, die aber nicht sicher einem Konzept zugeordnet werden können. In Schönsreuth liegen neben zwei Halbfabrikaten von formüberarbeiteten Geräten mit plan-konvexem Querschnitt (ZOTZ 1959, 103) und Fragmenten massiver Zweiseiter (ZOTZ 1959, Abb. 1-2) weitere "Blattformen"-Bruchstücke vor (ZOTZ 1959, 101-102), hinter denen sich z.T. auch beidflächige (ZOTZ 1959, Abb. 3) oder blattförmige Schaber (ZOTZ 1959, Abb. 6; 102, Abb. 7) verbergen.



Fundort	Streueung	Werkzeuge	Abb.*	Leitformen		
				einseitig	bifaziell	N
Holzhausen, Kr. Haßberge	"eine"	1 Keilmesser, Reduktion 1 3 Blattspitzen mit plan-konvexem Querschnitt	8,1 10,1-2; 12,1		2	2
Wülflingen, Kr. Haßberge	"groß"	2 Keilmesser, Reduktion 1 1 Keilmesser, Reduktion 2 1 Fäustel	3,1; 5,4 4,6 3,2		9	3 12
Eidhausen, Kr. Haßberge	Einzelf.	1 Blattspitze mit bikonvexem Querschnitt	12,2		1	1
Hesselbach, Kr. Schweinfurt	"zahlreiche"	1 Keilmesser, Reduktion 1	13,5		1	1
Junkersdorf, Kr. Haßberge	o.A.	1 Doppelspitze vom Typ Kartstein (Limace)	16,1		1	1

Tab. 5.1 Auswahl von Fundstellen mit Blattspitzen und/oder Leitformen des Micoquien an der Nassach  
(Daten aus SCHÖNWEISS 1995; \*Abbildungsnummer ebd.).

5.1.2. Fundstellen an der Nassach,  
Kr. Haßberge und Kr. Schweinfurt

Eine ganze Reihe von Oberflächenfundplätzen, die sich in vielen Merkmalen – Lage, Rohmaterial, das Vorliegen von Blattspitzen – mit Kösten-Schönsreuth vergleichen lassen, hat W. SCHÖNWEISS (1995) aus dem Gebiet um Haßfurt, Kr. Haßberge begangen. Sie zeigen, daß Kösten-Schönsreuth möglicherweise zu einem System ähnlicher Stationen in Mainnähe gehört hat. Die meisten Fundplätze reihen sich perlenschnurartig vor allem am östlichen Ufer der Nassach nahe ihrer Mündung in den Main auf, wo eine Geländestufe zur Flußniederung überleitet. Andere (Tab. 5.1: Hesselbach) liegen in größerer Entfernung zum westlichen Nassachufer und weiter vom Main entfernt. An dieser Stelle sollen nicht alle mittelpaläolithischen Inventare vorgestellt werden, sondern ausschließlich solche, die Leitformen des Micoquien und/oder Blattspitzen geliefert haben (Tab. 5.1).

Als Ausgangsmaterial wurde in erster Linie Kieselschiefer (Lydit) verwendet. Daneben kommen aber auch in den Haßbergen in Vulkanite eingelagerte Silices vor, die durch Flußtransport in die Schotterkörper der Nassach und des Main gelangt sind. In geringen Anteilen finden sich Quarzite und Kreidefeuersteine, die ebenfalls aus den Flußschottern stammen. Es handelt sich durchweg um lokale Werkstoffe. Nicht nur in diesen beiden Merkmalen ähneln die Inventare denjenigen aus Kösten-Schönsreuth. Darüber hinaus bilden Blattspitzen (Tab. 5.1: Eidhausen, Holzhausen) und kleine, als Fäustel (Tab. 5.1: Wülflingen) zu klassifizierende Zweiseiter weitere formenkundliche Parallelen. Das Spektrum

dünnere, formüberarbeitete Spitzen wird durch eine Doppelspitze vom Typ "Kartstein" erweitert, die einmal nachgewiesen ist (Tab. 5.1: Junkersdorf). Hervorzuheben ist die Kombination von Blattspitzen und Keilmessern (Tab. 5.1: Holzhausen). Die kleinen Fundensembles, die in der Nähe des Main und der Nassach liegen, bilden eine Ergänzung zu der zahlenmäßig weitaus größeren Serie aus Kösten-Schönsreuth. Sie erscheinen wie ein Ausschnitt aus dem Köstener Inventar, das oft als Atelierplatz bezeichnet wurde. Die im Nassachgebiet häufig mit den Zweiseitern vergesellschafteten angeschlagenen Gerölle und Halbfabrikate sowie die nur gelegentlich auftauchenden Schaber bilden ein eingeschränktes Werkzeugspektrum, wie es auch aus Kösten-Schönsreuth vorliegt. Es ist wahrscheinlich, daß das Inventar aus Kösten-Schönsreuth ein Palimpsest vieler kurzer Begehungen ist, wie sie W. Schönweiss im Fundgebiet an der Nassach dokumentiert hat.

5.2 Steinerner Rosenkranz, Gem.  
Altendorf, Kr. Eichstätt (Kat.-Nr. 7)

Ein Großteil der Funde aus dem Steinernen Rosenkranz bei Altendorf ist heute verschollen. Die kleine, nach Südwesten hin geöffnete Höhle liegt 20 m über dem Talgrund in einer steil abfallenden Felswand unterhalb eines Felsplateaus, nicht weit von der Einmündung des Gailachtals in das Tal der Altmühl entfernt. Über die Stratigraphie der 1924 durch A. Graf ausgeräumten Höhle ist wenig bekannt (MAYR-LENOIR 1927; FREUND 1952, 163-165; BOSINSKI 1967, 166). Auf dem anstehenden Fels lag zuunterst eine 1,5 m mächtige



Schicht aus Dolomitsand als Verwitterungsprodukt des Liegenden, gefolgt von einem gelbbraunen Lehm und dem rezenten Humus. Die mittlere Schicht hätte sich vermutlich anhand des kantenscharfen und kantenverrundeten Dolomitschutts weiter unterteilen lassen. Die als Einheit geborgenen Steinartefakte aus der Höhlenfüllung lassen sich heute nur noch formenkundlich trennen. Demnach hat neben einem Jungpaläolithikum ein mittelpaläolithisches Inventar vorgelegen, in dem eine Blattspitze mit bikonvexem Querschnitt (BOSINSKI 1967, Taf. 123,1), ein breitreieckiger Halbkeil (BOSINSKI 1967, Taf. 123,2) sowie zwei beidflächige Schaber (BOSINSKI 1967, Taf. 123,3-4) die wichtigsten Fundstücke sind. Bei einem der beiden Schaber (BOSINSKI 1967, Taf. 123,3) ist das Terminalende ventral verdünnt. Die kaltzeitlichen Faunenreste scheinen nicht oder nur in einem geringen Ausmaß auf menschliche Aktivitäten, sondern in erster Linie auf die Anwesenheit von Hyänen zurückzugehen (RIEDER et al. 1989, 62).

### 5.3 Breitenfurter Höhle, Gem. Breitenfurt, Kr. Eichstätt (Kat.-Nr. 8)

Am Südufer der Altmühl nahe der Ortschaft Breitenfurt liegt 30 m über dem Talgrund die Breitenfurter Höhle. Grabungen fanden 1949/50 unter der Leitung von K. Gumpert sowie 1956 durch F. HELLER (1956) und 1982 durch G.-C. Weniger statt (RIEDER et al. 1989, 59-61). Die Fundschicht der mittelpaläolithischen Artefakte besteht aus einem stark tonigen, mit kantenverrundetem Schutt durchsetzten Dolomitsand, der mit Sand und Geröllern weitere, durch das Gangsystem von außerhalb in die Höhle transportierte Komponenten aufweist. Das Werkzeuginventar zählt nur wenige Stücke. Unter den formüberarbeiteten Geräten befindet sich eine Blattspitze, deren Basis linkslateral mit einer retuschierten Kerbe versehen ist (BOSINSKI 1967, Taf. 92,1), sowie das Spitzenbruchstück eines zweiten flachen formüberarbeiteten Gerätes (MÜLLER-BECK 1957, 27; BOSINSKI 1967, Taf. 92,3). Bei einem weiteren formüberarbeiteten Stück (BOSINSKI 1967, 156 und Taf. 92,7: "Herzförmiger Faustkeil") könnte es sich um das Halbfabrikat einer (dritten) Blattspitze handeln. Nachdem auf der Unterseite durch eine Reihe von Negativen eine Schlagfläche präpariert worden war, wurde die Oberseite unilateral flächenretuschiert. G. BOSINSKI (1967, 156, Taf. 92,8) erwähnt das Vorliegen eines Abschlags mit facettierter Schlagfläche, der als Levalloisspitze angesprochen wird.

### 5.4 Eichelberg, Gem. Neustadt, Kr. Kehlheim (Kat.-Nr. 12)

Von einer südöstlich exponierten lößbedeckten Terrassenkante knapp unterhalb der 402 m ü. NN hohen Kuppe des Eichelberges, der sich 700 m vom Nordufer der Donau gegenüber von Neustadt erhebt, hat M. MOSER (1965) neben mesolithischen und neolithischen Artefakten ein mittelpaläolithisches Inventar geborgen, in dem formüberarbeitete Geräte vorkommen. Die Gesamtanzahl der von M. Moser als mittelpaläolithisch bestimmten Steinartefakte beträgt 401 Stück. Sie sind zum überwiegenden Teil aus Hornstein und – in geringen Anteilen – aus Plattenhornstein hergestellt. Dazu kommen als typische Schottermaterialien Radiolarit, Quarz und Lydit. Ein Levalloisvollkern mit Kortexrest auf der Abbaufäche (MOSER 1965, Taf. 5,4) und Levalloiszielabschläge (MOSER 1965, Taf. 6,1.4) zeigen, daß die Levalloismethode bekannt war. Abschläge mit facettierter Schlagfläche (MOSER 1965, Taf. 6,3-5) machen ein Drittel aller vollständig erhaltenen Abschläge aus. Den überwiegenden Teil des Werkzeuginventars stellen Schaber. Es gibt sie mit einer einfachen Arbeitskante (MOSER 1965, Taf. 5,6; Taf. 6,9), aber auch als beidflächige Schaber (MOSER 1965, Taf. 4,5). Formüberarbeitete Geräte sind insgesamt viermal vertreten: neben einer stark frostgeschädigten rundlichen Blattspitze (MOSER 1965, Taf. 4,1) kommen ein breitreieckiger Halbkeil (MOSER 1965, Taf. 4,3) und zwei Fäustel (MOSER 1965, Taf. 4,4) vor. Ob ein Nasenkratzer (MOSER 1965, Taf. 5,8) ebenfalls zu dem Inventar gehört, ist nicht sicher.

### 5.5 Obere Klaus, Gem. Essing, Kr. Kehlheim (Kat.-Nr. 15)

Die Blattspitzen aus dem ungefähr 50 m über dem südlichen Altmühlufer bei Neu-Essing gelegenen, nach Norden hin geöffneten Höhlensystem der Klausen wurden von ihren Ausgräbern H. Obermaier und J. Fraunholz als Beleg eines mitteleuropäischen Solutréen gewertet. Heute wird eine Zugehörigkeit der Blattspitzen aus der Oberen und Mittleren Klaus zu dem in beiden Höhlen gleichermaßen vorhandenen Mittelpaläolithikum als sicher angesehen (FREUND 1952; MÜLLER-BECK 1957; BOSINSKI 1967). Eine Zuweisung der Funde zu den damaligen Grabungseinheiten, den Nischen und Schichten, ist zum großen Teil nicht mehr möglich. Es liegen nur kleine, in der Literatur nach unterschiedlichen Kriterien getrennte Serien vor, deren zeitliches Verhältnis zueinander nicht gesichert ist.

In der Oberen Klaus soll ein Inventar mit Blattspitzen sowohl von dem liegenden Mittelpaläolithikum (BOSINSKI 1967, 65: "Moustérien vom Typ Kartstein") als auch von dem hangenden Magdalénien durch sterile Schichten getrennt gewesen sein



(OBERMAIER & FRAUNHOLZ 1926, 30-31). Diese Dreiteilung soll auch in der Fauna ihren Niederschlag gefunden haben. Während im Moustérien der Höhlenbär dominiert, sollen die Blattspitzen vor allem mit Pferderesten, das Magdalénien mit Ren vergesellschaftet gewesen sein. Das Vorliegen von bearbeiteten Knochen und einem durchlochten Zahn in der mittleren ("Blattspitzen"-)Schicht deutet aber auf Vermischungen mit dem Magdalénien hin, das zahlreiche Knochenartefakte führt.

Vor allem für die sogenannten Nischen im Höhleninneren lassen sich die damaligen stratigraphischen Verhältnisse kaum mehr rekonstruieren. Endgültig wird sich daher die genaue Position der als "niveau solutréen" bezeichneten Blattspitzen und damit ihr Verhältnis zu den übrigen, formenkundlich als mittelpaläolithisch anzusprechenden Artefakten (BOSINSKI 1967, 158) nicht klären lassen. Ein jungpaläolithisches Alter ist aber auszuschließen. Insgesamt liegen eine breite Blattspitze mit bikonvexem Querschnitt und basaler Kerbe (BOSINSKI 1967, Taf. 124,1), eine bikonvexe Blattspitze mit runder Basis und Spitze (BOSINSKI 1967, Taf. 124,2) sowie das Spitzenfragment einer dritten Blattspitze (BOSINSKI 1967, Taf. 124,3) vor.

In der Prähistorischen Staatssammlung München wurde unter der Bezeichnung "Varia" ein Keilmesser mit winkliger Arbeitskante ("Reduktion 1") inventarisiert (Inv.-Nr. 1957-402), das aus der Oberen Klause (Taf. 8,1) stammt und formenkundlich in den Verband mit Blattspitzen gehören könnte. Ob einige Schaber, ein Kratzer und eine Klinge ebenfalls hierzu gezählt werden können, ist ebenfalls nicht sicher (BOSINSKI 1967, 159).

### 5.6 Mittlere Klause, Essing, Kr. Kehlheim (Kat.-Nr. 16)

Durch einen senkrechten Felsschlot ist die Mittlere Klause mit der Oberen Klause verbunden, und auch hier, in der Mittleren Klause, sind die stratigraphischen Verhältnisse nicht geklärt. An der Basis der Höhlenfüllung soll sich in einem mit Steinen durchsetzten Lehm eine "geringe Anzahl an Acheuléentypen" (OBERMAIER & FRAUNHOLZ 1927, 2) befunden haben (OBERMAIER 1914, 238: "[...] *A la base [...] ont été rencontrés des rares silex acheuléens nombreux.*"), von denen G. BOSINSKI (1967, 158) unter dem Material aus der Prähistorischen Staatssammlung in München nur einen annähernd breitreieckigen Faustkeil wiedergefunden hat. Darüber folgt eine Schicht mit Funden des Moustérien, die neben Artefakten aus quarzitischem Silex, von denen heute nur noch 21 überwiegend gezähnte und gebuchtete Stücke sicher identifiziert werden können (BOSINSKI 1967, 158), auch zwei bifaziale Geräte (OBERMAIER 1914,

238: "*coups de poing*") enthielt. Der originalen Profilbeschreibung zufolge wurden die Blattspitzen nicht innerhalb einer eigenen Schicht angetroffen (vgl. BOSINSKI 1967, 158), sondern anhand formenkundlicher Kriterien getrennt (OBERMAIER 1914, 238: "*Le Solutréen n'était représenté que par des rares fragments de feuilles de laurier assez belle.*"). Auch später heißt es bei H. OBERMAIER & J. FRAUNHOLZ (1927, 2), die Solutréen-Begehung sei nur "vorübergehend", d.h. ohne Ausbildung einer Siedlungsschicht, gewesen. Heute ist lediglich das Fragment einer breiten, im Querschnitt bikonvexen Blattspitze (BOSINSKI 1967, Taf. 124,6) vorhanden, der G. BOSINSKI (1967, 158) ein "kleines, wechselseitig-gleichgerichtet retuschiertes Faustkeilblatt" (BOSINSKI 1967, Taf. 124,7) an die Seite gestellt hat, bei dem es sich jedoch – wie eine Untersuchung des in der Prähistorischen Staatssammlung München aufbewahrten Stücks (Inv.-Nr. 1957-957) ergab – um ein Keilmesser handelt. Ein weiteres Keilmesser (Inv.-Nr. 1954-474, "Abhub 1-2") würde dann ebenfalls hierhin gehören. Glaubt man den Angaben Obermaiers zur Stratigraphie, so lagen lediglich die "Acheuléen"-Geräte in einer tieferen Schicht. Die im hangenden angetroffenen mittelpaläolithischen Artefakte aber ließen sich – gleichgültig, welche Beschriftung sie tragen – schon im Verlauf der Grabung aller Wahrscheinlichkeit nach nicht zuverlässig trennen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sie ursprünglich eine Einheit gebildet haben.

### 5.7 Zeitlarn 1, Gem. Zeitlarn, Kr. Regensburg (Kat.-Nr. 25)

#### 5.7.1 Beschreibung der Fundstelle

Die Freilandfundstelle liegt auf dem nordwestlichen Abhang des Pentlbergs, einem langgezogenen, in West-Ost-Richtung orientierten und auf 392 m ü. NN eingemessenen Höhenrücken, der sich im Anschluß an den nur wenige Meter höheren Zeitlberg 1,5 km östlich des Regen und ca. 5 km nördlich der Donau nahe der Gemeinde Zeitlarn erhebt. Naturräumlich gehört der Pentlberg zum Oberpfälzer Bruchschollenland, dessen Ausläufer sich zwischen die Mittlere Frankenalb im Südwesten und das Kristallin des Bayerischen Waldes im Nordosten schieben (HILGERT 1997). Jagdstrategisch von Bedeutung waren sicherlich die zahlreichen Täler, die sich in der Umgebung der Fundstelle finden. Ihr Charakter ist recht unterschiedlich: nachdem der Regen am westlichen Fuß des Zeitlbergs eine Engstelle durchbrochen hat, öffnet sich das Regental, bis es wenige Kilometer weiter südlich in die Donauebene mündet. Donau- und Regenebene sind von dem höchsten Punkt des Pentlbergs aus einzusehen. Gleichzeitig liegt der Pentlberg zwischen dem Regental



und dem bis zu 3 km breiten Wutzhofener Trockental, welches für Tier und Mensch die Möglichkeit bot, den Regendurchbruch zu umgehen. Von West nach Ost verläuft dagegen das sehr viel engere Wenzbachtal zirka 1 km nördlich der Fundstelle.

Die zunächst durch Oberflächenfunde lokalisierte Fundstelle liegt auf einem nahezu horizontalen, 200 m breiten und 500 m langen, nach Nordosten hin exponierten Teilstück des Pentlbergs (HEINEN & BECK 1997), wobei sich die Artefaktstreuung auf eine Fläche von ca. 20 mal 20 m beschränkt hat. In südwestlicher Richtung, zur 150 m entfernten und 7 m höheren Kuppe des Pentlbergs hin, steigt das Gelände leicht an, und auch in nördlicher und nordöstlicher Richtung ist das Gefälle auf einer Länge von 200 bis 300 m gering. Danach fällt das Gelände um 35 m steil ab. Von der Topographie her handelt es sich um eine typische "Sessellage" (BOSINSKI 1990, 89), aber der Siedlungsplatz ist nicht nach Süden, sondern in nordöstlicher Richtung orientiert. Nur 500 m östlich von Zeitlarn 1 befindet sich auf demselben Höhenrücken eine zweite Fundkonzentration, Zeitlarn 2.

## 5.7.2 Forschungsgeschichte

Die Fundstelle wurde in der 1970er Jahren von H.-J. Werner entdeckt und in den folgenden zwanzig Jahren – z.T. zusammen mit W. Schönweiss – regelmäßig begangen (SCHÖNWEISS & WERNER 1986). Informationen über die stratigraphische Position und die Fundstreuung ergab eine Sondagegrabung, die 1996 durch das Bayerische Amt für Bodendenkmalpflege unter der Leitung von M. HEINEN & D. BECK (1997) durchgeführt wurde. Mehrere kleinere Sondageflächen ergaben, daß an der Stelle der höchsten Oberflächenkonzentration keine fundführenden Sedimente mehr vorhanden waren. Hangaufwärts nahm die Dichte der Grabungsfunde dagegen zu. Fundleere Sondagequadrate in der Peripherie der Grabungsfläche im Südwesten und im Süden (HEINEN & BECK 1997, Abb. 1) umschlossen eine einzige, 14 mal 7 m große Fundkonzentration, die 114 Silexartefakte enthielt. Zusammensetzungen belegen die in-situ-Lage der Artefakte (HEINEN & BECK 1997, Abb. 4 und 5), von denen die meisten (102 Stücke) aus einer 10 m<sup>2</sup> großen Grabungsfläche stammen (diese Fläche ist 1997 bei einer weiteren Grabungskampagne um 50 m<sup>2</sup> erweitert worden; freundl. mündl. Mitt. M. Heinen). Weitere Steinartefakte lagen in zwei jeweils 2 m<sup>2</sup> großen Sondageflächen wenige Meter weiter im Nordwesten bzw. Südwesten. Angaben zur Stratigraphie beziehen sich auf diese Flächen.

Durch die Funde aus dem abseits der Konzentration der Lesefunde gelegenen Grabungsschnitt (im Folgenden: "Zeitlarn 1, Konzentration A" kurz: "Zeitlarn 1A") wurde offenbar eine Aktivitätszone eines größeren

Lagerplatzes erfaßt. Wie viele solcher Aktivitätszonen sich hinter den Oberflächenfunden ("Zeitlarn 1, Konzentration B-n", kurz: "Zeitlarn 1B-n") verbergen, die aus einer größeren, aber deutlich begrenzten Konzentration stammen, ist nicht sicher.

Eine erste Vorlage der Oberflächenfunde durch W. SCHÖNWEISS & H.-J. WERNER (1986) widmete sich der formenkundlichen Beschreibung und Einordnung der bis dahin bekannt gewordenen modifizierten Artefakte. An dieser Stelle soll nun erstmals die Begleitindustrie der Blattspitzen detailliert vorlegt werden. Hierzu wurden die im Naturkundemuseum der Stadt Regensburg eingelagerten Funde der Sammlung H.-J. Werner aufgenommen. Seit der ersten Publikation 1986 hat sich ihre Anzahl durch die von H.-J. Werner regelmäßig und mit Akribie durchgeführten Begehungen beständig vermehrt, so daß heute insgesamt 2458 Artefakte vorliegen.

## 5.7.3 Stratigraphie

Die Grabungsfläche in Zeitlarn 1A besteht aus mehreren 2 m<sup>2</sup> großen Sondagen (HEINEN & BECK 1997: Schnitte 1, 3, 4, 5 und 6), die in verschiedenen großen Abständen zwischen 2 m und 14 m um die 10 m<sup>2</sup> große Hauptgrabungsfläche verteilt sind. Zusätzlich wurden durch M. HILGERT (1997) Bohrungen in der Umgebung der Fundstelle durchgeführt.

In sämtlichen Grabungsschnitten und Bohrlöchern fanden sich im Liegenden Sedimentgesteine der Oberkreide als Abfolge von Kalksandsteinen und kieselartigen Gesteinen mit zwischengeschalteten Sandlagen (C-Horizont), die von einer grusig-lehmigen pleistozänen Fließerde aus "lehmigem Bodenmaterial" (HILGERT 1997, 93) überdeckt wird. Heute ist die Fließerde von einer holozänen Braunerdebildung (Ap-Horizont) überprägt, dessen gelblich-brauner bis rötlich-orangebrauner, sandig-lehmiger bis sandig-tonig-lehmiger Bv-Horizont sich innerhalb der Grabungsflächen 2, 3 und 6 nochmals unterteilen ließ. Nur in diesen Schnitten (Abb. 5.2) fand sich direkt unterhalb des Humus eine etwas hellere, ungefähr 20 cm mächtige Schicht, die sich von dem Liegenden neben einem höheren Schluff- und Sandgehalt sowie geringeren Tonanteilen durch eine weniger starke Durchsetzung mit Kreidesandsteingrus (als Bestandteil des Bodenskeletts) unterschied.

Profilprojektionen (HEINEN & BECK 1997) haben gezeigt, daß Steinartefakte ursprünglich in diese, nur im Bereich der Grabung lokal erhaltenen und z.T. mit dem Liegenden verwürgten Schicht eingebettet waren. Ehemals flächenhaft verbreitet, führten glaziale Verlagerungsprozesse zu einer teilweisen Einarbeitung in das Fließerdepaket darunter (HILGERT 1997). Die starke Streuung der Artefakte in der Vertikalen von bis zu 30 cm und die überwiegend senkrechte und schräge



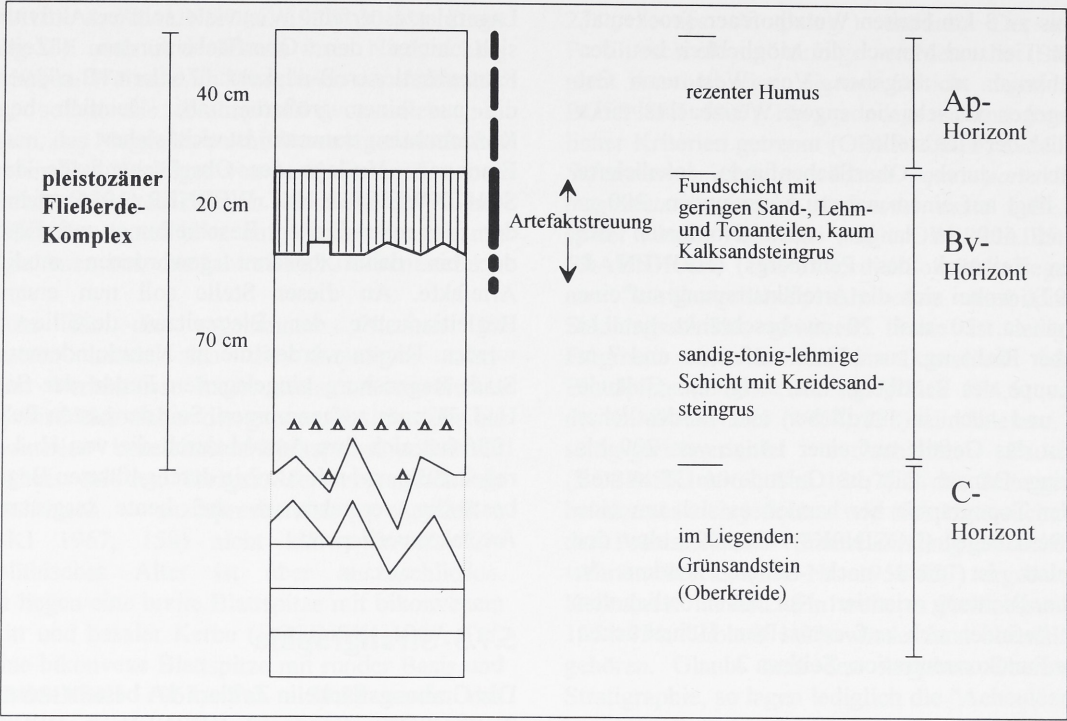


Abb. 5.2 Zeitlarn 1, Grabung 1997. Schematische Profilzeichnung (nach HEINEN & BECK 1997; HILGERT 1997; in Teilbereichen der Grabungsflächen fehlte die Fundsicht).

Ausrichtung der Fundstücke im Sediment (nach HEINEN & BECK 1997 waren es 70,1 % aller Grabungsfunde) zeigen, daß neben einer Verlagerung ganzer Schichtpakete durch Bodenfließen mit einem Auffrieren der Steinartefakte zu rechnen ist. Dies könnte der Grund für die auch unter dem Material aus der Grabung zahlreich besetzte Klasse der "Trümmer" sein. Die Verteilung der Werkzeuge in der Fläche nach Aktivitäten und das Vorliegen von Zusammensetzungen zeigen aber, daß die Lage der Funde zueinander hiervon nicht oder nicht wesentlich beeinflusst worden ist. Fließerdebildungen gelten allgemein als Indikatoren kaltzeitlicher Klimabedingungen (HILGERT 1997). Ob innerhalb der Fließerde eine Zweiteilung vorliegt, ist allein anhand des niedrigeren Ton- und Skelettgehaltes, die den oberen Abschnitt von dem unteren Teil

unterscheidet (Tab. 5.2), nicht zu sagen. Die basale Tonanreicherung könnte ebensogut eine Folge der Überprägung des Fließerdekomplexes durch die rezente Bodenbildung sein. Eine zeitliche Eingrenzung der Fließerdebildung kann nicht gegeben werden.

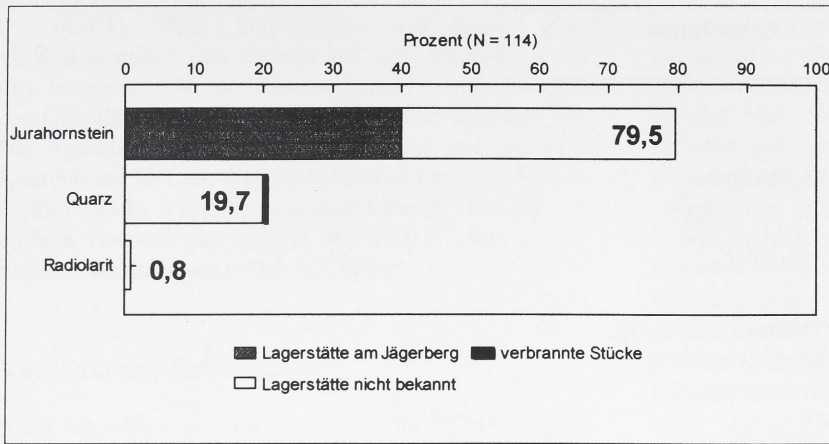
5.7.4 Die Auswertungseinheit "Ze"

Die Steinartefakte aus der Grabung ("Zeitlarn 1A") und von der Oberfläche ("Zeitlarn 1, B-n") werden zunächst getrennt betrachtet. Die zusammengezogenen Häufigkeiten, die bei den auswertenden Kapiteln Verwendung finden, sind den Anlagen 1 bis 4 zu entnehmen.

Schicht	Farbe	Schluff	Sand	Ton	Skelett	Deutung	Schlußfolgerung
Av			keine Angaben				Holozän
Bv	heller als unten	+	+	-	-	Fließerde	Interstadial?
	gelb-braun bis rötlich	-	-	+	+	Fließerde	
Cv			keine Angaben				Oberkreide

Tab. 5.2 Zeitlarn, Auswertungseinheit Ze-1, Szeletien. Ergebnisse (nach HILGERT 1997) und Interpretation der bodenkundlichen Untersuchungen (schwarz umrandet: Fundsicht der Steinartefakte).





**Abb. 5.3** Auswertungseinheit Ze, Funde der Grabung 1996 (Zeitlarn 1A). Prozentuale Häufigkeiten der in der Fundkonzentration 1A vorkommenden Rohmaterialien (nach HEINEN & BECK 1997; die Zahlen geben die Gesamthäufigkeiten an).

#### 5.7.4.1 Die Funde der Grabung 1996

Das ergrabene Steingeräteinventar von Zeitlarn 1A setzt sich aus 114 Stücken zusammen (diese und weitere Angaben nach HEINEN & BECK 1997). Sie bestehen zum überwiegenden Teil (79,5 %) aus Hornsteinen, der in Knollen- und Plattenform vorliegt (Abb. 5.3). Die Hornsteinknollen weisen eine große Varianz bezüglich Farbe und Qualität auf; überwiegend hell- bis mittelgrau, sind einige Stücke zusätzlich dunkel gebändert. Die Ausprägung der geschichteten, feinkörnigen Hornsteinplatten ist dagegen einheitlicher. Die Farbpalette reicht von beige über hellbraun bis gelbbraun. M. HEINEN & D. BECK (1997) schätzen, daß ca. 40 Prozent der Hornsteinartefakte aus Rohmaterial hergestellt sind, das am ca. 1,3 km entfernten Jägerberg ansteht. Auch der übrige Teil des Hornsteins dürfte lokalen Ursprungs sein, da am Jägerberg und dem nahegelegenen Keilberg an zahlreichen Stellen hornsteinführende Schichten des Malm austreichen (BAUBERGER et al. 1969). Aus den Schottern des Regen oder der Donau stammen der nur durch einen Abschlag nachgewiesene alpine Radiolarit (= 0,8 %) sowie Gerölle aus Quarz, die trotz ihrer grobkristallinen Struktur mit einem Artefaktanteil von 19,8 Prozent häufig Verwendung fanden. Aus diesem Material finden sich sowohl Kerne als auch Abschlüge, Absplisse und modifizierte Stücke.

#### Formenkunde und Technologie

Unter den ergrabenen Funden ist das Levalloiskonzept durch einen Kern (HEINEN & BECK 1997, Abb. 7.1) nachgewiesen. Das Gratmuster der Abbaufäche mit mehreren, auf die Mitte des Kerns gerichteten Negativen spricht dabei für die Anwendung der wiederholten Levalloismethode mit zentripetalen Zielabschlägen. Daneben sprechen auch facettierte Schlagflächenreste (z.B. HEINEN & BECK 1997, Abb. 8.5) für das

Vorliegen des Levalloiskonzepts. Die insgesamt vier Kerne aus Quarz wurden nicht nach diesem Konzept abgebaut. Es handelt sich um die sekundäre Nutzung von Schlagsteinen, die erst nach ihrem Auseinanderbrechen als Kerne zur Herstellung von nur wenigen Grundformen dienten. Unter dem unmodifizierten Abschlagmaterial dominieren 31 Abschlüge über 14 Absplisse und 2 lang-schmalen Abschlügen. 35 Stücke wurden als Trümmer klassifiziert. 25 Stücke oder 21,9 Prozent der Artefakte sind Werkzeuge (Tab. 5.3).

Das Werkzeugensemble zeichnet sich durch ein Nebeneinander von mittel- und jungpaläolithischen Formen aus. Dabei stellen zwei jungpaläolithische Werkzeugklassen, ausgesplittete Stücke und kantenretuschierte Kratzer, die mit Abstand größten Häufigkeiten. Bei den insgesamt sechs kantenretuschierten Kratzern fällt die flächige Retuschierung der Kanten auf, die in zwei Fällen (HEINEN & BECK 1997, Abb. 7.5-6) besonders weit auf die Fläche greift und zu einer völligen Formüberarbeitung der Dorsalseite geführt hat. Übersteilte Kratzerstirnen sprechen für eine wiederholte Nachschärfung des Funktionsendes. An vier der sechs Kratzer wurde der Bulbus mittels einer ventralen Verdünnung entfernt, so daß eine geschäftete Verwendung in Erwägung gezogen werden muß.

Neben den Kratzern liefern die Fragmente dreier bifazieller Geräte weitere wichtige Hinweise auf die chronologische Stellung des kleinen Inventars am Ende der Mittelpaläolithikum-Entwicklung. In allen drei Fällen handelt es sich um die Bruchstücke gleichbleibend dünner, plan-konvex formüberarbeiteter Artefakte (HEINEN & BECK 1997, Abb. 7.2-4), die entweder durch Frost von größeren Stücken abgesprengt wurden (HEINEN & BECK 1997, Abb. 7.2) oder eine Bruchfläche parallel zur Querachse aufweisen. Zahlreiche vollständig erhaltene Blattspitzen unter den Oberflächenfunden machen es zwar wahrscheinlich, daß die vorliegenden Bruchstücke in diese Werkzeugklasse gehören. Die von M. HEINEN & D. BECK (1997) als



Gerät	Rohmaterial	Grundform	N
Keilmesser	Quarz	?	1
Biface-Fragmente	Hornstein	Frostscherbe	3
Einfach-schaber	Hornstein	Abschlag	2
ausgesplitterte Stücke	Hornstein	Trümmer, Abschlag, bifazielles Stück, Kratzer, Schaber	10
kantenretuschierte Kratzer	Hornstein	Abschlag	6
partiell retuschierte Stücke	Hornstein	?	3
gesamt			25

Tab. 5.3 Auswertungseinheit Ze, Funde der Grabung 1996 (Zeitlarn 1A). Absolute Häufigkeiten von modifizierten Artefakten sowie die Anwesenheit von Rohmaterialien und Grundformen in Werkzeugklassen (nach HEINEN & BECK 1997, 81).

Basisfragmente von Blattspitzen angesprochenen bifaziell retuschierten Stücke könnten jedoch auch zu blattförmigen Schabern (vgl. HEINEN & BECK 1997, Abb. 7,3) oder beidflächigen Schabern (vgl. HEINEN & BECK 1997, Abb. 7,4) ergänzt werden. Als Grundform wurden Frostscherben verwendet, wobei die Flächenretusche teilweise auf den kantennahen Bereich beschränkt blieb (HEINEN & BECK 1997, Abb. 7,3-4). Eindeutig einem Werkzeugtyp zuordnen läßt sich ein einfaches Keilmesser aus Quarz, dessen Rücken durch die natürliche Kernkante des als Grundform verwendeten "éclat à dos naturel" gebildet wird (HEINEN & BECK 1997, Abb. 9,5). Ein weiteres bifazielles Stück, allerdings mit bikonvexem Querschnitt, verbirgt sich hinter einem der ausgesplitterten Stücke (HEINEN & BECK 1997, Abb. 8,6). Die Verschiedenartigkeit der Primärformen für ausgesplitterte Stücke, von denen zehn Stück vorliegen, belegt ihre Stellung am Ende eines Transformationsprozesses von Werkzeugen.

5.7.4.2 Die Funde der Sammlung Werner

Obwohl auch in der näheren Umgebung der Grabungsfläche von 1996 Artefakte an der Oberfläche lagen (freundl. mündl. Mitt. M. Heinen), schließen sich doch die Verteilungsschwerpunkte der Grabungs- und Oberflächenfunde in der Fläche weitestgehend aus. Zwischen der Hauptgrabungsfläche, die zugleich die Stelle der höchsten Funddichte innerhalb des Grabungsareals markiert, und der von H.-J. Werner beobachteten Fundkonzentration an der Oberfläche liegt ein Streifen mit nur wenigen Funden von 10 m Breite. Für das Oberflächeninventar konnten 2460 Stücke gezählt werden (Tab. 5.4). Von diesen wurden 1505 (= 61,22%)

als Trümmer aussortiert, bei denen die Genese der oft allseitigen Bruchflächen unsicher ist (zur Verwendung des Begriffs "Trümmer" vgl. UTHMEIER 1994). Sie wurden bei den weiteren Untersuchungen nicht berücksichtigt. Im Unterschied hierzu wiesen 253 Artefaktfragmente (= 10,3%) Reste von Ventral- und Dorsalfläche sowie eindeutige Schlagmerkmale auf. Vollständiger erhalten sind 18 angeschlagene Rohknollen (= 0,7%), 70 Kerne (= 2,8%) sowie zusammen 366 Abschlüge, Absplisse, Klingen und Lamellen

	Stück	Prozent
Rohknollen	18	0,7
Kerne	70	2,8
Abschläge*	366	14,9
formelle Werkzeuge		
a) einfach	112	4,5
b) formüberarbeitet	95	3,9
Stücke mit partieller Retusche	9	0,4
Stücke mit fraglicher Kantenretusche	30	1,2
Artefakt-Fragmente	253	10,3
Schlagsteine	2	0,08
Trümmer	1.505	61,22
gesamt	2.460	100

Tab. 5.4 Auswertungseinheit Ze, Funde der Grabung 1996 (Zeitlarn 1B-n). Übersicht über absolute und prozentuale Gesamthäufigkeiten verschiedener Artefaktklassen der von der Oberfläche geborgenen Artefakte (\* = alle Klassen).



(= 14,9%). Zwei Schlagsteine aus Quarz (QuA) verweisen neben den Kernen auf eine Produktion vor Ort. Insgesamt 246 modifizierte Artefakte machen 10 % des Oberflächeninventars aus. Der Anteil reduziert sich bei Ausschluß der informellen Geräte mit partieller Kantenretusche bzw. fraglicher Retuschierung auf 8,4 % (= 205 Stück). Formale Werkzeugklassen sind mit 112 einfach retuschierten (= 4,5 %) und 95 formüberarbeiteten Werkzeugen (= 3,9 %) besetzt.

