

**Die Burkhardtshöhle - eine Magdalénienstation  
am Nordrand der Schwäbischen Alb**

Magisterarbeit  
an der Geowissenschaftlichen Fakultät  
der Eberhard-Karls-Universität Tübingen

vorgelegt von Ulrich Simon  
im Wintersemester 1992/93

Hiermit versichere ich, die Arbeit selbständig und nur unter Anwendung erlaubter Hilfsmittel angefertigt zu haben.

## Vorwort

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die von G. Riek in den Jahren 1933 und 1934 ausgegrabene Magdalénienfundstelle Burkhardtshöhle, Gmde. Westerheim, Alb-Donau-Kreis. Mit der Neubearbeitung soll eine umfassende Dokumentation der Funde und Befunde erfolgen, um so als Datenbasis eine Einbeziehung des Inventares in zukünftige Untersuchungen zum Jungpaläolithikum Süddeutschlands zu ermöglichen. Einen Forschungsansatz Rieks aufgreifend wird darüberhinaus versucht, die Nutzung der eiszeitlichen Umwelt durch den Menschen zu rekonstruieren.

Allen, die mit ihrer Diskussionsbereitschaft, Hilfe und Geduld zum Entstehen der Arbeit beigetragen haben, möchte ich an dieser Stelle herzlich danken. Ausdrücklich genannt seien Prof. H. Müller-Beck (Institut für Urgeschichte, Universität Tübingen) sowie meine Eltern.

Vor allem gilt mein Dank Prof. J. Hahn (Institut für Urgeschichte, Universität Tübingen), der die Arbeit betreute und mir Funde aus der Burkhardtshöhle zur Bearbeitung überließ. Das übrige Fundmaterial der Station stellten mir Dr. E. Keefer (Württembergisches Landesmuseum Stuttgart) und Prof. F. Westphal (Institut für Geologie-Paläontologie, Universität Tübingen) zur Verfügung. Auch ihnen sei hier gedankt.

Folgenden Tübinger Kommilitonen und Freunden danke ich für ihre besondere Unterstützung: Dr. H. Berke nahm eine Neubestimmung der Tierknochen vor. Menschliche Skelettreste bestimmten A. Hahn M. A. und M. Seitz M. A.; S. Haas-Campen veranlaßte eine  $^{14}\text{C}$ -Datierung eines dieser Knochen. Fossilien aus der Burkhardtshöhle wurden von W. Burkert M. A. und Dipl. Geol. P. Zügel bestimmt. Fotoarbeiten übernahmen M. Birker und J. Moser M. A.. J. Waiblinger M. A. half mir in EDV-Fragen. Genannt seien ferner die Teilnehmer einer eintägigen Geländebegehung um die Fundstelle.

Weiterhin bin ich H. Schröder und A. Rehm aus Westerheim für zahlreiche Hinweise zu Dank verpflichtet.

## Inhalt

1	Geographie	5
1.1	Topographische Lage	5
1.2	Geomorphologischer Überblick	5
1.3	Spätglaziale Landschaftsformen	9
1.4	Klima	10
1.5	Spätglaziale Klima- und Vegetationsentwicklung	11
2	Fundstelle	13
2.1	Forschungsgeschichte	13
2.2	Fundverbleib	14
2.3	Grabungsmethode	14
2.4	Stratigraphie	18
2.5	Befunde	20
2.6	Fundmaterial	23
3	Steinartefakte	24
3.1	Auswertungsmethode	24
3.2	Inventarumfang	30
3.3	Rohmaterial	34
3.3.1	Kurzbeschreibung der Rohmaterialien	38
3.3.2	Rohmaterialherkunft	41
3.3.3	Rohmaterialökonomie	44
3.4	Grundproduktion	49
3.4.1	Merkmale von Klingen und Abschlägen	51
3.4.2	Kerne und Zusammensetzungen	61
3.5	Modifizierte Artefakte	66
3.5.1	Rückenspitzen	66
3.5.2	Rückenretuschen	67
3.5.3	Kantenretuschen	67
3.5.4	Endretuschen	68
3.5.5	Kratzer	68
3.5.6	Bohrer	69
3.5.7	Stichel	70
3.5.8	Ausgesplitterte Stücke	71
3.6	Typologische Einordnung	71
4	Knochenartefakte	73
5	Einzelobjekte	74
6	Fauna	76
6.1	Menschenreste	81
7	Spätglaziale Umwelt und Besiedlung	83
8	Zusammenfassung	85
9	Literatur	88
Tafeln		94
Anhang I	- Gesprächsprotokoll	119
Anhang II	- Datenausdruck der Steinartefakte	121
Anhang III	- Datenausdruck der Faunenreste	138



# 1 Geographie

## 1.1 Topographische Lage

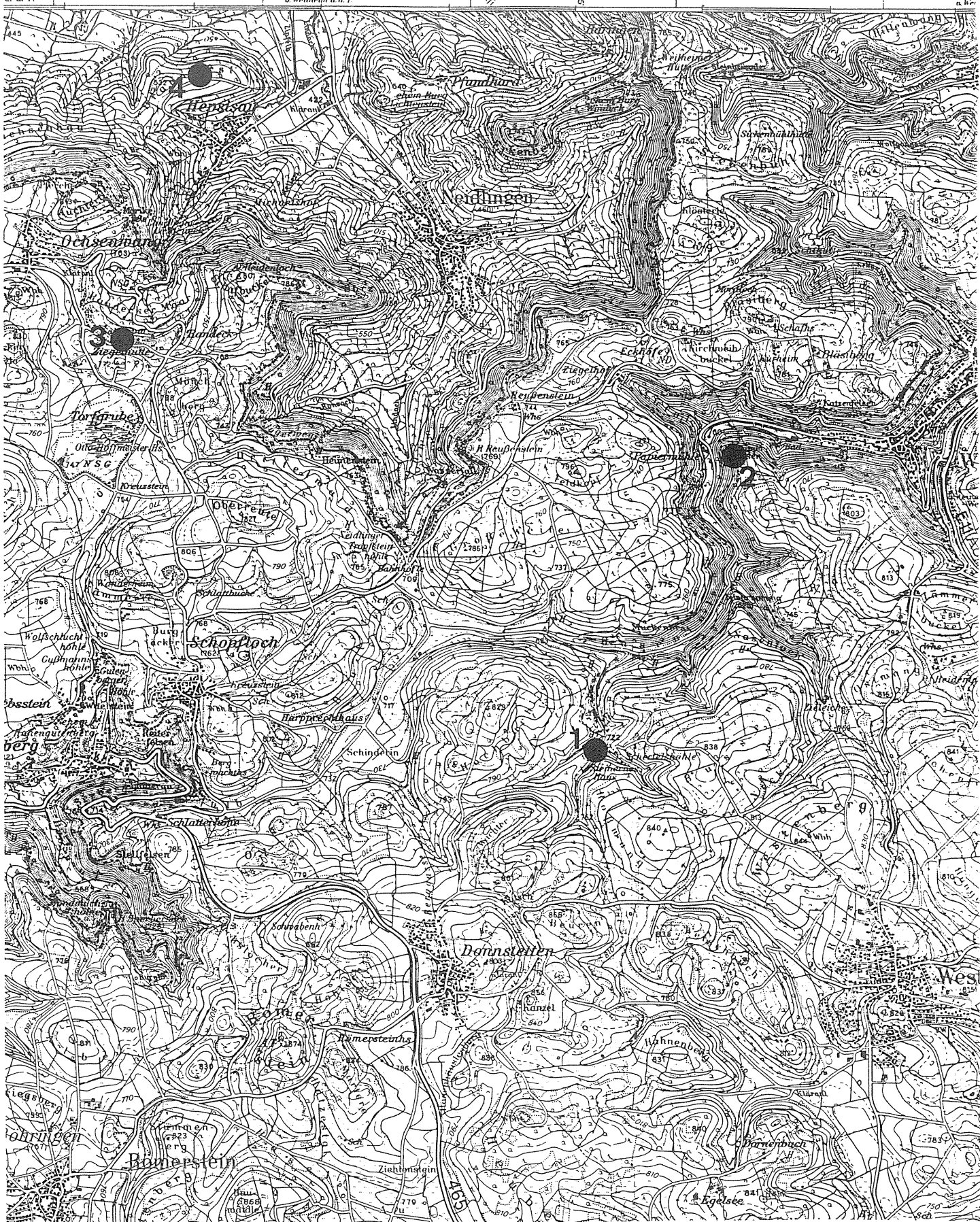
Fundort: Burkhardtshöhle, Gmde. Westerheim, Alb-Donau-Kreis  
Topographische Karte: 1:25000, Blatt 7423 Wiesensteig  
1:50000, Blatt L 7522 Urach  
Koordinaten: Rechts 43290, Hoch 77700  
Katasternummer: 7423/17  
Höhleneingang: 735 m NN  
Typ: Horizontalhöhle, Höhlenruine  
Charakter: inaktive, d. h. ständig trockene Höhle  
Formation: Malm Delta  
Bearbeiter: Höhlenforscherabteilung des Höhlen- und Heimat-  
vereins Laichingen (Frank 1963, 156-157)

Die magdalénienzeitliche Fundstelle Burkhardtshöhle liegt 3,5 km nordwestlich der Gemeinde Westerheim in einem kleinen, von der Albhochfläche zum Filstal hinabführenden Trockental (Abb. 1). Heute sind von der Höhle nur noch Reste zu sehen, da sie im Zweiten Weltkrieg von deutschen Truppen gesprengt wurde (Taf. 1).

## 1.2 Geomorphologischer Überblick

Großräumig befindet sich die Fundstelle im Ostteil der sich auf Höhenlagen von 900-700 m NN vom Starzel-Fehla-Tal bis zum Fils-Rorach-Lone-Talpaß (Amstetter Pforte) erstreckenden Mittleren Schwäbischen Alb. Das Gebiet läßt sich räumlich in drei Landschaftszonen unterteilen (Abb. 2): Die Albhochfläche wird im Süden und Osten von der Laichinger Kuppenalb gebildet, an die sich im Nordwesten die Randecker Hochfläche und im Norden die stark gegliederte Randhöhenzone der Filsalb anschließen (Dongus 1977, 5-8).

Die Beschreibung der Landschaftsformen folgt nach Dongus (1977): Die Laichinger Kuppenalb mit Höhen zwischen 870-860 m NN am Nordwestrand und 780-770 m NN am Ostrand wird im wesentlichen von Massenkalken aufgebaut. Die Kuppen stellen von Massenkalken und ihrer Kuppenstruktur abhängige Denudations- und Lösungsformen dar, Flachkuppen liegen zum Teil in Malm Zeta Schichtkalken.



1:50000 (2cm der Karte=1km der Natur)

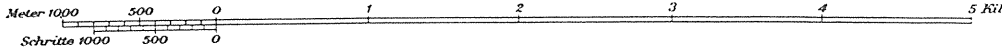


Abb. 1: Ausschnitt aus der TK 1:50000, Blatt L 7522 Urach.  
1 Burkhardtshöhle. 2 Papierfels. 3 Randecker Maar. 4 Braunfirst.