Verwendetes Rohmaterial

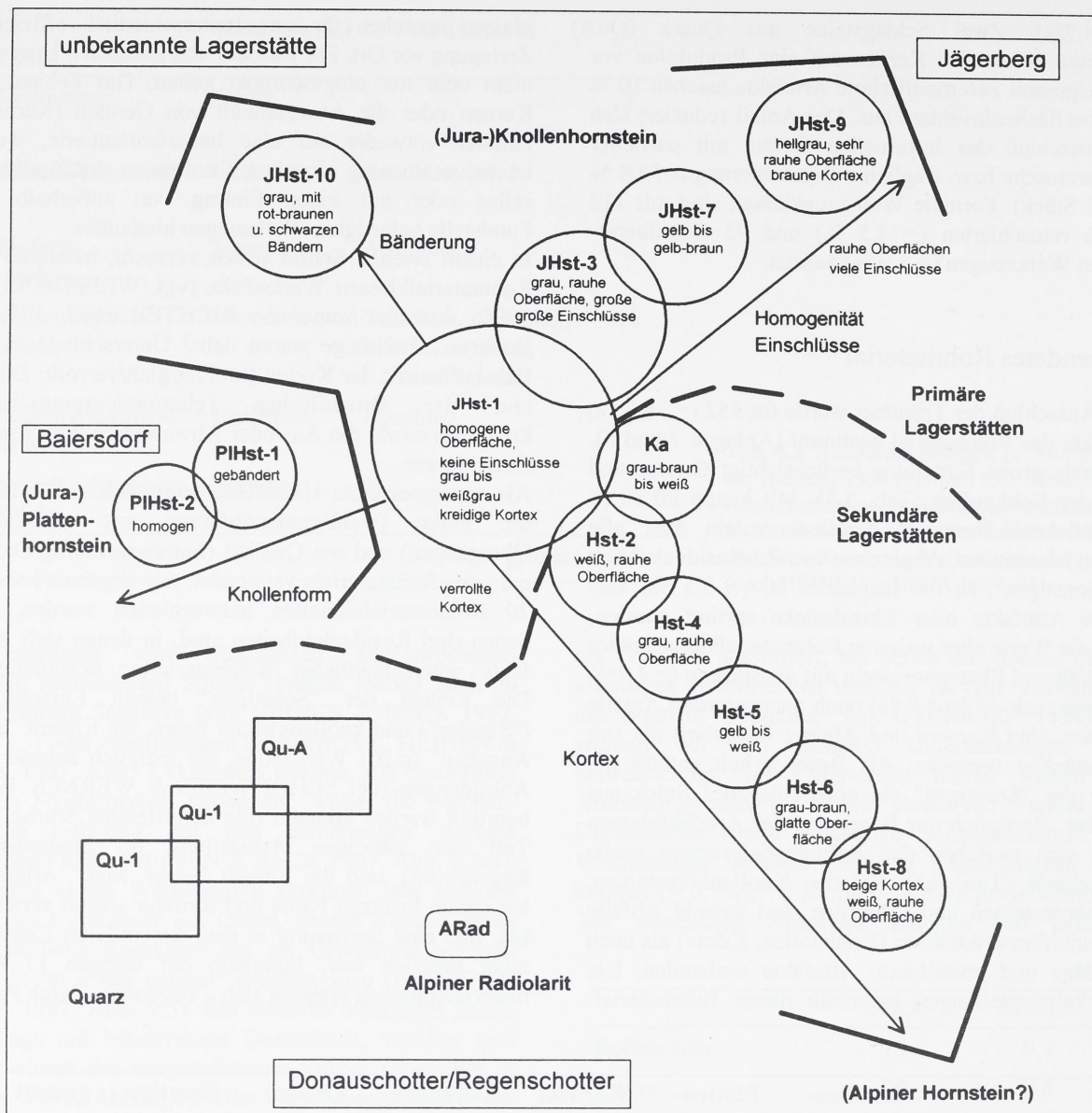
Nach Ausschluß der Trümmer wurde für 952 (= 38,7 %) Artefakte das Rohmaterial bestimmt (Anlagen 7 und 8). Eine erste grobe Einteilung berücksichtigt Genese und Form der Rohknollen (Tab. 5.5). Mit knapp 80 % (= 758 Stücken) überwiegt Knollenhornstein über alle anderen Materialien. Abgesehen von der Residualeinheit der "Sonstigen", in die insgesamt 90 (= 9,5 %) verbrannte Artefakte oder Einzelstücke sortiert wurden, liegen die Werte aller weiteren Rohmaterialklassen unter 5 %. Während Plattenhornstein mit 40 Stücken (= 4,2%) und Quarz mit 47 (= 4,8 %) noch nennenswerte Anteile erreichen, sind Karneol und Alpiner Radiolarit nur mit Einzelstücken vertreten. Als Besonderheit enthält die Klasse der "Sonstigen" ein angeschlagenes Stück aus Obsidian. Bezüglich der Besetzung der Artefaktklassen zeigen sich zwischen den Rohmaterialgruppen große Unterschiede (Tab. 5.5). Bei den Knollenhornsteinen, Plattenhornsteinen und Quarziten sind sowohl Abfälle der Grundformproduktion (Rohknollen, Kerne) als auch Abschläge und retuschierte Artefakte vorhanden. Die Häufigkeitsverteilungen innerhalb dieser Rohmaterial-

klassen sprechen für eine (unterschiedlich effiziente) Zerlegung vor Ort. Für Karneol und Radiolarit kann dies nicht oder nur eingeschränkt gelten. Das Fehlen von Kernen oder die Abwesenheit von Geräten (Karneol) könnten entweder auf eine bedarfsorientierte, wenig intensive Nutzung einzelner Knollen an der Fundstelle selbst oder auf einen Eintrag von außerhalb der Fundstelle gefertigten Werkzeugen hindeuten. In einem zweiten Schritt wurde versucht, innerhalb der Rohmaterialklassen Werkstücke (vgl. WEISSMÜLLER 1995a; hier im Sinne von RICHTER 1997, 138) zu isolieren. Grundlage waren dabei Unterschiede in der Beschaffenheit der Kortex (kreidig/glatt/verrollt; Dicke) und der Bruchflächen (glatt/rauh/gromuschelig/kristallin) sowie die An- oder Abwesenheit von fossilen Einschlüssen. Als untergeordnete Unterscheidungs- kriterien wurden die Farbe (weiß/grau/gelb/braun mit zahlreichen Übergängen) und die Qualität (homogen/klüftig/Drusen u.ä.) des Rohmaterials verwendet. Als Ergebnis konnten 20 Rohmaterialeinheiten unterschieden werden, von denen drei Residualeinheiten sind, in denen sich Artefakte unterschiedlicher Rohmaterialien akkumulieren. Die Einheit der "Sonstigen" enthält Einzelstücke ("Singles") und knollengleiche Paare, die Einheit "ohne Angaben" (o.A.) Werkzeuge, die lediglich anhand von Abbildungen (bei SCHÖNWEISS & WERNER 1986) beurteilt werden konnten (die betreffenden Stücke sind Teil der ständigen Ausstellung im Stadtmuseum Regensburg), und die Einheit "verbr. Mat." Artefakte, bei denen Erhitzen Farbe und Struktur soweit verändert hat, daß eine Sortierung in eine der anderen Einheiten nicht möglich war. Innerhalb der übrigen 17 Rohmaterialeinheiten ergaben sich – begünstigt durch Patina

	Knollen- hornstein	Platten- hornstein	Karneol	Radiolarit	Quarz	Sonstige	gesamt
Rohknolle	8			2	8		18
Kern	57	2	2		9		70
Abschlag	308	18	7	2	21	14	370
einf. Werkzeuge	86	3		1	7	13	110
form. Werkzeuge	70	8			2	16	96
G2	7	1				1	9
G3	26	3				1	30
Fragmente	196	5	3			45	249
Summe	758	40	12	5	47	90	952
Prozent	79,6	4,2	1,3	0,5	4,9	9,5	100

Tab. 5.5 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Häufigkeitsverteilung von Artefaktkategorien (einf. Werkzeuge = einfach retuschierte Werkzeuge, form. Werkzeuge = formüberarbeitete Werkzeuge, G2 = Stücke mit Gebrauchs-, Sediment- oder Museums("GSM"-)retusche > 2 cm, G3 = Stücke mit GSM-Retusche < 2 cm) in Rohmaterialklassen sowie deren Anteil am Gesamtinventar (ohne Trümmer, ohne Schlagsteine).



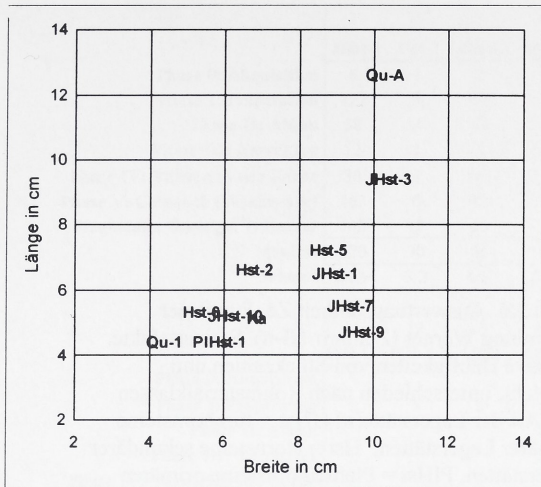


**Abb. 5.4** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Rohmaterialeinheiten und Trennschärfe. Überscheidende Kreise geben Übergangsfelder zwischen Rohmaterialeinheiten an; die Zahlenkürzel (in aufsteigender Reihenfolge) geben die Abnahme der Ähnlichkeiten in Bezug auf das Hauptrohmaterial wieder (JHst = Jurahornstein, Hst = (Alpiner?)Hornstein, PIHst = Plattenhornstein, ARad = Alpiner Radiolarit, Qu = Quarz; nicht mit aufgeführt sind Artefakte aus verbranntem Hornstein, "Sonstigen" Rohmaterialien und anhand von Zeichnungen beurteilte Stücke).

und starke Fragmentierung der Artefakte – z.T. Trennungsunschärfen, die unter ungünstigsten Umständen zu fließenden Übergängen zwischen zwei Einheiten geführt haben. Schwierigkeiten bei der Differenzierung der Einheiten ergaben sich vor allem bei der Farbe (der Patina), die von weiß und weißlich-grau über weiß-gelb und von beige bis zu hellbraun reicht. Lediglich eine grau-braune Rohmaterialeinheit (JHst-11), die von rot-braunen und schwarzen, zentimeterdicken Bändern durchzogen wird, fällt gänzlich aus diesem Farbspektrum und ist leicht zu erkennen. An fossilen Einschlüssen konnten neben Schwammnadeln auch

Mollusken beobachtet werden. Die Häufigkeit von Einschlüssen kann innerhalb einer Einheit großen Schwankungen unterworfen sein. Beide Merkmale – Mollusken und Schwammnadeln – traten aber nicht gemeinsam auf. Eine vergleichsweise sichere Abgrenzung ermöglichen zudem die Ausprägung der Kortex, die kreidig-dick, kreidig-dünn und verrollt sowie glatt oder rau sein kann. Gleichzeitig wurde anhand der Kortex eine Unterscheidung nach primären oder sekundären Lagerstätten vorgenommen. Bei Übereinstimmung mehrerer Merkmale wurde der Beschaffenheit der Bruchflächen und – soweit vorhan-





**Abb. 5.5** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Zweidimensionales Streudiagramm der Längen und Breiten der größten Artefakte einer Rohmaterialeinheit (fehlende Einheiten = kein vollständiges Stück erhalten; pro Einheit wurde jeweils nur ein Artefakt vermessen).

den – der Ausprägung der Kortex eine größere Bedeutung als allen anderen Merkmalen zugemessen. Daß dennoch nicht immer eine "richtige" Ansprache des Rohmaterials gelungen ist, verdeutlichen einige große Stücke des Hauptrohmaterials JHst-1, die Kombinationen der für die Trennung als wichtig erachteten Merkmalsausprägungen aufwiesen. Unsicherheiten bei der Zuordnung einzelner Artefakte zu einer Einheit betrafen vor allem die Hornsteinvarietäten. Karneol, Radiolarit und Quarz waren meist durch Farbe oder Struktur gut zu erkennen.

Der Versuch, die Hornsteinartefakte nach Werkstücken zu sortieren, führte zu Einheiten mit Grenzen wechselnder Unschärfe, je nachdem, an welcher Position des Kontinuums die jeweilige Kombination der Merkmale Farbe, Oberfläche, Kortex und Einschlüsse angesiedelt ist. Dieser Unschärferelation wurde durch die Numerierung der Einheiten Rechnung getragen (Abb. 5.4). Ausgehend von der häufigsten Einheit innerhalb einer Rohmaterialeinheit (Hst = Knollenhornstein, PIHst = Plattenhornstein, Qu = Quarz), welche die Nummer 1 erhielt, wurden je nach Verwandtschaftsgrad die weiteren Nummern vergeben. Je höher die Nummer, desto geringer das Ausmaß an möglichen Überschneidungen mit den Merkmalen der jeweils größten Einheit (z.B. Merkmale der JHst-1 überschneiden sich mit JHst-2, aber nicht mit JHst-10). Gleichzeitig nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, daß es sich um echte "Werkstücke" (im Sinne von WEISSMÜLLER 1995a) handelt. Einheiten mit hohen Endziffern könnten am ehesten Gruppen von Artefakten entsprechen, die aus der Zerlegung ein und derselben Rohknolle resultieren. Aus dem bisher Gesagten wird deutlich, daß quantitative

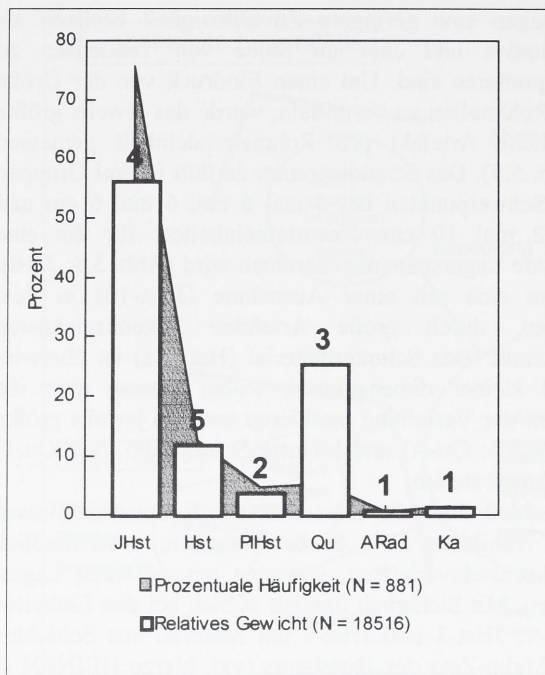
Aussagen eine geringere Zuverlässigkeit besitzen als qualitative und eher im Sinne von Tendenzen zu interpretieren sind. Um einen Eindruck von der Größe der Rohknollen zu vermitteln, wurde das jeweils größte erhaltene Artefakt pro Rohmaterialeinheit gemessen (Abb. 5.5). Das Streudiagramm zerfällt in drei Gruppen mit Schwerpunkten bei 5 mal 6 cm, 6 mal 6 cm und 10-12 mal 10 cm. Hornsteineinheiten, für die eine primäre Lagerstätte angenommen wird (Abb. 5.5: JHst), finden sich mit einer Ausnahme (JHst-10) in dem oberen, durch große Artefakte gekennzeichneten Abschnitt. Das Schottermaterial (Hst, Ka) ist überwiegend kleiner dimensioniert, wobei Quarze aber die Enden der Verteilung markieren und das jeweils größte (Abb. 5.5: Qu-A) und kleinste Stück (Abb. 5.5: Qu-1) überhaupt stellen.

Aufschluß über die Diversität der Rohmaterialeinheiten gibt Abbildung 5.4. Sechs Einheiten, ausschließlich Jurahornsteinvarietäten, stammen aus primären Lagerstätten. Mit Sicherheit handelt es sich bei den Einheiten JHst-1, JHst-3 und JHst-9 um Material aus Schichten des Malm-Zeta des Jägerbergs (vgl. hierzu HEINEN & BECK 1997; UTHMEIER 1994). Auch der gebänderte Jurahornstein der Einheit JHst-10 kommt möglicherweise in der näheren Umgebung der Fundstelle vor (freundl. mündl. Mitt. H.-J. Werner 1997). Ob dies auch für den gebänderten Plattenhornstein (PIHst-1) gilt, ist nicht sicher. Er ähnelt zwar Stücken, die A. BINSTEINER (1990) als typisch für die Arnhofer Lagerstätten abbildet, doch es liegen zu wenige Stücke vor, um eine abschließende Zuweisung vorzunehmen.

Zwei Fragmente formüberarbeiteter Werkzeuge der Einheit PIHst-2 mit einer glatten und einer rauen Kortexfläche (Taf. 25,2; Taf. 30,4) ließen sich dagegen aufgrund der typischen Rindenmerkmale als Baiersdorfer Plattenhornstein bestimmen. Einheiten aus sekundären Lagerstätten sind mit zehn Einheiten zahlreicher als solche aus primären Lagerstätten. Gleichzeitig sind in dieser Gruppe verschiedene Rohmaterialien belegt: Quarz (Qu), Alpiner Radiolarit (ARad), (Alpiner?) Hornstein (Hst) und (Mainfränkischer?) Karneol (Ka). Sowohl die Donauschotter als auch Terrassenreste der Regenschotter führen diese alpinen und nicht-alpinen Gesteine und kommen als Quelle der Schottermaterialien in Frage (BAUBERGER et al. 1969).

Aufgrund der erwähnten Trennungsunschärfen wird auf eine ausführliche Besprechung der Gewichte und Stückzahlen für die einzelnen Rohmaterialeinheiten verzichtet. Sie können den entsprechenden Tabellen am Ende dieses Kapitels (Tab. 5.6 und 5.7) entnommen werden. Aus demselben Grund wurden die Rohmaterialien im Verlaufe der weiteren Untersuchungen überwiegend nach Art der Lagerstätten unterschieden – und nicht anhand der Sortierung nach Werkstücken. Am ehesten dürften die zahlenmäßig kleinen Einheiten (z.B. ab Hst-8) den oben besprochenen Werkstücken im





**Abb. 5.6** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Steinartefakte. Relative Häufigkeiten von Stückzahlen und Gewicht, unterschieden nach Rohmaterialklassen und Art der Lagerstätte(n) (JHst = Jurahornsteine primärer Lagerstätten, Hst = Hornsteine sekundärer Lagerstätten, PIHst = Plattenhornsteine primärer Lagerstätten, Qu = Quarze sekundärer Lagerstätten, ARad = Radiolarit sekundärer Lagerstätten, Ka = Karneol sekundärer Lagerstätten; die Zahlen über den Balken geben die Anzahl der unterschiedenen Rohmaterialeinheiten an). Nicht aufgeführt wurden die Einheiten "verbrannter Hornstein" und "ohne Angaben".

engeren Sinne entsprechen. Einen Überblick über die zahlenmäßige Zusammensetzung des Rohmaterials geben die prozentualen Häufigkeiten der Stückzahlen und Gewichte, wobei die Rohmaterialklassen zusätzlich nach Art der Lagerstätte (primär oder sekundär) und Form der Rohstücke (Knolle oder Platte) unterschieden wurden (Abb. 5.6).

Zunächst zum Gewicht: Mit 59 % (= 13.000 g) stellen Knollenhornsteine aus primären Lagerstätten des Jägerbergs (JHst) den größten Anteil am Gesamtgewicht von 22.040 g, gefolgt von Quarziten (Qu) mit 22 % (= 5040 g) und Hornsteinen (Hst), die 10,3 % (= 2260 g) ausmachen. Die Gruppe der Jurahornsteine enthält das Hauptrohmaterial JHst-1, das mit einem Gewicht von 9 kg (vgl. Tab. 5.7) allein 54,6 % aller Artefakte stellt. Ein Vergleich der relativen Häufigkeiten von Gewicht und Stückzahl zeigt lediglich für Hornsteine primärer Lagerstätten (JHst) und Quarze (Qu) größere Abweichungen. Während der Artefaktanteil der Jurahornsteine mit 73,2 % nicht nur über alle anderen dominiert, sondern auch den eigenen Gewichtsanteil deutlich überschreitet, verhält es sich bei den Quarzen umgekehrt. Bei den Gewichtsanteilen an zweiter Stelle liegend, machen sie lediglich 5,2 % aller Artefakte aus, für die die Art der Lagerstätte bestimmt werden konnte. Der Grund hierfür liegt in einem höheren Transformationsgrad der Hornsteine aus primären Lagerstätten (Tab. 5.6 und 5.7: JHst-1, JHst-3, JHst-9, JHst-10).

Im Vergleich dazu wurden Rohknollen aus Quarz (Tab. 5.6 und 5.7: Qu-A, Qu-1, Qu-2) nur gering abgebaut. Sie weisen in der Klasse der Artefakte der Phase 0 (angeschlagene Rohknollen, Kerne und Kernfragmente) die höchsten Gewichte bei geringsten Häufigkeiten auf.

Bei den Jurahornsteinen aus primären Lagerstätten ist es genau umgekehrt: in dieser Gruppe liegt das Maximum bezüglich Anzahl der Artefakte und Gewicht meist in der Phase 2, die unmodifizierte Artefakte aller Abschlagklassen enthält. Zusammenfassend lassen sich folgende Aussagen zur Rohmaterialnutzung in Zeitlarn 1B-n machen:

1. Insgesamt wurde mindestens 22 kg spaltbares Gesteinsmaterial an den Fundplatz gebracht.

2. Überregionale Transportdistanzen mit Entfernungen größer als 20 km liegen zum einen für eine angeschlagene Knolle aus Obsidian vor, deren Zugehörigkeit nicht sicher ist, und zum anderen für zwei Platten aus Baiersdorfer Hornstein, die zu formüberarbeiteten Geräten verarbeitet wurden. Die nächsten Obsidianvorkommen liegen über 250 km weit entfernt im Tribischtal bei Meißen bzw. in der Umgebung von Ebersbach bei Leipzig. Vorkommen in Ungarn liegen in 680 km Entfernung in den Tokaier Bergen (JUBELT & SCHREITER 1972). Die beiden Hornsteinplatten wurden aus Baiersdorf, etwa 30 km Luftlinie südwestlich von Zeitlarn, beschafft.

3. Ansonsten wurde Rohmaterial verwendet, das in der näheren Umgebung aufgesammelt werden kann, wobei sowohl Aufschlüsse primärer Lagerstätten als auch sekundäre Rohmaterialquellen (Schotter, Residuallagerstätten) aufgesucht wurden. Als primäre Rohmaterialquellen wurden Hornsteinlagerstätten des Malm am ca. 1 km nahen Jägerbergs ausgebeutet. Als sekundäre Lagerstätten, aus denen Alpine Radiolarite,



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Summe
	JHst-1	Hst-2	JHst-3	Hst-4	Hst-5	Hst-6	JHst-7	Hst-8	JHst-9	JHst-10	1-10
Phase 0: Akquisition	6	1	1								8
Phase I: Präparation	122	3	14	7	10	9	5	16	9	14	209
Phase II: Abbau	38	3	6		3		1	0	3	4	58
Phase III: Korrektur	12	1	1		2		0	0	1	1	18
Phase IV: Verwerfen der Kerne	36	4	6		3	1	1	0	3	3	57
Phase V: Gebrauch (Werkzeuge)	163	6	22	2	7	3	2	1	4	2	212
Fragmente, Sonstige, Trümmer	143	12	15		5			8	8	5	196
gesamt	520	30	65	9	30	13	9	25	28	29	758
Prozent	54,6	3,2	6,8	0,9	3,2	1,4	0,9	2,6	2,9	3,0	79,6

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Summe	Summe
	PIHst-1	PIHst-2	Qu-1	Qu-2	Qu-A	verbr. Mat.	ARad	Ka	Sonstige	o.A.	11-20	1-20
Phase 0: Akquisition					8		2				10	18
Phase I: Präparation	9	4	5	5	6		2	7	8		46	255
Phase II: Abbau				2	1				5		8	66
Phase III: Korrektur	1			2							3	21
Phase IV: Verwerfen der Kerne	2		3	1	5			2			13	70
Phase V: Gebrauch (Werkzeuge)	8	7	1		8	3	1		14	15	57	269
Fragmente, Sonstige, Trümmer	5	4				44		3	1		57	253
gesamt	25	15	9	10	28	47	5	12	28	15	194	952
Prozent	2,6	1,6	0,9	1,1	2,9	4,9	0,5	1,3	2,9	1,6	20,4	100,0

Tab. 5.6 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Absolute Häufigkeiten von Grundformen in Rohmaterialeinheiten sowie deren absolute und relative Randhäufigkeiten (nicht enthalten: 2 Schlagsteine aus QuA).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Summe
	JHst-1	Hst-2	JHst-3	Hst-4	Hst-5	Hst-6	JHst-7	Hst-8	JHst-9	JHst-10	1-10
Phase 0: Akquisition	1060	180	800								2040
Phase I: Präparation	1420	80	160	40	140	60	60	200	140	180	2480
Phase II: Abbau	360	60	60		60		20		100	60	720
Phase III: Korrektur	280	20	20		40				40	40	440
Phase IV: Verwerfen der Kerne	2020	260	960		460	40	100		300	300	4440
Phase V: Gebrauch (Werkzeuge)	2480	120	160	20	120	20	40	20	80	40	3100
Fragmente, Sonstige, Trümmer	1380	120	200		100			100	60	80	2040
gesamt	9000	840	2360	60	920	120	220	320	720	700	15260
Prozent	40,4	3,8	10,6	0,3	4,1	0,5	1,0	1,4	3,2	3,1	68,4

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Summe	Summe
	PIHst-1	PIHst-2	Qu-1	Qu-2	Qu-A	verbr. Mat.	ARad	Ka	Sonstige	o.A.	11-20	1-20
Summe Phase 0					2200		120				2320	4360
Summe Phase I	100	60	60	120	200		20	240	120		920	3400
Summe Phase II				40	60				100		200	920
Summe Phase III	20			40							60	500
Summe Phase IV	120		120	60	1580			60			1940	6380
Summe Phase V	80	140	40		200		20		240		720	3820
Fragmente, Trümmer und Sonstige	80	120			320	260		40	60		880	2920
gesamt	400	320	220	260	4560	260	160	340	520		7040	22300
Prozent	1,8	1,4	1,0	1,2	20,4	1,2	0,7	1,5	2,3		31,6	100,0

Tab. 5.7 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Absolute Gewichte (in 20 g-Schritten) von Grundformen in Rohmaterialeinheiten sowie deren absolute und relative Randhäufigkeiten (nicht enthalten: 2 Schlagsteine aus QuA).

Hornsteine sowie Karneol entnommen wurden, kommen die Schotter der ca. 5 km entfernten Donau ebenso in Frage wie Reste alter Regensschotter in unmittelbarer Nähe des Fundplatzes an der Ostflanke des Wutzhofener Trockentales (BAUBERGER et al. 1969).

4. Am häufigsten ist ein Jurahornstein vom Jägerberg vertreten. Aus diesem Material ist mehr als die Hälfte aller Artefakte hergestellt worden. Plattenhornstein aus

Baiersdorf (und Abensberg?) sowie Quarz erreichen noch Mengenanteile um 5 Prozent, alle übrigen Materialien – Alpiner Radiolarit, verschiedene, teils sicherlich alpine Hornsteine und ein Karneol aus den Flußschottern – sind mit kleinen Stückzahlen vertreten.

5. Die intensivste Nutzung erfuhren Jurahornsteine primärer Lagerstätten. Quarz wurde zwar in Transporteinheiten von großem Gewicht in die Fundstelle



	Mittelpaläolithische Formen							indifferente Formen			Jungpaläolithische Formen			N
	form. Fragment	Blattspitze	Halbfabrikat	Doppelspitze	Keilmesser	Doppelschaber	Faustkeil	ret. Fragment	einf. Schaber	ret. Abschlag	Kratzer	ret. Klinge	ausgespl. Stück	
JHst-1	32	12	4	1	1		1	17	12	3	19	13	1	115
JHst-3	2	5		1	1		1		1		6	1		18
o.A.		8		2		1			1		1	1		14
Sonstige	1	1	3	1		1		5			1			12
Qu-A		2	1					2			4			9
PIHst-2	2		2		2	1								7
Hst-2	1	1						1	2		1			6
JHst-5		1							1		2		1	5
PIHst-1	1		1									2		4
Hst-ver								2		1			1	4
JHst-9		1	1						1					3
JHst-7		1	1											2
JHst-10	1								1					2
Hst-6											1			1
Qu-1											1			1
ARad													1	1
Hst-8								1						1
N	40	32	13	5	4	3	2	28	19	4	36	17	4	207

**Abb. 5.7** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Zusammengehörigkeit von Rohmaterialeinheiten auf Basis der Vergesellschaftung von Werkzeugformen. die Einheiten JHst-1 bis JHst-10 enthalten sowohl mittelpaläolithische als auch jungpaläolithische Werkzeugformen, die Einheiten Hst-6 bis Hst-8 ausschließlich jungpaläolithischen Werkzeugformen, die in den oben aufgeführten Rohmaterialeinheiten mit mittelpaläolithischen Werkzeugformen vergesellschaftet sind. Durch eine schwarze Umrandung hervorgehoben ist derjenige Bereich der Tabelle, in dem Blattspitzen, Blattspitzenhalbfabrikate sowie (flache) Fragmente von formüberarbeiteten Geräten vorhanden sind.

eingbracht, eine Zerlegung erfolgte jedoch nur ausnahmsweise und oft in geringem Ausmaß.

Bildung der Auswertungseinheit

Zur Klärung der Frage nach der Zusammengehörigkeit der Funde wurde eine Kreuztabelle angefertigt (Abb. 5.7), bei der die Werkzeugklassen gegen die Rohmaterialeinheiten aufgetragen wurden. Sortiert wurden die Zeilen (Rohmaterialeinheiten) und Spalten (Werkzeugklassen) anhand der Rangfolge ihrer Randhäufigkeiten, wobei die Werkzeugklassen zusätzlich anhand grober formenkundlicher Kriterien (vgl. BORDES 1961; DEMARS & LAURENT 1992) in drei Pakete mit mittelpaläolithischen, jungpaläolithischen und indifferenten Werkzeugen unterschieden wurden. Von grundsätzlicher Bedeutung ist die Beobachtung, daß eine Kombination von mittel- und jungpaläolithischen Werkzeugklassen in allen Rohmaterialeinheiten mit mehr als 5 formalen Werkzeugen vorliegt.

Als eine typische Vergesellschaftung läßt sich die Kombination von Blattspitzen (bzw. deren Fragmente und/oder Halbfabrikate), einfachen Schabern und Kratzern herauslesen. Dies entspricht der Verteilung der Randhäufigkeiten der Werkzeugklassen, d.h. diejenigen Werkzeugklassen, die insgesamt am häufigsten sind, finden sich in den allermeisten Rohmaterialeinheiten miteinander kombiniert wieder. Erst bei zahlenmäßig größeren Rohmaterialeinheiten treten weitere mittelpaläolithische Werkzeugformen wie Doppelspitzen, Keilmesser und Faustkeile sowie retuschierte Klingen als zusätzliche, formenkundlich jungpaläolithische Komponente hinzu. Ganz allgemein entsprechen die Häufigkeiten der Werkzeuge innerhalb der Rohmaterialeinheiten recht gut ihren Anteilen am Gesamtinventar. Abgesehen von den Rohmaterialeinheiten mit nur einem Werkzeug überwiegen mittelpaläolithische Formen, angereichert durch eine auch quantitativ deutliche jungpaläolithische Komponente. Sollten tatsächlich Vermischungen zwischen Mittel- und Jungpaläolithikum vorliegen, so müßten diese alle Rohmaterialeinheiten – zahlenmäßig



Klasse	Grundform	Ausprägung	Stück	Prozent	
				(Kategorie = 100%)	(alle Grundformen = 100%)
<b>Kerne</b>	angeschlagene Rohknolle		18	20,4	3,3
	Kombewakern		8	9,1	1,8
	Non-Levalloiskern		17	19,3	3,7
	Levalloiskern		12	13,6	2,6
	diskomorpher Restkern		6	6,8	1,3
	Kernfragment		27	30,6	6,6
	<b>Summe "Kerne"</b>		<b>88</b>	<b>100</b>	<b>19,4</b>
<b>Debitage</b>	einfacher Abschlag		218	59,8	48
	Levalloiszielabschlag	einfach	21	5,7	4,6
		mit Kernkante	2	0,5	0,4
	Pseudo-Levalloisspitze		1	0,27	0,2
	Abschlag mit natürlicher Kernkante		6	1,6	1,3
	Abschlag mit präparierter Kernkante		3	0,8	0,7
	Kerntablette		1	0,27	0,2
	Abschlag der Formüberarbeitung		15	4,1	3,3
	Abspliß der Formüberarbeitung		9	2,4	2
	Abspliß		27	7,4	5,9
	Klinge		39	10,7	8,6
	Klinge mit natürlicher Kernkante		4	1	0,9
	Klinge mit präparierter Kernkante	einfach	8	2,2	1,8
		doppelt	3	0,8	0,7
		sekundär	1	0,27	0,2
		quer	2	0,5	0,4
	Levalloisklinge		3	0,8	0,7
	Lamelle		3	0,8	0,7
	<b>Summe "Débitage"</b>		<b>366</b>	<b>100</b>	<b>80,6</b>
<b>gesamt</b>			<b>454</b>		<b>100</b>

**Tab. 5.8** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Übersicht über die absoluten und prozentualen Häufigkeiten der unterschiedenen Artefaktklassen und -formen (nicht enthalten: 2 Schlagsteine).

kleine wie große – gleichermaßen betreffen, was äußerst unwahrscheinlich wäre. Besonders wichtig in diesem Zusammenhang ist die Tatsache, daß die Vergesellschaftung von mittel- und jungpaläolithischen Werkzeugformen nicht auf Einheiten großer Grundgesamtheit ("Entnahmeeinheiten") beschränkt ist. Denkbar wäre, daß in den zahlenmäßig großen Einheiten verschiedene, chronologisch weit auseinanderliegende Begehungen nicht unterschieden werden konnten, weil dieselbe Lagerstätte aufgesucht wurde. Im Fall von Zeitlarn kommen jedoch auch in den zahlenmäßig

kleinen Einheiten, die Werkstücken entsprechen oder nahekommen, mittelpaläolithische Blattspitzen und jungpaläolithische Werkzeugklassen gemeinsam vor (Abb. 5.7: PIHst-1, JHst-5, Hst-2, Qu-A).

Formenkundlich sind Blattspitzen das verbindende Element zwischen den Rohmaterialeinheiten aus Zeitlarn 1: alle Rohmaterialeinheiten, in denen mehr als eine Werkzeugklasse belegt ist, weisen mindestens eine Blattspitze, ein Blattspitzenfragment und/oder ein Blattspitzenhalbfabrikat auf. Zusammen mit den Keilmessern, Faustkeilen und Doppelspitzen deuten sie auf



eine mittelpaläolithische Zeitstellung. Alle übrigen Formen – die "indifferenten" einfachen Schaber und retuschierten Abschlüge, aber auch die jungpaläolithischen Werkzeugklassen der Kratzer, retuschierten Klingen und ausgesplitterten Stücke – sprechen nicht dagegen. Die Kombinationen der Werkzeuge sowohl innerhalb der einzelnen Rohmaterialeinheiten als auch zwischen den Rohmaterialeinheiten entspricht vielmehr recht genau der Palette, die andere, in der Literatur als "Szeletien" angesprochene Inventare mit zahlreichen Blattspitzen vorgeben (z.B. ALLSWORTH-JONES 1986). Es verbleiben die Rohmaterialeinheiten mit nur einem Werkzeug (Abb. 5.7: Hst-6, Qu-1, ARad, Hst-8), die indifferente oder jungpaläolithische Werkzeugformen enthalten. Ein Vergleich der Werkzeugspektren der größeren Rohmaterialeinheiten hat gezeigt, daß die Kombination von mittel- und jungpaläolithischen Werkzeugen nicht auf Vermischungen zurückzuführen ist, sondern im Gegenteil ein typisches Merkmal des Inventars zu sein scheint. Daher spricht mehr dafür, die Rohmaterialeinheiten mit einzelnen jungpaläolithischen Werkzeugen zusammen mit den übrigen Einheiten zu einem einzigen ("Blattspitzen-") Inventar zu zählen. Das Oberflächeninventar Zeitlarn 1B-n bildet demnach formenkundlich eine Einheit.

### Abbaukonzepte und Abbaumethoden zur Zerlegung von Rohmaterial

Für Untersuchungen zur Grundformproduktion wurden alle unmodifizierten Artefakte verwendet, deren Erhaltungszustand eine Zuordnung zu einer der Grundformklassen erlaubte (Tab. 5.8). Nicht berücksichtigt wurden Abschlagfragmente, Trümmer und Werkzeuge, letztere, weil Modifikations- und Reduktionsprozeß die Genese des Ausgangsstückes verdecken kann. Übrig blieben 454 Artefakte, von denen 88 als angeschlagene Rohknolle, Vollkern, Restkern oder Kernfragment klassifiziert wurden. Alle vollständigen Kerne, insgesamt 34 Stück, wurden einer Einzelaufnahme zugeführt.

An metrischen Merkmalen wurden "Länge", "Breite", "Dicke", "Gewicht" (in Schritten von 20 g) und "Anzahl der Zielabschlüge" ermittelt. Nominales Meßniveau haben die Merkmale "Erhaltungszustand" (1 = vollständig, 2 = größte Länge und Breite erhalten, mit Frostausrissen oder Kluftflächen, 3 = unvollständiges Bruchstück), "Schlagrichtung der Präparationsabschlag-negative" auf Unter- und Oberseite, "Schlagrichtung der Zielabschlag-negative" (parallel/zentripetal/rechtwinklig) sowie die Beschaffenheit derjenigen Schlagflächenabschnitte, die einem Zielabschlagnegativ zugeordnet werden können (glatt/grat- förmig/facettiert/diffus).

Insgesamt 218 einfache Abschlüge bilden den größten Teil der 366 Abschlaggrundformen. Abschlüge, die Aussagen über Arbeitsschritte bei der Präparation und

dem Abbau der Kerne gespeichert haben, sind selten. Zu Levalloisprodukten zählen 23 Zielabschlüge und drei lang-schmale Abschlüge mit Resten der Kernkante und triangulärem Querschnitt, sogenannte "éclats débordants". Weniger charakteristisch für bestimmte Abbaukonzepte und -methoden sind 39 einfache Klingen und vier Klingen mit natürlicher Kernkante. Auf das Vorliegen spezieller Konzepte zur Herstellung lang-schmaler Abschlüge verweisen dagegen verschiedene Formen von Kernkantenklingen, von denen 14 Exemplare vorhanden sind, sowie eine Kernscheibe. Die Summe aller Artefakte, die Hinweise auf technologische Prozesse gespeichert haben ("Markerstücke"), beträgt 117 Stück.




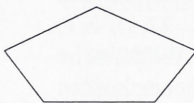




Die Identifikation von Abbaukonzepten (vgl. Kap. 3) erfolgt in erster Linie anhand der Organisation der Kerne. In Zeitlarn 1B-n konnten drei Konzepte (Konzepte A-C) anhand charakteristischer Kerne erkannt werden (die dazugehörigen Kernformen zeigt Abb. 5.8). Für alle liegen Operationsschemata vor, die sich z.T. zu Operationsketten zusammenfügen lassen. Schwierigkeiten bereiten einfache Abschlag- und Lamellenkerne (Taf. 23,1-2), die lediglich steinschlägerischen Grundgesetzen folgen, Non-Levalloiskerne mit präparierten Schlagflächen und zentripetalen Abschlag-negativen auf der Oberseite (Taf. 15,1; Taf. 22,1-2) sowie stark abgebaute Restkerne mit rundovalen Querschnitten. Es ist nicht sicher, ob diese Kerne am Beginn von Operationsketten der in Zeitlarn 1B-n nachgewiesenen Konzepte stehen, oder aber weitere einfache, am besten als "Strategien" bezeichnete Abbaumethoden darstellen, die keiner strukturierten Handlungsanweisung folgen.

Zwei dieser Strategien (A und B) sind durch Kerne, eine weitere (Strategie C) durch typische Zielprodukte vertreten. Insgesamt liegen also Informationen zu drei Konzepten – Kombewa (A), langschmale Abschlüge und Klingen (B), Levallois (C) – und drei Strategien – einfache Abschlüge von Kernen mit einer Schlagfläche (Non-Levallois; A), "Couteaux à dos naturel" (B), Lamellen (C) – vor.

Konzept A: Kombewa. Es wird durch Kerne (Abb. 5.8: Nr. 1) angezeigt, bei denen die Ventralfläche des als Grundform verwendeten Abschlags die Abbaufäche bildet (Taf. 9,1-3; Taf. 17,1; Taf. 21,3;). Die Dorsalflächen der Zielprodukte weisen Reste des Ventralpositivs des Kerns auf, so daß bikonvexe Querschnitte entstehen.

Konzept B: Lang-schmale Abschlüge und Klingen (Non-Levallois). Hierzu gehören Kerne mit parallelen Negativen lang-schmaler Zielabschlüge, die sich sowohl auf der Unter- als auch auf der Oberseite befinden können (Abb. 5.7: Nr. 2). Laterale und distale Konvexitäten werden entweder durch die Zielabschlüge selbst erzeugt oder aber durch natürliche Flächen



 1. Kombewa-Kern	<b>Konzept A</b>  Kerne mit Ventralpositiv als Abbaufäche					
 2. Kern für lang-schmale Zielabschläge	<b>Konzept B</b>  Kerne mit Serien von lateralen Kernkantenabschlägen und zentralen Zielabschlägen					
 3. Levallois-Vollkern      4. Levallois-Restkern	<b>Konzept C</b>  Levalloiskerne mit Ober- und Unterseite und zur Schnittfläche des Kerns paralleler Abbaufäche					
<b>Strategien</b>  Kerne ohne Hierarchie oder mit zur Schnittfläche winkligen Abbauebenen  <table><tr><td>Strategie A1</td><td>Strategie A2</td></tr><tr><td>Strategie B</td><td>Strategie C</td></tr></table>	Strategie A1	Strategie A2	Strategie B	Strategie C	 5. Kern mit präparierter Schlagfläche	 6. Abschlagkern
Strategie A1	Strategie A2					
Strategie B	Strategie C					
	 7. Lamellenkern	 8. Kern für "Éclats à dos naturel"				
 9. Diskomorpher Restkern						

**Abb. 5.8** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Übersicht über die unterschiedenen Kernformen und den daraus abgeleiteten Konzepten und Strategien zur Grundformherstellung.

gebildet. Typische Zielabschläge sind Klingen, z.T. mit natürlicher oder präparierter Kernkante und zentralem Gratmuster.

Konzept C: Levallois. Kerne, die als Belege für die Anwendung des Levalloiskonzepts gelten können, sollten einem strengen Organisationsschema folgen (BOËDA 1994; BOËDA 1995b). Ober- und Unterseite treffen in einer Ebene aufeinander, zu der die Trennfläche der Zielabschläge parallel verläuft (Abb. 5.8: Nr. 3-4). Typische Grundformen sind vorherbestimmte Abschläge mit Negativen der distalen und lateralen Konvexität, deren Schlagflächen auch unfacettiert sein können.

Trotz der zahlreichen Merkmale, die für dieses Konzept vorliegen, bereitete die Trennung von "Levallois"- und "Non-Levallois"-Kernen in einigen Fällen Schwierigkeiten. Die Gründe hierfür waren:

- 1. die teilweise geringe Größe der Negative der Zielabschläge. Ihre Länge sollte mindestens die Hälfte der Abbaufäche betragen (BOËDA 1994: "envahissant"). Dies ist in Zeitlarn 1B-n nicht bei allen Negativen, die als Zielabschläge innerhalb des Levalloiskonzepts angesehen werden, der Fall, da sie in Angelbrüchen enden (z.B. Taf. 20,2 [Negativ 1]; Taf. 20,3 [Negativ 3]).



Merkmal	1	2
	Diskoidkonzept	Levalloiskonzept
Hierarchie	Unterseite: Abbaufäche Oberseite: Abbaufäche	Unterseite: Schlagfläche Oberseite: Levalloisoberfläche
Bruchkontrolle der Zielabschläge	periphere Konvexitäten ("Kugel")	laterale u. distale Konvexitäten ("Halbkugel")
Erzeugung von Konvexität	Schlagflächenpräparation (für gegenüberliegende Abbaufäche), Zielabschläge (Pseudo-Levalloisspitzen)	Abschläge, Kernkantenabschläge
Schlagfläche für Zielabschläge	ohne Präparation	partielle Facettierung der Unterseite
Abbauebene der Zielabschläge	winkelig zur Trennfläche der beiden Abbaufächen	parallel zur Trennfläche von Ober- und Unterseite

Tab. 5.9 Übersicht über die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale zwischen Diskoidkonzept und Levalloiskonzept.

2. das Vorliegen von Kernen, die mit umlaufend präparierten Schlagflächen (Taf. 15,1; Taf. 22,1), z.T. zentripetalen Abschlagnegativen auf der Abbaufäche (Taf. 22,1) und annähernd symmetrischen Querschnitten (Taf. 22,1-2) zwar zahlreiche Merkmale des Levalloiskonzepts aufweisen, aber dennoch nicht als Levalloiskerne gezählt werden können. Die durch laterale Abschläge und größere Zielabschläge kielartig aufgewölbten Abbaufächen lassen keine Abbauebene erkennen, da die Abschlagnegative links- und rechts-lateral in einem spitzen Winkel auf der horizontalen Trennfläche von Ober- und Unterseite stehen.

3. das Fehlen einer eindeutigen, durch eine Facettierung ausgewiesenen Schlagfläche für Zielabschläge.

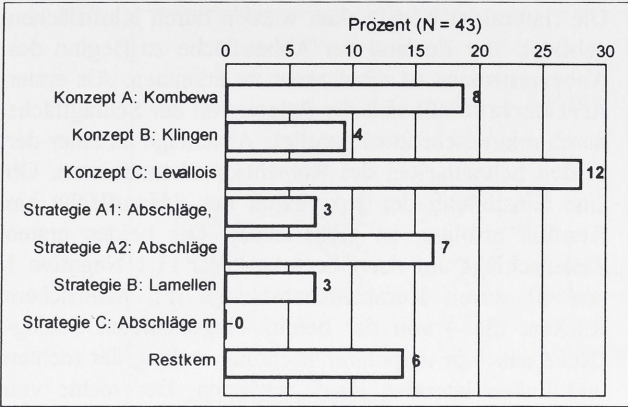
Insbesondere für Kerne, welche die beiden letzten Merkmale in sich vereinigen (Taf. 15,1; Taf. 22,1), ergeben sich Affinitäten zum Diskoidkonzept, wie es durch É. BOËDA (1995a) definiert wurde. Erschwerend kommt hinzu, daß die von É. Boëda aufgestellten Unterscheidungskriterien zwischen Levalloiskonzept und Diskoidkonzept (Tab. 5.9) nur für Kerne des Diskoidkonzepts gelten, die zwei gegenüberliegende Abbaufächen aufweisen. Kerne initialer Abbaustadien, wie sie etwa aus der Schicht 6a aus der Kulna-Höhle (BOËDA 1995a, Abb. 12-3) vorliegen, mit nur einer Abbaufäche, bei denen die Konvexität durch distale Abschläge erzeugt wird, lassen sich kaum von Vollkernen des Levalloiskonzepts unterscheiden. Daß ein Vorliegen des Diskoidkonzepts für Zeitlarn 1B-n dennoch ausgeschlossen werden kann, dafür spricht zunächst die Tatsache, daß voll und ganz der von É. BOËDA (1995a) gegebenen Definition entsprechende diskoide Kerne mit zwei gleichwertigen Abbaufächen fehlen. Kerne, bei denen in Zeitlarn 1 Zielabschläge von präparierten Oberflächen abgebaut werden (Taf. 18,1; Taf. 19,2-3; Taf. 20,1-3; Taf. 21,1) haben immer eine

Unter- und eine Oberseite, deren Funktion – Schlagfläche oder Abbaufäche – nicht wechselt. Darüber hinaus fehlen unter den Abschlaggrundformen solche, die für das Diskoidkonzept typisch wären (vgl. BOËDA 1995a). Trianguläre und quere breite Abschläge sind nicht vorhanden, Pseudo-Levalloisspitzen lediglich einmal vertreten. Das Vorliegen des Diskoidkonzepts kann demnach für das Inventar Zeitlarn 1B-n ausgeschlossen werden. Zusätzlich kommen 3 unterschiedliche Strategien zur Anwendung.

Strategie A: Einfache Abschläge von Kernen mit einer Schlagfläche (Non-Levallois). Neben Abschlagkernen mit annähernd pyramidalem Querschnitt (Abb. 5.8: Nr. 6, Strategie A2) zählen auch hierarchisierte Kerne mit einer präparierten Unterseite als Schlagfläche und zentripetalen Abschlagnegativen auf der oberseitigen Abbaufäche (Taf. 15,1; Taf. 22,1-2) zu dieser Gruppe (Abb. 5.8: Nr. 5, Strategie A1). Im Unterschied zu Kernen des Levalloiskonzepts sind die Abbauebenen der Zielabschläge nicht parallel zur Trennfläche zwischen Ober- und Unterseite. Zielprodukte sind einfache Abschläge mit und ohne Kortex (Taf. 15,2-3), die sich nicht von den Präparationsabschlägen der Levalloiskerne unterscheiden. Es handelt sich damit um "*Nucléus non Levallois à plusieurs éclats non envahissants*", wie sie É. BOËDA (1994, 216 und Abb. 144) aus Biache-Saint-Vaast, Schicht IIa beschreibt.

Strategie B: Herstellung von Lamellen. Die Regelmäßigkeit, mit der rundliche Kortexabschläge auf die gleiche Art und Weise zur Gewinnung von Klingen und Lamellen genutzt wurden, läßt auf das Vorliegen einer Strategie zur Herstellung dieser Grundformen schließen. Die Kerne (Abb. 5.7: Nr. 7) sind bis auf die Negative der Zielprodukte von Kortex bedeckt (Taf. 23,1-2). Als Grundform dienten Abschläge, mit denen größere Knollen begradigt wurden ("*Knollennasen*").





**Abb. 5.9** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Prozentuale Häufigkeiten der nach Konzepten unterschiedenen Kerne (ohne 30 Kernfragmente und 15 angeschlagene Rohknollen; die Zahlen neben den Balken geben die absoluten Häufigkeiten an).

Strategie C: Herstellung von Abschlügen mit natürlichem Rücken. Strategie C ist nur durch Markerstücke unter den Grundformen nachgewiesen (Taf. 24,1-5). Anhand der "Couteaux à dos naturel" der Werkstückeinheit Hst-8 läßt sich die von F. BORDES (1961 Abb. 4,3-4) beschriebene Zerlegungsstrategie (Abb. 5.8: Nr. 8) jedoch rekonstruieren. Unter den 43 Kernen, deren Erhaltungszustände eine Unterscheidung nach Konzeptzugehörigkeit zuließen (Abb. 5.9), dominieren Levalloiskerne (Konzept C) mit einem Anteil von 27,9 % über alle anderen, dicht gefolgt von Abschlagkernen (Strategien A1/A2) mit 23,3 %. Kombewakerne (Konzept A) machen 18,6 % aus. Restkerne sind mit 14 % vertreten, während Kerne mit lang-schmalen Negativen auf der Abbaufäche (Konzept B) auf 9,3 % kommen.

Operationschemata der Abbaukonzepte

Operationschemata versuchen, ein gemeinsames Rezept für die Zerlegung von Kernen mit gleichen oder ähnlichen Merkmalen zu formulieren. Sie beantworten die Frage, wie ein Abbaukonzept umgesetzt wird. Folglich können in einem Inventar mehrere Operationschemata zu einem Konzept vorkommen. Liegen Argumente für einen Zusammenhang mehrerer Operationschemata vor, so lassen sie sich zu einer Operationskette zusammenfügen, die dann über mehrere Stränge bzw. Abzweigungen verfügt. Der Nachweis erfolgt durch die zeichnerische Wiedergabe von Kernen und ausgesuchten Abschlügen. Zahlen in den Negativen geben den Rang von Zielabschlag- bzw. Präparationsabschlagnegativen innerhalb des Zerlegungsprozesses an. Operationsketten schließlich werden als Flußdiagramm dargestellt.

Konzept A: Kombewa

Steckbrief Kombewakonzzept

aufgenommene vollständige Kerne:	5
weitere als Kombewakerne klassifizierte Stücke:	3
Grundformen für Kerne:	8 Abschläge
Identifizierte Abschlaggrundformen:	keine
gesamt	8

Rohmaterialeinheiten mit Kernen:  
Qu-A (5 Kerne), Qu-3 (1 Kern), Ka (1 Kern),

Sieben Kombewakerne bestehen aus Materialien, die aus Flußschottern aufgesammelt wurden: Quarz und Karneol. Nur ausnahmsweise wurde einmal Jurahornstein verwendet. Entsprechend der Konzeption von Kombewakernen mit einem Ventralpositiv als Abbaufäche wurden ausschließlich Abschläge als Grundform ausgewählt (Taf. 9,1-3; Taf. 17,1; Taf. 21,3). Alle weisen Kortex auf der Dorsalfäche auf und stammen überwiegend aus initialen Zerlegungsstadien, in deren Verlauf Rohknollen aufgeschlossen und/oder entrindet wurden. Dabei überrascht jedoch die Varianz der Grundformen bezüglich Größe und Gewicht. Anders als erwartet, stehen Kombewakerne in Zeitlarn 1B-n nicht am Ende der Kette(n) zur Artefaktherstellung, sondern überwiegend am Anfang: neben durchschnittlich großen Abschlügen (Taf. 9,3) wurden die Hälften zerschlagener Rohknollen (Taf. 9,1; Taf. 17,1) verwendet, sofern sie ein Ventralpositiv aufwiesen. Narbenfelder belegen in einem Fall die sekundäre Verwendung eines zerbrochenen Schlagsteins (Taf. 9,1), wie sie auch von M. HEINEN & D. BECK (1997) unter dem Grabungsmaterial beobachtet worden ist. An den



übrigen Kernen fehlen Narbenfelder. Offensichtlich wurden große Rohknollen aus Quarz durch Zerschlagen in mehrere kleinere Portionen zerlegt. Ein solches Vorgehen erbringt einerseits handliche Grundformen zur Weiterverarbeitung in Kerne oder formüberarbeitete Geräte, andererseits ermöglicht es einen Einblick in die Qualität des Rohmaterials. Dies bietet sich vor allem für die Quarze an, bei denen Homogenität und Klüfte starken Wechsellagen auch innerhalb einer Knolle unterworfen sind. Ein weiteres Argument gegen eine ausschließlich sekundäre, "ad-hoc" erfolgte Nutzung großer Abfallstücke ist durch das Vorliegen von Werkzeugen aus Quarz gegeben.

Kombewakerne wurden zur Gewinnung von nur wenigen Zielabschlägen mit in der Regel zentripetaler Schlagrichtung benutzt (Taf. 9,3; Taf. 21,3), wobei auf eine Vorbereitung der von Kortex bedeckten Schlagflächen meist verzichtet wurde. Lediglich an besonders großen Kernen (Taf. 9,1; Taf. 17,1) variiert die Ausrichtung der Zielabschläge zwischen zentripetal, lateral und rechtwinklig zur Längsachse. Ein anderes Stück (Taf. 9,2) ähnelt jungpaläolithischen Kostenkikernen, bei denen dorsale Grate als Leitgrate zur Gewinnung von Lamellen genutzt werden.

Konzept B: Herstellung lang-schmaler Abschläge und Klingen

**Steckbrief: Konzept zur Herstellung lang-schmaler Abschläge**

vollständige Kerne:	4	
Grundformen für Kerne:	2	Knollen mit Bruchflächen
	2	nicht erkennbar
Identifizierte Abschlaggrundformen:	39	Klingen
	4	Klingen mit natürlicher Kernkante
	14	Klingen mit präparierter Kernkante
gesamt	57	
Rohmaterialeinheiten mit Kernen:		
JHst-1 (3 Kerne), JHst-10 (1 Kern)		

Vier Kerne gehören einem Konzept zur Herstellung von lang-schmalen Abschlägen und Klingen an. Sie alle sind aus lokalem Jurahornstein primärer Lagerstätten, dem Rohmaterial mit den besten Brucheigenschaften. Jeder der vier Kerne markiert ein anderes Stadium des Operationsschemas. Am Beginn der Zerlegung steht ein Kern (Taf. 11,1 mit dazugehörigem Operationschema auf Taf. 12), dessen Unterseite von Kortex bedeckt ist.

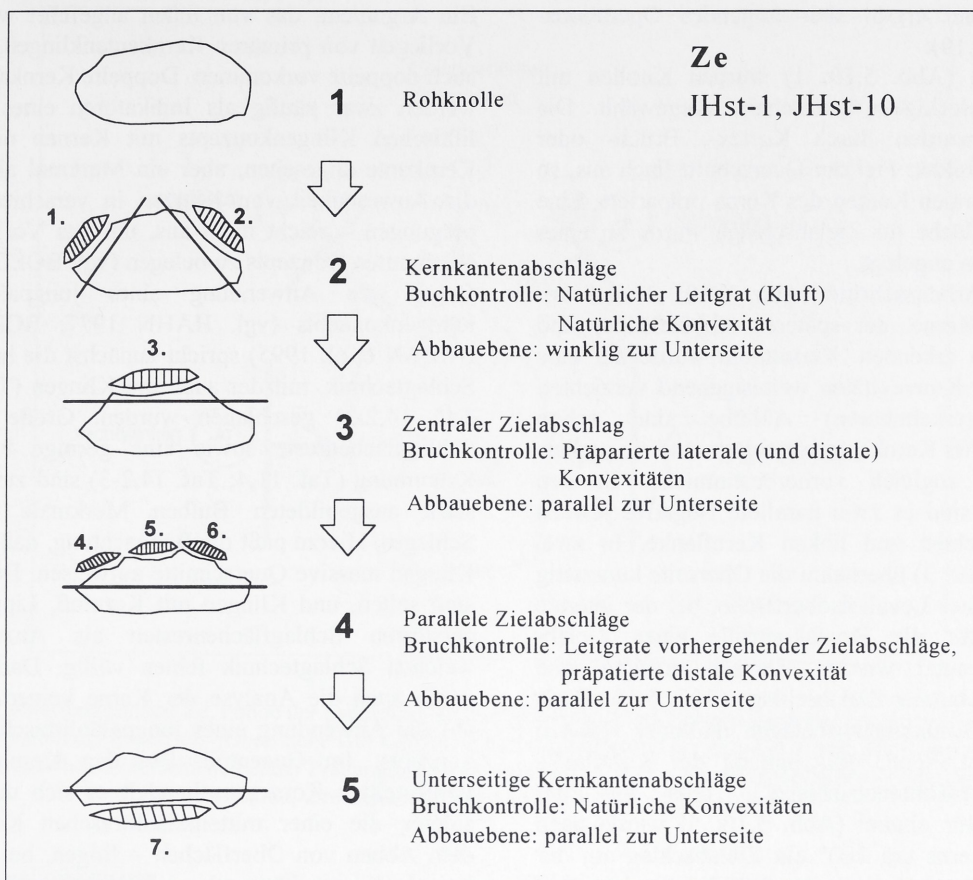
Die (lateralen) Kernflanken werden durch Kluftflächen gebildet. Der Zustand der Abbaufäche zu Beginn des Abbauprozesses ist nicht mehr zu erkennen. Als erster Arbeitsschritt läßt sich die Präparation der Schlagfläche durch mindestens zwei parallele Abschläge an einer der beiden Schmalseiten des Rohstücks rekonstruieren. Ob eine Einstellung der Konvexität der Abbaufäche am Kernfuß erfolgte, ist nicht sicher. Die beiden ersten Zielabschläge auf der Oberseite (Taf. 11,1 Negative 1 und 2) waren Kernkantenabschläge mit natürlichem Rücken, die – von der bereits eingerichteten Schlagfläche aus – in unipolarer Richtung entlang der rechten und linken lateralen Kante verliefen. Der rechte von beiden endete in einem Angelbruch, was eine vorherige Präparation des Kernfußes unwahrscheinlich macht. Offensichtlich vertraute man auf die steil abfallende Kluftfläche, die den Kernfuß bildete. Erst nach diesem mißlungenen Versuch erfolgte eine Korrektur des Kernfußes, wiederum durch einen Kernkantenabschlag, der diesmal von der rechtslateralen Kluftfläche aus abgetrennt wurde und rechtwinklig zur Abbaurichtung verlief (Taf. 11,1 Negativ 01). Bei dem dritten Zielabschlag (Taf. 11,1 Negativ 3) schließlich versuchte man, den Bruchverlauf durch laterale Konvexitäten, die durch die kantenparallelen Kernkantenabschläge entstanden waren, zu kontrollieren. An diesem Punkt wurde die Abbaufäche wie eine Levallois-Oberfläche behandelt. Aufgrund der fehlenden distalen Konvexität blieb jedoch dieser Abschlag ebenso stecken wie zwei weitere (Taf. 11,1 Negative 4 und 5), die entlang von Leitgraten verlaufen sollten. Besonders gut ist diese anhand des letzten, zentralen Negatives zu erkennen. Der dazugehörige Abschlag müßte einen einzigen, zentralen dorsalen Grat aufweisen und hätte bei optimalem Bruchverlauf einen lang-schmalen Umriß (z.B. Taf. 11,4).

Zu den Schlagunfällen war es gekommen, obwohl man zwischenzeitlich durch einen weiteren linkslateralen Abschlag die distale Konvexität (Taf. 11,1 Negativ 03) besser zu kontrollieren versuchte. Nach Ausweis der Negative sind nicht nur Klingen mit zentralem dorsalen Grat (Taf. 14,2) Ergebnis dieser Abbaumweise, sondern auch lang-schmale Abschläge mit natürlicher Kernkante (Taf. 14,3) sowie einfache Abschläge.

Der einzige Kern, der Rohmaterialeinheit JHst-10 angehört (Taf. 13,1 mit dazugehörigem Operationschema Taf. 13,2), weist zahlreiche Arbeitsschritte auch an der Unterseite auf: zunächst die Einrichtung einer Schlagfläche zur Präparation der lateralen Kanten auf der Oberseite sowie die Anlage einer Schlagfläche für Zielabschläge. Erst zu einem späteren Zeitpunkt wurden Abschläge am Kernfuß abgetrennt, deren Negative möglicherweise ebenfalls als Schlagfläche (für Präparations- oder Zielabschläge?) bestimmt waren.

Die Oberseite diente ausschließlich zum Abbau von Zielabschlägen, die unipolar von einer einzigen Schlagfläche aus geschlagen wurden (Taf. 13,1 Negative 1-5).





**Abb. 5.10** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitar 1B-n). Operationsschema des Zerlegungsablaufs von Kernen (dargestellt als Querschnitte unterschiedlicher Abbaustadien) des Konzeptes zur Herstellung lang-schmaler Abschläge und Klingen. Es werden durch Kernkantenabschläge (2) erzeugte Konvexitäten für Zielabschläge genutzt (3), aber auch Leitgrate (4). Vereinzelt wird die Kernunterseite abgebaut (5). Die Abbauebene (gestrichelte Linie) wechselt von winklig (2) zu parallel (3 bis 5), bezogen auf die Trennfläche zwischen Unter- und Oberseite des Kerns.

Die strenge funktionale Hierarchie von Kernunterseite und Kernoberseite ähnelt derjenigen an Levalloiskernen, jedoch mit zwei wesentlichen, sich gegenseitig bedingenden Unterschieden:

1. wurden auf der Abbaufäche keine Konvexitäten durch Präparationsabschläge hergestellt (sondern durch Zielabschläge), und
2. verlaufen die Zielabschläge entlang von (z.T. natürlichen) Leitgraten.

Als Reste der ersten Zielabschläge sind die Negative eines linkslateralen Kernkantenabschlags sowie eines daneben gesetzten Zielabschlages, der nahezu mittig über die Abbaufäche verläuft, zu erkennen (Taf. 13,1 Negative 1). Nach einem rechtslateralen Kernkantenabschlag (Taf. 13,1 Negativ 2) wurde der Kern dann – an der linken Kernkante beginnend – auf die Mitte des Kerns zu abgebaut (Taf. 13,1 Negative 3-5). Dabei wurden die jeweils durch Negative vorhergehender

lang-schmaler Zielabschläge entstandenen Grate genutzt und einmal ein weiterer lateraler Kernkantenabschlag abgetrennt (Taf. 13,1 Negativ 01). Einem ganz ähnlichen Schema folgt der Kern auf Tafel 10,1 (mit dazugehörigem Operationsschema Taf. 10,2). Auch hier wechseln sich Abschläge mit (natürlicher?) Kernkante und solche, die entlang eines zentralen Grates laufen, als Zielabschläge ab. Zusätzlich wurde am Schluß der Sequenz ein Kernkantenabschlag ("éclat débordant") auf der Unterseite rechtwinklig zur Abbaurichtung geschlagen, der einen Teil der Schlagfläche mitgenommen hat (Taf. 10,1 Negativ 5). Seine Funktion – Beginn einer zweiten Abbausequenz nach Drehung des Kerns oder Präparation der Kernunterseite – ist aufgrund des Abbruchs der Reduktionssequenz nicht zu bestimmen. Nur über das Charakteristikum "Abfolge von lateralen Kernkantenabschlägen" konnte der vierte Kern (Taf. 14,1) diesem Konzept zugeordnet werden. Er ist zu stark abgearbeitet, als daß das zeitliche Verhältnis der Negative zueinander erkennbar wäre und sich überlagernde Arbeitsschritte entzerrt werden könnten.



Zusammenfassend ergibt sich folgendes Operationschema (Abb. 5.10):

Als Grundform (Abb. 5.10: 1) wurden Knollen mit annähernd rechteckigem Querschnitt ausgewählt. Die Seitenflächen wurden durch Kortex-, Bruch- oder Kluftflächen gebildet. Fiel der Querschnitt flach aus, so wurden die lateralen Kanten des Kerns präpariert. Eine einzige Schlagfläche für Zielabschläge wurde an einer der Schmalseiten angelegt.

Die initialen Arbeitsschritte (Abb. 5.10: 2) auf der Oberseite der Kerne, der späteren Abbaufäche, sind nicht immer zu erkennen. Vermutlich wurde auf eine Präparation der Konvexitäten weitestgehend verzichtet. Die ersten (erkennbaren) Abhübe sind schon Zielabschläge. Als Kernkantenabschläge sind sie vorherbestimmt und zugleich vorherbestimmend. In den meisten Fällen sind es zwei parallele Negative jeweils entlang der rechten und linken Kernflanke. In zwei Fällen (Abb. 5.10: 3) übernahm die Oberseite kurzzeitig die Funktion einer Levalloisoberfläche, bei der laterale Konvexitäten für die Bruchkontrolle eines Zielabschlages ausgenutzt wurden. Danach erfolgte eine Sequenz lang-schmaler Zielabschläge (Abb. 5.10: 4) als Abfolge von Kernkantenabschlägen und/oder Klingen mit zentralem Leitgrat, teils entlang der Kernflanke ("multiple Kernkantenabschläge"), teils auf der Abbaufäche. Nur einmal (Abb. 5.10: 5) wurde nach Drehung des Kerns um 180° ein Zielabschlag auf der Unterseite abgetrennt.

Insgesamt konnten an den vier Kernen, die dem Konzept zur Herstellung lang-schmaler Abschläge und Klingen zugewiesen wurden, 16 Negative von Zielabschlägen gezählt und nach Schlagrichtung (im Bezug zur Längsachse des Kerns) unterschieden werden (Tab. 5.10). Parallel abgebaute, schmale Abschläge mit zentralem Leitgrat machen den größten Teil von ihnen aus. Sie sind doppelt so häufig wie laterale Kernkantenabschläge. Rechtwinklig zur Hauptachse des Kerns geschlagene Zielabschläge sind nur einmal belegt.

Theoretisch könnten alle 57 Klingen, die für das Inventar gezählt wurden, von diesen Kernen stammen. Dabei ist jedoch einschränkend zu bemerken, daß mit Ausnahme eines Kerns immer Kortex- und Kluftflächen erhalten sind, die auf ein geringes Abbaustadium verweisen. Außerdem kommen auch in Rohmaterial-einheiten, für die keine Kerne dieses Konzeptes nachgewiesen sind, Klingen vor. Und zuletzt sind nur wenige der Zielabschläge, die ihre Negative an den Kernen zurückgelassen haben, Klingen oder lang-schmale Abschläge. Ebenso häufig sind breite Abschläge, allerdings begünstigt durch die vielen Angelbrüche.

Aufgrund der zahlreichen Klingen – sie machen immerhin 15,6 % aller Schlaggrundformen (N = 366) aus – hatten W. SCHÖNWEISS & H.-J. WERNER (1986) vermutet, daß die Grundformproduktion auf ein jungpaläolithisches Klingenkonzept zurückzuführen sei.

Ein Argument, das von ihnen angeführt wird, ist das Vorliegen von primären Kernkantenklingen, von denen auch doppelte vorkommen. Doppelte Kernkantenklingen werden zwar häufig als Indikatoren eines jungpaläolithischen Klingenkonzepts mit Kernen mit frontaler Kernkante angesehen, aber ein Merkmal allein – hier: die Anwesenheit von Klingen in verschiedenen Ausprägungen – reicht nicht aus, um das Vorliegen eines bestimmten Konzeptes zu belegen (vgl. BOËDA 1995a).

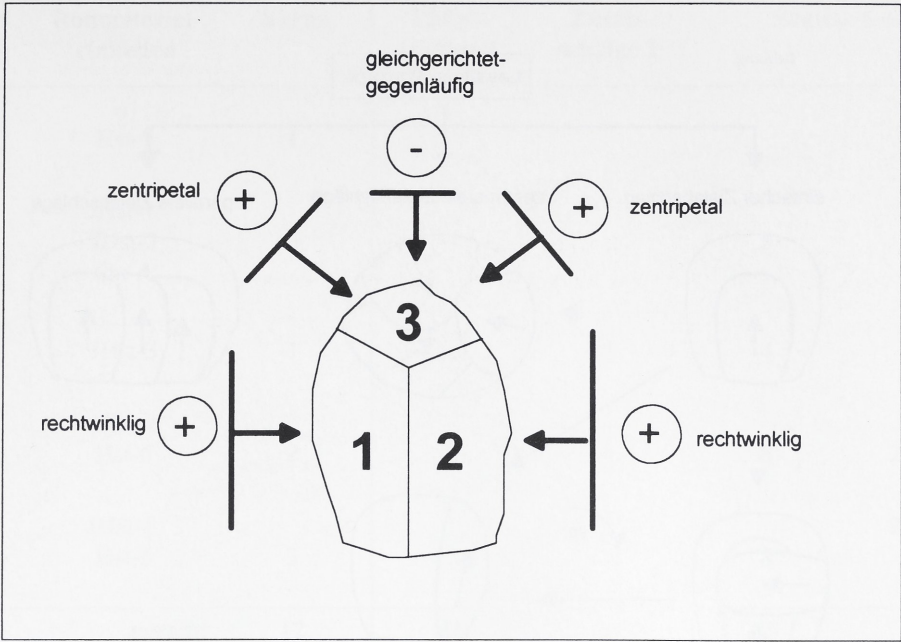
Gegen die Anwendung eines jungpaläolithischen Klingenkonzepts (vgl. HAHN 1977; BOËDA 1988; INIZAN et al. 1995) spricht zunächst die harte, direkte Schlagtechnik, mit der auch die Klingen (Taf. 11, 2-5; Taf. 14,2-3) geschlagen wurden. Große und glatte Schlagflächenreste sowie eine geringe bis fehlende Krümmung (Taf. 11,4; Taf. 14,2-3) sind zusammen mit stark ausgebildeten Bulben Merkmale des harten Schlages. Hierzu paßt die Beobachtung, daß die meisten Klingen massive Querschnitte aufweisen. Dünne Stücke sind selten, und Klingen mit Kernfuß, Lippe und/oder zerstörten Schlagflächenresten als Anzeiger einer weichen Schlagtechnik fehlen völlig. Darüber hinaus ergab auch die Analyse der Kerne keinerlei Hinweise auf die Anwendung eines jungpaläolithischen Klingenkonzepts. Im Gegenteil: Bei den Kernen des hier vorgestellten Konzeptes handelt es sich durchweg um solche, die einer mittelpaläolithischen Konzeption – dem Abbau von Oberflächen – folgen, bei der sowohl laterale Konvexitäten als auch Leitgrate zur Kontrolle des Bruchverlaufs benutzt wurden. Aus mehreren Gründen können sie dennoch nicht als Bestandteil einer (z.B. wiederholt unipolaren) Levalloismethode aufgefaßt werden:

1. Es fehlt eine Funktionszuweisung für die Unterseite. Sie dient als Schlagfläche für Zielabschläge und/oder als Abbaufäche. Eine festgeschriebene Funktion von Unter- und Oberseite, wie sie für das Levalloiskonzept typisch ist, fehlt.

2. Als Folge von 1: Es fehlt die Erzeugung lateraler und distaler Konvexitäten durch Abschläge, die von der Unterseite aus geschlagen wurden. Statt dessen werden Leitgrate und Kernkanten zum (überwiegend lateralen) Abbau der Zielprodukte benutzt.

Gleichwohl ist eine gewisse Verwandtschaft zu Levalloiskernen festzustellen, was aber nicht heißen kann, daß das Konzept zur Herstellung von lang-schmalen Abschlägen und Klingen aus dem Levalloiskonzept und seinen Methoden, wie sie in Zeitlarn vorliegen, hergeleitet werden könnte. Vielmehr handelt es sich um ein einfaches, an physikalischen Grundgesetzen des Bruchverlaufs und der Bruchkontrolle orientiertes Konzept, dessen Verlauf vor allem durch die Form der Rohknollen diktiert wird.





**Abb. 5.11** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Schema zur Illustration der Vorgehensweise bei der Präparation der (Levallois-)Oberfläche von Kernen. Vermutlich aufgrund der geringen Größe der Kerne gibt es keine grundsätzlichen Unterschiede bei der Präparation von Kernen verschiedener Levalloismethoden (1 linkslaterale Konvexität, 2 rechtslaterale Konvexität, 3 distale Konvexität).

Konzept C: Levalloiskonzept

<b>Steckbrief:</b>	
<b>Levalloiskonzept</b>	
vollständige Kerne:	12
Grundformen für Kerne:	2 Knollen 3 Knollen mit Kluftflächen 7 mal nicht erkennbar
Identifizierte Abschlaggrundformen:	23 Levalloiszielabschläge 1 Pseudolevalloisspitze 3 Kernkantenabschlag
Rohmaterialeinheiten mit Kernen:	
JHst-1 (5 Kerne), JHst-3 (1 Kern), Hst-5 (3 Kerne), Qu-A (3 Kerne)	

Anders als bei den vorherigen Konzepten, für die bestimmte Rohmaterialien bevorzugt verwendet wurden, ist unter den Levalloiskernen ein breites Spektrum verschiedener Rohmaterialarten und -einheiten vorhanden. Die Hälfte aller Stücke sind aus Hornstein primärer Lagerstätten (JHst-1, JHst-3). Ebenso häufig sind Kerne aus Material, das vermutlich aus lokalen Flußschottern kommt (Hst-5, Qu-A), wobei Quarz sogar zahlreicher vertreten ist als Hornsteingerölle. Soweit die Grundform der Kerne noch erkennbar und nicht durch Negative überdeckt ist, wurden ganze Knollen oder solche mit

Bruch- oder Kluftflächen verwendet. Möglicherweise stellen Kerne mit Ventralpositiv (Kombewakonzzept [Konzept A] und Abschlagkerne mit präparierter Schlagfläche [Strategie A1]) initiale Stadien von Levalloiskernen dar (z.B. Taf. 17,1; Taf. 22,1). Überhaupt scheint die Verwendung von Abschlaggrundformen für Kerne und damit die Segmentierung von Rohmaterial vor dem eigentlichen Zerlegungsprozeß ein Charakteristikum des Inventars zu sein. Dies gilt nicht nur für die zuvor genannten Konzepte und Strategien, sondern auch für die "Strategie zur Herstellung von Klingen und Lamellen" aus "Knollennasen". Ein Vollkern (Taf. 16,1) zeigt, wie man Knollen aus Jurahornstein für den Abbau von Levalloiszielabschlägen präparierte. Mit Hilfe großer, lateral rechtwinklig und im distalen Bereich zentripetal zur Hauptachse des Kerns verlaufender Abschläge wurde zunächst die Unterseite entrindet, wobei ein Kortexrest mittig stehenblieb. Als nächstes erfolgte unter Wiederholung der bereits auf die Unterseiten angewandten Arbeitsschritte die Präparation der Oberseite, die vollständig von Kortex befreit wurde. Die Negative der Abschläge im distalen Sektor verlaufen entweder zentripetal oder in Richtung der Hauptachse der Kerne. Von der Seite geschlagene Negative schneiden die Hauptachse des Kerns wiederum im rechten Winkel. An anderen Kernen, deren Unterseiten zu großen Teilen von Kortex bedeckt sind, finden sich an den Unterseiten deutlich weniger Arbeitsschritte als auf den Oberseiten



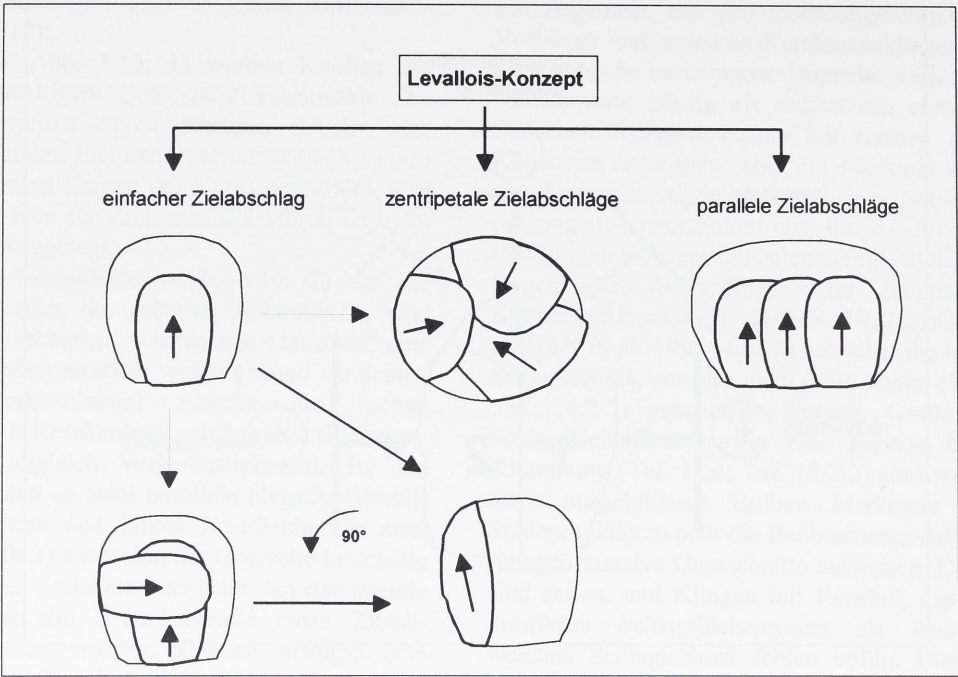


Abb. 5.12 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Schematisch wiedergegebene Abbauflächen von Kernen der am Fundplatz nachgewiesenen Levalloismethoden sowie durch Markerstücke belegte (durchgezogene Pfeile) bzw. vermutete (gestrichelte Pfeile) Übergänge.

(Taf. 18,1; Taf. 19,3; Taf. 20,3). Die Folge sind asymmetrische Querschnitte mit einer stärker aufgewölbten Unterseite, wie sie für Kerne des Levalloiskonzeptes charakteristisch sind. Obwohl verschiedene Methoden des Levalloiskonzeptes vorliegen, scheint die initiale Präparation der Abbauflächen (vgl. Taf. 18,1; Taf. 19,1; Taf. 20,1) doch einem einzigen Prinzip (Abb. 5.11) zu folgen. Vermutlich aufgrund der geringen Größe der Grundformen beschränkten sich die Arbeiten zur Erzeugung der Konvexitäten auf nur wenige Arbeitsschritte. An den lateralen Kanten sind es Abschlüge, die rechtwinklig zur Längsachse des Korns verlaufen. Am Kernfuß sind die Arbeitsschritte der Abbauflächenpräparation oft durch zentripetale, seltener durch gleichgerichtet-gegenläufige Negative gekennzeichnet. Anhand der Intensität der Ausnutzung der präparierten Abbaufläche und anhand von Unterschieden in der Schlagrichtung der Zielabschläge läßt sich eine weitere Aufgliederung der Kerne nach Levalloismethoden (in Klammern: französische Nomenklatur nach BOËDA 1994) vornehmen (vgl. Abb. 5.12):

- 1. einem Zielabschlag ("Methode Levallois à éclat préférentiel"): Kerne Taf. 18,1-2; Taf. 19,1-2; Zielabschläge dazu Taf. 16,2,5;
- 2. wiederholten parallelen Zielabschlägen ("Methode Levallois recurrent parallel"): Kern Taf. 19,3;

- 3. wiederholten orthogonalen Zielabschlägen ("Methode Levallois recurrent orthogonal"): Kerne Taf. 20,1-3;
- 4. mit zentripetalen Zielabschlägen ("Methode Levallois recurrent centripète"): Kerne Taf. 21,1-2.

Dabei wird einer intensiveren Nutzung der Abbauflächen durch den wiederholten Abbau von Zielabschlägen mit einer Nachbesserung der lateralen und distalen Konvexitäten Rechnung getragen. Solche zwischengeschalteten Arbeitsschritte entsprechen einer Zuordnung zu einer wiederholten Levalloismethode ("Levallois recurrent"), für die ein "Zurückkehren" an

	Stück
parallel, unipolar	10
lateral (Kernkantenabschlag)	5
zentripetal	
rechtwinklig	1
gesamt	16

Tab. 5.10 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-N). Orientierung der Schlagachse von Zielabschlagnegativen an Kernen des Konzeptes zur Herstellung von lang-schmalen Abschlügen und Klingen (im Bezug zur Längsachse des Korns).