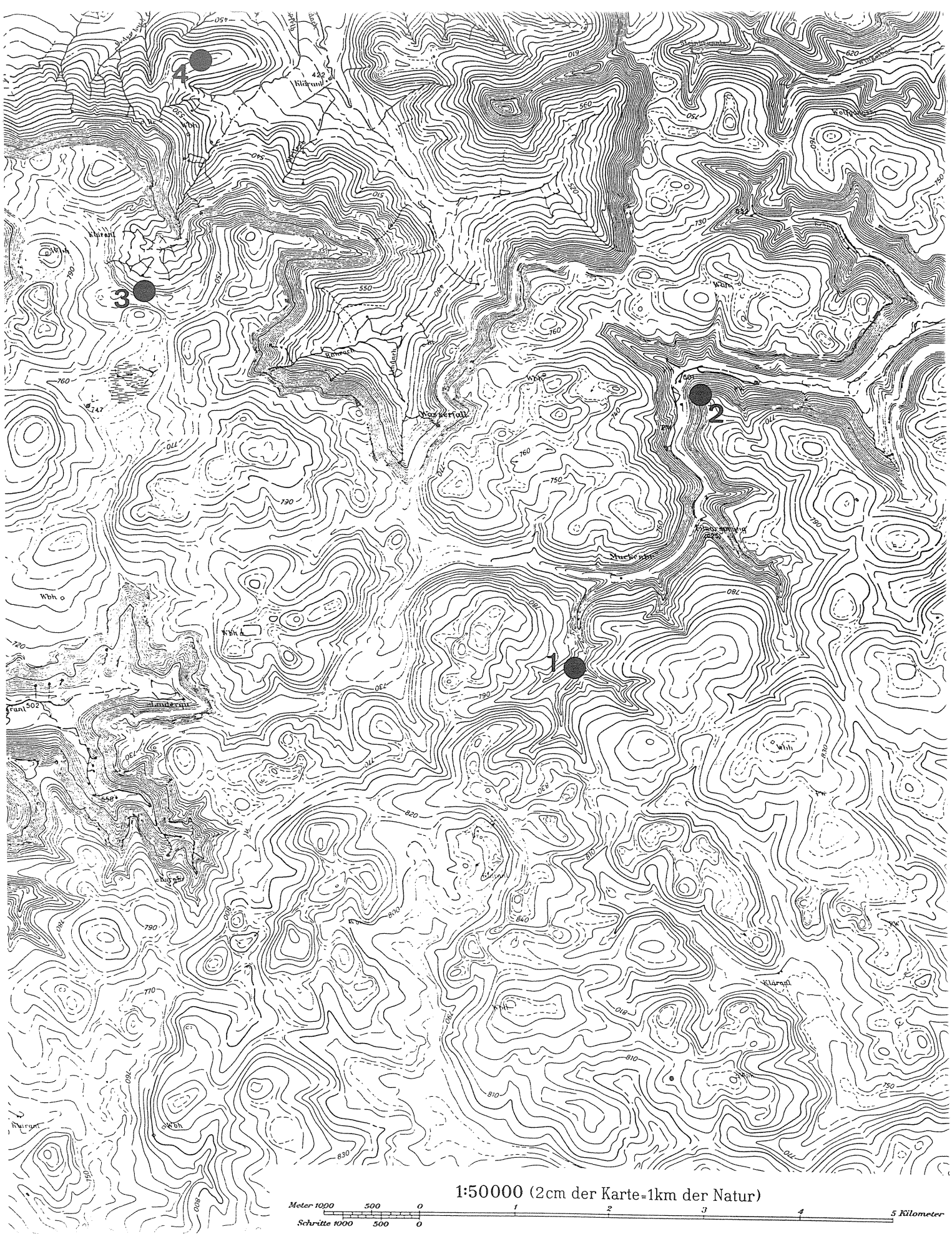


Abb. 2: Ausschnitt aus der TK 1:50000, Blatt L 7522 Urach, orohydrographische Ausgabe.  
 1 Burkhardtshöhle. 2 Papierfels. 3 Randecker Maar. 4 Braunftirst.

Weiterhin wird die Geländemorphologie durch breite Trockentäler bestimmt, die mit schwachem Gefälle auf die Höhenlage pliozäner Donauschotter oder ein geringfügig tieferes Niveau ausmünden. Breite Talstrecken, die als Ausraumformen in Schichtkalken des Mittleren und Oberen Malm zu deuten sind, wechseln mit engeren Talabschnitten im Massenkalk. Das flache Gefälle der Talläufe, deren Erosionsbasis etwa die Flächenalb ist, hat in Zusammenwirken mit der Karstformung des Gebietes zu einer nur geringen Reliefenergie geführt.

Die Randecker- oder Schopflocher Hochfläche ist mit Höhenlagen von 822-750 m NN zwischen den Tälern der Lenninger Lauter und der Lindach der Laichinger Kuppenalb vorgelagert. Drei wesentliche Landschaftsformen sind zu unterscheiden: Der Westteil gehört zur tektonisch abgesenkten Uracher Mulde. Der Nordteil wird durch den Kessel des tertiären Randecker Maares bestimmt, das heute vom rückschreitenden Albtrauf angeschnitten ist und durch den tief eingeschnittenen Zipfelbach entwässert wird. Südlich schließt sich in 758 m Höhe auf einer tuffitischen Schlotfüllung das Schopflocher Moor an, das im Spätglazial einen flachen See bildete (Lang 1952, 258). Ein zentrales danubisches Trockental bestimmt mit seinem Verlauf vom Südrand des Randecker Maares bis zu seiner rheinischen Kappung im Jungpliozän/Altpleistozän über den Gutenberger Höhlen den Süden der Hochfläche. Im Jungtertiär übernahm es zumindest zeitweise die Entwässerung des Randecker Maarsees.