Methode	Rohmaterial-einheiten	Kerne	Zielab-schläge 1	Zielab-schläge 2	Summe 1 + 2	
					gesamt	Range
keine Methode, Vollkern	Hst-5	1				
einfache Methode	JHst-1 JHst-3 Qu-A	5	5		5	1
wiederholt parallele Methode	JHst-3	1	2	2	4	4
wiederholt zentripetale Methode	JHst-1 Hst-5	2	7	1	8	2 bis 5
wiederholt orthogonale Methode	JHst-1 Hst-5	3	7	1	8	2 bis 3
	gesamt	12	21	4	25	

**Tab. 5.11** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Häufigkeiten der Levalloiskerne und der Zielabschlagnegative auf Levalloisabbauf Flächen (Zielabschläge 1 = Levalloisabschläge, Zielabschläge 2 = Abschläge entlang der präparierten Kernkante), unterschieden nach Methoden.

die unverändert gelagerte Abbauebene gefordert wird (BOËDA et al. 1990). Eine Nachbearbeitung der Konvexitäten auf der (Levallois-)Oberseite ist dabei nicht ausgeschlossen, sondern eher üblich (z.B. BOËDA 1994). Methoden mit wiederholten Zielabschlägen (Taf. 19,3; Taf. 20,1-3; Taf. 21,1-2) stellen den größeren Anteil der Kerne (Tab. 5.10). Sie sind jedoch nur unwesentlich häufiger (6 Stück) als Kerne mit nur einem Zielabschlagnegative (5 Stück, z.B. Taf. 18,1-2; Taf. 19,1-2). Die Effektivität der wiederholt genutzten Kerne ist dabei zwar mit einem Range von 2 bis 4 Zielabschlägen (vorherbestimmte [Levallois-]Abschläge und vorherbestimmte und vorherbestimmende [Kernkanten-]Abschläge) erwartungsgemäß höher, z.T. aber nicht wesentlich, da auch bei der Methode mit wiederholten orthogonalen Zielabschlägen (Taf. 20,1-2) Kerne mit nur zwei Zielabschlägen vorkommen. Die Zahl der Zielabschläge erhöht sich, wenn auch entlang der Kernkante Zielprodukte (Tab. 5.11: Zielabschläge 2 = vorherbestimmte und vorherbestimmende Abschläge) geschlagen wurden. Kernkantenabschläge tauchen innerhalb von Operationsschemata dort auf, wo die Schlagrichtung der Zielabschläge zum Teil oder ausschließlich der Hauptachse der Kerne entspricht (Taf. 19,3; Taf. 20,2; Taf. 21,1). Dann entfallen auf Zielabschläge der Gruppe 2 (= vorherbestimmte und vorherbestimmende Abschläge) ebenso viele (Tab. 5.11: wiederholt parallele Methode) wie auf Levalloiszielabschläge der Gruppe 1 (= vorherbestimmte

Abschläge). Ergebnis dieses Nebeneinanders von Zielabschlägen und Kernkantenabschlägen sind bis zu fünf Zielabschläge pro Kern. Eine Besonderheit sind Negative von Zielabschlägen an den Unterseiten von Levalloiskernen. An einem Stück (Taf. 19,2) hat man nach dem mißlungenen Abbau von Zielabschlägen auf der Oberseite den Kern gedreht und sowohl vorherbestimmte als auch vorherbestimmende Zielabschläge der Gruppe 2 – hier: Kernkantenabschläge – gewonnen. Flache Negative und die ungewöhnlich starke Ausbildung der Wallnerlinien sind Indizien dafür, daß für diesen Arbeitsschritt an einem Kern ein weiches Schlaginstrument eingesetzt wurde.

Quantitativer Aspekt 1: Schlagtechnik

Die Schlagflächen von Kernen und die Schlagflächenreste von Abschlägen geben Hinweise auf die angewandte Schlagtechnik. Für Zeitlarn 1B-n wurden lediglich die Zustände der Schlagflächen der Kerne ermittelt; Schlagflächenreste des Abschlagmaterials wurden nicht untersucht. Die Aufnahme beschränkte sich auf diejenigen Abschnitte der Schlagfläche(n) eines Kerns, die einem Zielabschlagnegative zugeordnet werden konnten (Tab. 5.12). Damit liegen nur für einen Bruchteil des Materials Informationen vor. Aufgrund der geringen Häufigkeiten (Levalloiskerne: Zielabschlagnegative N = 24, Kerne mit lang-schmalen Zielabschlägen: Zielabschlagnegative



1. Kerne des Levalloiskonzepts				
	Vorbereitung der Schlagfläche			Summe
	glatt	gratförmig	facettiert	
1. Zielabschlag	10	1	1	12
2. Zielabschlag	4	2	1	7
3. Zielabschlag	2	1	1	4
4. Zielabschlag	1			1
Summe der Zielabschläge	17	4	3	24

2. Kerne mit lateralen und/oder parallelen lang-schmalen Zielabschlägen				
	Vorbereitung der Schlagfläche			Summe
	glatt	gratförmig	facettiert	
1. Zielabschlag	11	1		12
2. Zielabschlag	5		1	6
3. Zielabschlag	4		1	5
4. Zielabschlag	2	1		3
5. Zielabschlag	2	1		3
6. Zielabschlag	1			1
Summe der Zielabschläge	25	3	2	30

Tab. 5.12 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Präparation der erhaltenen Schlagflächen für Zielabschläge an verschiedenen Kernformen.

N = 30) kann lediglich ausgesagt werden: glatte Schlagflächen überwiegen über alle anderen, gleichgültig, um welche Kernform es sich handelt. Die meisten Zielabschläge (Tab. 5.12: Levalloiskerne: 17, Kerne mit lang-schmalen Zielabschlägen: 25) wurden ohne Vorbereitung des Schlages abgetrennt. Eine Präparation der Schlagfläche kommt selten vor. Unter den Levalloiskernen stehen 17 Zielabschlagnegativen mit unvorbereiteten Schlagflächen sieben Negativen mit Schlagflächen gegenüber, bei denen der Schlagpunkt vorbereitet wurde. Bei Kernen mit lang-schmalen Negativen beträgt das Verhältnis 25 : 5. Dabei überwiegen gratförmige Schlagflächen, bei denen der Schlagpunkt durch zwei konvergierende Negative isoliert wurde, über facettierte. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß glatte Schlagflächen nicht – wie ursprünglich angenommen – zwangsläufig gegen ein Vorliegen des Levalloiskonzepts sprechen (eine Zusammenfassung der entsprechenden Diskussion findet sich bei BOËDA 1994).

Auf qualitativer Ebene bestätigen die Schlagmerkmale an Abschlügen und Klingen die Anwendung des harten Schlages zur Herstellung von Grundformen. Es überwiegen glatte, häufig sehr massive Schlagflächenreste

sowohl an einfachen Abschlügen als auch an Zielprodukten in Form von Levalloisabschlügen und Klingen. Ferner weisen viele Abschlüge an der Abbaukante eine Reduktion der dorsalen Grate auf. Auch die deutlich ausgeprägten Bulben und die geringe Krümmung der Abschlaggrundformen sprechen für den Einsatz des direkten, harten Schlages. Schlaglippen konnten an keinem größeren Artefakt festgestellt werden. Einzige Ausnahmen bilden einige dünne, stark gekrümmte Abschlüge und Absplisse, die alle Merkmale

Bruchverlauf	Stück	Prozent
erfolgreiche Abtrennung	24	58,5
Angelbruch	15	36,6
Kern durchgeschlagen	2	4,9
Summe	41	100

Tab. 5.13 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Anhand von vollständigen Zielabschlagnegativen an Kernen (N =15) ermittelte Bruchverläufe.



Nr.	Material	Form	Ablage- zustand	Gewicht in g	Anzahl der Narbenfelder
1	Quarz	ovales Quarzgeröll mit natürlichen Ecken	Kern	240	3
2	Quarz	Kugel	vollständig	180	mind. 1
3	Quarz	ovales Geröll	Fragment	180	mind. 1

**Tab. 5.14** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Schlagsteine.

des weichen Schlages aufweisen, aber als Abfälle der Flächenretusche nicht zu den Operationschemata der Grundformproduktion gehören. Insbesondere an größeren Abschlügen und Klingen wirken die Abbaukanten wie ausgesplittert, ohne daß der Schlagflächenrest diffus oder zerstört wäre.

Die wenig sorgfältige Vorbereitung der Schlagfläche schlägt sich in der Häufigkeitsverteilung der Bruchverläufe nieder, die für Zielabschlagnegative an Kernen ermittelt wurden (Tab. 5.13). Aus der Vorgabe, nur präparierte Kerne ("Levalloiskonzept", "Non-Levalloiskonzept zur Herstellung von lang-schmalen Abschlügen und Klingen") in das Sample aufzunehmen, ergibt sich die geringe Zahl von 41 Negativen, die auf "erfolgreiche Abtrennung", "Angelbruch" oder "Kern durchgeschlagen" hin untersucht wurden. Als Tendenz ist eine hohe Anzahl an Schlagunfällen zu erkennen: nur etwas mehr als die Hälfte aller untersuchten Abtrennungsversuche (Tab. 5.13: "erfolgreiche Abtrennung" = 58,5 %) war erfolgreich. Fast ebenso häufig endeten die Negative in einem Angelbruch (Tab. 5.13: "Angelbruch" = 36,6 %) oder nahmen große Teile des Kernfußes und der Unterseite mit (Tab. 5.13: "Kern durchgeschlagen": 4,9 %). Ob drei als Schlagsteine klassifizierte Stücke aus Quarz bei der Grundformproduktion eingesetzt wurden, ist fraglich. Zum einen ist Quarz aufgrund seiner kristallinen Struktur nur wenig schlagzäh und daher eigentlich nicht sonderlich für eine Verwendung als Schlaginstrument zur Zerlegung von harten Materialien geeignet. Die Gefahr eines Bruches, wie er bei zwei der drei Stücke aus Zeitlarn medial erfolgte, ist bei einer solchen Benutzung hoch. Aus den Bruchhälften lassen sich die ursprünglichen Gewichte der beiden zersprungenen Schlagsteine schätzen. Sie betragen ca. 500 g und 400 g, das vollständige Exemplar wiegt 180 g. Schlagsteine für Levalloiszielabschläge sollten jedoch ein Gewicht aufweisen, das zwischen 50 % und 100 % des Gesamtgewichtes des zu bearbeitenden Kernes liegt (freundl. mündl. Mitt. É. Boëda). Bei der Präparation der Kerne, in deren Verlauf nur kleine Abschlüge geschlagen werden, liegen die Gewichte der Schlagsteine entsprechend niedriger. In Anbetracht der Kerngewichte, die in Zeitlarn 340 g (Levalloisvollkern) nicht überschreiten, erscheint eine Verwendung der

vorliegenden Quarzitzerölle mit Narbenfeldern als Schlagsteine zur Herstellung von Grundformen eher unwahrscheinlich. (Tab. 5.14)

Die Ursache für die Schlagnarben der Stücke, die auf einen Kontakt mit hartem (Gesteins-)Material hinweisen, könnte im Zusammenhang mit den ausgesplitterten Stücken stehen, die sich unter dem Material der zweiten Fundkonzentration (Zeitlarn 1A) befinden. Sollten sie als meißelartige Zwischenstücke zum Spalten von weicheeren organischen Materialien wie Knochen oder Holz gedient haben (vgl. WEINMANN 1989), so würden die großen Gerölle als Schlaginstrument für diese Arbeiten Sinn machen.

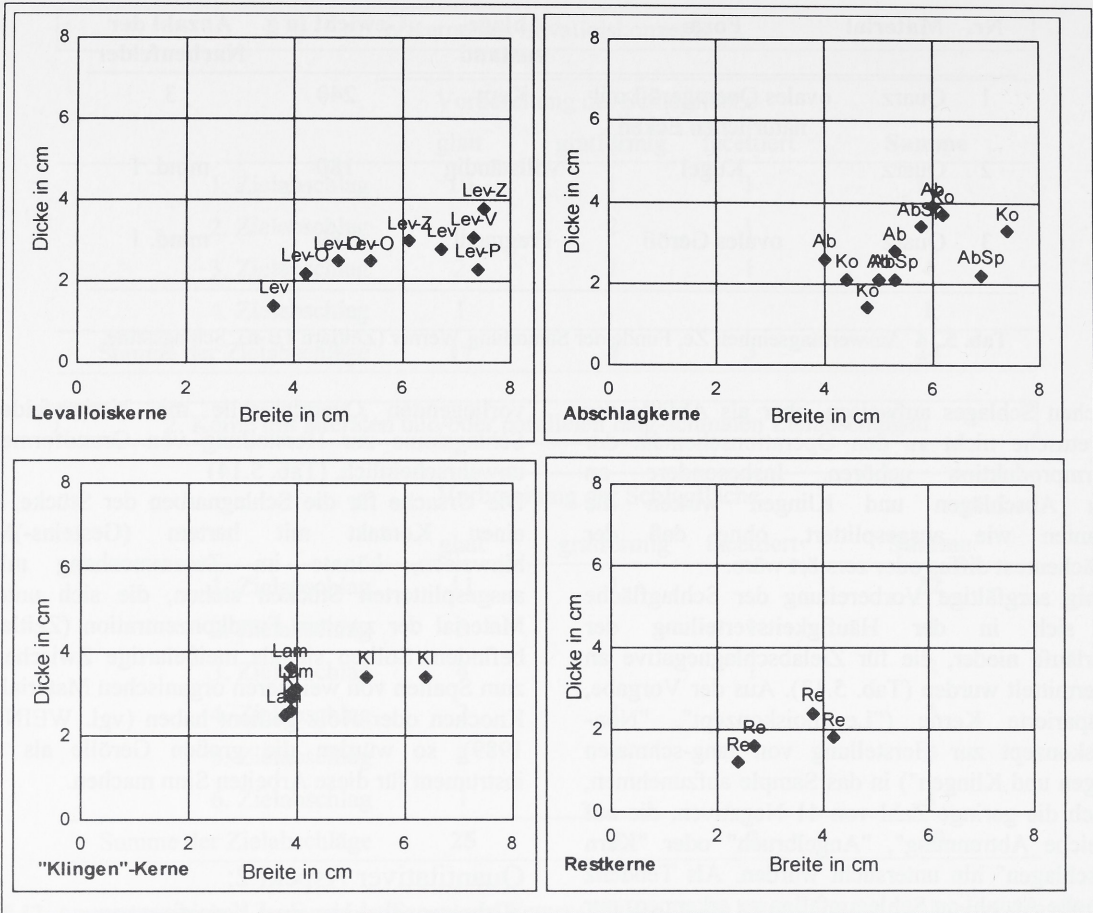
## Quantitativer Aspekt 2: Abbaumethoden und Kernformen

Bei der Beschreibung der Abbauschemata war die große Einförmigkeit der Kernformen innerhalb der Abbaukonzepte "Levallois" – mit weitestgehend identischer Vorgehensweise bei der Aufwölbung der Oberseiten – und "lang-schmale Abschlüge und Klingen" – mit ähnlichen Querschnitten – aufgefallen. Während innerhalb eines Konzepts ein hohes Maß an Übereinstimmung der Kernformen zu erwarten ist, sollten zwischen den Konzepten die Unterschiede überwiegen.

Kernformen werden mit Hilfe von metrischen Daten, die an vollständigen Kernen (N = 34) erhoben wurden, beschrieben. Zur Darstellung der Merkmale "Querschnitt" und "Umriss" wurden Streudiagramme angefertigt, in denen "Breite" und "Dicke" (Abb. 5.13) bzw. "Breite" und "Länge" (Abb. 5.14) in Beziehung zueinander gesetzt wurden. Zusätzlich wurde die Bestimmung des Konzepts und (bei Levalloiskernen) der Methode für jeden der aufgenommenen Kerne angegeben. Unter Berücksichtigung der Zerlegungsstrategien (vgl. Abb. 5.8) lassen sich anhand der Querschnitte (Breite/Dicke, Abb. 5.13) drei Gruppen unterscheiden:

1. Konzepte und Strategien, deren Kerne nahezu identische Maße aufweisen. Besonders nahe zusammen





**Abb. 5.13** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Zweidimensionale Streudiagramme der Breiten und Dicken der vollständig erhaltenen Kerne (N=34). Die Abkürzungen geben die unterschiedenen Methoden des Levalloiskonzepts (Lev = Levalloismethode mit einem Zielabschlag, Lev-V = Levalloisvollkern, Lev-Z = Levalloismethode mit wiederholten zentripetalen Zielabschlägen, Lev-O = Levalloismethode mit wiederholten orthogonalen Zielabschlägen, Lev-P = Levalloismethode mit wiederholten parallelen uni- oder bipolaren Zielabschlägen) sowie weitere Konzepte an (KI = Konzept zur Herstellung von Klingen und lang-schmalen Abschlügen, Lam = Lamellenkerne, Ko = Kombewa-Kerne; AbSp = Abschlagkerne mit präparierter Schlagfläche, Ab = Abschlagkerne, Re = diskomorphe Restkerne mit Absplißnegativen).

liegen Kerne der Levalloismethoden mit wiederholten orthogonalen Zielabschlägen (Abb. 5.13 und 5.14: *Lev-O*). Bei ihnen deuten die Breiten- und Dickenwerte auf standardisierte Querschnitte. Lamellenkerne (Abb. 5.13: *Lam*) dagegen stimmen untereinander zwar in der Breite überein, die bei ca. 4 cm liegt, unterscheiden sich aber in der zwischen 2,5 und 3,5 cm messenden Dicke. Ganz ähnlich verhält es sich mit den Restkernen (Abb. 5.13: *Re*): auch sie weisen zwar Differenzen in den Breiten auf, nicht aber in der Dicke, die 2,5 cm nicht überschreitet.

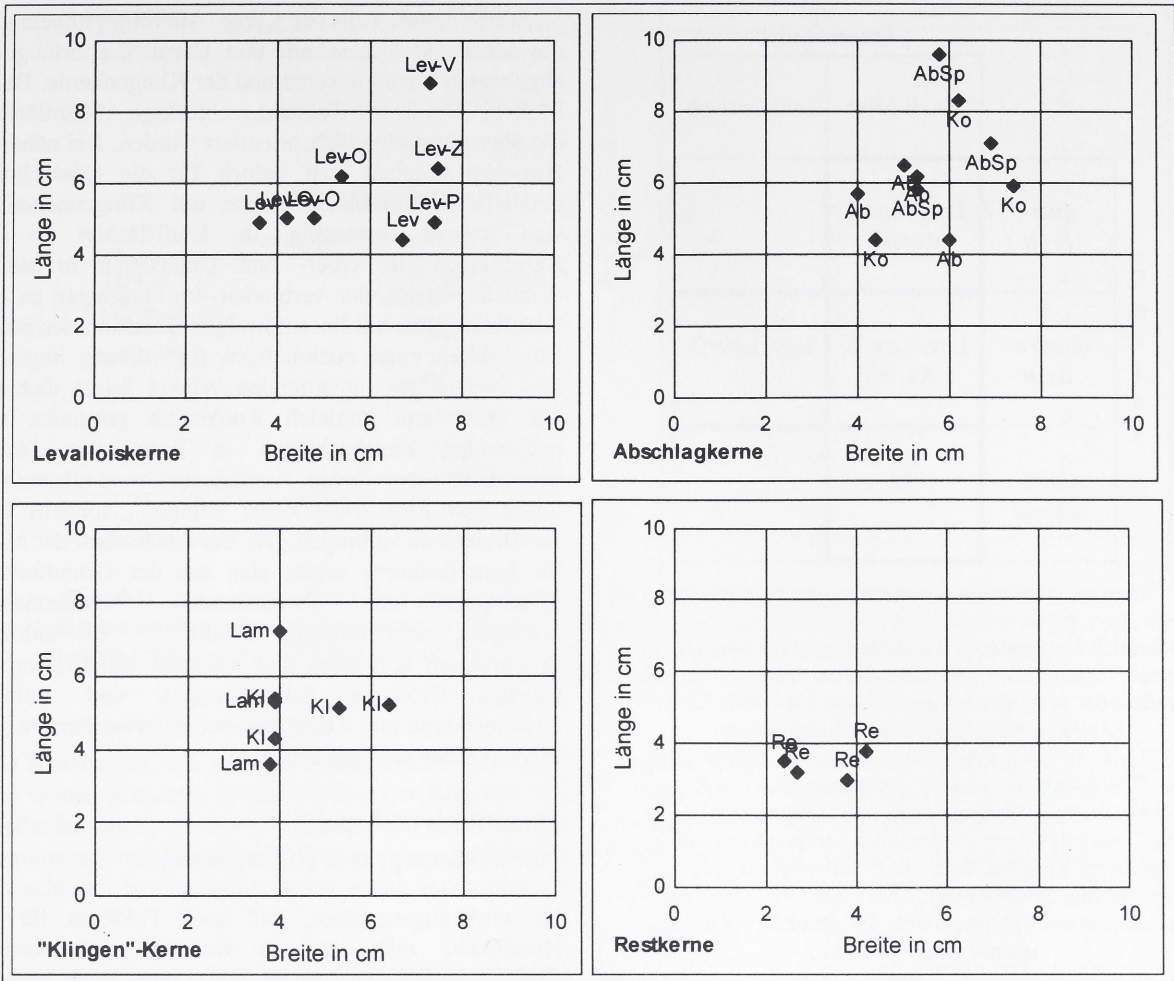
2. Konzepte und Strategien, deren Kerne ähnliche Breiten-Dicken-Verhältnisse aufweisen, in den absoluten Maßen jedoch divergieren. Hierzu gehören Kerne des "Konzeptes zur Herstellung lang-schmaler Abschlüge" (Abb. 5.13: *KI*), die jeweils an

verschiedenen Stellen zwischen einem Breiten-Dicken-Verhältnis von 1 : 1 und 2 : 1 angesiedelt sind, und Kerne der Levalloismethode mit wiederholten zentripetalen Zielabschlägen (Abb. 5.13 und 5.14: *Lev-Z*), deren Breiten-Dicken-Verhältnis zwischen 2 : 1 und 3 : 1 beträgt.

3. Konzepte und Strategie, deren Kernmaße über die gesamte Spannweite streuen. Dies ist bei Kombewakernen (Abb. 5.13: *Ko*) und Abschlagkernen (Abb. 5.13: *Ab*), aber auch bei Kernen der einfachen Levalloismethode mit nur einem Zielabschlag (Abb. 5.13: *Lev*) der Fall.

Da überwiegend Konzepte vorliegen, bei denen eine Oberseite von der Unterseite aus abgebaut wird, ist der Schwellenwert zwischen präparierten Kernen (Levallois-





**Abb. 5.14** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Zweidimensionale Streudiagramme der Breiten und Längen der vollständig erhaltenen Kerne (N = 34). Die Abkürzungen geben die unterschiedlichen Methoden des Levalloiskonzepts (Lev = Levalloismethode mit einem Zielabschlag, Lev-V = Levalloisvollkern, Lev-Z = Levalloismethode mit wiederholten zentripetalen Zielabschlägen, Lev-O = Levalloismethode mit wiederholten orthogonalen Zielabschlägen, Lev-P = Levalloismethode mit wiederholten parallelen uni- oder bipolaren Zielabschlägen) sowie weitere Konzepte an (KI = Konzept zur Herstellung von Klingen und lang-schmalen Abschlägen, Lam = Lamellenkerne, Ko = Kombewa-Kerne; AbSp=Abschlagkerne mit präparierter Schlagfläche, Ab = Abschlagkerne, Re = diskomorphe Restkerne mit Absplißnegativen).

konzept und Konzept für lang-schmale Abschläge und Klingen) und Restkernen für kleine Abschläge und Absplisse in erster Linie von der Dicke der Kerne abhängig. Bis auf zwei Ausnahmen (Abb. 5.13: *Lev*, *Ko*) sind alle Kerne, die sich einem Konzept zuordnen lassen, dicker als 2 cm.

Weil nur ein neues Merkmal (Länge) verwendet wurde, findet sich ein Teil dieser Gruppierungen in dem Streudiagramm der Breiten- und Längenmaße (als Ausdruck der Größe der Abbaufäche: Abb. 5.14) wieder. Auch hier bilden die Kerne der wiederholten Levalloismethode mit orthogonalen Zielabschlägen (Abb. 5.14: *Lev-O*) eine homogene Gruppe mit eng zusammenliegenden Daten. Die fast quadratischen Abbaufächen sind zwischen 5 und 6 cm lang. Kerne des

"Konzeptes zur Herstellung lang-schmaler Abschläge und Klingen" (Abb. 5.13 und 5.14: *KI*) haben quadratische, lang-schmale bzw. quer-breite Umrisse, wobei die Daten für die Länge der Kerne zwischen 4,3 und 5,5 cm streuen. Die Maße für Kerne der wiederholten Levalloismethode mit zentripetalen Zielabschlägen (Abb. 5.13 und 5.14: *Lev-Z*) liegen weit auseinander, doch auch sie sind durch quadratische Umrisse miteinander verbunden. Die Lamellen-Kerne (Abb. 5.14: *Lam*), mit einer konstanten Breite von 4 cm und wechselnder Länge, sowie die Restkerne (Abb. 5.14: *Re*), mit den geringsten Abmessungen bei quadratischen Umrisen, vollziehen die schon bei dem Vergleich der Querschnitte erzielte Unterteilung nach. Wie bei den Querschnitten, so sind auch die Umrißmaße



		Querschnitt	
		<i>flach-breit</i>	<i>quadratisch</i>
U m r i s s	<i>quer-breit</i>	Lev, Lev-P, Re, Ab	
	<i>quadra-tisch</i>	Lev, <b>Lev-Z</b> , Ab, <b>Kl</b>	Lev, <b>Lev-O</b>
	<i>lang-schmal</i>	Re	

**Tab. 5.15** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Kreuztabelle der Querschnitte und Umrisse der wichtigsten Konzepte und Methoden (Lev = Levalloismethode mit einem Zielabschlag, Lev-Z = Levalloismethode mit wiederholten zentripetalen Zielabschlägen, Lev-O = Levalloismethode mit wiederholten orthogonalen Zielabschlägen, Lev-P = Levalloismethode mit wiederholten parallelen (uni- oder bipolaren) Zielabschlägen, Kl = Kerne mit Negativen lang-schmaler Zielabschläge, Lam = Lamellenkerne, Re = Restkerne mit Absplißnegativen; fett gedruckt = Konzepte mit nur einer Kernform).

für Abschlagkerne (Abb. 5.14: *Ab*), Kombewakerne (Abb. 5.14: *Ko*) und Kerne der einfachen Levalloismethode (Abb. 5.14: *Lev*) einer vergleichsweise starken Streuung unterworfen. Zusammenfassend (Tab. 5.15) kann festgehalten werden, daß bei Levalloiskernen einerseits und bei den Klingen- bzw. Lamellenkernen andererseits deutliche Muster hinsichtlich der Dicke, z.T. auch hinsichtlich der Geometrie der Abbauf Flächen (beim "Konzept zur Herstellung lang-schmaler Abschlüge und Klingen") vorliegen. Dies ist in erster Linie auf die Präparation der Vollkerne zurückzuführen. Auch die Auswahl entsprechend geformter Ausgangsstücke mag eine Rolle gespielt haben; zu denken ist hierbei vor allem an das "Konzept zur Herstellung lang-schmaler Abschlüge und Klingen", wo das Vorliegen von Kluftflächen an den zukünftigen Kernflächen wichtig gewesen zu sein scheint. Die Beobachtung, daß Kombewakerne und Abschlagkerne stark unterschiedliche Querschnitte und Umrisse aufweisen, deutet auf eine opportunistische Verwendung von Knollen, die für die übrigen Konzepte und Methoden nicht optimal geeignet waren. Die recht nahe beieinanderliegenden Daten für Restkerne sprechen zunächst für das Vorliegen von Schwellenwerten beim

Verwerfen eines Teils der Kerne. Allerdings ähneln sich die Maße für Querschnitt und Umriß der orthogonal abgebauten Levalloiskerne und der Klingenkerne. Beide Male sind es in der Aufsicht rechteckige Abbauf Flächen, die aber unterschiedlich orientiert wurden. Bei näherem Hinsehen ergeben sich jedoch für die Querschnitte deutliche Unterschiede. Kerne mit Klingennegativen sind nahezu rechteckig, da Kluftflächen an den Kernflanken die Ober- und Unterseiten in steilen Winkeln miteinander verbinden. Im Gegensatz zu den Levalloiskernen mit linsenförmigen Querschnitten ist die Möglichkeit einer nochmaligen Aufwölbung begrenzt. Die ungünstigen umlaufenden Winkel lassen sich nur mit Hilfe von zugleich Konvexität gebenden und nehmenden Zielabschlägen in Form von "éclats débordants" überwinden. Aus diesem Grund dürften sich hinter den Restkernen keine Klingen-, sondern eher Levalloiskerne verbergen. Die Verwandtschaft der Maße für Lamellenkerne ergibt sich aus der Grundform – Abschlügen aus überstehenden "Knollennasen" (vielleicht einer einzigen Knolle?) –, die ähnliche Proportionen aufweisen und jedesmal gleich orientiert wurden. Größeren Schwankungen sind einfache Levalloiskerne und Abschlagkerne unterworfen; sie sind in den Maßen weniger festgelegt.

### Quantitativer Aspekt 3: Abbaukonzept und Rohmaterial

Es wird angenommen, daß zwei Faktoren für die Häufigkeit, mit der ein Konzept auf einzelne Rohmaterialien angewendet wird, eine Rolle spielen: zum einen die Zugänglichkeit des Rohmaterials, d.h. in welchem Verhältnis die Merkmale "Kosten des Suchens" und "Kosten des Lagerstättenbesuchs" zueinander stehen, zum anderen die Qualität des Materials bezüglich des Bruchverhaltens und der Eignung für bestimmte Kernformen.

Zur Erörterung dieser Aspekte wurden die Kerne nach Rohmaterialklassen, nicht nach Rohmaterialeinheiten, unterschieden (Tab. 5.16). Sofort fällt die Dominanz von Jurahornsteinen auf, die aus einer primären Lagerstätte stammen. Kerne aus diesem Material finden sich in den Operationsschemata sämtlicher in Zeitlarn nachgewiesener Konzepte. Die wiederholte Levalloismethode mit parallelem Abbau der Zielabschlüge, das Konzept zur Herstellung lang-schmaler Abschlüge und Klingen sowie die Strategie zur Lamellengewinnung wurden sogar ausschließlich auf diese Materialien angewendet. Während Knollen mit eckigen Querschnitten, wie sie für das Klingenkonzept benötigt wurden, in den Flußschottern mit überwiegend verrundeten Geröllen nur schwer zu finden waren, sind die Grundformen der Lamellenkerne – die von großen, unregelmäßigen Knollen abgeschlagenen "Knollennasen" – überhaupt auf primäre Lagerstätten beschränkt.

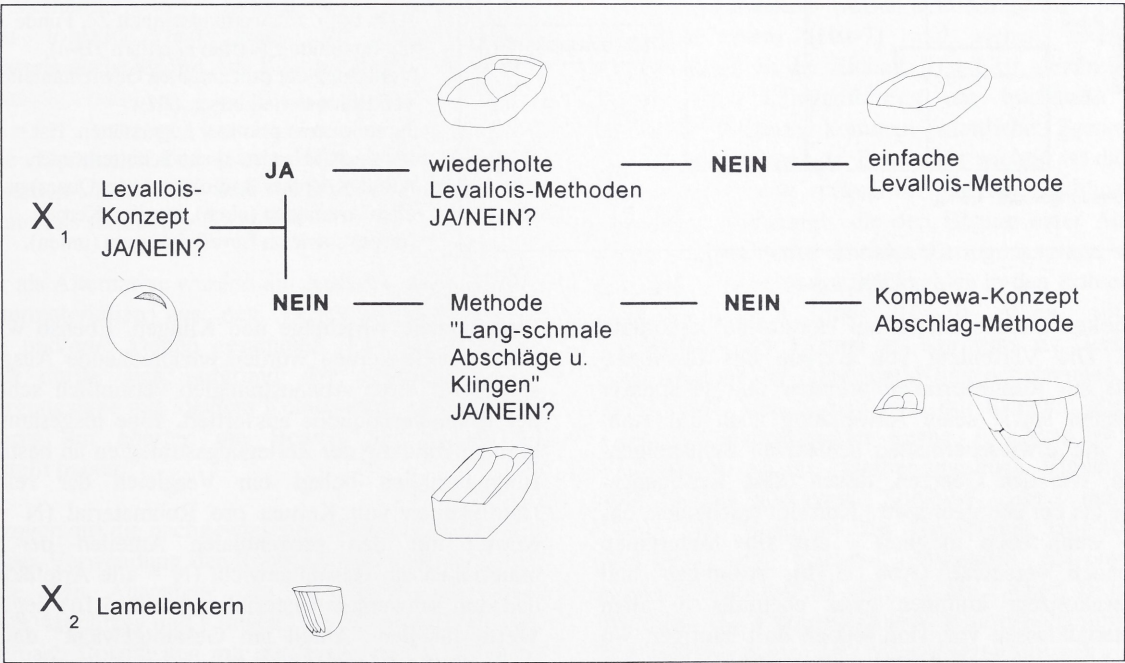


Konzept	Methode	JHst	Hst	Qu	Ka	gesamt
Levallois	Levalloisvollkern		1			1
	einfacher Levalloiskern	1		3		4
	paralleler Levalloiskern	1				1
	zentripetaler Levalloiskern	2	1			3
	orthogonaler Levalloiskern	2	1			3
Non-Levallois	Klingenkern	4				4
	Abschlagkern	6	2		1	9
	Kombewakern	1		6	1	8
	Lamellenkern	3				3
	Restkern	4		2		6
gesamt		24	5	11	2	42

**Tab. 5.16** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Absolute Häufigkeiten der nach Konzepten und Methoden unterschiedenen Kernformen, sortiert nach Rohmaterialklassen (die Differenz zu den vorherigen Angaben ergibt sich aus der Einbeziehung von unvollständig erhaltenen Kernen, die sich einem Konzept/einer Strategie zuordnen ließen).

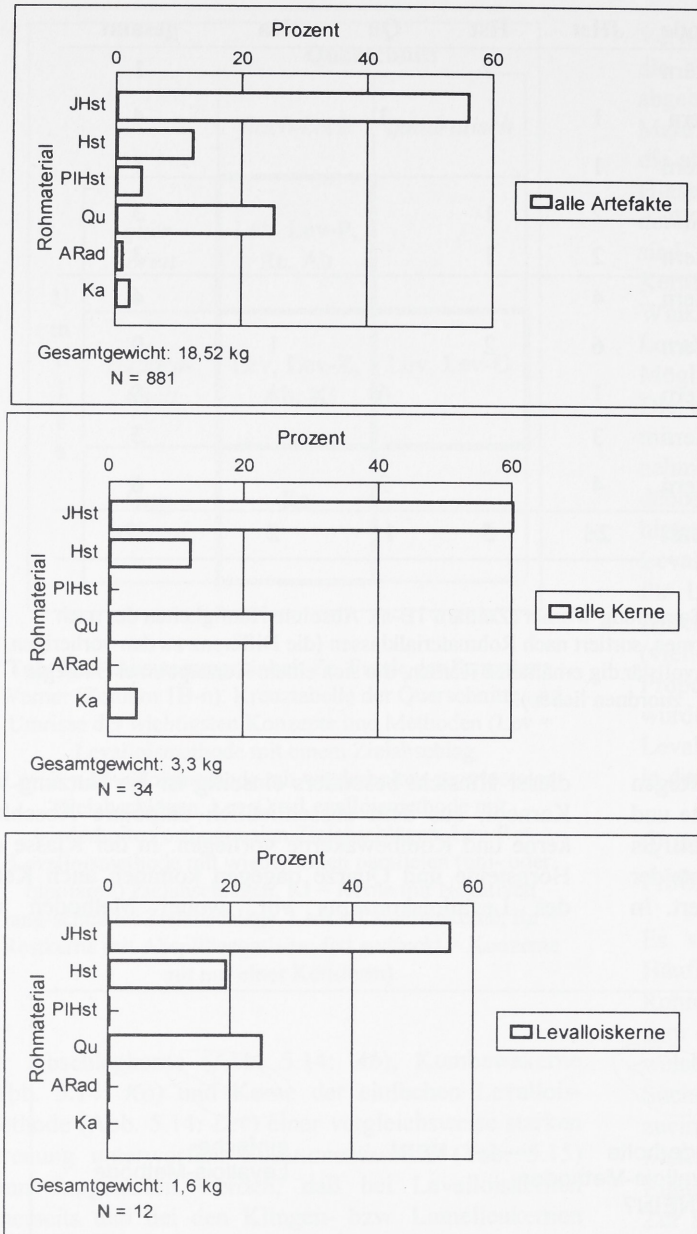
Für Materialien, die aus den Flußschottern von Regen und Donau stammen, ist die Varianz der Konzepte und Methoden nicht geringer, aber anders gewichtet. Es dominieren einfache Abbaukonzepte, was angesichts der schlechteren Schlageigenschaften nicht verwundert. In

dieser Hinsicht besonders einseitig ist die Nutzung von Karneol, aus dem ausschließlich unipolare Abschlagkerne und Kombewakerne vorliegen. In der Klasse der Hornsteine und Quarze dagegen kommen auch Kerne des Levalloiskonzepts vor, wobei Methoden mit



**Abb. 5.15** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Flußdiagramm zur Entscheidungen bei der Auswahl von Rohknollen; berücksichtigt sind die Häufigkeiten der verschiedenen Kernformen sowie ihre Verteilung auf Rohmaterialklassen.





**Abb. 5.16** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Verteilung der prozentualen Gewichtanteile von Rohmaterialklassen (JHst = Jurahornstein primärer Lagerstätten, Hst = (Alpiner?) Hornstein aus Schotterkörper, ARad = Alpiner Radiolarit, Qu = Quarz) an allen Artefakten (oben), an allen Kernen (mitte) sowie an Levalloiskernen (unten).

wiederholten Zielabschlägen auf Hornsteine beschränkt bleiben. Die Verteilung von Kernen des Levallois-konzepts auf Rohmaterialien primärer und sekundärer Lagerstätten sowie seine Anwendung auch auf Rohknollen mit erwiesenermaßen schlechten Schlageigenschaften, wie den Quarzen, lassen diese Zerlegungsstrategie als ein übergeordnetes Konzept erscheinen, das man – wenn eben möglich – auf alle Materialien anzuwenden versuchte (Abb. 5.15). Abschlag- und Kombewakzept kommen zwar ebenfalls in allen Rohmaterialklassen vor, sind jedoch dort häufiger, wo aufgrund schlechterer Schlageigenschaften alternative Konzepte zur Kernzerlegung benötigt wurden. Eine spezielle Auswahl der Rohknollen bezüglich der Qualität und des Volumenkörpers erforderten Kerne für

lang-schmale Abschläge und Klingen. Ebenso wie bei den Lamellenkernen wurden entsprechende Ausgangsstücke für diese Abbaustrategien vermutlich schon an der Rohmaterialquelle aussortiert. Eine insgesamt eher geringe Bindung der Zerlegungsstrategien an bestimmte Rohmaterialien belegt ein Vergleich der relativen Häufigkeiten von Kernen pro Rohmaterial (N = alle Kerne) mit den prozentualen Anteilen der Rohmaterialien am Gesamtgewicht (N = alle Artefakte). In den drei schwersten Materialien (Abb. 5.16) liegen die Werte für den "Anteil am Gesamtgewicht" und den "Anteil an allen konzeptbestimmten Kernen" nahezu deckungsgleich beieinander. Die Übereinstimmung der prozentualen Häufigkeiten bleibt auch dann bestehen, wenn ausschließlich Levalloiskerne betrachtet werden.



Grundform	JHst	Hst	Qu	gesamt
Knolle	1	1	1	3
Stücke mit Kluftflächen	3	1		4
Abschlag	7	1	3	11
fraglich	12	2	2	16
<b>gesamt</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>34</b>

**Tab. 5.17** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Absolute Häufigkeiten von Grundformen für vollständige Kerne in Rohmaterialklassen (JHst = Jurahornstein primärer Lagerstätten, Hst = (Alpiner?) Hornstein aus Schotterkörper, Qu = Quarz).

In beiden Fällen entsprechen die Häufigkeiten der Kerne in den Rohmaterialklassen recht genau deren Anteil an der Gesamtmenge des ortsfremden Materials. Die gleichförmige Verteilung der Konzepte auf die einzelnen Rohmaterialien suggeriert also zunächst eine gewisse Gleichgültigkeit gegenüber den recht unterschiedlichen Schlageigenschaften. Daß dieser Eindruck nicht ganz richtig ist, zeigt die Verteilung der Grundformen-Häufigkeiten für Kerne pro Rohmaterialklasse (Tab. 5.17). Nur bei der Hälfte der Kerne, für die sich die Grundform bestimmen ließ, haben sich Reste originaler Oberflächen erhalten (Tab. 5.17: Knolle, Kluftfläche). Bezogen auf das Rohmaterial sind Abschlüge in zwei (JHst, Qu) von drei Fällen häufiger als Knollen.

Die Segmentierung der ohnehin kleineren Rohknollen ist beim Jurahornstein (JHst) besonders auffällig: in dieser Rohmaterialklasse stehen sieben Kerne an Abschlügen drei Kernen gegenüber, die an Knollen begonnen wurden. Bei Quarz ist dieses Verhältnis mit 3 : 1 ähnlich stark gewichtet, bei Kernen aus Hornsteingeröllen mit einem Verhältnis von 1 : 1 ausgeglichen. Abschließend können folgende Hypothesen zur anthropogenen Rohmaterialauswahl für die Kernzerlegung formuliert werden:

1. Die Dominanz der lokalen Hornsteine primärer Lagerstätten läßt auf eine gezielte Auswahl des Rohmaterials schließen.
2. Nur als Alternative wurden die qualitativ schlechteren Schottermaterialien aus den Terrassenschottern von Regen und/oder Donau gesammelt. Ein Versorgungsengpaß dürfte sich aufgrund der allgemein guten Versorgungslage mit lokalem Rohmaterial rund um den Pentlberg am ehesten am Beginn der Besiedlung eingestellt haben.
3. Bezogen auf die nachgewiesenen Abbaukonzepte gibt es in der Verwendung der Rohmaterialien kaum Unterschiede. Mit Ausnahme des "Konzeptes für lang-schmale Abschlüge und Klingen", welches eine spezielle Suche nach Rohstücken mit quadratischem Querschnitt erforderte, wurde fast immer eine Durchführung des Levalloiskonzepts versucht.

4. Materialien mit guten Schlageigenschaften, im wesentlichen Jurahornsteine, wurden durch vorheriges Segmentieren in Abschlüge und durch die Anwendung wiederholter Levalloismethoden intensiver genutzt als andere.

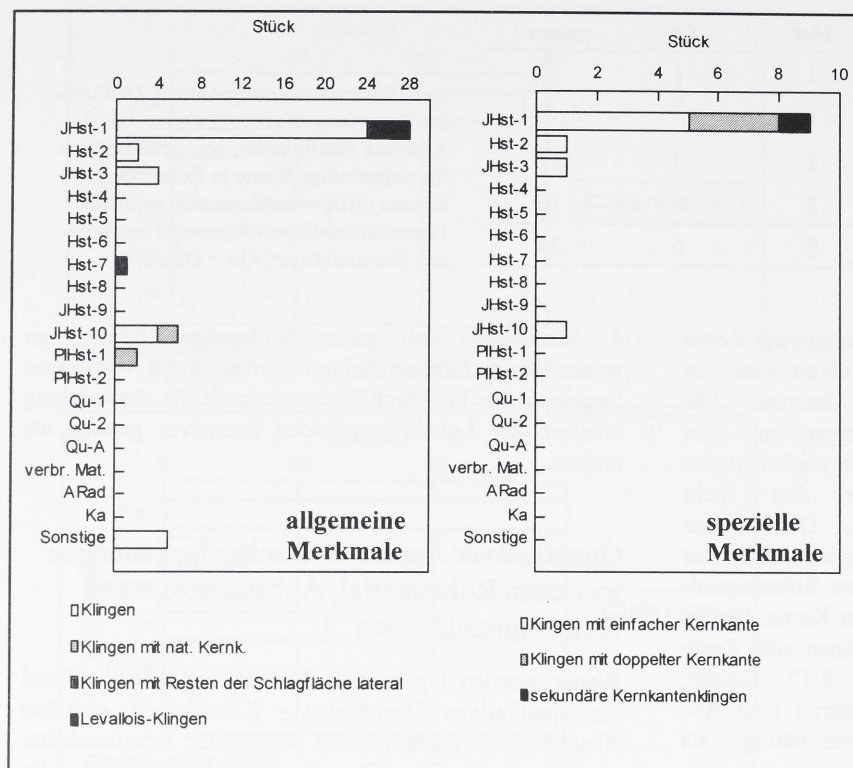
#### Quantitativer Aspekt 4: Wechselbeziehungen zwischen Rohmaterial, Abbaukonzept und Klingengrundformen

Bisher wurden Operationsschemata vor allem anhand von qualitativen Merkmalen – Kernformen, einzelne Abschlüge als Markerstücke bestimmter Arbeitsschritte – formuliert. Die Operationsschemata sollen die Entstehung der Grundformen aber auch in quantitativer Hinsicht erklären.

Die Verteilung der unterschiedenen Klingensformen auf die Rohmaterialeinheiten zeigt Abb. 5.17. In der zahlenmäßig größten Einheit JHst-1 kommen die meisten Klingen vor, insgesamt 37 Stück. Alle anderen Rohmaterialeinheiten weisen deutlich geringe Anzahlen zwischen einem (Hst-7) und sieben Exemplaren (JHst-10) auf. In der Einheit JHst-1 ist gleichzeitig die Varianz der Klingensformen am höchsten. Neben einfachen Klingen kommen sämtliche Formen der Kernkantenklingen vor. Besonders wichtig ist dabei die Anwesenheit von primären Kernkantenklingen mit natürlicher Kernkante, die den Beginn einer Abbausequenz während einer initialen Zerlegungsphase vor Ort anzeigen. Die höchsten Stückzahlen in den Rohmaterialeinheiten JHst-1 und JHst-10 fallen mit dem Vorkommen von Kernen des Konzepts zur Herstellung lang-schmaler Abschlüge und Klingen zusammen.

Die Chance, daß in Einheiten mit Klingen, aber ohne Nachweis entsprechender Kerne, Artefakte fehlen, ist aufgrund der Art der Fundbergung hoch. Vielleicht sind auch in den Einheiten "Sonstige", Hst-2 und Hst-7 Kerne des "Konzepts zur Herstellung lang-schmaler Abschlüge und Klingen" vorhanden gewesen. Am wahrscheinlichsten ist dies für die Einheit JHst-3, die bezüglich der Klingen-Häufigkeit an dritter Stelle liegt. Eine Einbindung der Klingengrundformen in die Levalloismethode mit wiederholten orthogonalen Zielabschlägen, die durch einen Kern in dieser Rohmaterialeinheit belegt ist, ist nicht möglich. Eine





**Abb. 5.17** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Absolute Anzahl verschiedener Klingenformen in Rohmaterialeinheiten. Links: unspezifische Klingenformen, rechts: Klingenformen, die auf das Vorliegen von Klingenkonzepten deuten (Kerne zur Herstellung lang-schmaler Abschläge und Klingen sind in den Einheiten JHst-1 und JHst-10 nachgewiesen).

Ausnahme bilden die Kernkantenklingen in der Einheit PIHst-1. Da Kerne fehlen, andererseits aber zahlreiche Zweiseiter in diese Einheit gehören, gehen die Klingen vermutlich auf initiale Stadien der Flächenretusche zurück.

## Quantitativer Aspekt 5: Aufgabe der Kerne

Die Gründe für die Aufgabe eines Kerns können vielfältig sein. Klüfte im Material, Schlagunfälle, die nicht mehr zu entfernen sind, oder das Erreichen einer minimalen Größe können den Zerlegungsvorgang unterbrechen.

Die Entfernung zu primären Rohmateriallagerstätten schließt für Zeitlarn eine Funktion als "Atelier" aus, so daß davon ausgegangen wird, daß Kerne erst dann aufgegeben wurden, wenn die Chancen für eine erfolgreiche Fortführung der Kernzerlegung nach Beseitigung eines Problems als zu gering eingeschätzt wurden. Bei der Untersuchung der Aufgabe von Kernen in Zeitlarn 1B-n standen vor allem zwei Aspekte im Vordergrund:

1. Warum wurden Kerne aufgegeben? Haben Schlagunfälle wesentlichen Einfluß auf diese Entscheidung, und treten sie bei bestimmten Konzepten oder Materialien häufiger auf?

2. Gibt es Schwellenwerte für die Aufgabe der Kerne,

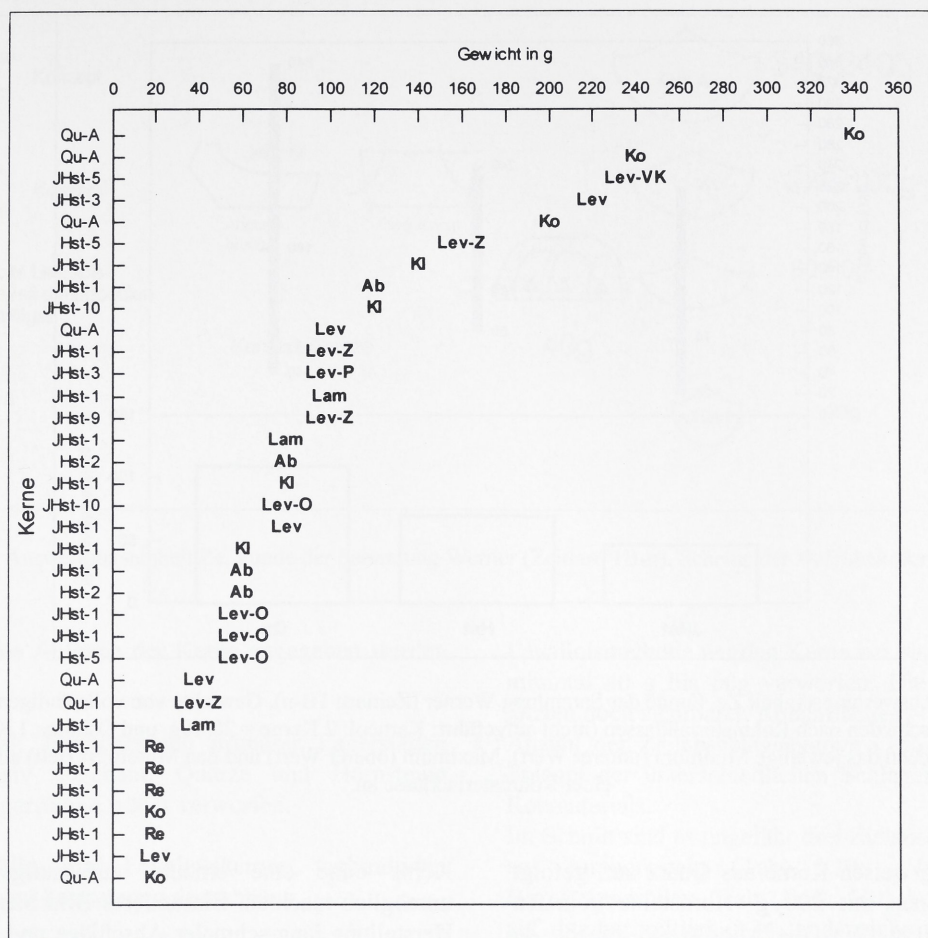
und wenn ja, sind sie für Rohmaterialien und/oder Konzepte verschieden?

Der Zustand, in dem Kerne verworfen wurden, wird durch das Merkmal Gewicht ausgedrückt, das in 20 g-Schritten an 34 vollständigen Kernen ermittelt wurde. Prinzipiell sind die Kerngewichte abhängig von den Längen-, Breiten- und Dickenmaßen, die ebenfalls Variablen des Merkmals "Größe" sind. Das Gewicht hat den Vorteil, dieses Merkmal in einer einzigen Maßzahl auszudrücken, was die Einbeziehung der Merkmale "Rohmaterialeinheit" und "Abbaukonzept bzw. Abbau-methode" in ein Rangfolgendendiagramm (Abb. 5.18) ermöglicht. Sieben Kerne sind soweit abgebaut, daß sie ein Gewicht von 20 g unterschreiten. In dieser untersten Gewichtsklasse sind Levalloiskerne (Abb. 5.18: *Lev*) nur einmal vertreten.

Ansonsten finden sich mit unspezifischen Restkernen (Abb. 5.18: *Re*) und Kombewakernen (Abb. 5.18: *Ko*) Formen, die am Ende eines Zerlegungsprozesses zu erwarten sind. Der Schwellenwert für die Aufgabe von konzeptionellen Kernen wird durch den Übergang zur nächsthöheren Klasse bis zu 40 g markiert, wo sich bereits Levallois- und Lamellenkerne finden. Ab hier (und schwerer) kommen nur Kerne vor, die einem Konzept oder einer Strategie gehorchen. Unspezifische Restkerne fehlen.

Es gilt also: Kerne mit einem Gewicht von 40 g und darunter werden entweder verworfen oder zu Restkernen ohne erkennbare Konzeption zerlegt. Kombewakerne bestehen überwiegend aus den Hälften zerschlagener



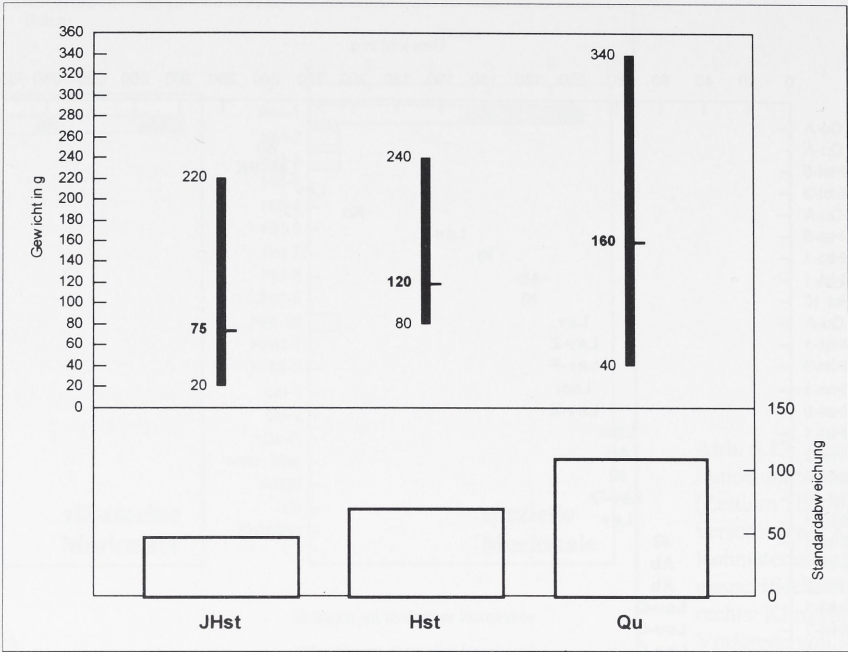


**Abb. 5.18** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Gewichte von Kernen (Lev = Levalloismethode mit einem Zielabschlag, Lev-VK = Levalloisvollkern, Lev-Z = Levalloismethode mit wiederholten zentripetalen Zielabschlägen, Lev-O = Levalloismethode mit wiederholten orthogonalen Zielabschlägen, Lev-P = Levalloismethode mit wiederholten parallelen (uni- oder bipolaren) Zielabschlägen, KI = Kerne mit Negativen lang-schmaler Zielabschläge, Lam = Lamellenkerne, Re = Restkerne mit Absplißnegativen).

Knollen, so daß sie weitverstreute Positionen innerhalb des Gewichtsspektrums einnehmen. Ähnlich heterogen wie die Kombewakerne präsentieren sich Kerne des "Konzeptes zur Herstellung lang-schmaler Abschlüge und Klingen" (Abb. 5.18: *KI*), der zentripetalen (Abb. 5.18: *Lev-Z*) und parallelen Levalloismethoden (Abb. 5.18: *Lev-P*) sowie der Abschlag- (Abb. 5.18: *Ab*) und Lamellenstrategie (Abb. 5.18: *Lam*). Sie alle lassen keinen einheitlichen Schwellenwert zur Aufgabe der Kerne erkennen. Einzige Ausnahme bilden Levalloiskerne, die orthogonal abgebaut wurden (Abb. 5.18: *Lev-O*). Ihr Aufgabegewicht liegt übereinstimmend zwischen 40 g und 60 g. Eine Sortierung der zugehörigen Rohmaterialeinheiten nach Gewicht der Kerne zeigt die Y-Achse. Hier interessieren nur die Enden der Verteilung, da eine Sortierung nach Rohmaterial nicht zu erkennen ist. Mit Ausnahme eines Kernes aus Quarz (Qu-A) ist die kleinste Gewichtsklasse (bis 20 g) ausschließlich durch Kerne der Rohmaterialeinheit

JHst-1 vertreten. Die schwersten Stücke, zwei Kombewakerne, bestehen aus Quarz der Einheit Qu-A. Da sich die Werte für das maximale Maß von Quarz (Qu-A) und Jurahornstein (JHst) nicht grundsätzlich unterscheiden (Abb. 5.5), müssen andere Erklärungen als die Größe der Rohknollen für die unterschiedlichen Aufgabegewichte der Kerne verantwortlich sein. Offensichtlich ging man mit Quarz weniger "ressourcenbewußt" um als mit Kernen aus Jurahornsteinen, was sicherlich vordergründig an den schlechteren Schlageigenschaften des Quarzmaterials liegt. Darüber hinaus war Quarz vermutlich leichter zu beschaffen, da die nahegelegenen und gut zugänglichen Regenschotter, weniger als ein Kilometer vom Fundplatz entfernt, Quarzgerölle in ausreichender Menge bereithielten. Eine Gegenüberstellung von Range, Minima, Maxima und Mittelwerten für die Kerngewichte der Hauptrohmaterialien Jurahornstein, Hornstein und Quarz (Abb. 5.19) macht die Unterschiede deutlicher. Den größten





**Abb. 5.19** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Gewichte von vollständigen Kernen (N = 37), unterschieden nach Rohmaterialklassen (nicht aufgeführt: Karneol: 2 Kerne = 20/40g und Osidian: 1 Kern = 60g). Die Zahlen geben das jeweilige Minimum (unterer Wert), Maximum (oberer Wert) und den Mittelwert (fett) aller Kerne einer Rohmaterialklasse an.

Range von 300 g weisen Kerne aus Quarz auf, gefolgt von Jurahornsteinen mit 200 g. Hornsteine kommen lediglich auf 160 g. Was die Mittelwerte angeht, so wurden Kerne aus Quarz durchschnittlich mit einem fast doppelt so hohem Gewicht (Abb. 5.19: Qu = 160 g) aufgegeben als solche aus Jurahornsteinen primärer Lagerstätten ein (Abb. 5.19: JHst = 75 g). Eine Mittelstellung nehmen Kerne aus Hornsteinen sekundärer Lagerstätten ein (Abb. 5.19: Hst = 120 g). Tendenziell überwiegen aber innerhalb der Jurahornsteine und Hornsteine die leichteren Kerne, was die Lage des Mittelwertes im unteren Drittel des jeweiligen Range (Abb. 5.19: graue Balken) zeigt. Was waren – abgesehen von der Größe – Gründe für die Aufgabe der Kerne?

Zur Beantwortung dieser Frage wurden die Enden der Zielabschlagnegative an 34 vollständigen Kernen aufgenommen. Für die erfolgreiche Abtrennung eines Zielabschlages wird die Güte der Kernpräparation als entscheidend angesehen, so daß die Bruchenden der Zielabschlagnegative nach Konzept – und nicht nach Rohmaterial – angeordnet wurden (Tab. 5.18). Es zeigt sich, daß bei Kernen des Levalloiskonzepts über die Hälfte aller Zielabschlagnegative als Schlagunfälle endeten. Angelbrüche wurden in elf Fällen nicht entfernt, und dreimal wurde der Kern bei dem Versuch, einen Zielabschlag abzutrennen, durchgeschlagen. Zum Teil sind es gleich mehrere steckengebliebene Negative auf einer Abbaufäche, die den weiteren Abbau des

Kerns ohne eine erneute, aufwendige Präparation unmöglich machten. Ein anderes Bild bieten Kerne zur Herstellung lang-schmaler Abschlüge und Klingen. Nur etwa ein Drittel aller Zielabschlagnegative sind Angelbrüche. Das zentrale Problem der Kerne dieses Konzeptes war nicht der Bruchverlauf der Zielabschlüge, sondern die rechteckigen Querschnitte mit ihren ungünstigen steilen distalen Winkeln, die eine einfache Präparation der Abbaufächen am Kernfuß verhinderten und damit eine weitgehende Reduktion der Kerne erschwerten. Zusammenfassend können folgende

Bruchverlauf	Levallois-konzept (alle Methoden, N [Kerne] = 16)	Non-Levallois-konzept für Klingen (N [Kerne] = 4)
erfolgreich	13	11
Angelbruch	11	4
Kern durchgeschlagen	2	
gesamt	26	15

**Tab. 5.18** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Absolute Häufigkeiten der Bruchverläufe von vollständigen Zielproduktnegative an Kernen verschiedener Abbaukonzepte (Datenbasis: Zielabschlagnegative an 20 Kernen).



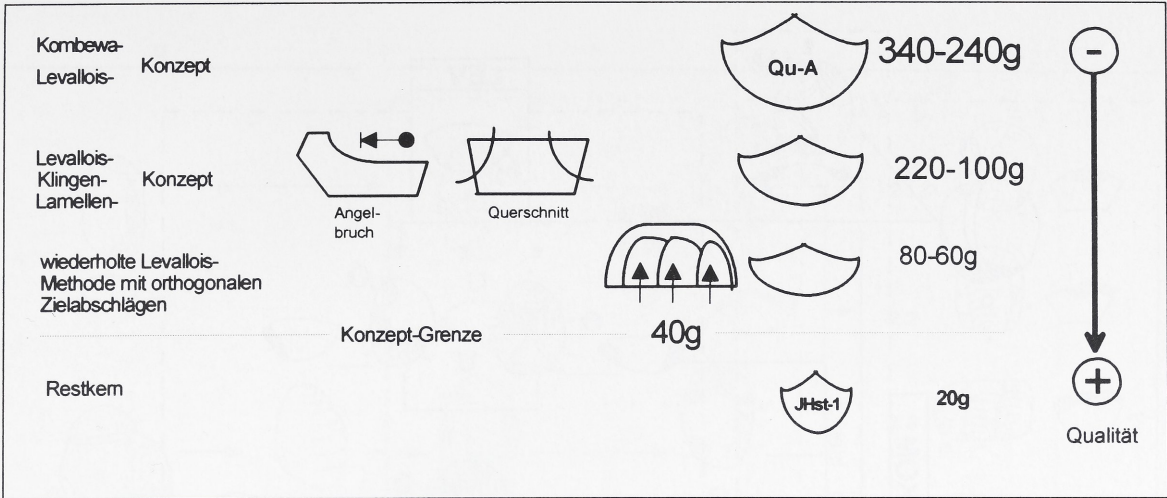


Abb. 5.20 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Schema der Aufgabekriterien für Kerne.

Gründe für eine Aufgabe der Kerne angegeben werden (Abb. 5.20):

1. Rohmaterial: Jurahornsteine primärer Lagerstätten wurden intensiv abgebaut, Quarze und Hornsteine sekundärer Lagerstätten früher verworfen.
2. Schlagunfälle: Bei Levalloiskernen verhinderten Angelbrüche eine Fortsetzung des Abbaus.
3. Kernform: Bei Kernen des "Konzeptes zur Herstellung von lang-schmalen Abschlägen und Klingen" waren die distalen Winkel für eine erneute Überarbeitung der Abbaufäche zu ungünstig.
4. Schwellenwerte: bei Kernen aller Konzepte wurde ab einem Gewicht von 40 g und darunter das Konzept aufgegeben. Bei Kernen der orthogonalen

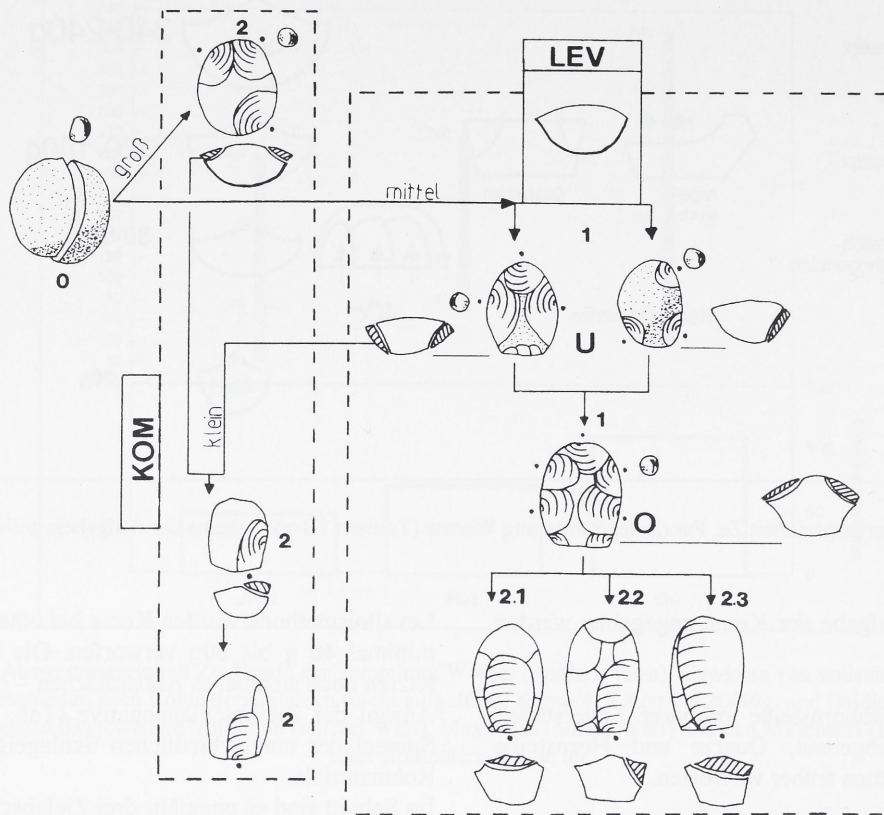
Levalloismethode wurden Kerne bei einem Gewicht von minimal 40 g bis 60g verworfen. Die Effektivität der letzten noch sichtbaren Abbaufächen – gemessen an der Anzahl der Zielabschlagnegative (Tab. 5.19) – ist ein Spiegel der unterschiedlichen Schlageigenschaften des Rohmaterials.

Im Schnitt sind es ungefähr drei Zielabschläge für Kerne aus Jurahornstein (Tab. 5.19: *JHst*). Kerne aus Hornsteingeröllen (Tab. 5.19: *Hst*) kommen lediglich auf durchschnittlich 2,34, und solche aus Quarz (Tab. 5.19: *Qu*) weisen gemittelt 1,67 Zielabschlagnegative auf. Entscheidende Bedeutung bei dem Zustandekommen des hohen Durchschnittswertes für Jurahornstein kommt den Abschlägen entlang der Kernkanten zu, die sich nur in dieser Rohmaterialklasse finden. Offenbar waren die Kerne des "Konzeptes zur Herstellung von lang-schmalen Abschlägen und Klingen" trotz ihrer ungünstigen Querschnitte im

		JHst	Hst	Qu	gesamt
Kerne	N	14 (9)	3 (2)	3 (3)	20 (14)
Zielabschläge	dieselbe Richtung, unipolar	18	2	2	22
	zentripetal	5	4	3	12
	lateral ("éclat débordant")	16			16
	rechtwinklig	2	1		3
	gesamt	41	7	5	53
Durchschnitt	Zielabschläge pro Kern	2,93	2,34	1,67	2,65

Tab. 5.19 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Anzahl der Zielabschlagnegative für Kerne, die einem der beiden an dem Fundplatz nachgewiesenen Konzepte mit Kernpräparation angehören (Levalloiskonzept und Konzept zur Herstellung lang-schmaler Abschläge und Klingen). In Klammern: Kerne, die anderen Konzepten (Kombewa) oder Zerlegungsstrategien (Abschläge, Lamellen) angehören und nicht mit aufgenommen wurden.





**Abb. 5.21** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Operationskette zur Zerlegung von Quarz (KOM = Kombewakzept, LEV = Levalloiskzept, U = Unterseite der Kerne, O = Oberseite der Kerne, 2.1 = Abtrennen eines zentralen Zielabschlags, 2.2 = Abtrennen eines Kernkantenabschlags, 2.3 = Durchschlagen des Kerns beim Abtrennen eines zentralen Zielabschlags).

Vergleich zu Levalloiskernen, wie sie auch in der Gruppe der Hornsteine und Quarze vorkommen, effektiver.

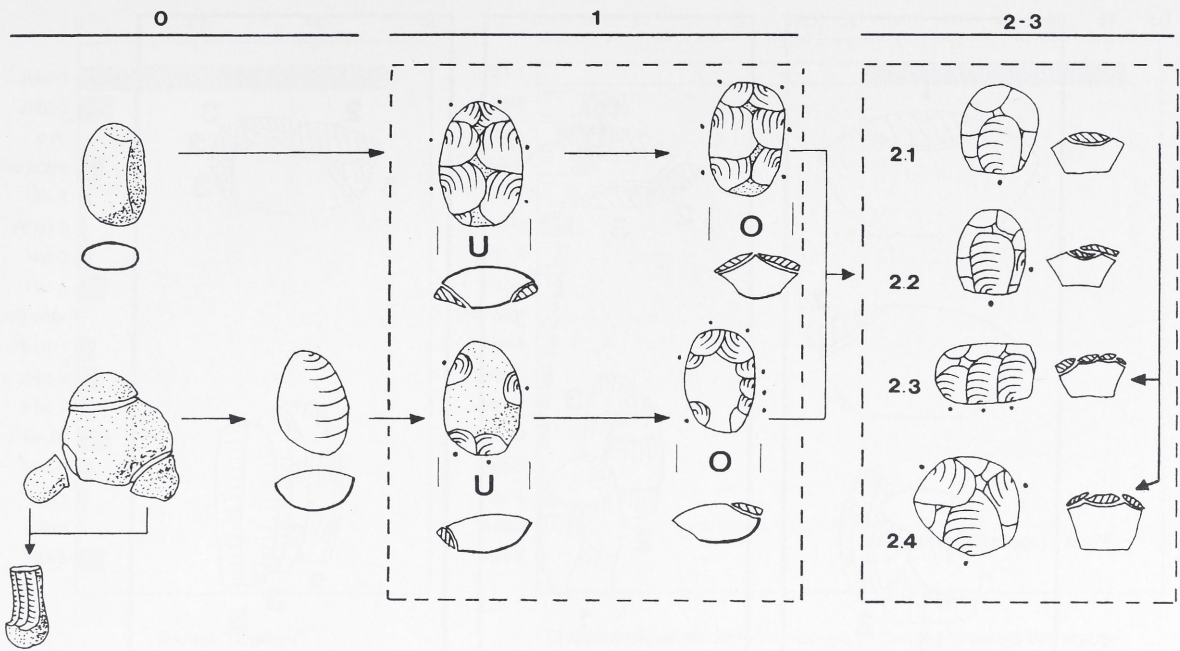
### Operationsketten zur Zerlegung von Rohmaterial: Hornstein und Quarz

Als Operationsketten werden Zerlegungsvorgänge verstanden, die mehrere hintereinander geschaltete Operationsschemata beinhalten. Solche "Chaîne Opératoires" liegen für Quarz (Abb. 5.21) und Jurahornstein (Abb. 5.22) vor. Beide Operationsketten zeichnen sich durch eine vorherige Segmentierung der Rohknollen aus.

Knollen aus Quarz (Abb. 5.21) wurden häufig durch Zerspalten in zwei Hälften aufgeschlossen, wie das Vorliegen von Ventralpositiven als Abbaufächen belegt. In einigen Fällen konnte die Fragmentierung auf eine Verwendung der Rohknollen als Schlagstein zurückgeführt werden. Dies belegen Schlagnarben an mehreren, teils in zwei Hälften zerbrochenen, teils

kompletten Geröllen. Es wird vermutet, daß diese Schlagsteine aufgrund ihres hohen Gewichtes bei Zerlegungsvorgängen organischer Materialien wie Knochen oder Holz – und nicht bei der Steinbearbeitung – eingesetzt wurden. Vielleicht besteht ein Zusammenhang mit den zahlreichen ausgesplitterten Stücken der Konzentration Zeitlarn 1A. Ein Teil der Knollenhälften wurde nach dem Kombewakzept abgebaut. Handelte es sich um besonders homogene Qualitäten, so wurden die Kortexabschläge dem Levalloiskzept zugeführt. Die Zurichtung der Abbaufächen erfolgte nach einem einfachen Muster. Abschläge zur Erzeugung der lateralen Konvexitäten wurden rechtwinklig zur späteren Abbaurichtung geschlagen. Die distale Konvexität wurde durch Abschläge parallel zur Längsachse der Kerne erzeugt oder durch solche, die auf die Mitte der Abbaufäche gerichtet sind (zentripetal). Quarzkerne wurden bis zu einem Gewicht von 40 g abgebaut. Die Operationskette für Jurahornsteine (Abb. 5.22) aus primären Lagerstätten unterscheidet sich hiervon nicht wesentlich. Die Nutzung der in mehrere Abschläge segmentierten Knollen ist jedoch vielfältiger. Neben





**Abb. 5.22** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Operationskette zur Zerlegung von Jurahornstein (0 = Akquisition von Rohmaterial, 1 = Präparation des Abbauvolumens, 2-3 = Abbau und Korrektur des Abbauvolumens, 2.1 = Levalloismethode mit einem zentralen Zielabschlag, 2.2 = Levalloismethode mit wiederholten orthogonalen Zielabschlägen, 2.3 = Levalloismethode mit wiederholten parallelen Zielabschlägen, 2.4 Levalloismethode mit wiederholten zentripetalen Zielabschlägen).

Kombewakernen an größeren Abschlägen treten Klingen- und Lamellenkerne an massiven Kortexabschlägen, mit denen überstehende "Knollennasen" an den Rohknollen entfernt worden waren. Bei der Präparation der Levalloiskerne wurde auf dieselbe Weise verfahren wie bei den Kernen aus Quarz. Der Abbau erfolgte einfach, zentripetal oder orthogonal (Schlagfläche der Zielabschläge an der Längsseite). Im Gegensatz zu allen anderen Rohmaterialklassen wurden Kerne aus primären Jurahornsteinen auch noch dann abgebaut, wenn der kritische Wert von 40 g unterschritten wurde. Allerdings erfolgte die weitere Zerlegung dann in der Regel ohne Konzeption, so daß kleine, unförmige Restkerne übrig blieben. Hinweise auf das Vorliegen von Operationsketten, die auf einer jungpaläolithischen Klingenmethode basierten, fehlen. Im Gegenteil, alle schlagtechnischen Merkmale der in Zeitlarn 1B-n vorhandenen Klingen und lang-schmalen Abschläge verweisen auf mittelpaläolithische Herstellungstechniken. Es konnten mehrere Konzepte nachgewiesen werden, bei denen Klingen Grundformen anfallen (Abb. 5.23):

1. Ein spezielles "Konzept zu Herstellung lang-schmaler Abschläge und Klingen", bei dem am Beginn bzw. am Ende des Abbaus einer Oberfläche eine Sequenz von Kernkantenabschlägen stand (Abb. 5.23, rechts). Mit

Hilfe dieses Konzeptes lassen sich nicht nur einfache Klingen, sondern auch primäre bzw. sekundäre einfache und doppelte Kernkantenklingen erklären.

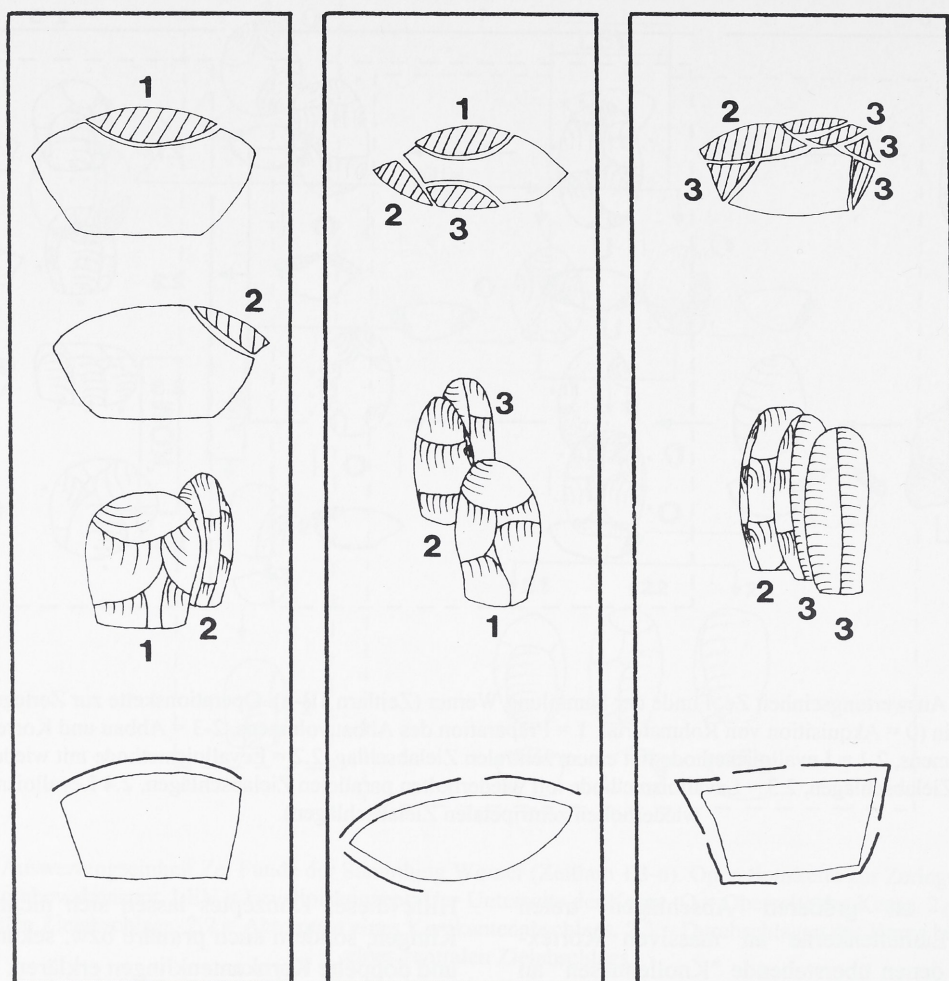
2. Das Levalloiskonzept, bei dem Abschläge entlang der Kernkante zur Erneuerung der lateralen Konvexitäten in sämtlichen Methoden vorkommen können (Abb. 5.23, links). Besonders häufig fallen sie üblicherweise bei der wiederholten Levalloismethode mit parallelen Zielabschlägen an, das aber in Zeitlarn nur durch einen Kern nachgewiesen ist.

3. Durch mehrere Negative an Ober- und Unterseite sind lang-schmale Kernkantenabschläge an einem Kern mit

	Stein- geräte	retuschierte Artefakte	Werkzeug- Anteil
Min.	952	207	22,7
Max.	2.460	216	8,8
	Mittelwert		15,6

**Tab. 5.20** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Auf Basis verschiedener Grundgesamtheiten (Minimum = sichere Artefakte, formale Werkzeuge; Maximum = Artefakte inkl. Trümmer, Werkzeuge inkl. Stücke mit fraglicher Kantenretusche).





**Abb. 5.23** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Anhand der Operationsschemata von Kernen nachgewiesene Möglichkeiten zur Erzeugung von lang-schmalen Abschlügen und Klingen (links: Kernkantenabschlüge [2] im Rahmen des Levalloiskonzepts, mitte: unterseitige Kernkantenabschlüge [2-3] im Rahmen des Levalloiskonzepts, rechts: Kernkantenabschlüge [2] und Klingen mit Leitgrat [3] im Rahmen des Konzeptes zur Herstellung lang-schmaler Klingen und Abschlüge).

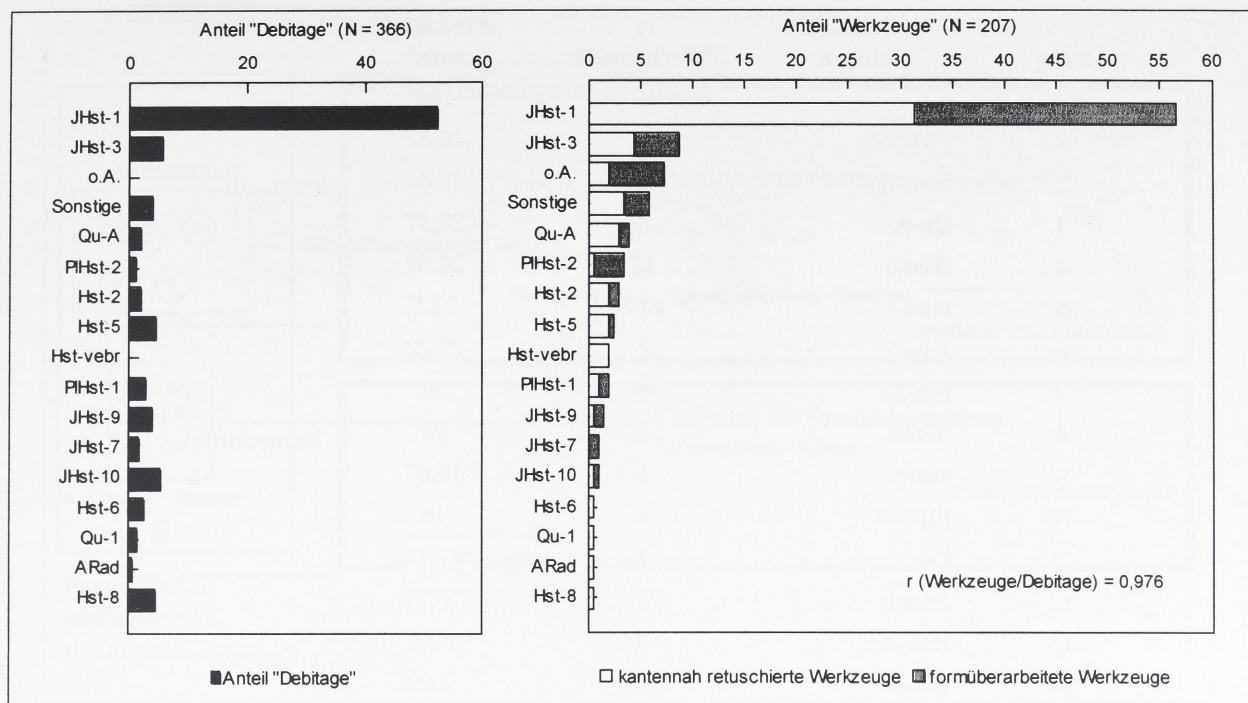
präparierter Schlagfläche nachgewiesen. Zusätzlich konnte einmal an einem einfachen Levalloiskern der Versuch beobachtet werden, unterseitig mehrere Kernkantenabschlüge abzutrennen (Abb. 5.23, mitte).

Die aufgezeigten Möglichkeiten, innerhalb mittelpaläolithischer Konzepte und Methoden Klingen und lang-schmale Abschlüge herzustellen, waren demnach vielfältig. Das Vorliegen eines jungpaläolithischen Klingenkonzepts als Erklärung für die Klingen-Häufigkeiten in Zeitlarn 1B-n, wie es W. SCHÖNWEISS & H.-J. WERNER (1986) vermutet haben, kann durch die Untersuchungen zu den Operationsschemata und Operationsketten der Kernzerlegung nicht gestützt werden.