Im Bereich der Filsalb sind die Randzonen nicht nur durch rheinische Stirntäler vom eigentlichen Albkörper abgetrennt, sondern auch tiefgreifend zerschnitten. Die Anlage des Filstales folgt einer etwa südwest-nordost streichenden Ausbuchtung der Uracher Mulde, der Filstalmulde (Geyer u. Gwinner 1991, 322). Durch den Verlauf des Filstales hinter dem Albtrauf erfaßt die rheinische Erosion mit ihrer gegenüber dem danubischen System höheren Reliefenergie hier auch von Süden den Weißen Jura. Der Stufenrand bildet dabei eine Wasserscheide im Einzugsbereich der Fils selbst, während die Wasserscheide zum danubischen System im Karst 3-5 km auf die Albhochfläche zurückversetzt ist. Die Filsalb wird daher sowohl durch im Schichtfallen zur Fils

entwässernde Bäche, als auch durch steile nordwärts gerichtete Stirntäler in parallele Blöcke zerteilt. Unterhalb des Albtraufes sind die Täler aufgrund der tektonischen Hochlage der Filsalb bis in den Braunen Jura eingetieft. Während wenig widerständige Mergel ausgeräumt wurden, bilden Sandsteinrücken des Mittleren Braunen Jura nach Norden vorspringende Schichtstufen, die sogenannten Firste.

Flußgeschichtlich gehören die Randecker Hochfläche und die Filsalb zum Einzugsbereich der Ur-Lone. Die jungtertiäre Entwässerung des Gebietes erfolgte durch die Ur-Fils über die Amstetter Pforte zur Lone und damit zur Donau. Das am Südrand der Randecker Hochfläche vom Taleinschnitt der Lenninger Lauter gekappte Obere Hasental ist als flaches danubisches Trockental die östliche Fortsetzung mehrerer zum Quellgebiet der Ur-Fils gehörender Täler. Hierzu zählt auch das bereits erwähnte Trockental der Randecker Hochfläche. Der alte Talboden des Hasentals wird am Bahnhöfle von der Neidlinger Lindach und am Grauen Stein nördlich des Waldes Hochbuch vom engen Kerbtal der heutigen Fils angeschnitten (Abb. 1). Da die danubische Entwässerung des Oberen Hasentals über dem heutigen Filstal lag, ist dieses sicher nicht wesentlich älter als altpleistozän.

### **1.3 Spätglaziale Landschaftsformen**

In seinen Grundzügen dürfte das spätglaziale Landschaftsbild weitgehend den heutigen Verhältnissen entsprechen. Allgemein wird aber von einem ausgeprägteren Relief ausgegangen, die Talböden lagen tiefer und die Hangbereiche waren steiler (Weniger 1982, 35; Hahn 1988, 15).

Der Nordrand der Schwäbischen Alb mit seinen charakteristischen Stufenrändern war einer stärkeren Erosion ausgesetzt als andere Albregionen (Eriksen 1991, 26). Die pleistozäne Entwicklung eines zum Neckar und damit rheinwärts gerichteten Flußsystems hat zu einer schnellen und intensiven Eintiefung der Talläufe geführt. An den übersteilten Hängen der jungen Täler und am Albtrauf kam es zu großflächigen Rutschungen und Bergstürzen.



Diese Vorgänge halten bis heute an, dürften aber gegenüber den glazialen Verhältnissen mit einer niedrigen und lückenhaften Pflanzenbedeckung an Intensität abgenommen haben (Dongus 1977, 113). Kleinräumig ist dennoch von bedeutenden Veränderungen der Landschaft auszugehen, die nicht zuletzt Einfluß auf die Erhaltung urgeschichtlicher Fundstellen haben (Eriksen 1991, 26). Als Beispiel kann hier die Burkhardtshöhle selbst angeführt werden. Während Sedimente der letzten Kaltzeit nur in der fast völlig verfüllten Höhle erhalten blieben, ist unmittelbar daneben am Talhang heute eine mehrere Meter mächtige holozäne Schuttbedeckung vorhanden (Albrecht et al. 1977, 11, 13).

#### 1.4 Klima

Eine Kurzcharakteristik des heutigen Klimas der Mittleren Alb erfolgt nach der Beschreibung Wenigers (Weniger 1982, 29-34), der sich vorwiegend auf die Arbeiten von Bach (1957; 1972) stützt:

Das Gebiet weist neben einem deutlich maritimen Charakter starke kontinentale Einflüsse auf. So wird es aufgrund eines sommerlichen Niederschlagsmaximums zum sogenannten Binnenlandtypus gerechnet. Auch die Extremtemperaturen des Sommers und des Winters weisen auf einen kontinentalen Klimaeinfluß hin. Die Ursachen dafür sind in der geomorphologischen Situation des Gebietes zu sehen. Der Schwarzwald blockt aus Südwesten und Westen kommende niederschlagsreiche ozeanische Luftmassen ab, das nach Osten weit geöffnete Donautal begünstigt das Vordringen östlicher Hochdrucklagen, die mitunter zu schneearmen Wintern führen. Die Albhochfläche stellt sich insgesamt als klimatisch geschlossenes Gebiet dar. Von Südosten nach Nordwesten nehmen aber die Niederschläge zu und die Temperatur ab. In der Regel weist die Hochfläche gegenüber den Niederungen geringere Temperaturen auf. Bei störungsfreien Hochdruckwetterlagen kommt es aber im Herbst und Winter zu einer Umkehr dieser Verhältnisse. In den Tälern bilden sich große Kaltluftseen. Die Sonne kann aufgrund ihrer geringen Strahlungsintensität den Nebel in

den Tälern nicht auflösen, bewirkt aber eine Erwärmung auf der Hochfläche.