## Das Werkzeuginventar

Insgesamt liegen 216 Steinartefakte vor, deren Kanten sicher durch menschliche Aktivitäten verändert wurden. Von diesen sind 207 Stücke formale Werkzeuge, die mit Hilfe einer kombinierten Liste mittel- und jungpaläolithischer Werkzeugklassen aufgenommen werden konnten. Weitere neun Artefakte weisen an den aktiven Kante(n) nur partielle, aber sicher anthropogene Modifikationen auf (Tab. 5.41: G2). Nicht in der oben genannten Summe enthalten sind Stücke, bei denen ein artifiziereller Charakter der Kantenretuschen nicht sicher ist (Tab. 5.41: G3). Dies trifft auf 30 Artefakte zu, deren Modifikationen als GSM-Retuschen (HAHN 1989) klassifiziert wurden. Der Anteil der Werkzeuge am Gesamtinventar läßt sich auf Basis verschiedener





**Abb. 5.24** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeittarn 1B-n). Sortierung der prozentualen Anteile von Rohmaterialeinheiten am Werkzeuginventar. Als Kontrollvariable wurden dem Diagramm die prozentualen Anteile der Rohmaterialeinheiten an Artefakten der Phase 2 der Operationskette ("Débitage") beigegeben (o.A. = ohne Angabe einer Rohmaterialeinheit).

Häufigkeiten berechnen (Tab. 5.20). Werden nur sichere Artefakte und formale Werkzeuge (G1) zur Berechnung zugelassen, so ergibt sich ein Werkzeuganteil von 22,7 % – ein hoher Wert. Der Werkzeuganteil fällt wesentlich niedriger aus, wenn sämtliche Fundstücke – also auch die Klasse der in ihrem Artefaktcharakter fraglichen "Trümmer" – auf der Artefaktseite sowie Stücke mit partieller Retuschierung (G2) bzw. GSM-Retusche (G3) auf der Werkzeugseite in die Grundgesamtheit einfließen. Der Werkzeuganteil beträgt dann 8,8 %.

### Rohmaterial und Werkzeugherstellung

Welche Rohmaterialien wurden zur Herstellung der formalen Werkzeuge verwendet? Eine Antwort gibt Abbildung 5.24, in der Rohmaterialeinheiten nach ihrem Anteil am Werkzeuginventar ( $N[G1] = 207$ ) als Rangfolge sortiert wurden. Als Kontrollvariable wurden die prozentualen Anteile der Rohmaterialeinheiten an den Artefakten der Phase 2 der Operationskette ("Débitage",  $N = 366$ ) mit sortiert. Über die Hälfte aller formalen Werkzeuge besteht aus dem Hauptrohmaterial JHst-1. Alle übrigen Rohmaterialeinheiten stellen Anteile von unter zehn Prozent am Werkzeuginventar und befinden sich im unteren Teil der Sortierung. Für die sechs Rohmaterialeinheiten, die am häufigsten für

die Herstellung von Werkzeugen herangezogen wurden, ist eine analoge Anordnung der prozentualen Anteile am Werkzeuginventar ( $N = 207$ ) und der Häufigkeiten der Grundformen (der Phase 2: "Débitage",  $N = 366$ ) zu beobachten. Die hohen relativen Häufigkeiten der Werkzeuge, welche die Rohmaterialeinheiten JHst-1, JHst-3, Sonstige und Qu-A zum Inventar beisteuern, sind demnach eine direkte Folge der zur Verfügung stehenden Abschlaggrundformen. Der nach unten hin folgende Abschnitt der Rangfolge beinhaltet Werkstücke, die als einzelne Knollen aus verschiedenen Aufschlüssen (JHst-., PIHst-.) oder Schotterterrassen (Hst-., Qu-., ARad) aufgesammelt wurden. Er ist gekennzeichnet durch wechselnde Grundformanteile bei sinkenden Anteilen am Werkzeuginventar.

Es fällt auf, daß in einigen Einheiten (Hst-5, Hst-8, JHst-9, JHst-10) trotz des Vorliegens zahlreicher Grundformen nur wenige modifizierte Stücke zum Werkzeuginventar beigesteuert werden. Umgekehrt entfallen nur wenige Abschlüsse auf die Einheit PIHst-2, die trotzdem einen Anteil von fast 5 % an den Werkzeugen aufweist. An dieser Stelle der Sortierung beginnt zugleich ein Bereich, in dem das Verhältnis von kantennah retuschierten zu formüberarbeiteten Werkzeugen von Rohmaterialeinheit zu Rohmaterialeinheit wechselt. In den anteilmäßig stärker besetzten Einheiten JHst-1, JHst-3 und Sonstige lagen Uniface- und Bifacegeräte in einem in etwa ausgewogenen



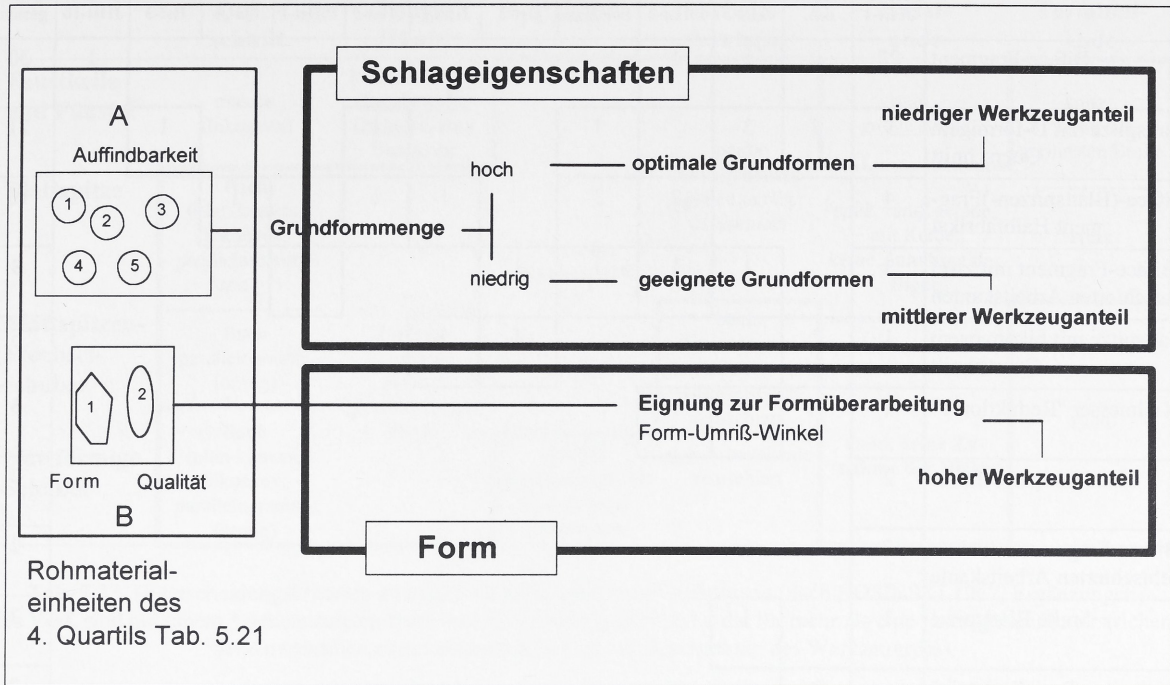
Rang	Rohmaterial-einheit	N (Werkzeuge)	Werkzeug- anteil	
(-)	o.A.	15	100	
1	PIHst-2	7	46,67	
2	Sonstige	12	42,86	4. Quartil
3	Qu-A	8	28,57	
4	JHst-3	18	27,69	
5	JHst-1	117	22,5	
6	JHst-7	2	22,22	
7	Hst-2	6	20	
8	ARad	8	20	Interquartile
9	Hst-5	5	16,67	
10	PIHst-1	4	16	
11	Qu-1	1	11,11	
12	JHst-9	3	10,71	
13	Hst-vebr	4	8,51	1. Quartil
14	Hst-6	1	7,69	
15	JHst-10	2	6,9	
16	Hst-8	1	4	
Mittelwert			24,24	
Standardabweichung			22,2	

**Tab. 5.21** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Rangfolge der Werkzeuganteile innerhalb von Rohmaterialeinheiten (Werkzeuganteil: nur formale Werkzeuge; in Klammern: die Einheit "Sonstige" besteht aus Einzelstücken und Paaren, die Einheit "o.A." aus Werkzeugen, die lediglich anhand von Abbildungen bei SCHÖNWEISS & WERNER 1986 beurteilt werden konnten und für die keine Rohmaterialbestimmung vorliegt).

Mengenverhältnis vor. Die Dominanz der Bifacegeräte aus Plattenhornstein der Einheit PIHst-2 entspricht dabei der besonderen Eignung der dünnen Rohplatten zur Herstellung von Zweiseitern. Für das Werkstück JHst-10 haben Untersuchungen zur Kernzerlegung gezeigt, daß der einzige Kern dieser Einheit für die Herstellung von lang-schmalen Abschlügen und Klingen verwendet wurde. Die geringe Beteiligung dieser Rohmaterialeinheit an der Werkzeugproduktion erstaunt, wäre doch eine bevorzugte Verwendung der mit Hilfe eines speziellen Konzepts hergestellten gleichmäßigen Grundformen zu erwarten gewesen. Möglicherweise waren die Klingen eine gesuchte Grundform, die für den unmodifizierten Gebrauch vorgesehen waren. Einen Einblick in die interne Nutzung der Materialien aus den verschiedenen Lagerstätten gibt Tabelle 5.21. Mit Hilfe des Anteils formaler Werkzeuge (G1), diesmal bezogen auf den Gesamtbestand der Artefakte einer jeden Rohmaterialeinheit, wurde nochmals eine Rangfolge erstellt, die jetzt das Verhältnis von Angebot (alle Artefakte einer Rohmaterialeinheit) und Nachfrage (Werkzeuge einer Rohmaterialeinheit) wiedergibt.

Dabei wird die zuvor anhand der Anteile am Werkzeuginventar erzielte Abfolge nicht nachvollzogen. Es besteht eine Differenz zwischen der absoluten Anzahl an Werkzeugen einer Rohmaterialeinheit und dem Ausmaß, in dem Grundformen innerhalb einer Rohmaterialeinheit modifiziert wurden. Einheiten, aus denen die meisten formalen Werkzeuge bestehen, landen in einem mittleren Abschnitt: JHst-1 und JHst-3. Ihre Werkzeuganteile entsprechen ungefähr dem Mittelwert für alle Rohmaterialeinheiten von (gerundet) 24 %. Andere Rohmaterialeinheiten, aus denen nur wenige Werkzeuge bestehen, stehen auf den vordersten Plätzen und weisen intern hohe Werkzeuganteile auf. Innerhalb dieser Einheiten wurden (die wenigen) Grundformen überdurchschnittlich häufig modifiziert. Besonders auffällig ist dies bei den Einheiten PIHst-2 und Sonstige mit Werkzeuganteilen, die nahezu das Doppelte des Mittelwertes betragen. Sie können als "werkzeug-orientierte" Materialien aufgefaßt werden. Rohplatten und einzelne, aus den Schotterkörpern der Flüsse aufgesessene Einzelstücke entsprachen in ihrer Form vielleicht schon weitestgehend dem – dann: formüber-





**Abb. 5.25** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Flußdiagramm zur Illustration der Kriterien bei der Auswahl von Grundformen zur Werkzeugherstellung, bezogen auf Rohmaterial-einheiten des 4. (obersten) Quartils aus Tab. 5.21 (A = Rohmaterialien in Knollenform, B = Rohmaterial in Platten- oder Fladenform).

arbeiteten – Endprodukt. Zusammen mit der Einheit Qu-A bilden diese beiden Einheiten das obere Quartil der Rangfolge der Werkzeuganteile. Der hohe Anteil an Werkzeugen in der Quarzeinheit ist dabei auf die uneffektive Zerlegung dieses Materials zurückzuführen, die eine große Anzahl an Kernen bei nur wenigen Abschlägen zur Folge hat. In den Einheiten der unteren beiden Quartile der Sortierung entsprechen die geringen Anteile am Werkzeuginventar dagegen einer geringen Durchsetzung der einzelnen Einheiten mit Werkzeugen. Aus dem relativen Werkzeuganteil pro Rohmaterial-einheit lassen sich demnach Merkmale des anthropogenen Auswahlverhaltens ablesen (vgl. Tab. 5.21 und Abb. 5.25):

1. Oberes (4.) Quartil: Einheiten mit hohen Werkzeuganteilen bei niedrigen Gesamthäufigkeiten spiegeln gute Eigenschaften des Rohmaterials bezüglich der Form der Rohknollen und/oder der Schlageigenschaften. Betroffen sind die Einheiten PIHst-2 und Sonstige, vielleicht auch der schlagzähe Qu-A.

2. Interquartile (2. und 3. Quartil): In den Einheiten mit hoher Grundformhäufigkeit bei niedrigem Werkzeuganteil zieht das größere Angebot an Grundformen eine gründlichere Auswahl derjenigen Stücke, die für die Werkzeugproduktion verwendet werden, nach sich. Betroffen sind die Einheiten JHst-1 und JHst-2.

3. Unteres (1.) Quartil: Der untere Abschnitt der Rangfolge ist durch Einheiten charakterisiert, die sich durch einen Mangel an Grundformen und geringere Qualität der Knollen auszeichnen.

### Beidseitig formüberarbeitete Werkzeuge

Insgesamt 95 Artefakte wurden als formüberarbeitete Geräte klassifiziert (Tab. 5.22). Es handelt sich überwiegend um Werkzeuge, bei denen eine beidflächige Formüberarbeitung angestrebt wurde. Nur selten wurde eine der beiden Seiten lediglich partiell flächenretuschiert (Taf. 28,3; Taf. 29,2-4). Die geringen Unterschiede in Länge, Breite und Dicke der Stücke sowie die Tatsache, daß die Herstellung zumindest zum Teil vor Ort erfolgt ist und neben echten Halbfabrikaten (Taf. 25,1-2; Taf. 26,1-2; Taf. 27,1; Taf. 28,1) zu einer großen Varianz der Umrisse und einer geringen Standardisierung der Geräte geführt hat, erschweren eine Ansprache der Bifacegeräte nach der Typenliste von G. BOSINSKI (1967).

Beides führt zu einem breiten Übergangsfeld zwischen Blattspitzen, Fäusteln und blattförmigen Schabern. Verantwortlich hierfür ist in erster Linie die Klasse der Blattspitzen, die fast alle Merkmale in sich vereint (Tab. 5.23). Als Unterscheidungskriterien verbleiben der Umriß (symmetrisch/asymmetrisch), der Längsschnitt



	JHst-1	o.A.	JHst-3	PIHst-2	Sonstige	Hst-2	JHst-7	JHst-9	PIHst-1	Qu-A	Hst-3	JHst-10	gesamt
Biface-Fragment	27		1	1								1	30
Blattspitze mit D-förmigem Querschnitt	9	6	3		1			1			1		21
Biface-(Blattspitzen-)Fragment Halbfabrikat	4			2	3		1	1	1	1			13
Biface-Fragment mit zwei retuschierten Arbeitskanten	3		1	1	1	1			1				8
Blattspitze mit bikonvexem Querschnitt	1	2				1	1						5
Keilmesser "Reduktion 1"	1		1	1									3
blattförmiger Schaber	2												2
Biface-Fragment mit einer retuschierten Arbeitskante	2												2
breite Blattspitze	1		1										2
Doppelspitze Typ "Kartstein"		2											2
Blattspitze "Moravany-Dlha"			1							1			2
annähernd breitreieckiger Faustkeil	1												1
Blattspitze, wechselseitig-gleichgerichtet	1												1
schmales Faustkeilblatt		1											1
schmaler langgestreckter Faustkeil			1										1
einfaches Keilmesser				1									1
<b>gesamt</b>	<b>52</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>95</b>
	JHst-1	o.A.	JHst-3	PIHst-2	Sonstige	Hst-2	JHst-7	JHst-9	PIHst-1	Qu-A	Hst-3	JHst-10	

**Tab. 5.22** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Nach Rohmaterialeinheiten getrennte Häufigkeiten von bifaziell retuschierten Werkzeugen (Zeilen und Spalten wurden nach den summierten Gesamthäufigkeiten sortiert).

(gleichbleibend/zunehmende Dicke) und die Anzahl der durch eine randliche, kurze Retusche hervorgehobenen Arbeitskante(n). Den Querschnitten kommt dagegen keinerlei Bedeutung bei der Typzuweisung zu. Sie sind, wie weiter unten ausführlicher darzulegen sein wird, weniger an eine Werkzeugform gebunden als vielmehr Indikatoren unterschiedlicher Herstellungsvorgänge. Erschwerend kommt hinzu, daß nur 30 der 95 formüberarbeiteten Stücke vollständig sind (Tab. 5.24). Weitere 25 weisen Frostaussbrüche auf, die sich über große Teile von Ober- und Unterseite erstrecken

können. Die fragmentarische Erhaltung führt dazu, daß bei zusammen 40 bifaziell retuschierten Werkzeugen der fragmentarische Erhaltungszustand eine sichere Bestimmung der Typen verhindert (Tab. 5.26: 42,11 %). Für diese Stücke wurden zwei Kategorien unterschieden (Tab. 5.25): 1. Biface-Fragmente, die in so großen Bruchstücken vorliegen, daß die Retuschierung der Kanten beurteilt werden konnte (Tab. 5.25: Kategorie 1; Taf. 30,3-4) und 2. kleine Fragmente, deren laterale Arbeitskanten nur auf kurzen Strecken erhalten geblieben sind (Tab. 5.25: Kategorie 2; Taf. 30,2). Nur



	Quer-schnitt	Längs-schnitt	Umriß*	Arbeits-kante(n)	Basal-ende	Terminal-ende
Faustkeile und Fäustel	massiv (bikonvex)	kontinuierliche Zunahme der Dicke bis zum Basalende			rund, <u>größte Breite</u>	spitz, Stelle der geringsten Breite
Blattspitze	flach (plan-konvex, bikonvex, parallelogramm-förmig*)		nahezu symmetrisch	beide Arbeitskanten gleichwertig retuschiert	spitz, rund, gerade, mit Kerbe, keine Zunahme der Dicke	spitz
Blattspitzen-Wechsel-schaber	flach (parallelogramm-förmig)	(vom Terminal- bis zum Basalende nahezu gleichbleibend)		beide Arbeitskanten gleichwertig, aber wechselseitig retuschiert		
blattformige Schaber	flach (plan-konvex, bikonvex, parallelogramm-förmig)	flach	deutlich asymmetrisch mit einer geraden Arbeitskante	eine Arbeitskante retuschiert	rund, keine Zu-nahme der Dicke	rund

Tab. 5.23 Unterscheidungskriterien zwischen formüberarbeiteten Gerätetypen (nach BOSINSKI 1967, Ergänzungen des Verf. sind mit einem \* gekennzeichnet; schwarze Umrandung: Kriterien, die für mehr als eine Form gelten; unterstrichen: bei Anwesenheit entscheidende Kriterien zur Bestimmung des Werkzeugtyps).

für die zehn Artefakte der Kategorie 1 lassen sich gut begründete Vermutungen über den ehemals vorliegenden Gerätetyp anstellen. Acht von ihnen weisen zwei durch eine kantennahe, kurze Retuschierung hervorgehobene Arbeitskanten auf (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 2,2; Taf. 30,4). Bis auf ein Stück mit massivem Querschnitt handelt es sich um flache Exemplare, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Blattspitzen ergänzen lassen. Zwei flache Biface-Fragmente mit nur einer retuschierten Kante (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 2,5; Taf. 30,3) gehören in die Klasse der blattformigen Schaber. Es ist nur zu vermuten, daß sich hinter den 30 Biface-Fragmenten der Kategorie 2 vornehmlich Geräte zweier Typen – Blattspitzen und blattformige Schaber (Taf. 30,3-4) – verbergen, aber keineswegs sicher (Tab. 5.25). Bifazielle Spitzen – 31 Blattspitzen und zwei Doppel-

spitzen vom Typ "Kartstein" – sind neben Fragmenten die zweithäufigste formüberarbeitete Werkzeugklasse (Tab. 5.26: 34,71%). Zu der Gruppe der formüberarbeiteten Spitzen wurden alle beidseitig flächenretuschierten Werkzeuge mit flachem Querschnitt, zwei gleichwertig retuschierten Arbeitskanten und mindestens einer Spitze gezählt. Eine Sonderstellung nehmen die beiden Spitzen vom Typ "Kartstein" ein, von denen eine bei W. SCHÖNWEISS & H.-J. WERNER (1986, Abb. 3,2) abgebildet ist. Mit ihren den Limace ähnelnden Oberseiten, den asymmetrischen Querschnitten und der auf der Unterseite nur partiellen Retusche setzten sie sich formenkundlich deutlich von den Blattspitzen ab, die – das belegen die symmetrischen Querschnitte – eine unterschiedliche Behandlung von Ober- und Unterseite vermissen lassen. Unter Verwendung der ausführlichen Typenliste ergeben sich für bifazielle Spitzen folgende Häufigkeiten: Mit 21 Stücken sind Blattspitzen mit D-förmigem Querschnitt (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 2,2-3.8; Abb. 3,3.10; Abb. 4,1-2.6.7) am häufigsten, gefolgt von fünf Blattspitzen mit linsenförmigem (= bikonvexem) Querschnitt (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 2,1.4; Abb. 4,2.5.11.13), sowie zwei breiten Blattspitzen, von denen eine durchaus mit den größten Exemplaren von Mauern II vergleichbar ist (Taf. 29,1). Ebenfalls zweimal belegt sind Blattspitzen vom Typ "Moravany Dlhá" (Taf. 28,2). Eine Blattspitze weist einen parallelogrammförmigen Querschnitt auf und müßte eigentlich als Blattspitzen-Wechsel-schaber angesprochen werden (Taf. 28,3). Für die Klasse der Blattspitzen wurde versucht, die wichtigsten Umrißformen in einer Tabelle zusammenzustellen (Tab. 5.27).

	Stück	Prozent
vollständig	30	31,6
vollständig mit Frostschäden	25	27,4
Basalfragment	17	16,8
Medialfragment	15	15,8
Terminalfragment	8	8,4
gesamt	95	100

Tab. 5.24 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn IB-n). Erhaltungszustand der formüberarbeiteten Geräte.



	Kategorie 1		Kategorie 2
Erhaltung	Basis oder Spitze, Teile der Arbeitskante(n), große Medialfragmente		Basis oder Spitze, kleine Medialfragmente
Formüberarbeitung	beidseitig, flächig	beidseitig, flächig	beidseitig, flächig
Arbeitskante(n):			
Lage	bilateral	unilateral	eine oder zwei
Anzahl	zwei	eine	eine oder zwei
Verhältnis	gleichwertig	hervorgehoben	unsicher
Bestimmung (1 Querschnitt, 2 Längsschnitt)	A. 1: dünn, 2: gleichbleibend flach: <b>Blattspitze</b> B. 1: massiv 2: verdickt: Faustkeil, <b>Fäustel</b>	1: dünn 2: gleichbleibend flach: <b>blattförmiger Schaber</b>	<b>Biface-Fragment</b>
Stück	<b>A: 7</b> <b>B: 1</b>	<b>2</b>	<b>30</b>

Tab. 5.25 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Unterscheidung von Fragmenten unterschiedlicher Erhaltungsgrade.

Unterschieden wurden die Form der Basis (gerade/rund/spitz) sowie der Verlauf der Kanten (gerade/konvergierend/konvex). Auf eine Darstellung des nach Definition spitz zulaufenden Terminalendes wurde verzichtet. Trotz dieser einfachen Unterscheidungskriterien lassen sich die für Zeitlarn 1B-n wichtigsten Blattspitzenformen mit Hilfe von typischen Merkmalkombinationen herausstellen. Dies sind zum einen Blattspitzen mit runder oder gerader Basis und geraden bis leicht konvergierenden Kanten. Je nach Dimension entsprechen sie G. Bosinskis "langgestreckten Blattspitzen mit D-förmigem Querschnitt" oder aber den "breiten Blattspitzen". Eine Kombination von runder Basis und konvexen Kanten ergibt den Blattspitzentyp "Moravany Dlhá". Darüber hinaus

kommt ein Umriß vor, den G. BOSINSKI (1967) so nicht vorsieht: Blattspitzen, die entlang der Querachse in zwei symmetrische Teile zerfallen (Abb. 5.26). J. RICHTER (1997) nennt solche Umrißformen "drehsymmetrisch". In Zeitlarn 1B-n fällt auf, daß die Retuschierung der annähernd geraden Kanten dieser Stücke nicht gleichwertig ist. In der Regel sind die beiden entlang der Symmetrieachse gegenüberliegenden Kantenabschnitte stärker retuschiert. Ein besonders gutes Beispiel hierfür findet sich bei SCHÖNWEISS & WERNER (1986, Abb. 4,1). Das Bruchstück einer kleinen Blattspitze mit stielartiger Basis (bei gegenüber SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,10 geänderter Orientierung) verdient besondere Beachtung. Anders als bei einigen Stücken aus Mauern II, für die

Werkzeugklasse	Stück	Prozent
1. Fragmente formüberarbeiteter Werkzeuge	40	42,11
2. bifazielle Spitzen	33	34,71
3. Biface-(Blattspitzen-)Halbfabrikat	13	13,68
4. Keilmesser	4	4,21
5. Faustkeile und Faustkeilblätter	3	3,16
6. blattförmiger Schaber	2	2,11
gesamt	95	100

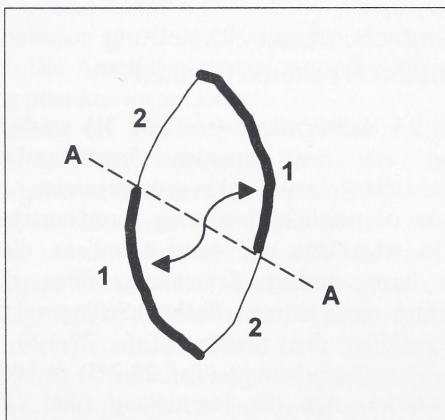
Tab. 5.26 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Rangfolge der nach Klassen zusammengefaßten Häufigkeiten von bifaziellen Werkzeugen (bifazielle Spitzen = alle Blattspitzenformen und Doppelspitzen vom Typ "Kartstein").



		Basis		
		gerade	rund	spitz mit scharfen Kanten
Form konver- gierenden lateralen Kanten	gerade	langgestreckte Blattspitzen (*Abb. 2,13)	langgestreckte Blattspitzen (*Abb. 4,8)	langgestreckte Blattspitzen (*Abb. 4,13)
	schwach konvex	Kombination nicht vorhanden	langgestreckte Blattspitzen (*Abb. 2,6; 4,7)	drehsymmetrische Blattspitzen (*Abb. 4,1.5-6.10-11)
	stark konvex	Kombination nicht vorhanden	Typ "Moravany-Dlhá"; (Taf. 28,2) Übergang zu Schabern (*Abb. 2,9; 4,9)	Kombination nicht vorhanden

**Tab. 5.27** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Kreuztabelle zur Illustration der wichtigsten Merkmalkombinationen bei Blattspitzen (\*SCHÖNWEISS & WERNER 1986).

eine Beschädigung als Ursache der Basisgestaltung angenommen wird (HAHN 1991), ist der zipfelige Vorsprung hier retuschiert. Ganz in die Nähe der zuvor beschriebenen Blattformen gehören die beiden blattförmigen Schaber (= 2,11 %), die in dem Inventar vorhanden sind (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 2,9; Abb. 4,9; vergleichbares Fragment Taf. 30,3). Im Unterschied zu den Blattspitzen weisen sie neben einer runden Basis ein ebenso geformtes Terminalende und nur eine durch Retuschierung hervorgehobene



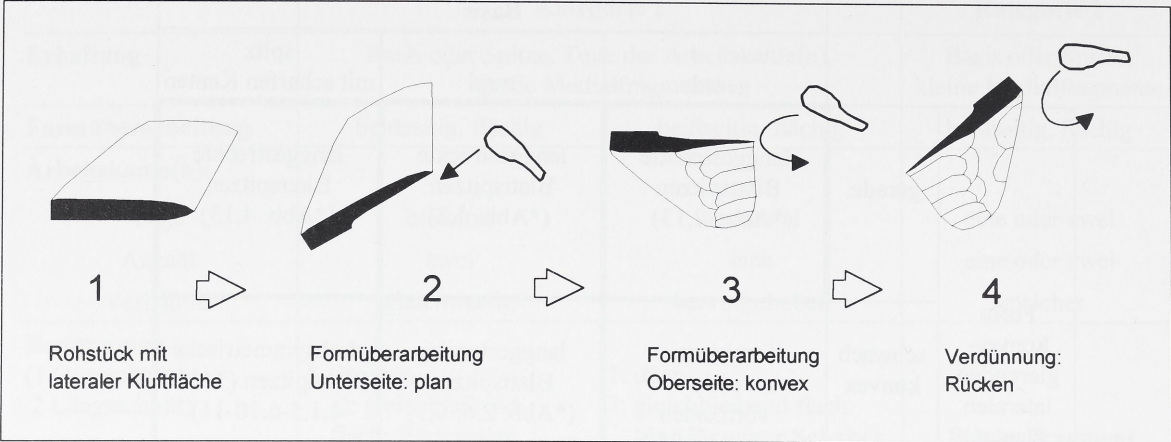
**Abb. 5.26** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Illustration der Drehsymmetrie bei Blattspitzen (vgl. RICHTER 1997; 1 = starke Retusche, 2 = schwache Retusche, A = Symmetrieachse).

laterale Arbeitskante auf. Insgesamt sieben Stücke passen entweder aufgrund ihrer Größe (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,7), ihrer massiven Querschnitte (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 2,7; Abb. 3,1) oder ihrer Rücken (Taf. 29,2-4; Taf. 30,1) nicht in die Variationsbreite der Blattspitzen.

Unter drei (= 3,16%) ausgesprochen massiven Geräten befindet sich ein annähernd breitreieckiger Faustkeil (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,1), dessen Länge das Minimalmaß dieses Typs (BOSINSKI 1967, 28) von sechs Zentimetern knapp überschreitet, ein langgestreckter Faustkeil (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 2,7), dessen terminales Ende abgebrochen ist, und ein schmales Faustkeilblatt (SCHÖNWEISS & WERNER 1996, Abb. 3,7).

Näher eingegangen werden muß auf vier (= 4,21 %) Keilmesser. Das Vorliegen dieser Werkzeugklasse wird z.T. als hinreichendes Merkmal des Micoquien ("Keilmessergruppen": VEIL et al. 1994) angesehen. Die Vorgehensweise bei der Herstellung der Keilmesser (Abb. 5.27) zeigt exemplarisch das einzige einfache Keilmesser (Taf. 29,2). Als Ausgangsstück diente eine dünne Hornsteinplatte mit einer lateralen Kluftfläche. Als erster Arbeitsschritt erfolgte eine plane flächige Überarbeitung der Unterseite von der scharfen lateralen Seite des Rohstücks aus. Besonderer Wert wurde auf die Retuschierung des terminalen Bereichs – der Position der Schneide – gelegt. Andere Abschnitte der Unterseite blieben von Kortex bedeckt. Dieser Vorgang wiederholte sich auf der – jetzt flächig konvex zu retu-





**Abb. 5.27** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Illustration der Operationskette zur Herstellung von Keilmessern.

schierenden – Oberseite. Auch hier wurde der terminale Abschnitt des Werkzeugs intensiver bearbeitet. Erst jetzt, nach Fertigstellung des formalen Werkzeugs, wurde der Rücken durch wenige größere Negative verdünnt. Dennoch blieb die gegenüberliegende gerade und scharfe Schneide sorgfältiger gearbeitet. Eine identische Abfolge von Arbeitsschritten findet sich an zwei weiteren Keilmessern mit winkliger Arbeitskante (Keilmesser der Reduktion 1: Taf. 29,4; Taf. 30,1). In keinem Fall ist das Bemühen zu erkennen, den Rücken zu entfernen, so daß der Verdacht, es handele sich bei diesen Stücken um verworfene Halbfabrikate der Blattspitzenproduktion, nicht bestätigt werden kann. Problematisch bleibt in dieser Hinsicht das vierte Exemplar, welches als Keilmesser mit winkliger Arbeitskante (Reduktion 1) klassifiziert wurde (Taf. 29,3). Der Rücken wird durch eine Bruchfläche gebildet, die eine Reihe von großen Negativen der Flächenretusche kappt: hier wurde tatsächlich ein Abfallprodukt der Blattspitzenproduktion zur Weiterverarbeitung verwendet. Vermutlich durch zahlreiche Angelbrüche, die durch eine in Längsrichtung des Stücks verlaufende Kluftfläche begünstigt wurden, war

es für die Herstellung eines breitflachen Bifacegerätes unbrauchbar geworden. Wie schon bei den anderen Keilmessern, so sind auch an diesem Stück die Retuschierung der scharfen Schneide und die Verdünnung der als Rücken umfunktionierten Bruchfläche die letzten Arbeitsschritte. Eigentlich müßten auch Geräte, die durch ein Werkzeugende oder eine Arbeitskante definiert werden und zusätzlich in Teilen einseitig flächenretuschiert bzw. verdünnt sind, zu den formüberarbeiteten Werkzeugen gezählt werden (Tab. 5.28, vgl. Kap. 3). Mit Rücksicht auf eine bessere Vergleichbarkeit der Häufigkeiten von Werkzeugklassen wird jedoch darauf verzichtet. In Zeitlarn 1,B-n liegen an einseitig formüberarbeiteten Geräten drei Kratzer (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,9; Taf. 32,4), ein Schaber (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 2,10) und ein nicht zu klassifizierendes Fragment vor.

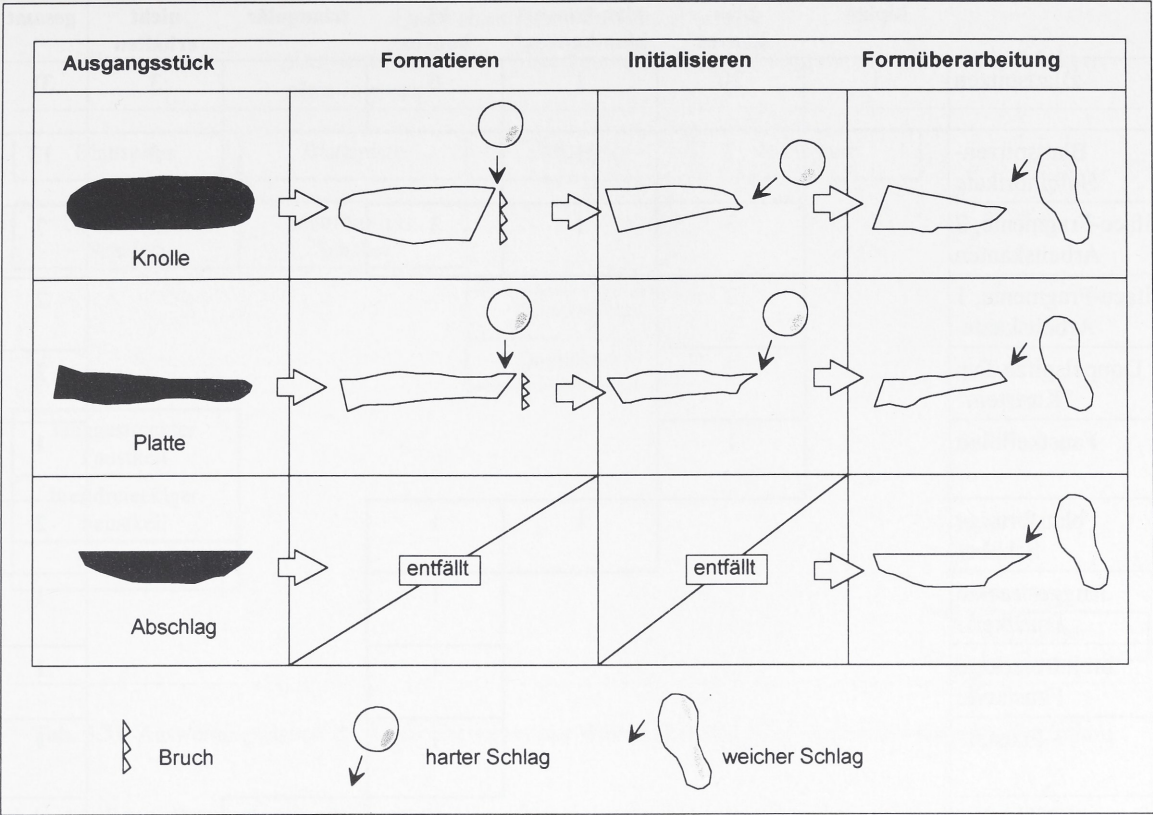
Operationsschema zur Herstellung von formüberarbeiteten Geräten

Insgesamt 13 Halbfabrikate (= 13,68 %) ermöglichen zusammen mit den formalen formüberarbeiteten Werkzeugen die Rekonstruktion grundlegender Arbeitsschritte zur Herstellung beidseitig formüberarbeiteter Geräte. 15 Abschlüge und neun Absplisse, die sich aufgrund ihrer starken Krümmung, ihres dünnen Querschnittes und extrem flacher Schlagwinkel als Retuschierabfälle der planen (Taf. 27,4-5) bzw. konvexen Formüberarbeitung (Taf. 27,2-3) zu erkennen geben, belegen, daß die Herstellung (und Überarbeitung) eines Teils der formüberarbeiteten Geräte an der Fundstelle selbst stattgefunden hat. Im Prinzip folgt die Formüberarbeitung in Zeitlarn 1B-n (Abb. 5.28) dem Schema, das J. RICHTER (1997, Abb. 160) für das Micoquien der Sesselfelsgrötte erarbeitet hat. Als

	Anzahl	Rohmaterial-einheit
einfache Schaber	1	JHst-1
kantenretuschierte Kratzer	3	JHst-1
Fragment	1	JHst-1
gesamt	5	

**Tab. 5.28** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Übersicht über einseitig formüberarbeitete Werkzeuge.





**Abb. 5.28** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Arbeitsschritte an beidseitig formüberarbeiteten Werkzeugen (dargestellt durch schematisierte Querschnitte, oben: fladenförmige Knollen, mitte: plattenförmige Knollen, unten: Abschläge).

Grundformen dienten fladenförmige Hornsteinknollen (Taf. 25,1) mit linsenförmigem Querschnitt, biplane Hornsteinplatten (Taf. 25,2; Taf. 26,1-2) und Abschläge (Taf. 28,1-3). Bei 24 formüberarbeiteten Geräten waren Reste von den Ober- und/oder Unterseiten der Ausgangsstücke erhalten, so daß die Grundformen bestimmt werden konnten (Tab. 5.29). Insgesamt 17 von ihnen bestehen aus Abschlägen, sieben aus Knollen oder Platten. Die Abschläge dienten ausschließlich zur Herstellung plan-konvexer Geräte. Am Anfang der beidseitigen Formüberarbeitung steht die "Formatierung", bei der die Rohformen durch Bruch in die gewünschte Umrißform gebracht wurden (z.B. Taf. 25,1 terminal-rechtslateral). Danach schloß man die Knollen durch umlaufende, z.T. vermutlich hart geschlagene (Taf. 26,1-2), dicht nebeneinandergesetzte Abschläge auf, so daß ein steiler Winkel zwischen Ober- und Unterseite entstand (Taf. 25,1; Taf. 26,1-2). Auf eine solche "Initialisierung" wurde in Kantenabschnitten, an denen bereits geeignete Schlagwinkel vorlagen (z.B. Taf. 25,1 entlang der Bruchfläche), verzichtet. Nach einer Drehung des Stücks um 180° dienten die Negative der Initialisierung als Schlagfläche zur (meist planen) Formüberarbeitung der Unterseite. In der Regel verlaufen die Negative dieses Arbeitsschrittes

in einem rechten Winkel zur Schlagfläche (Taf. 25,1; Taf. 26,2; Taf. 27,1). Nur selten finden sich kantenparallele Negative der Flächenretusche (Taf. 25,1 terminal; Taf. 26,2). Wurden Abschläge mit natürlichen Oberflächen (Taf. 27,1; Taf. 28,1,3) als Grundformen verwendet, so konnte z.T. auf das Formatieren verzichtet werden. In diesen Fällen wurde direkt mit der Flächenretusche begonnen. Soweit erkennbar, nahm bei diesen Stücken die Formüberarbeitung auf der Dorsalfläche ihren Anfang. Der Grund für die Aufgabe der Halbfabrikate ist nicht immer ersichtlich. Neben Stücken ohne erkennbare

	Stück	Prozent
unbekannt	71	75,53
Knolle oder Platte	7	7,45
Abschlag	17	17,02
gesamt	95	100

**Tab. 5.29** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Für die Herstellung von beidseitig formüberarbeiteten Geräten verwendete Grundformen.



	biplan	plan-konvex	plan-konvex-plan-konvex*	bi-konvex	triangulär	nicht erhalten	gesamt
Blattspitzen	1	20	1	6		3	31
Blattspitzen-Halbfabrikate		7	1			5	13
Biface-Fragmente, 2 Arbeitskanten		3	1	3			7
Biface-Fragmente, 1 Arbeitskante		2					2
Doppelspitze Typ "Kartstein"		2					2
Faustkeilblatt		1					1
blattformige Schaber			1	1			2
langgestreckte Faustkeile				1			1
breitdreieckige Faustkeile				1			1
Fäustel?				1			1
Keilmesser					4		4
Biface-Fragmente						30	30
gesamt	1	35	4	13	4	38	95

Tab. 5.30 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1, B-n). Querschnitt (\* "wechselseitig- gleichgerichtete Kantenbearbeitung" nach BOSINSKI 1967) und Werkzeugform, quantitativ.

Problemzonen, die eine Aufgabe erzwungen hätten, gibt es ein Exemplar, bei dem der Grund des Scheiterns nachvollzogen werden kann (Taf. 27,1). Die Überarbeitung begann zunächst auf der (planen) Unterseite an einer flach auslaufenden lateralen Kante, wurde dann aber auf der gegenüberliegenden Kante der Oberseite fortgesetzt. Konsequenz zu Ende geführt, ergäbe sich eine wechselseitig-gleichgerichtete Bearbeitungsweise. Eine rückenartig verdickte Kluftfläche an dieser Stelle verhinderte jedoch die weitere Retuschierung. Deutlich sind die Bemühungen, die Problemzone zu entfernen, zu erkennen. Die Negative dieses Arbeitsschrittes sind nicht, wie üblich, rechtwinklig zu der als Schlagfläche dienenden lateralen Kante ausgerichtet, sondern laufen auf die dickste Stelle der Kluftfläche zu. Zu dem Zeitpunkt, an dem das Stück aufgegeben wurde, waren auf der Oberseite bereits Basis und weite Teile der rechtslateralen Kante fertiggestellt. Schon in dieser frühen Bearbeitungsphase ist die gewünschte Form –

eine Blattspitze – gut zu erkennen. Dieses fehlgeschlagene Halbfabrikat verdeutlicht den grundlegenden Unterschied zu den Keilmessern: während der Rücken bei den Keilmessern von vornherein in die Bearbeitung einbezogen worden ist, sollte er hier durch besonders große, kräftig geschlagene Retuschenegative entfernt werden. Insgesamt entspricht das Operationsschema zur Herstellung von bifaziellen Geräten bis ins Detail demjenigen, welches im Micoquien der Sesselfelsgrötte zur Anwendung gekommen ist (Kap. 4.2). So weisen ein Biface-Halbfabrikat (Taf. 25,2) und ein Fragment mit gleichwertigen Arbeitskanten (Fragment der Kategorie 1 = Blattspitze?: Taf. 30,4) auf der konvex flächenretuschierten Oberseite charakteristische Kortex-Zipfel auf, wie sie für die Zweiseiter aus der Sesselfelsgrötte so typisch sind (u.a. RICHTER 1997, Taf. 16,1-2; Taf. 17,5; Taf. 19,5; Taf. 25,1; Taf. 56,4-5; Taf. 67,3-4, Taf. 68,6; Taf. 80,3). Darüber hinaus bestehen beide Stücke aus dem im Micoquien der Sesselfelsgrötte ausge-



Querschnittform/Werkzeugkonzept				
bikonvex	plan-konvex- plan-konvex	plan-konvex	biplan	mit Rücken
Blattspitze	Blattspitze	Blattspitze	Blattspitze	
blattformiger Schaber	blattformiger Schaber			
		Faustkeilblatt		
		Doppelspitze		
langgestreckter Faustkeil				
breitdreieckiger Faustkeil				
(Fäustel?)				
				Keilmesser

Tab. 5.31 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Querschnitt und Werkzeugform.

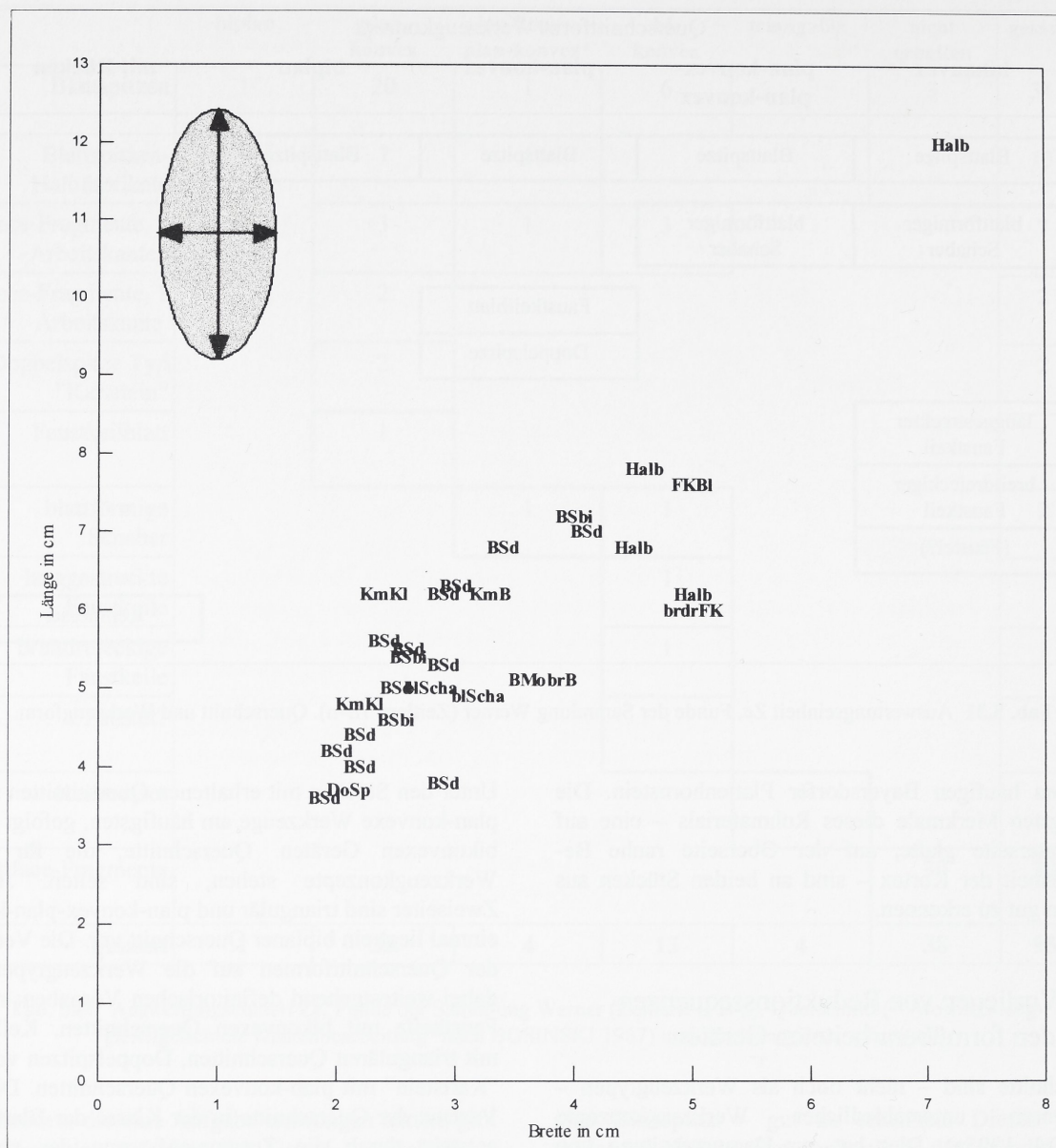
sprochen häufigen Bayersdorfer Plattenhornstein. Die wichtigsten Merkmale dieses Rohmaterials – eine auf der Unterseite glatte, auf der Oberseite rauhe Beschaffenheit der Kortex – sind an beiden Stücken aus Zeitlarn gut zu erkennen.

Zum Vorliegen von Reduktionssequenzen unter den formüberarbeiteten Geräten

Querschnitte sind – mehr noch als Werkzeugtypen – Indikatoren unterschiedlicher Werkzeugkonzepte (BOĚDA 1995a). Dies hat zur Herausarbeitung von Werkzeugfamilien geführt, bei denen u.a. Reduktionssequenzen als Erklärung für Verwandtschaftsbeziehungen dienen (RICHTER 1997, 202, Abb. 163: "Einfachform", "Doppelform", "Reduktionsform"). Verwandtschaftsbeziehungen entstehen durch Nachschärfungsvorgänge. Anders als bei kantennah retuschierten Geräten kann bei formüberarbeiteten Werkzeugen hierbei neben der Arbeitskante auch der Umriß durch Reduktion nachhaltig verändert werden. Die Umformungsprozesse verlaufen zwar überwiegend innerhalb der Querschnittgrenzen plan-konvex, biplan und bikonvex. Dennoch besteht die Möglichkeit, daß insbesondere die Kleinformen der formüberarbeiteten Geräte, wie Fäustel, oder solche mit rundlichem Umriß, wie etwa blattformige Schaber, vor ihrer Ablage mehrere Typenklassen durchlaufen haben. Die Häufigkeiten der Querschnitte und ihre Verteilung auf die Gerätetypen zeigt Tab. 5.30.

Unter den Stücken mit erhaltenen Querschnitten sind 35 plan-konvexe Werkzeuge am häufigsten, gefolgt von 13 bikonvexen Geräten. Querschnitte, die für andere Werkzeugkonzepte stehen, sind selten. Je vier Zweiseiter sind triangulär und plan-konvex-plan-konvex, einmal liegt ein biplaner Querschnitt vor. Die Verteilung der Querschnittformen auf die Werkzeugtypen folgt dabei weitestgehend definitorischen Vorgaben: massive Faustkeile mit bikonvexen Querschnitten, Keilmesser mit triangulären Querschnitten, Doppelspitzen vom Typ "Kartstein" mit plan-konvexen Querschnitten. Die hohe Varianz der Querschnitte in der Klasse der Blattspitzen entsteht durch die Zusammenfassung der einzelnen Blattspitzenformen nach G. BOSINSKI (1967). Besonders hinzuweisen ist auf Stücke mit parallelogrammförmigem (plan-konvex-plan-konvexem) Querschnitt als Indikator der auf das Micoquien beschränkten wechselseitig-gleichgerichteten Bearbeitungsweise (BOSINSKI 1967). Ein solcher Querschnitt kommt in Zeitlarn 1B-n lediglich unter den Blattspitzen und blattformigen Schabern vor. Sollten sich hinter einzelnen Werkzeugformen innerhalb der Querschnittgruppen (Tab. 5.31) Reduktionsprodukte verbergen, so sollte sich eine Sortierung nach Größe einstellen. Im Verdacht, reduzierte Kleinformen anderer formüberarbeiteter Geräte zu sein, stehen in erster Linie die dünnen Blattspitzen, die in auffälliger Art und Weise in jeder der Querschnittgruppen vertreten sind, und blattformige Schaber. Überprüft werden können die oben genannten Hypothesen lediglich anhand der Größenmaße "Länge", "Breite" und "Dicke", die mit





**Abb. 5.29** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn IB-n). Streudiagramm der Längen- und Breitenmaße für 30 vollständige beidseitig formüberarbeitete Geräte (BSd = Blattspitze mit D-förmigem Querschnitt, BSbi = Blattspitze mit bikonvexem Querschnitt, BMo = Blattspitze vom Typ "Moravany Dlhá", DoSp = Doppelspitze vom Typ "Kartstein", blScha = blattförmiger Schaber, KmBo = Keilmesser Typ "Bockstein" (einfaches Keilmesser), KmKl = Keilmesser vom Typ "Klausennische" (Keilmesser, Reduktion 1), FKBl = Faustkeilblatt, brdrFK = annähernd breitreieckiger Faustkeil, langFK = langgestreckter Faustkeil, Halb = Halbfabrikat, 1 = Fragment mit einer Arbeitskante (Schaber?), 2 = Fragment mit zwei Arbeitskanten (Blattspitzen?), 2-Fäustel? = massives Fragment mit zwei Arbeitskanten).

Hilfe von zweidimensionalen Streudiagrammen, in denen zusätzlich Typen und Querschnittformen ausgewiesen sind, in Beziehung gesetzt werden. Für wichtiger erachtet wird das Streudiagramm für die Längen- und Breitenmaße, das 30 vollständig erhaltene Werkzeuge enthält (Abb. 5.29). Die Längenmaße sind nahezu normalverteilt (Tab. 5.32), wie die nahe beieinanderliegenden Werte für Median (= 5,45 cm) und

Mittelwert (5,74 cm) belegen. Daß trotz des großen Range von 8,4 cm (als Differenz zwischen dem Minimum von 3,6 cm und dem Maximum von 12 cm) der Großteil der Meßwerte für die Länge nahe beieinander liegen, zeigt die vergleichsweise geringe Standardabweichung von 1,62 cm. Die Homogenität der Daten illustriert das Streudiagramm der Längen und Breiten (Abb. 5.29), in dem die Daten dicht um eine



	Länge in cm	Breite in cm
Minimum	3,6	1,9
Median	5,45	2,9
Maximum	12	7,2
Range	8,4	5,3
Mittelwert	5,74	3,3
Standardabw.	1,62	1,18

Tab. 5.32 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Streuungsmaße der Längen und Breiten aller vollständig erhaltenen bifaziellen Geräte (N = 30).

Regressionsgerade gruppiert sind, ohne daß nennenswerte Ausreißer zu erkennen wären. Die längsten Werkzeuge sind neben Halbfabrikaten ein plan-konvexes Faustkeilblatt, während der bikonvexe breitreieckige Faustkeil kürzer, aber breiter ist als eine bikonvexe Blattspitze. Andere bikonvexe Blattspitzen, auch solche des "Moravany Dlhá"-Typs, sind durchweg kleiner. Die blattförmigen Schaber, von denen einer einen plan-konvexen Querschnitt aufweist, befinden sich in einem mittleren Abschnitt der Datenwolke, der vor allem durch Blattspitzen mit plan-konvexem Querschnitt bestimmt wird. Am unteren Ende des Datenraumes liegt die einzige vollständig erhaltene Doppelspitze vom Typ "Kartstein". Aus dem Streudiagramm ergibt sich keine Sortierung nach Werkzeugtypen. Nahe zusammen liegen blattförmige Schaber und massive Faustkeilformen. Bei den Keilmessern markiert das einfache Keilmesser das Länge-Breiten-Maximum, die beiden anderen vollständig erhaltenen Keilmesser mit winkliger Arbeitskante sind kürzer und/oder schmaler. Alle übrigen Formen streuen ohne Schwerpunkt.

Das Verhältnis von Breite zu Dicke (Tab. 5.33, Abb. 5.30) ließ sich für 56 Stücke ermitteln, da auch Fragmente mit einbezogen werden konnten. Hier (Abb.

	Breite in cm	Dicke in cm
Minimum	1,9	0,4
Median	3,2	1,2
Maximum	7,2	4
Range	5,3	3,6
Mittelwert	3,36	1,33
Standardabw.	1,03	0,65

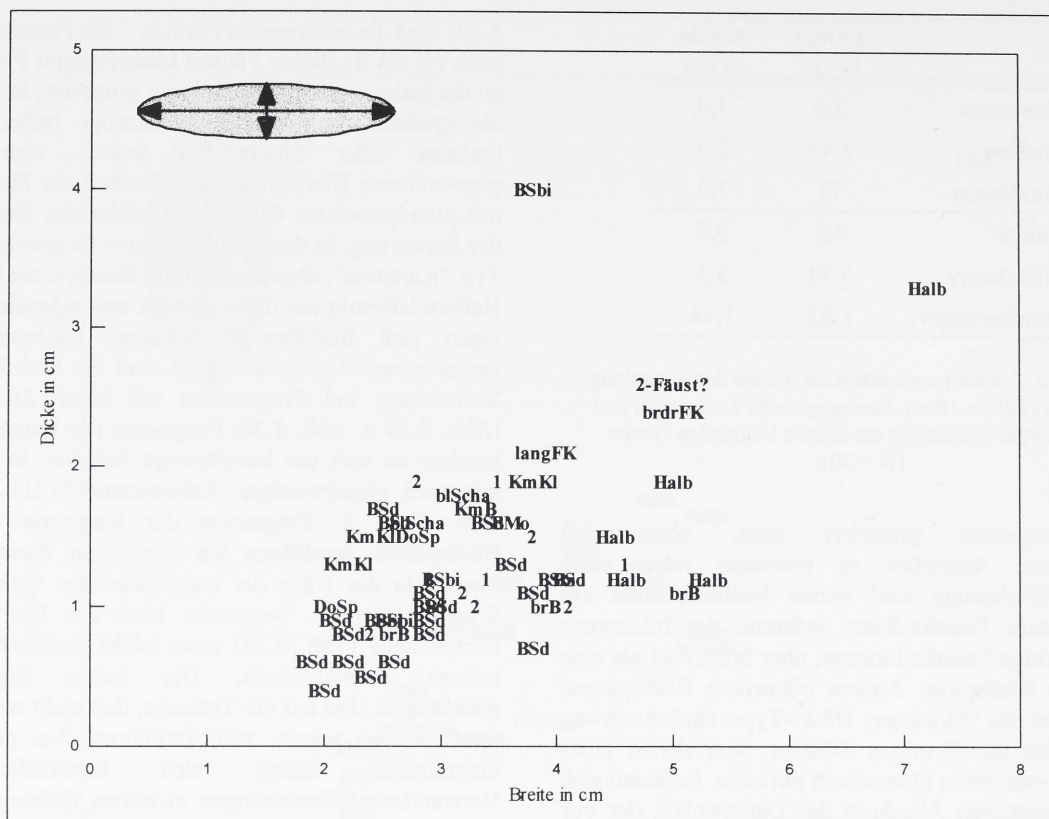
Tab. 5.33 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Streuungsmaße der Breiten und Dicken aller bifaziellen Geräte mit Erhaltung des Querschnittes (N = 56).

5.30) sind die bikonvexen Formen – die Faustkeile, aber auch ein als fraglicher Fäustel klassifiziertes Fragment – an dasjenige Ende der Verteilung gruppiert, in dem sich die großen und massiven Werkzeuge befinden. Das breiteste aller Stücke ist jedoch eine breite, plan-konvexe Blattspitze. Der Großteil der Blattspitzen mit plan-konvexem Querschnitt bildet das untere Ende der Sortierung, in dem sich auch eine Doppelspitze vom Typ "Kartstein", aber auch breite Blattspitzen befinden. Halbkreisförmig um diese dünnen und schmalen Geräte legen sich blattförmige Schaber, Keilmesser und verschiedene Blattspitzentypen. Auf die Richtigkeit der Vermutung, bei Fragmenten mit einer Arbeitskante (Abb. 5.29 u. Abb. 5.30: Fragmente der Kategorie "1") handele es sich um blattförmige Schaber, bei solchen mit zwei gleichwertigen Arbeitskanten (Abb. 5.29 u. Abb. 5.30: 2: Fragmente der Kategorie "2") um Blattspitzen, bestätigen die Positionen dieser Stücke jeweils in der Nähe der entsprechenden vollständigen Werkzeugformen. Insgesamt sind die Breiten- und Dickenmaße (Tab. 5.33) zwar leicht rechtsschief, aber nahezu normalverteilt. Die hohen Standardabweichungen sind auf die Tatsache, daß nicht nach Typen unterschieden wurde, zurückzuführen. Aus den Streudiagrammen lassen sich hinsichtlich der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Bifacegeräten in Zeitlarn 1B-n folgende Aussagen ableiten:

1. Die bikonvexen Faustkeile sind die größten Werkzeuge überhaupt, und zwar sowohl in der Länge als auch in der Breite und Dicke. Andere Geräte mit bikonvexem Querschnitt, d.h. Blattspitzen und ein blattförmiger Schaber, streuen über den übrigen Datenraum. Es ist denkbar, daß Faustkeile in die durchweg kürzeren und dünneren Blattspitzen oder blattförmigen Schaber umgearbeitet wurden.
2. Blattförmige Schaber befinden sich bei der Länge in der unteren Hälfte der Verteilung, bei der Breite und Dicke dagegen im oberen Drittel. Die Dimensionen lassen die Hypothese zu, es handele sich bei den blattförmigen Schabern um abgearbeitete Blattspitzen (bei denen die Arbeitsenden verrundet, die lateralen Kanten aber nur gering überarbeitet sind).
3. Doppelspitzen vom Typ "Kartstein" können nicht als Halbfabrikate von Blattspitzen angesprochen werden. Dazu sind sie zu klein.
4. Die Größe des einzigen einfachen Keilmessers ließe eine Reduktion zu den vorliegenden kleineren Keilmessern mit winkliger Arbeitskante zu.

Zusammenfassend sind folgende Reduktionssequenzen möglich (Abb. 5.31): innerhalb der bikonvexen Querschnitte könnten aus massiven Faustkeilen kürzere und dünnere Blattspitzen und/oder blattförmige Schaber mit





**Abb. 5.30** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Zweidimensionales Streudiagramm der Breiten und Dicken beidseitig formüberarbeiteter Geräte (BSd = Blattspitze mit D-förmigem Querschnitt, BSbi = Blattspitze mit bikonvexem Querschnitt, BMo = Blattspitze vom Typ "Moravany Dlhá", DoSp = Doppelspitze vom Typ "Kartstein", blScha = blattförmiger Schaber, KmBo = Keilmesser Typ "Bockstein", KmKl = Keilmesser vom Typ "Klausennische" (Reduktion 1), FKBl = Faustkeilblatt, brdrFK = annähernd breitreieckiger Faustkeil, langFK = langgestreckter Faustkeil, Halb = Halbfabrikat, 1 = Fragment mit einer Arbeitskante (Schaber?), 2 = Fragment mit zwei Arbeitskanten (Blattspitzen?), 2-Fäustel? = massives Fragment mit zwei Arbeitskanten).

abgearbeiteter Spitze entstehen. Plan-konvexe Blattspitzen könnten entweder in der Größe reduziert oder zu blattförmigen Schabern umgearbeitet worden sein. Es besteht die Möglichkeit, daß aus einfachen Keilmessern Keilmesser mit winkliger Arbeitskante entstanden sind, wobei in einem Fall das Ausgangsstück das Keilmesser eine mißlungene Blattspitze gewesen sein könnte.

### Kantennah retuschierte Werkzeuge

Insgesamt 112 Werkzeuge sind einseitig retuschiert (Tab. 5.35). Mit 35 Stücken (= 31,25 %) steht die Klasse der Kratzer an erster Stelle der Häufigkeiten-Rangfolge. Unter Vernachlässigung der 28 (= 25 %) nur fragmentarisch erhaltenen Stücke, für die keine Typzuweisung vorgenommen werden kann, sind 24 (= 21,42 %) Schaber die zweithäufigste Werkzeugklasse. Trotz des geringen Klingenanteils unter den Grundformen (der "Débitage" (vgl. Tab. 5.8: Klingen = 10,7 %) stellen 17 Werkzeuge, die an dieser Grundform

angelegt sind, einen Anteil von 15,18 % an den kantennah retuschierten Geräten. Ausgesplitterte Stücke (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,8) und retuschierte Abschlüge sind dagegen mit jeweils vier Exemplaren (= 3,57 %) selten. In dem folgenden Abschnitt sollen die drei häufigsten Werkzeugklassen unter den bestimmaren Geräten – Kratzer, Schaber, retuschierte Klingen – ausführlicher untersucht werden. Im Vordergrund steht dabei die Frage nach der Umsetzung der jungpaläolithischen Werkzeugkonzepte. Innerhalb der Klasse der Kratzer (Tab. 5.36) sind insgesamt kantenretuschierte Kratzer mit zusammen 19 Werkzeugenden am häufigsten vertreten. Besonders charakteristisch ist eine flächige Retusche der beiden lateralen Kanten (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,9; Taf. 31,4; Taf. 32,4). Zum Teil greift die Kantenbearbeitung so weit auf die Dorsalfläche, daß einseitig formüberarbeitete Geräte entstehen (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,9; Taf. 32,4). An anderen Stücken findet sich eine starke, nach J. HAHN (1977) als "Aurignacien-Retusche" zu



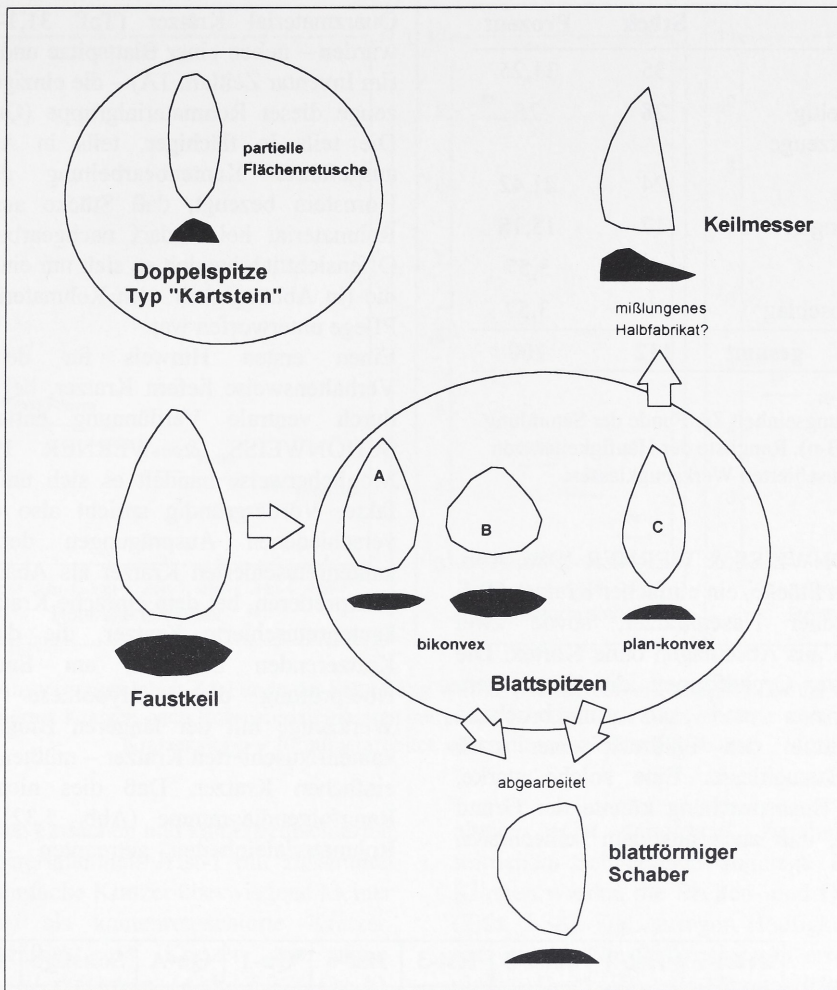


Abb. 5.31 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Anhand der Breiten-, Längen- und Dickenmaße vermutete Verwandtschaftsbeziehungen zwischen formüberarbeiteten Werkzeugformen.

klassifizierende Kantenmodifikation, bei der die Bearbeitung in zwei Schritten erfolgt und ein Teil des lateralen Grundformvolumens entfernt wird (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,5-6). Eine solche Kantenverstumpfung, angezeigt durch eine zweite Reihe von millimetergroßen Retuschenegativen, ist auch bei den flächig retuschierten Kratzern vorhanden (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,9). Als Sonderformen kommen vier Kielkratzer (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,4; Taf. 32,2-3.5) und ein hoher Nasenkratzer (Taf. 32,4) vor. Letzterer weist terminal eine ventrale Verdünnung auf, die vielleicht der Nachschärfung des Arbeitsendes diente. Während die Kielkratzer dieselbe, mehr oder weniger flächendeckende, plan-konvexe dorsale Formüberarbeitung erfahren haben, ist der große, lang-schmale Abschlag, an dem der Nasenkratzer angelegt ist, dorsal kielartig flächenretuschiert. Insgesamt erinnert die Grundform an die für das Moustérien

typischen Limace. Die Arbeitsenden aller unterschiedenen Kratzertypen sind unregelmäßig retuschiert (vgl. HAHN 1977, 53) und lassen sich anhand ihres Umrisses und Retuschierwinkels in zwei Gruppen einteilen:

1. Runde oder zipfelige Arbeitsenden mit flachem Retuschierwinkel. Sie finden sich an einfachen Kratzern (Taf. 31,1-2), kantenretuschierten Kratzern (Taf. 31,5), Kielkratzern (Taf. 32,2-3.5) und dem Nasenkratzer (Taf. 32,4).
2. In der Aufsicht gerade Arbeitsenden mit steilem bis übersteiletem Retuschierwinkel. Diese liegen an flächig kantenretuschierten Kratzern vor (Taf. 31,4).

Für die Herstellung der Kratzer wurden ausschließlich Abschlüge verwendet. Häufig stammen sie aus initialen Stadien der Kernzerlegung und sind dorsal von Kortex



	Stück	Prozent
1. Kratzer	35	31,25
2. Fragmente einseitig retuschierter Werkzeuge	28	25
3. Schaber	24	21,42
4. retuschierte Klingen	17	15,18
5. ausgespl. Stück	4	3,57
6. retuschierter Abschlag	4	3,57
<b>gesamt</b>	<b>112</b>	<b>100</b>

**Tab. 5.35** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Rangliste der Häufigkeiten von einseitig retuschierten Werkzeugklassen.

bedeckt (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,4.8-9). Die größten Stücke, ein einfacher Kratzer (Taf. 31,1) und ein hoher Nasenkratzer, sowie zwei Kielkratzer bestehen aus Abschlügen ohne Kortex. Die Bevorzugung massiver Grundformen, die übersteilten, geraden Kratzerstirnen und vier abgebrochene Arbeitsenden vermitteln den Eindruck einer stark beanspruchten Werkzeugklasse. Eine solche starke, verschleißfördernde Beanspruchung könnte der Grund dafür gewesen sein, daß auch aus dem schlechteren

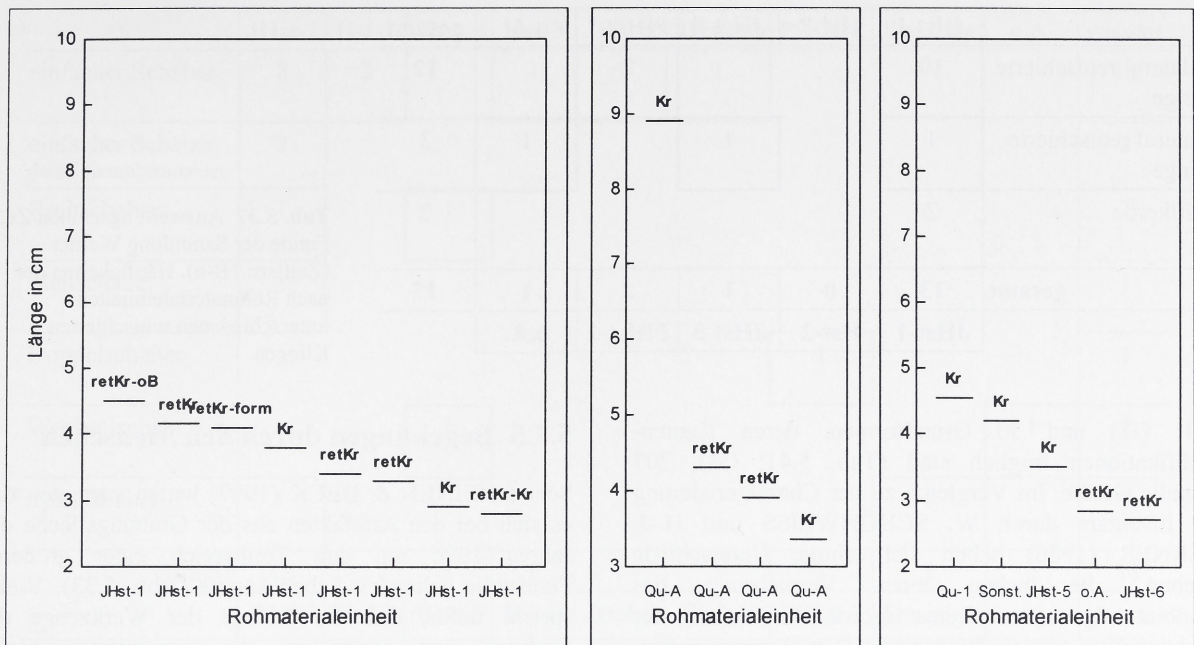
Quarzmaterial Kratzer (Taf. 31,1-3.5-6) hergestellt wurden – neben einer Blattspitze und einem Keilmesser (im Inventar Zeitlarn 1A) – die einzigen formalen Werkzeuge dieser Rohmaterialgruppe (Qu-A, Qu-1, Qu-2). Die teils in flächiger, teils in Aurignacienretusche ausgeführte Kantenbearbeitung der Kratzer aus Hornstein bezeugt, daß Stücke aus qualitativollerem Rohmaterial bei Bedarf nachgearbeitet worden sind. Offensichtlich handelt es sich um eine Werkzeugklasse, die (in Abhängigkeit vom Rohmaterial) einer gewissen Pflege unterworfen war.

Einen ersten Hinweis für den Grund dieser Verhaltensweise liefern Kratzer, bei denen der Bulbus durch ventrale Verdünnung entfernt wurde (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,8). Möglicherweise handelt es sich um geschäftete Artefakte. Vordergründig spricht also einiges dafür, die verschiedenen Ausprägungen der einfachen und kantenretuschierten Kratzer als Abarbeitungsprozeß zu interpretieren, bei dem einfache Kratzer am Beginn und kantenretuschierte Kratzer, die durch abgearbeitete Kratzerenden auffallen, am Ende stehen. Eine Überprüfung dieser Hypothese ist einfach: die Werkzeuge mit der längeren Biographie – hier: die kantenretuschierten Kratzer – müßten kürzer sein als die einfachen Kratzer. Daß dies nicht zutrifft, zeigen Rangfolgendigramme (Abb. 5.32) für die – nach Rohmaterialeinheiten getrennten – Längen von 17

	JHst-1	Hst-2	JHst-3	Hst-3	Hst-6	Qu-1	Qu-A	Sonstige	o.A.	gesamt
einfacher Kratzer	1	1		1		1	2	1		7
kantenret. Kratzer	6		1	1	1		2		1	12
kantenret. Kratzer- kantenret. Kratzer	1(+1)									2
kantenret. Kratzer mit red. Bulbus	2									2
dorsal formüber- arbeiteter Kratzer	3									3
Kielkratzer	2		2							4
Nasenkratzer	1									1
gebr. Arbeitsenden von Kratzern	1		3							4
<b>gesamt</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>35</b>
	JHst-1	Hst-2	JHst-3	Hst-3	Hst-6	Qu-1	Qu-A	Sonstige	o.A.	

**Tab. 5.36** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Häufigkeiten von Werkzeugenden der nach Rohmaterialeinheiten unterschiedenen Kratzertypen.





**Abb. 5.32** Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Längenmaße der einfachen und kantenretuschierten Kratzer, nach Rohmaterialeinheiten getrennt (Kr = einfacher Kratzer, retKr = kantenretuschierter Kratzer, form = formüberarbeitet, oB = mit reduziertem Bulbus).

vollständig erhaltenen einfachen und kantenretuschierten Kratzern. In Rohmaterialeinheit JHst-1 mit zusammen acht Kratzern sind einfache Kratzer überwiegend kleiner (und nicht größer) als kantenretuschierte Kratzer. Weniger aussagekräftig sind Kratzer aus unterschiedlichen Quarz-Werkstücken (Abb. 5.32: Qu-A), aber auch hier sind zwei einfache Kratzer länger bzw. kürzer als zwei kantenretuschierte Kratzer.

Die zweite jungpaläolithische Werkzeugklasse, die an dem Fundplatz vertreten ist, sind retuschierte Klingen (Tab. 3.37). Ein entsprechende Klassifizierung erfolgte nur dann, wenn die meist schwache Retusche regelmäßig und zusammenhängend war (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,15; 4,3-4). Stücke mit wie ausgesplittert oder angeschlagen wirkenden Kanten (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,16) werden dagegen als GSM-retuschierte Artefakte angesehen.

In der überwiegenden Anzahl der Fälle beschränkt sich die Kantenretusche auf eine der lateralen Seiten. Nur dreimal wurden Klingen bilateral retuschiert (z.B. SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 4,3). Eine Klinge ist umlaufend retuschiert (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 4,4) und entspricht auch in der Art der Retusche den "Lames aurignaciennes" (BRÉZILLON 1968, 260). Ebenfalls typisch für das Aurignacien sind Hohlkerben (HAHN 1977), von denen in Zeitlarn zwei Stücke vorliegen. Eines der beiden Exemplare (Taf. 32,1) weicht von der sonst üblichen Klingengrundform ab und ist an einem länglichen,

einem "éclat débordant" ähnelndem Abschlag mit seitlichem Schlagpunkt angelegt. Für 17 modifizierte Klingen wurden die Breiten- und Dickenmaße ermittelt (Tab. 5.38). Die geringen Häufigkeiten verbieten aber eine eingehende Diskussion der errechneten Streuungsmaße. Bezüglich der Breite läßt sich sagen, daß ausgesprochen dünne Klingen fehlen und die meisten Werte eng zusammen liegen. Bei der Dicke fällt das geringe Minimum von nur 0,4 cm auf.

Schaber (Tab. 5.39) sind mit 24 Stücken vertreten. Es dominieren Schaber mit nur einer retuschierten Arbeitskante, von denen 19 Stück vorliegen. Unter diesen sind 16 einfache Schaber (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 3,11-12) am häufigsten, gefolgt von zwei Breitschabern und einem Steilschaber. Zwei der einfachen Schaber sind dorsal partiell (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 2,10) bzw. vollständig (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 2,11) flächenretuschiert. Typen mit zwei retuschierten Arbeitskanten sind mit zusammen fünf Geräten – je zwei Wechsel- (SCHÖNWEISS & WERNER 1986, Abb. 2,12) und Spitzschabern sowie ein Doppelschaber – selten.

### Gesamtbeurteilung des Werkzeuginventars

Der Gesamtbestand der Werkzeuge des Oberflächeninventars aus Zeitlarn 1B-n (Tab. 5.41) umfaßt neben neun partiell retuschierten Stücken (Tab.



	JHst-1	Hst-2	JHst-3	PIHst-1	o.A.	gesamt
unilateral retuschierte Klinge	10			2		12
bilateral retuschierte Klinge	1		1		1	3
Hohlkerbe	2					2
gesamt	13	0	1	2	1	17
	JHst-1	Hst-2	JHst-3	PIHst-1	o.A.	

Tab. 5.37 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Häufigkeiten der nach Rohmaterialeinheiten unterschiedenen retuschierten Klingen.

5.41: G2) und 30 Grundformen, deren Kantenmodifikationen fraglich sind (Tab. 5.41: G3), 207 formelle Geräte. Im Vergleich zu der Charakterisierung des Inventars durch W. SCHÖNWEISS und H.-J. WERNER (1986) haben sich einige Unterschiede ergeben, die neben einer Vermehrung des Fundbestandes auch auf eine rigorose Anwendung der Werkzeugliste von G. BOSINSKI (1967) zurückgehen. Unter den Werkzeugklassen, bei denen 112 einseitig und 95 beidseitig retuschierte Geräte in einem nahezu ausgewogenen Häufigkeitsverhältnis vorliegen (iBif = 45,9 %; vgl. hierzu und zu weiteren Indizes Tab. 5.40), dominieren jungpaläolithische Kratzer, die 14,2 % aller Geräte ausmachen, und mittelpaläolithische Blattspitzen, die auf 12,6 % kommen. Das Spektrum der auch vor Ort hergestellten bifaziellen Formen wird durch blattförmige Schaber, Doppelspitzen vom Typ "Kartstein", schmale und langgestreckte Faustkeile sowie schmale Faustkeilblätter in geringen Häufigkeiten oder als Einzelstücke bereichert. Anders als die bisher genannten Bifaceformen, die sich in Querschnitt, Umriß und den Merkmalen "Länge", "Dicke" und "Breite" nicht wesentlich von den verschiedenen am Fundplatz vertretenen Blattspitzenformen unterscheiden, stellen Keilmesser mit einfacher und winkliger Arbeitskante ein eigenes Werkzeugkonzept dar. Sie gelten als Leitformen des mitteleuropäischen Micoquien. Schaber (iR = 11,5) sind die drittstärkste Werkzeugklasse. Unter ihnen sind einfache Schaber zahlenmäßig weitaus häufiger als Mehrfachschaber. Zweimal wurden Schaber dorsal flächig retuschiert und ähneln in ihren Umrissen und plankonvexen Querschnitten Blattspitzen bzw. blattförmigen Schabern. Eine flächige Retuschierweise der Dorsalseite findet sich auch bei einigen kantenretuschierten Kratzern, die zusammen mit retuschierten Klingen den jungpaläolithischen Geräteanteil (von iIII = 20,35) ausmachen. Weiterhin ist bemerkenswert, daß zwei der jungpaläolithischen Werkzeugtypen an mittelpaläolithischen Grundformen gearbeitet sind: ein Nasenkratzer an einer limace-ähnlichen Grundform und eine Hohlkerbe an einem lang-schmalen Abschlag mit seitlichem Schlagpunkt.