Vom Institut für Urgeschichte, Universität Tübingen 1972-1973 vorgenommene Klimamessungen im Bereich der Burkhardtshöhle bestätigen diese Situation (Albrecht et al. 1977, 7; Hahn 1981a, 57). Die Meßdaten weisen auf ein im Sommer im Vergleich zur Albhochfläche günstigeres Mikroklima des Trockentales hin. Im Winter hingegen sammelt sich auch in diesem Tal Kaltluft an. Die Höhle selbst begünstigt durch ihre weite Öffnung nach Ost-südost eine rasche Erwärmung, da die Sonne von morgens bis mittags einstrahlen kann.

### **1.5 Spätglaziale Klima- und Vegetationsentwicklung**

Bei der Beurteilung der spätglazialen Klima- und Vegetationsentwicklung Süddeutschlands ergeben sich einige Schwierigkeiten. Dies liegt zum einen daran, daß sich die im nordeuropäischen Vereisungsgebiet erstellten Klimaphasen nur eingeschränkt auf die Verhältnisse Süddeutschlands übertragen lassen. Besonders gilt dies für die Ältere Dryas, die in den süddeutschen Abfolgen oft nur schwer oder garnicht nachweisbar ist. Zum anderen spielen neben den generellen Zügen der Klima- und Vegetationsentwicklung auch regional sehr unterschiedliche pflanzengeographische Bedingungen eine Rolle. Vor dem Hintergrund des jeweiligen Landschaftsreliefs und des vorhandenen Substrats kommt es in Süddeutschland zu einer zunehmenden räumlichen Differenzierung des Vegetationsbildes (Frenzel 1983, 134-147). Für den Bereich der Schwäbischen Alb sind pollenanalytische Untersuchungen selten. Hinweise zur spätglazialen Klima- und Vegetationsentwicklung am Nordrand der Mittleren Alb gibt aber ein Pollenprofil aus dem Schopflocher Moor (Lang 1952). Dieses Profil zeigt bei einer regionalen Übereinstimmung mit Diagrammen Oberschwabens und des Bodenseegebiets auch die lokalen Entwicklungen am Albtrauf und als standortbedingten Einfluß die Genese des Schopflocher Moores. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

In der Ältesten Dryas dominieren baumlose artenreiche Pflanzengesellschaften. Am Ufer des Schopflocher Sees ist mit Seggenbeständen zu rechnen.

Im Bölling treten artemisiareiche Gesellschaften stärker hervor. Die allmähliche Zunahme der Birkenpollen und in geringerem Maße auch der Kiefernpollen deutet darauf hin, daß in tieferen Lagen die Bewaldung bereits eingesetzt hat. Mit einem Dominanzwechsel von der Birke zur Kiefer scheint die Waldgrenze dann dem Gebiet zumindest sehr nahe zu kommen.

In der Folge weist ein Anstieg der Nichtbaumpollen-Werte auf einen kurzen Rückgang der Bewaldung wohl vor allem für die Kiefer hin, während die Birke wieder deutlicher hervortritt. Die sich hier andeutende Klimaverschlechterung dürfte der Älteren Dryas entsprechen.

Im Alleröd steht der Abnahme der Nichtbaumpollen- und der Birkenwerte ein starker Anstieg der Kiefernwerte gegenüber, so daß für das Gebiet nun mit Kiefernwäldern zu rechnen ist. Die Verlandung des Sees zu einem Braunmoos- und Seggenmoor führt zu hohen Riedgraswerten.

Im folgenden gewinnen artemisiareiche Pflanzengesellschaften nochmals an Bedeutung, die Nichtbaumpollen-Werte nehmen zu, und bei einer Abnahme der Bewaldungsdichte sinkt die Waldgrenze eventuell unter die Höhe des Schopflocher Moores. Diese Klimadepression wird von Lang (1952, 268) der Jüngeren Dryas zugeordnet.

Schließlich erfaßt das Profil im Hangenden noch die postglazialen Perioden des Präboreals und Boreals.



## 2 Fundstelle

### 2.1 Forschungsgeschichte

Die Burkhardtshöhle wurde von G. Riek am 14.02.1933 bei einer Geländebegehung entdeckt (Riek 1959a, 9). Von der fast vollständig verfüllten Höhle war nur eine 40 cm hohe Öffnung am Fuße einer Felswand zu sehen.

In den Jahren 1933 und 1934 grub Riek mit zwei Westerheimer Arbeitern die Fundstelle in etwa drei Wochen aus.

Bereits nach der ersten Grabungskampagne wurde eine Fundmeldung veröffentlicht (Paret 1933, 168). Zwei Jahre später erschien dann Rieks Monographie "Kulturbilder aus der Altsteinzeit Württembergs" mit einem kurzen Bericht über die Burkhardtshöhle (Riek 1935, 100-103). Die eigentliche Grabungspublikation folgte 1959 (Riek 1959a). Schwerpunkte waren hier die Darstellung und Interpretation der Stratigraphie sowie der spätglazialen Umwelt und ihrer Nutzung durch den Menschen, worin auch Rieks besondere Interessen als gelernter Geologe und Jäger zum Ausdruck kamen. Gegen Ende des Zweiten Weltkrieges wurde die Burkhardtshöhle als Munitionsdepot genutzt und bei dessen Sprengung durch deutsche Truppen vollständig zerstört (Riek 1959a, 9). Heute bildet eine Spalte zwischen den Schuttmassen und der verbliebenen Felswand den letzten Rest der Höhle. Diese Öffnung ist zum Fledermausschutz mit einem Gitter gesichert.

1972-1973 wurde von J. Hahn am Institut für Urgeschichte, Universität Tübingen ein Seminar unter dem Titel "Analysen eines jungpaläolithischen Inventares (Burkhardtshöhle)" abgehalten. Neben der Analyse eines Steininventares mit einer neuen Methode und Zielsetzung sollte durch regelmäßige Klimamessungen, eine Geländebegehung und eine Nachgrabung der Versuch einer ökologischen Rekonstruktion unternommen werden (Albrecht et al. 1977, 7). Die Grabung fand im Juni 1973 statt.

Im Rahmen einer Situationskartierung magdalénienzeitlicher Fundstellen auf der Schwäbischen Alb wurde im November 1989 eine weitere eintägige Geländebegehung um die Burkhardtshöhle durchgeführt (Pasda 1990).

## 2.2 Fundverbleib

Die Artefaktfunde der Grabung Riek sind in der Sammlung des Institutes für Urgeschichte, Universität Tübingen unter Tü 33/32 inventarisiert, das zugehörige Faunenmaterial befindet sich im Institut für Geologie-Paläontologie der Universität Tübingen. Die Funde der Nachgrabung lagern unter der Inventarnummer S 80/18 in den Steinzeitsammlungen des Württembergischen Landesmuseums, Stuttgart.

## 2.3 Grabungsmethode

Riek (1959a, 9) macht nur wenige Angaben zum Ablauf der Ausgrabung. Wie bei der Rekonstruktion seiner Grabungsmethode in der Brillenhöhle (Lauxmann u. Scheer 1986, 103-105) können aber ebenfalls Grabungsfotos aus dem Archiv des Instituts für Urgeschichte, Universität Tübingen hinzugezogen werden (Taf. 2-4). Weitere Anhaltspunkte gibt ein Gespräch, das im Herbst 1989 mit einem der Grabungsarbeiter Rieks geführt wurde (Anhang I).

Am 7.03.1933 begann Riek mit zwei Arbeitern einen Suchschacht in den Kalkschuttkegel unter der Felswand zu graben (Taf. 3 1). Dieser hatte nach fünf Tagen eine Tiefe von 4,50 m erreicht und den Nachweis einer Höhle sowie einer magdalénienzeitlichen Fundschicht erbracht. "Diese Kulturschicht wurde hernach flächenhaft in Quadratmeterfeldern abgetragen" (Riek 1959a, 9). Nachdem am 21.03.1933 die Grabung vorläufig eingestellt worden war, wurde der Rest der Fundschicht in einer zweiten Grabungskampagne vom 9.-18.08.1934 abgetragen. Als die Sedimente bis knapp unterhalb der Magdalénienfundschrift abgegraben worden waren, hatte sich ein 6,50 m breiter und 4,00 m tiefer Höhlenraum ergeben (Riek 1959a, 9).

Als Grabungsdauer können also nach Abzug der arbeitsfreien Sonntage 22 Tage veranschlagt werden, wobei nach Anlage des Suchschachtes für die weitere Ausgrabung noch 17 Tage verblieben. In diesem kurzen Zeitraum wurden rund 30 m<sup>2</sup> Fläche 2-3 m tief abgegraben, d. h. 60-90 m<sup>3</sup> Sediment bewegt. Im

wesentlichen ist hierbei von nur zwei Grabungsarbeitern auszugehen, wenn auch die zeitweise Mitarbeit weiterer Personen nicht auszuschließen ist (Anhang I). Die Ausgrabung kann daher insgesamt als schnell bezeichnet werden.

In Hinblick auf die in der Magdalénienfundsicht freigelegten Feuerstellen verweist Riek aber ausdrücklich auf "... die Bedeutsamkeit sachgemäßer Grabungsmethoden" (Riek 1935, 103). Tatsächlich wurde im Bereich dieser Schicht mit feineren Werkzeugen und größerer Genauigkeit gegraben, wie sowohl aus einer Fotografie (Taf. 3 2) als auch aus dem Gespräch mit einem Grabungsarbeiter (Anhang I) hervorgeht. Die Bedeutung, die Riek den hier ergrabenen Befunden beimißt (Riek 1959a, 23), wird außerdem in ihrer Publikation auf einem Flächenplan deutlich (Abb. 3). Damit liegt aus der Burkhardtshöhle der erste veröffentlichte Plan einer Siedlungsstruktur für das Paläolithikum Schwabens vor.

Den Fotografien zufolge (Taf. 3 2, Taf. 4) wurden die Sedimente abschnittsweise gegraben, so daß im Laufe der Ausgrabung neben dem von Riek publizierten Grabungsprofil (Abb. 4) noch weitere Profile bestanden haben müssen. Sichere Hinweise auf ein quadratmeterweises Vorgehen sind nicht vorhanden. Zwar tragen der Flächenplan und auch das Profil ein Quadratmeterraster, wobei der Plan zudem die Grenzen der Fundsicht angibt, da aber Quadratbezeichnungen fehlen, ist eine Zuordnung der Funde nicht möglich. Es ist deshalb zu vermuten, daß die Quadratmeter-einteilung nur als Bezugsnetz zur Dokumentation der Befunde und des Profils diente und keine weitergehende grabungstechnische Bedeutung hatte.