5.7.5 Begehungen durch den Menschen

Schon HEINEN & BECK (1997) hatten vermutet, daß es sich bei den Artefakten aus der Grabungsfläche des Jahres 1996 um den Teilbereich einer größeren Fundstelle gehandelt haben könnte (Abb. 5.33). Vieles spricht dafür, daß die Ablage der Werkzeuge der Grabung und derjenigen, die nur wenige Meter hangabwärts aus einer räumlich begrenzten Artefaktstreuung von der Oberfläche geborgen wurden, innerhalb des gleichen Systems erfolgt ist (zu den summierten Häufigkeiten der Typen und Werkzeugklassen vgl. Anlage 1 bis 4: Auswertungseinheit Ze): die hauptsächlichliche Verwendung von Jurahornsteinen der Lagerstätten am Jägerberg, die Herstellung von Grundformen und Werkzeugen aus Quarz, das gemeinsame Vorkommen von Blattspitzen, Keilmessern und formüberarbeiteten Kratzern, bei denen zum Teil der Bulbus entfernt wurde, sowie die Anwesenheit von ausgesplitterten Stücken lassen einen gemeinsamen kulturellen Zusammenhang aller Funde rekonstruieren. Unterschiede ergeben sich neben den verschiedenen Häufigkeiten vor allem durch die Anwesenheit von Produktionsabfällen der Grundform- und Bifaceherstellung unter den Oberflächenfunden (Konzentration(en) B-n). Sie fehlen weitestgehend innerhalb des gegrabenen Areals. Darüber hinaus sind die Werkzeugklassen in dem größeren Inventar B-n weniger stark gewichtet. Blattspitzen, Halbfabrikate, Kratzer und Schaber sind in etwa gleich häufig vertreten und sprechen für ein breiteres Spektrum an Aktivitäten. Neben der Herstellung und Ausbesserung der

	Breite in cm	Dicke in cm
Minimum	1,6	0,4
Range	1,8	0,8
Maximum	3,4	1,2

Tab. 5.38 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Streuungsmaße der Breiten und Dicken aller Klingenwerkzeuge (N = 17).



	JHst-1	Hst-2	JHst-3	Hst-3	JHst-9	JHst-10	PIHst-2	Sonstige	o.A.	gesamt
einfacher Schaber	8	2		1	1	1			1	14
einfacher Schaber, dorsal formüberarbeitet	2									2
Breitschaber	1		1							2
Steilschaber	1									1
Doppelschaber							1			1
Wechselschaber			1						1	2
Spitzschaber	1							1		2
gesamt	13	2	2	1	1	1	1	1	2	24
	JHst-1	Hst-2	JHst-3	Hst-3	JHst-9	JHst-10	PIHst-2	Sonstige	o.A.	gesamt

Tab. 5.39 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Häufigkeiten der nach Rohmaterialeinheiten unterschiedenen Schabertypen.

Steinwerkzeuge könnten diese Tätigkeiten auch die Weiterverarbeitung von Jagdbeute beinhaltet haben. Untersuchungen von Gebrauchsspuren (SYMENS 1988) haben gezeigt, daß Kratzer überwiegend zur schabenden Bearbeitung von Fell benutzt wurden, einem initialen Arbeitsgang der Lederherstellung, bei dem vor bzw. nach dem Trocknen der Felle Fett entfernt und die Innenseiten gesäubert wurden. Konzentration A könnte einen Teil des in der größeren Konzentration B-n verarbeiteten organischen Materials geliefert haben. Die zahlreichen ausgesplitterten Stücke und die Blattspitzen (WEISSMÜLLER 1995b) könnten auf Zerlegungsvorgänge zurückgehen, bei denen die Jagdbeute aufgebrochen und sektioniert (Blattspitzen?) sowie Knochen zur Markgewinnung geöffnet wurden (ausgesplitterte Stücke?). Für das Vorliegen eines Zerlegungsplatzes in Konzentration A könnte auch seine von der Hauptsiedlungsfläche abgesetzte Lage sprechen, die eine Belästigung durch Geruch und Insekten minderte. In beiden Inventaren finden sich verbrannte Artefakte, die auf das Vorliegen von mindestens einer, wahrscheinlich jedoch mehrerer Feuerstellen deuten. Ob eine oder mehrere Begehungen vorliegen, läßt sich nicht sagen. Mehrere Interpretationsmöglichkeiten sind in Betracht zu ziehen:

1. Die beiden beobachteten Fundkonzentrationen – Zeitlarn 1A und Zeitlarn 1B-n – sind das Ergebnis einer

einzigsten Begehung. Für eine solche Annahme könnte sprechen, daß sich mindestens zwei Aktivitätszonen differenzieren lassen: die durch ausgesplitterte Stücke und Kratzer gekennzeichnete Aktivitätszone, welche im Verlauf der Grabung 1996 aufgedeckt wurde, und die Fundkonzentration an der Oberfläche, mit Grundformproduktion und einem gemischten Werkzeugspektrum.

2. Die beiden Fundkonzentrationen entsprechen mehreren Begehungen. Eine solche Interpretation ist aufgrund der unsicheren Fundlage auch innerhalb der Grabungsfläche sicherlich vorzuziehen. Dabei könnte die abseits gelegene, 1996 ergrabene Konzentration einem isolierten Begehungsereignis entsprechen.

iBif		iR		iIII
1	2	3	4	
45,9	39,6	21,73	11,5	20,35

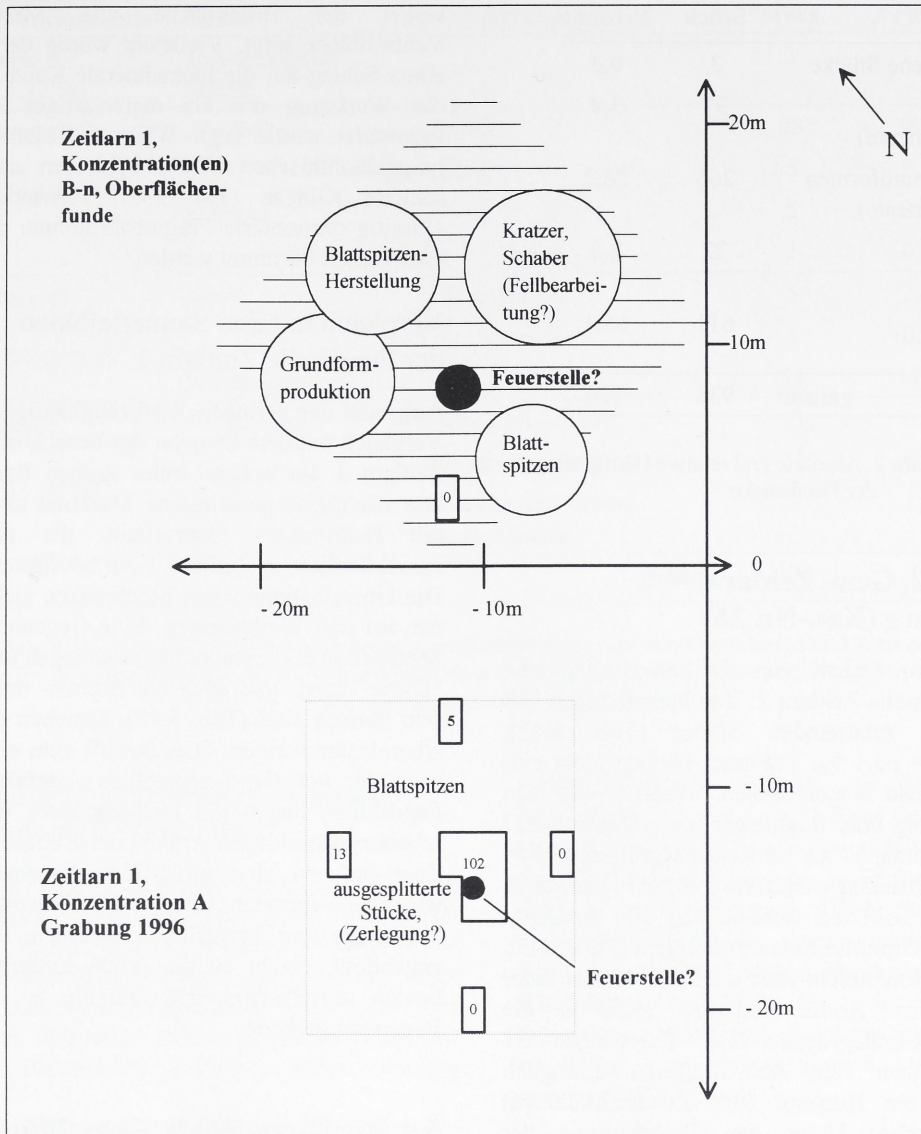
Tab. 5.40 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n). Formenkundliche Indizes (N = 207) auf Basis verschiedener Grundgesamtheiten (1 mit Halbfabrikaten, 2 ohne Halbfabrikate, 3 mit retuschierten Klingen als "Schaber", 4 ohne retuschierte Klingen).



Werkzeugklasse	Stück	Prozent
einfacher Kratzer	7	2,86
kantenretuschierter Kratzer*	19	7,72
Kielkratzer	4	1,63
Nasenkratzer	1	0,41
gebr. Arbeitsenden von Kratzern	4	1,63
unilateral retuschierte Klinge	12	4,88
bilateral retuschierte Klinge	3	1,22
Hohlkerbe	2	0,81
ausgespl. Stück	4	1,63
einfacher Schaber	16	6,5
Breitschaber	2	0,81
Doppelschaber	1	0,41
Steilschaber	1	0,41
Wechselschaber	2	0,81
Spitzschaber	2	0,81
retuschierter Abschlag	4	1,63
Fragmente einseitig retuschierter Artefakte	28	11,38
<b>Summe 1 (kantennah retuschierte Werkzeuge)</b>	<b>112</b>	<b>45,53</b>
Doppelspitze Typ "Kartstein"	2	0,81
schmäler langgestreckter Faustkeil	1	0,41
annähernd breitreieckiger Faustkeil	1	0,41
Faustkeilblatt	1	0,41
Keilmesser, Reduktion 1	1	0,41
Keilmesser, Reduktion 2	3	1,22
Blattspitze mit D-förmigem Querschnitt	20	8,13
Blattspitze mit D-förmigem Querschnitt und Stielbasis	1	0,41
Breite Blattspitze	2	0,81
Blattspitze "Moravany-Dlhá"	2	0,81
Blattspitze mit bikonvexem Querschnitt	5	2,03
Blattspitze mit "Kulna"-Retusche	1	0,41
blattförmiger Schaber	2	0,81
Biface-Fragment mit zwei retuschierten Arbeitskanten (davon Fäustel (?): 1)	8	2,85
Biface-Fragment mit einer retuschierten Arbeitskante	2	0,81
Biface-(Blattspitzen-)Halbfabrikat	13	5,28
Biface-Fragment	30	12,2
<b>Summe 2 (formüberarbeitete Werkzeuge)</b>	<b>95</b>	<b>38,62</b>
<b>Summe 1+2 (= formale Werkzeuge)</b>	<b>207</b>	<b>84,15</b>
G2 (= partielle Kantenretusche)	9	3,66
G3 (= fragliche Kantenretusche)	30	12,2
<b>Summe 3 (= benutzte Stücke)</b>	<b>39</b>	<b>15,85</b>
<b>Gesamtsumme 1+2+3 (= Steinartefakte mit aktiven Kanten)</b>	<b>246</b>	<b>100</b>

Tab. 5.41 Auswertungseinheit Ze, Funde der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n).  
Werkzeugklassenliste (\* = davon Doppelgeräte: 1 Kratzer-Kratzer).





**Abb. 5.33** Zeitlarn 1, Auswertungseinheit Ze, Funde der Grabung 1996 (Zeitlarn 1A; südwestliche Konzentration) und der Sammlung Werner (Zeitlarn 1B-n; nordöstliche Konzentration). Versuch der Rekonstruktion von Aktivitätszonen unter Berücksichtigung der Werkzeugklassenhäufigkeiten und Stadien der Operationsketten zur Herstellung von Grundformen und formüberarbeiteten Geräten (grau umrandet = Fundkonzentration an der Oberfläche mit den häufigsten Werkzeugklassen, schwarz umrandet = Schnitte der Grabung 1996, in deren Innenfläche = Fundhäufigkeit des Grabungsschnittes [umgezeichnet, verändert und ergänzt nach HEINEN & BECK 1997]).

Es ist aber nicht auszuschließen, daß im Verlaufe mehrerer Besuche des Menschen in Zeitlarn 1 die verschiedenen Bereiche des Fundareals gleichzeitig benutzt wurden. Die Nutzung der verschiedenen Areale des Lagerplatzes wäre dann die gleiche geblieben und würde auf ein mehr oder weniger festes Muster der Lagerplatznutzung (in Zeitlarn 1) deuten. Die Grundformproduktion vor Ort, aber auch die Versorgung mit

qualitativ gutem lokalen Rohmaterial sprechen im Fall der Konzentration B-n dafür, daß sich unter dem Artefaktmaterial auch längere Aufenthalte verbergen, die sich kaum mit einer Interpretation als flüchtiges "Außenlager" vereinbaren lassen. Im Hinblick auf die Dominanz der Blattspitzen und Blattspitzenproduktion erscheint eine Funktion des Platzes als eine mehrfach aufgesuchte "Stelle" am wahrscheinlichsten zu sein.



	Stück	Prozent
angeschlagene Stücke	3	0,3
Kerne (inkl. Fragmente)	37	3,9
Abschlaggrundformen (inkl. Fragmente)	265	28,3
Werkzeuge	22	2,3
Trümmer	611	65,1
<b>gesamt</b>	<b>938</b>	<b>100</b>

Tab. 5.42 Zeitlarn 2. Absolute und relative Häufigkeiten der Fundstücke.

5.8 Zeitlarn 2, Gem. Zeitlarn, Kr. Regensburg (Kat.-Nr. 26)

Ungefähr 500 m östlich von Zeitlarn 1 liegt die Oberflächenfundstelle Zeitlarn 2. Von hier stammen 938 Fundstücke aus ortsfremden Silices (Tab. 5.42). Insgesamt 611 (= 65,1 %) Trümmer können nicht eindeutig als Artefakt angesprochen werden. Von den übrigen vollständig oder fragmentarisch erhaltenen 327 Fundstücken konnten 37 als Kern oder Kernfragment (= 3,9 %), 265 als Abschlaggrundform (= 28,3 %) sowie 22 als Werkzeug klassifiziert werden. Nur 174 Artefakte ließen sich einer Grundformklasse zuordnen (Tab. 5.43). Angeschlagene Rohknollen sind mit drei Stücken oder 1,72 % vertreten. Kerne sind mit 20,69 % die zweithäufigste Gerätegruppe. Hier überwiegen 31 Kernfragmente über fünf Abschlagkerne. Lediglich einmal konnte ein Konzept (das Levalloiskonzept) identifiziert werden. Unter den Grundformen der Débitage überwiegen 98 Abschlüge über sechs Klingen. Darüber hinaus kommen drei Abschlüge als Abfall der Flächenretusche vor. Werkzeuge machen 13,64 % des Inventars aus, wobei sich einseitig und beidseitig retuschierte Geräte mit einem Anteil von jeweils 6,82 % in einem ausgewogenem Verhältnis gegenüberstehen. Das Werkzeuginventar besteht aus 22 Werkzeugen, die sich auf nur wenige Geräteformen verteilen (Tab. 5.44). Sämtliche Zweiseiter gehören zur Klasse der Blattspitzen, wobei fünf Stücke auf Blattspitzen mit D-förmigem Querschnitt (Taf. 33,1) und jeweils drei Stücke auf Fragmente (Taf. 33,3) und Halbfabrikate (Taf. 33,2) von Blattspitzen entfallen. Unter den einseitig retuschierten Artefakten sind sechs Schaber am häufigsten. Drei einfache Schaber (Taf. 33,6) und ein Spitzschaber weisen eine retuschierte Arbeitskante auf, während ein Doppelschaber und das Fragment eines Wechselschabers (Taf. 33,4) an zwei lateralen Kanten retuschiert sind. Der Wechselschaber ist alt gebrochen,

wobei die Bruchfläche alle Merkmale einer Ventralfläche trägt. Vielleicht wurde der Bruch durch einen Schlag auf die rechtslaterale Kante ausgelöst, als das Werkzeug wie ein meißelartiges Zwischenstück verwendet wurde (vgl. WEISSMÜLLER 1995b). An jungpaläolithischen Werkzeugklassen sind drei retuschierte Klingen (Taf. 33,5) vorhanden. Für zwei einseitig retuschierte Fragmente konnte die Werkzeugklasse nicht bestimmt werden.

Vergleich mit den Steinartefakten der Fundstelle Zeitlarn 1

Aufgrund der geringen Werkzeughäufigkeiten kann ein Vergleich mit dem Inventar der benachbarten Fundstelle Zeitlarn 1 nur anhand eines groben Rasters erfolgen. Das wichtigste gemeinsame Merkmal sind Blattspitzen mit D-förmigem Querschnitt, die in Zeitlarn 2 ausschließlich, in Zeitlarn 1 am häufigsten vorkommen. Die Übereinstimmungen beschränken sich jedoch nicht nur auf den Werkzeugtyp. Eine Gegenüberstellung der Mittelwerte und Standardabweichungen für "Breite" und "Dicke" zeigt, daß auch die Breiten- und Dickenmaße sehr ähnlich sind (Tab. 5.45). Daneben gibt es weitere Übereinstimmungen. Dies betrifft zum einen das Spektrum der vor Ort hergestellten Artefakte. An beiden Fundstellen liegen mit Halbfabrikaten und Formüberarbeitungsabschlägen Abfälle der Bifaceherstellung vor. Zum anderen sind an beiden Fundstellen Klingenwerkzeuge vertreten. Obwohl die Blattspitzenfundstellen Zeitlarn 1 und Zeitlarn 2 demselben Technokomplex angehören, macht es die große Entfernung zwischen beiden unwahrscheinlich, daß sie zu einer einzigen Begehung gehören.

5.9 Buchberg-Höhle, Gem. Münster, Kr. Straubing-Bogen (Kat.-Nr. 32)

Nur unzureichend bekannt sind die stratigraphischen Verhältnisse, die in der Buchberg-Höhle bei Münster, Lkr. Straubing-Bogen bestanden haben (BIRKNER 1920; FREUND 1952, 181; BOSINSKI 1967, 167). Die in Riffkalken des Jura an der Südwestseite des Buchberges eingeschnittene Höhle war vor ihrer vollständigen Zerstörung im Zuge von Steinbrucharbeiten durch F. Birkner untersucht worden. Mit Sicherheit liegt heute nur ein kleiner Ausschnitt des ehemals vorhandenen Materials vor. Es ist zudem nicht sicher, ob es sich um das Ergebnis einer einzigen Begehung handelt. Die Begleitindustrie einer plan-konvexen Blattspitze (BOSINSKI 1967, Taf. 125,1) besteht aus einfachen Schabern (BOSINSKI 1967, Taf. 125,2-3.7), von denen einer eine ventrale Verdünnung aufweist (BOSINSKI 1967, Taf. 125,7), und Spitzschabern (BOSINSKI 1967, Taf. 125,4-6).



Operationskette	Klasse	Spezifizierung	Stück	Prozent
Phase 0 (= 1,72 %)	angeschlagene Stücke		3	1,72
Phasen 1-2  (= 64,35 %)	Abschläge	- einfach	98	56,32
		- Absplisse	5	2,87
	Klingen	- einfach	5	2,87
		- mit Kernkante	1	0,57
Phase 4  (= 20,69 %)	Kerne	- Abschlagkern	5	2,87
		- Levallois-Kern	1	0,57
	Kernfragmente		31	17,82
Phase 5  (= 13,64 %)	Werkzeuge	- einfach retuschiert	11	6,82
		- formüberarbeitet	11	6,82
		- Abschlag der Form- überarbeitung	3	1,72
gesamt			174	100

Tab. 5.43 Zeitlarn 2. Absolute und prozentuale Häufigkeiten von Grundformklassen und Werkzeugen (Phase 0 = Akquisition, Phase 1 + 2 = Präparation, Phase 4 = Abfall, Phase 5 = Gebrauch; Phase 3 (Korrektur des Abbauvolumens) ist nicht nachgewiesen.

5.10 Offenberg-Nord, Gem. Offenberg, Kr. Deggendorf (Kat.-Nr. 34)

Am Ortsrand von Offenberg liegt die Ortsflur "Offenberg-Nord". Als Ergebnis ihrer Begehungen konnten H.-J. Werner und W. Schönweiss vier Konzentrationen von Oberflächenfunden unterscheiden. Über das z.Z. in Bearbeitung befindliche Material ist nur soviel bekannt, daß neben blattförmigen Schabern und Kratzern auch Blattformen "in größerer Zahl" vorliegen

(WEISSMÜLLER 1995b). Im Naturkundemuseum Regensburg lagert nur ein Teil der Funde von "Platz 2". Die Blattspitzen unterscheiden sich in Patinierung und Kantenschärfe. Ein weiteres Indiz für die Verschiedenartigkeit des Materials sind Abweichungen im Querschnitt, die auf unterschiedliche Herstellungskonzepte hinweisen. Neben plan-konvex-plan-konvexen Blattspitzen (Taf. 34,1), die in der für das Micoquien typischen wechselseitig-gleichgerichteten Arbeitsweise retuschiert sind, kommen auch plan-konvexe Blattspitzen (Taf. 34,2) vor.

Werkzeugklasse	Stück
Blattspitzen mit D-förmigem Querschnitt	5
Blattspitzenfragmente	3
Fragmente von Halbfabrikaten	3
einfache Schaber	3
Spitzschaber	1
Doppelschaber	1
retuschierter Abschlag (Wechselschaber?)	1
unilateral retuschierte Klingen	3
Fragmente einseitig retuschierter Werkzeuge	2
gesamt	22

Tab. 5.44 Zeitlarn 2. Häufigkeiten der Werkzeuge.

5.11 Albersdorf, Gem. Hirnschnell, Kr. Deggendorf (Kat.-Nr. 35)

5.11.1 Beschreibung und Forschungsgeschichte der Fundstelle

Die Freilandfundstelle Albersdorf (WEISSMÜLLER 1995b) liegt am nördlichen Ufer der Donau, ca. 300 m von der den Fluß begleitenden Niederterrasse entfernt. Von einem kleinen Plateau, das sich gegenüber der Einmündung der Vils auf 110 m ü. NN über der Flußniederung erhebt, wurden durch F. Weinschenk 1065 mittelpaläolithische Artefakte geborgen, die über ein ca. 50 mal 50 Meter großes Areal streuen. Von derselben Fläche stammen 65 Artefakte, die einem jungpaläolithischen Technokomplex zugewiesen werden können (WEISSMÜLLER 1995b, 127). Da eine feinere chronologische Ansprache dieses Teils der Oberflächen-



	Zeitlarn 2 (N = 5)		Zeitlarn 1, B-n (N = 31)	
	Mw	StAbw	Mw	StAbw
Breite	3,02	0,47	3,02	0,76
Dicke	1,08	0,16	1,1	0,66

**Tab. 5.45** Zeitlarn 1, B-n und Zeitlarn 2.  
Vergleich Mittelwerte (Mw) und Standardabweichungen (StAbw) für die Breiten und Dicken von Blattspitzen.

funde nicht möglich ist, werden sie nicht in den Katalog aufgenommen.

5.11.2 Die Auswertungseinheit "Ab"

Verwendetes Rohmaterial

Von den 1065 Steinartefakten sind 123 retuschierte Werkzeuge (Anlagen 1 bis 4), was einem Anteil von 11,6 Prozent entspricht. Innerhalb der Werkzeuge machen einseitig kantennah retuschierte Geräte mit 90 Stücken oder 70 Prozent den größten Teil aus. Werden sechs als Halbfabrikate von Blattspitzen angesprochene Artefakte hinzugerechnet, so entfallen 30 Prozent oder 33 Stücke auf formüberarbeitete Werkzeuge. Unter den einfachen Schabern befinden sich weitere Stücke, die eine weit auf die Fläche reichende Retusche der Arbeitskante aufweisen, aber nicht zu den formüberarbeiteten Werkzeugen gezählt werden (siehe hierzu Kap. 3).

Das Rohmaterial (Tab. 5.46) stammt zu 99,2 Prozent aus lokalen Lagerstätten bei Flinsbach-Hardt, wo jurassische Hornsteine des Malm-Beta, die in den sogenannten "Ortenburger Kieselnierenkalken" enthalten sind, anstehen. Das größte Artefakt von Albersdorf (Taf. 37,4) mißt in der Länge knapp 10 cm und gibt einen Eindruck von der Größe der Rohknollen. Dazu kommen je drei Artefakte aus örtlichem Bergkristall und Quarzit. Für Einzelstücke wurden vermutlich Hornsteingeröllern aus den nahen Donauschottern aufgesammelt.

	Stück	Prozent
Ortenburger Jurahornstein	1.056	99,2
Hornstein, primäre Lagerstätten	1	0,1
Silex, primäre Lagerstätten	1	0,1
Bergkristall, primäre Lagerstätten	3	0,3
Hornstein, sekundäre Lagerstätten	2	0,2
Quarzit, sekundäre Lagerstätten	2	0,2
gesamt	1.065	100

**Tab. 5.46** Albersdorf, Auswertungseinheit Ab-1. Absolute und relative Häufigkeiten von Steinartefakten aus verschiedenen Rohmaterialien (nach WEISSMÜLLER 1995b, Tab. 1).

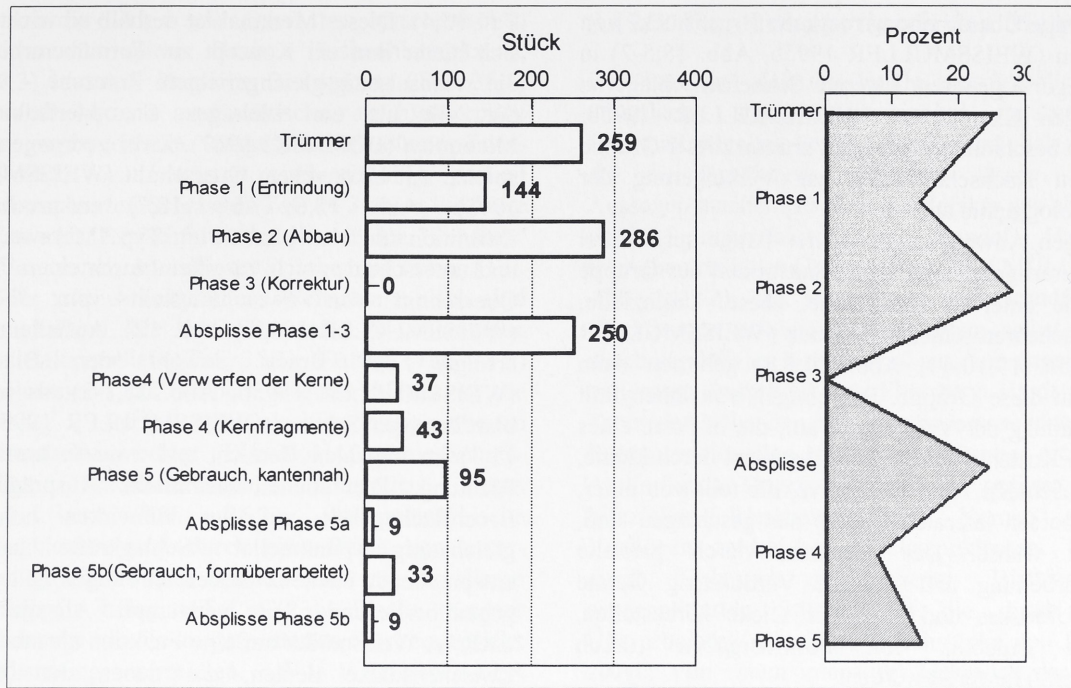
Abbaustrategie zur Zerlegung von Rohmaterial

Anhand der Angaben von W. WEISSMÜLLER (1995b, 113) lassen sich die Grundformen nach ihrer Stellung im Transformationsprozeß aufschlüsseln (Abb. 5.34). Alle Phasen der Rohmaterialzerlegung – Entrindung, Präparation und Abbau – sind durch entsprechende Grundformen nachgewiesen. Es fehlen dagegen Überreste der Akquisition. Es ist aber nicht auszuschließen, daß Rohstücke oder angeschlagene Knollen bei der Aufsammlung nicht als Artefakte erkannt wurden. Grundformen mit Kortex sind häufig: das Verhältnis von Kortexabschlägen zu Abschlägen mit Kortexresten bzw. ohne Kortex beträgt 1: 2. Zwar kommen Levalloiszielabschläge vereinzelt vor (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 15,4; Abb. 19,1-3), aber Kerne, die auf eine Anwendung des Levalloiskonzepts schließen ließen, sind nicht vorhanden. Der bei weitem überwiegende Teil der Abschläge weist keine charakteristischen Merkmale eines bestimmten Abbaukonzeptes auf. Offensichtlich wurde wenig wert auf standardisierte Grundformen gelegt. Die Mehrzahl der zur Werkzeugproduktion herangezogenen Stücke (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 19,5-9; Abb. 20,7; Abb. 21,2-7) besitzen mehr oder weniger große dorsale Kortexreste, die eine Einbeziehung natürlicher Konvexitäten beim Abbau der Kerne wahrscheinlich machen.

Operationsschema zur Herstellung formüberarbeiteter Werkzeuge

Beidseitig formüberarbeitete Geräte kommen in unterschiedlichen Größen, Fragmentierungszuständen und Bearbeitungstechniken vor. Hinter den kleinsten Stücken (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 18,5-7) verbergen sich sekundär verwendete, flächig retuschierte Bruchstücke größerer Blattformen. Auskunft über die Trägerstücke geben die Querschnitte. Stücke mit bikonvexem Querschnitt (z.B. WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 15,3; Abb. 18,1-3) sind echte Kerngeräte, während solche mit plan-konvexem Querschnitt (z.B. WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 15,1 mit Ventralflächenrest;





**Abb. 5.34** Albersdorf, Auswertungseinheit Alb. Häufigkeit von Steinartefakten in Phasen der Operationskette; links: Stückzahlen, unterschieden nach Phasen und verschiedenen Grundformklassen, rechts: prozentuale Anteile der Phasen der Operationskette (Phase 1 = Kortexabschläge, Phase 2 = Abschläge mit Kortexrest und ohne Kortex, Phase 3 = Abschläge mit Kernkante, Phase 4 = Kerne und Kernfragmente, Phase 5 = Werkzeuge).

Abb. 18,5) auch aus Abschlägen hergestellt sein können. In Albersdorf weisen einige Blattformen Reste einer Ventralfläche auf. Insgesamt machen die Blattspitzen keinen stark reduzierten Eindruck. Im Gegenteil, nur selten haben die Negative der Flächenretusche auch der kleineren Blattspitzen mehrere Überarbeitungsphasen gespeichert (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 15,2; Abb. 17,1). Die vollständig erhaltenen formüberarbeiteten Geräte lassen sich in vier Gruppen einteilen:

- **A.** Faustkeile und Fäustel (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 12,1-3; hier Taf. 35,1-2),
- **B1.** verschieden breite, symmetrische Blattspitzen mit spitzer Basis (WEISSMÜLLER 1995b, 116: "Buchenblattspitzen"; ebd. z.B. Abb. 15,1-2.3.6; hier Taf. 35,3). Hierunter fallen auch lang-schmale Stücke (WEISSMÜLLER 1995b; Abb. 16,1-5; Abb. 18,5; hier Taf. 35,4).
- **B2.** rundliche, z.T. asymmetrische Blattformen, die blattförmigen Schabern nahestehen (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 17,1-2; Abb. 18,5; als blattförmige Schaber angesprochen wurden: WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 13,3; Abb. 17,3-4), und
- **C.** Keilmesser (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 13,1-2; hier Taf. 36,1-2).

Die genaue Einhaltung der Gerätesymmetrie um die Querachse (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 15,1-2.) oder Längsachse (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 15,3) trotz unterschiedlicher Größen sind ein augenfälliges Mer-

kmal der meisten vollständig erhaltenen Blattspitzen von Albersdorf. Entsprechende Umriss wurden auch für einige an Abschlägen gearbeitete Schaber ohne (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 15,4-5; hier Taf. 37,2) oder mit partieller, im Wesentlichen auf die Dorsalseite beschränkter (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 19,10-11; Abb. 20,8; hier Taf. 36,3) Formüberarbeitung angestrebt (z.B. WEISSMÜLLER 1995b, 117: "Schaber mit blattspitzenförmigem Umriß"). Der gemeinsame Bauplan mehrerer Gerätegruppen kann verschiedene Ursachen haben. Zwei seien hier genannt:

1. "Funktionshypothese": eine Verwendung als Einsätze in mehrmals wiederverwendete Schäftungen verlangt ähnliche Umriss und Größe.
2. "Reduktionshypothese": identische Reduktionssequenzen führen zu Werkzeugen gleichen Umrisses, aber unterschiedlicher Größe.

Ohne Untersuchungen am Originalmaterial, z.B. in Form einer Arbeitsschrittanalyse (RICHTER 1997, 194), lassen sich nur Vermutungen darüber anstellen, welche der beiden Hypothesen für welche Formen zutrifft. Unter Einbeziehung der Varianz der Dimensionen scheint die "Reduktionshypothese" für die unterschiedlich großen symmetrischen Blattspitzen der Gruppe B1 die wahrscheinlichere zu sein, zumal auch



durch flächige Überarbeitung recycelte Bruchstücke von Blattspitzen (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 18,5-7) in diese Kategorie gehören. Laterale Schneidenschläge an vollständigen Exemplaren (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 18,5) beschränken sich auf Vertreter dieser Gruppe und zeigen Nachschärfungen zur Verlängerung der Werkzeugbiographie an.

Die geringen Abweichungen in der Länge spricht bei den schaberartigen, rundlichen Blattformen der Gruppe B2 für die unter 1. formulierte These. Unifazielle, partiell flächenretuschierte Schaber (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 19,10-11; Abb. 20,5,8) gehörten dann ebenfalls in diese Gruppe. Bei einigen von ihnen fällt die Verdünnung der Ventralseite auf, die in Form eines terminalen Kostenki-Endes und/oder basal durch kleine, flächenretuschierte Absplißnegative, die teils von einer, teils von beiden lateralen Kanten aus geschlagen sind, ausgeführt wurde. Der Versuch, durch partielle Formüberarbeitung und ventrale Verdünnung Geräte gleichen Umrisses und ähnlicher Dicke herzustellen, kann als Ergebnis von Formvorgaben (durch Schärfungen?) gewertet werden.

### Formenkunde der Werkzeuge

Nicht ganz sicher ist die Zugehörigkeit eines Micoquekeils (Taf. 35,1) mit seitlich ausgezogener Spitzenpartie und verdickter, teilweise von Kortex bedeckter Basis sowie zweier Fäustel (z.B. Taf. 35,2). Die Patinierung dieser Stücke unterscheidet sich von den meisten der übrigen Stücke, kommt aber in dieser Ausprägung auch an anderen Stücken, die sicher zu der Auswertungseinheit Alb gezählt werden, gelegentlich vor (WEISSMÜLLER 1995b, 114). Ebenfalls zum Formengut des Micoquien gehören Keilmesser. In Albersdorf ist diese Werkzeugklasse zunächst mit einem Exemplar der Reduktion 1 vom "Typ Klausennische" vertreten (Taf. 36,1). Als Trägerstück diente eine Hornsteinplatte. Auf der stärker überarbeiteten (Unter-)Seite sind drei dicht aufeinanderfolgende Negative von lateralen Schneidenschlägen zu erkennen. Bei einem weiteren, an einem Abschlag gearbeiteten Stück ist zusätzlich der Rücken bifaziell retuschiert (Taf. 36,2). Ansonsten ähnelt es dem oben beschriebenen Keilmesser in Größe, partiell bifazieller, auf die Fläche greifender Bearbeitung und gerader Schneide. Obwohl nicht sicher ist, ob es sich um das Bruchstück eines größeren Gerätes handelt, wird es aufgrund der geraden, bifaziellen Schneide gegenüber der steilen, rückenartigen Retusche linkslateral als Keilmesser angesprochen.

Besonders hinzuweisen ist auf formüberarbeitete Geräte mit plan-konvex-plan-konvexem Querschnitt. Anhand der Abbildung ist er an drei Blattspitzen vorhanden (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 17,1; Abb. 18,1,3; hier

Taf. 35,4). Dieses Merkmal ist deshalb so wichtig, weil sich hinter ihm ein Konzept zur Formüberarbeitung – die wechselseitig-gleichgerichtete Retusche – verbirgt. Sie gilt als ein wichtiges Charakteristikum des Micoquien (BOSINSKI 1967). Zwei gedrungene Blattspitzen mit bikonvexem Querschnitt (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 15,6; Abb. 18,7) entsprechen der Definition für Blattspitzen vom Typ "Moravany Dlhá" und unterscheiden sich vor allem durch einen dünneren Querschnitt von zwei Fäusteln vom "Typ X" (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 12). Auffallend häufig erfolgte ein Bruch sowohl der Blattspitzen (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 18,1-3) als auch der blattförmigen Schaber (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 13,3) im medialen Bereich, und zwar in transversaler Richtung. Die stichelbahnähnliche Ausprägung der Bruchfläche läßt auf das Einwirken hoher und gleichzeitig punktueller Schlagkräfte auf die entsprechende Kante schließen. In einigen Fällen ist die gegenüberliegende Seite verstumpft. All dies könnte nach W. Weissmüller auf eine Funktion als meißelartige Zwischenstücke deuten, die denen der (ebenfalls zahlreich vertretenen) ausgesplitterten Stücke ähnelt (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 22,3-4). Einige der ausgesplitterten Stücke sind soweit abgearbeitet, daß sie wie bifaziell retuschiert wirken (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 22,4). Während an einem blattförmigen Schaber (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 17,4) die ventrale Verdünnung der Basis möglicherweise auf besagte Funktion als Zwischenstück zurückgeht, hat sie bei zwei basal wie terminal verdünnten, partiell flächenretuschierten Schabern (WEISSMÜLLER 1995b, 20,5-6; hier Taf. 36,4) sicherlich – wie bereits erwähnt – eine andere, in der Regulierung des Umrisses und der Dicke des Stücks begründete Ursache.

Unter den Kratzern befinden sich drei Kielkratzer (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 21,1-3; hier Taf. 37,3), von denen einer (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 21,2) gegenüber dem Funktionsende ventral verdünnt wurde. Das Inventar enthält einen Kielstichel (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 20,1) mit terminalen, lang-schmalen, auf die linke Kante ziehenden Lamellen-negativen. Bei den beiden von W. WEISSMÜLLER (1995b, Abb. 22,1-2) als Stichelenden klassifizierten Geräten handelt es sich um Fragmente mit zahlreichen Bruchflächen, bei denen das Vorliegen von Stichel-negativen nicht sicher ist.

In einem Fall (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 22,1) scheint es sich eher um ein ausgesplittertes Stück zu handeln, eine Werkzeugklasse, die in Albersdorf in großer Stückzahl vorkommt (z.B. WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 19,6-7; Abb. 22,4). Mit der Auswertungseinheit Alb liegt ein Inventar vor, das durch formüberarbeitete Werkzeuge mit dünnen Querschnitten gekennzeichnet ist.



Neben um die Längs- wie Querachse symmetrischen Blattspitzen mit spitzer Basis ("Buchenblattspitzen", Taf. 35,3) kommen längliche Blattspitzen (Taf. 35,4) sowie rundliche und asymmetrische, als blattförmige Schaber angesprochene, ausgesprochen dünne Zweiseiterformen vor. Letzteren sind einseitig partiell flächenretuschierten Schabern (Taf. 36,3-4) an die Seite zu stellen. Als Einfachform der Klasse der "Schaber" gibt es kantennah retuschierte Schaber mit einer (Taf. 37,2) oder zwei Arbeitskanten. Weiterhin typisch sind Werkzeugformen, die zum Repertoire des Micoquien gehören: Micoquekeil (Taf. 35,1), Fäustel (Taf. 35,2) und Keilmesser (Taf. 36,1-2). Darüber hinaus ist die Anwendung der wechselseitig-gleichgerichteten Kantenbearbeitung belegt (Taf. 35,4). Laterale Schneidenschläge ("Pradniktechnik") an bifaziellen Geräten kommen vor (Taf. 36,1). Jungpaläolithische Werkzeugklassen sind durch eine Reihe von untereinander gleichförmigen Kielkratzern mit lamellaren Kratzerkappen belegt (Taf. 37,3). Flache Kratzer dagegen lassen wie die ausgesplitterten Stücken jegliche Standardisierung vermissen. W. WEISSMÜLLER (1995b) hat das Inventar als Szeletien klassifiziert. Da es sich um Oberflächenfunde handelt, zudem auch sicher jungpaläolithische Artefakte von dem Platz vorliegen und die primäre Rohmaterialquelle nicht weit entfernt ist, ist die Einheitlichkeit des Fundmaterials aber nicht gesichert.

### 5.11.3 Begehungen durch den Menschen

Die Tatsache, daß die Funde ausschließlich von der Oberfläche stammen, schmälert naturgemäß den Informationsgehalt der Fundstelle bezüglich Anzahl und Art der Begehungen. Dennoch lassen sich einige Aussagen machen. Es liegen Artefakte aus allen Stadien der Rohmaterialzerlegung sowie Halbfabrikate formüberarbeiteter Geräte vor (WEISSMÜLLER 1995b, Abb. 14,1-2). Die Herstellung von Grundformen und Werkzeugen erfolgte an dem Platz selbst. Es wurde durchweg lokales Rohmaterial aus dem ungefähr 2,5 km entfernten Aufschluß von Flintsbach-Hardt verarbeitet. Trotz der Nähe der in Südbayern seltenen primären Rohmaterialquellen handelt es sich aber nicht um eine Atelierfazies. Dagegen spricht die geringe Anzahl an bifaziellen Werkzeugen und Kernen sowie das Vorliegen zahlreicher Werkzeugklassen. Die vielen durch Gebrauch zerbrochenen Blattformen, die ausgesplitterten Stücke und die durch sekundäre Überarbeitung recycelten Bruchstücke von Blattspitzen zeugen von einem intensiven Gebrauch der Zweiseiter vor Ort. Dasselbe gilt für einige der einseitig retuschierten und als "Schaber" klassifizierten Stücke, die häufig abschnittsweise gezähnte Arbeitskanten aufweisen.