Unter Leitung von J. Hahn wurde neben anderen oben erwähnten Geländearbeiten vom 12.-18.06.1973 eine Nachgrabung durchgeführt, an der meist sieben Personen teilnahmen (Hahn 1972-1973). Östlich der gesprengten Höhle wurde an vier Quadratmetern ein etwa Nord-Süd verlaufendes Profil angelegt. Einige Quadratmeter wurden vor der ehemaligen Höhle abgegraben, wobei man auf den Grabungsschutt von Riek stieß. Alle Artefakte der Nachgrabung stammen aus diesem Grabungsschutt und wurden größtenteils erst beim Schlämmen gefunden (Albrecht et al. 1977; Hahn 1972-1973).

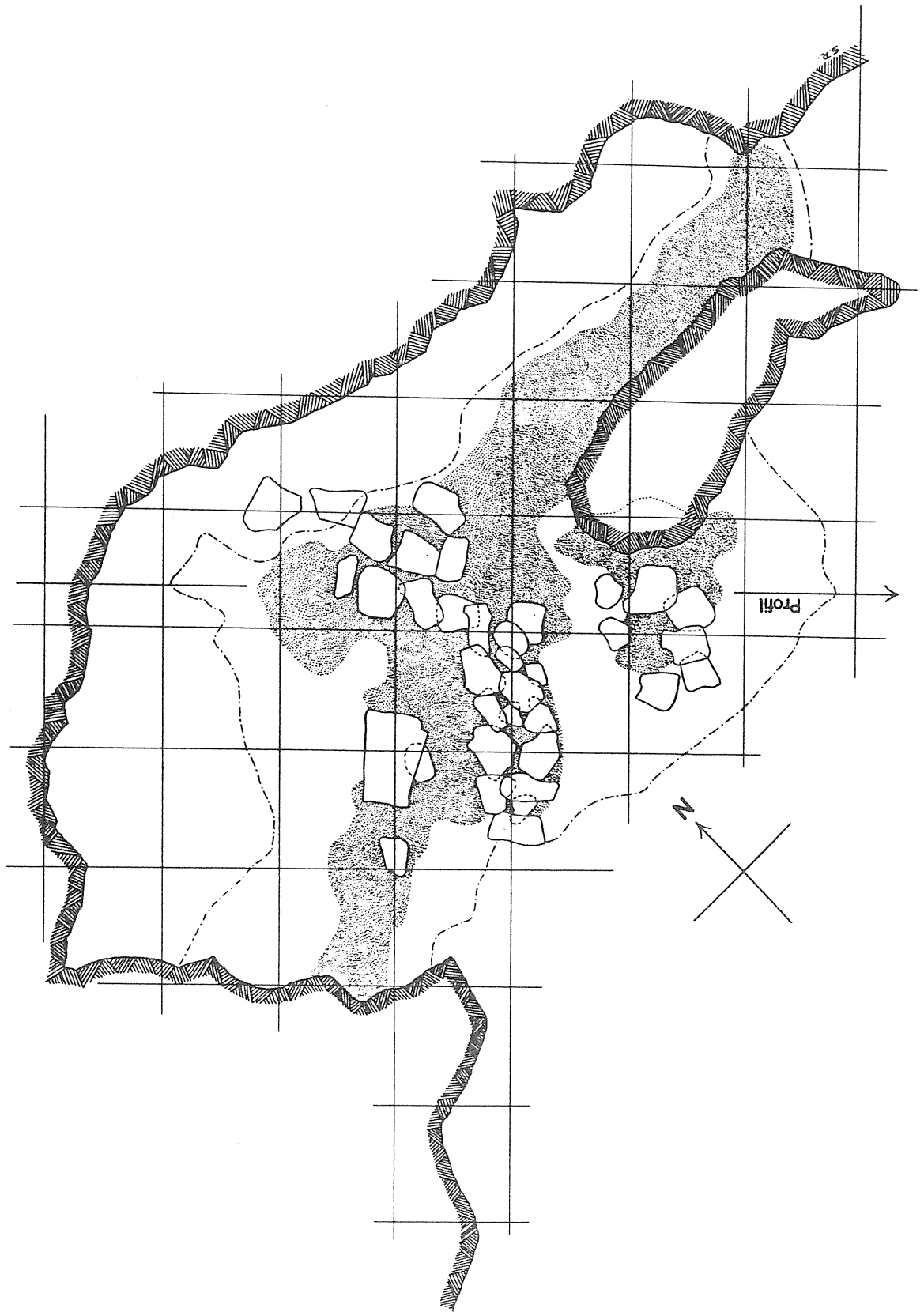


Abb. 3: Flächenplan der Schicht V (nach Riek 1959a, Abb. 2).

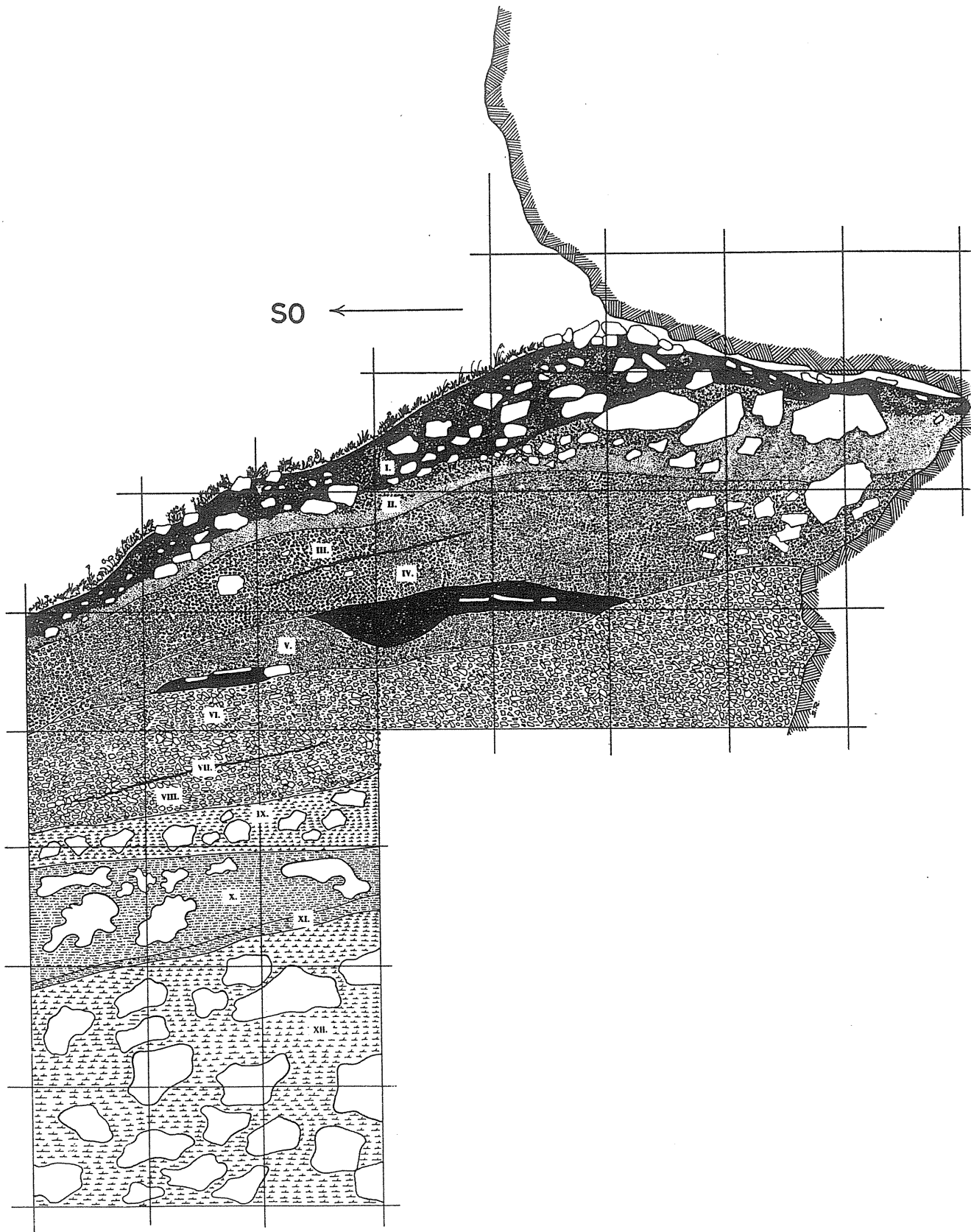


Abb. 4: Profil der Grabung Riek (nach Riek 1959a, Abb. 1).

## 2.4 Stratigraphie

Von Riek (1959a, 11-17) liegt für die Burkhardtshöhle eine ausführliche Profilbeschreibung vor. In dem südost-nordwest verlaufenden Schnitt durch den Sedimentationskegel der Höhle unterscheidet er 12 Schichten (Tab. 1).

Tab. 1: Stratigraphie der Grabung Riek

Schicht	Kurzbeschreibung	Arch. Einschlüsse
I 0,70 m	schwarzer Humus mit vereinzelt Kalken. An der Basis Holzkohlestreuung.	Mittelalter Frühlatène
II 0,20 m	Humus, tiefenwärts zunehmende Verbraunung. Vereinzelt Kalke, an der Basis Sekundärkalkausfällung.	?
III 0,40 m	gelbweißer, feinsplittiger Kalkschutt, an der Basis Holzkohlestreuung.	?
IV 0,48 m	gelbweißer, feinsplittiger Kalkschutt sowie örtlich Versturzböcke, oben Sekundärkalkausfällung.	-
V 0,50 m	scharfkantiger Kalkschutt, zum Teil angeätzt, zwei Knochenkohlestreuungen auf unterschiedlicher Höhe.	Magdalénien
VI 0,65 m	kleinsplittiger, örtlich grober Kalkschutt mit ocker-gelber, lehmiger Porenfülle.	-
VII 0,02 m	Holzkohlestreuung.	?
VIII 0,30 m	kleinsplittiger Kalkschutt mit vereinzelt größeren Kalken, Kalksteingruskonzentrationen, schwache, lehmige Porenfülle.	-
IX 0,60 m	ockergelber Lehm mit vereinzelt, schwach kantengerundeten Kalken.	-
X 0,42 m	grünlichbrauner, dolomitsandhaltiger Lehm mit großen, angewitterten Kalken.	-
XI 0,15 m	brauner, dolomitsandhaltiger Lehm.	-
XII 2,20 m	ockergelber Lehm mit großen, nach unten zahlenmäßig zunehmenden Kalkblöcken.	-
+) 6,62 m	Grabungstiefe	

Abgesehen von einigen Keramikscherben in Schicht I ist nur Schicht V artefaktführend, aus der nach Riek (1935, 100-101) alle magdalénienzeitlichen Funde stammen.

Zusammenfassend läßt sich das Profil (Abb. 4) in drei Abschnitte gliedern. Auf zwei Humusschichten (Schicht I und II) folgen im Liegenden Kalkschuttsedimente (Schicht III-VIII) und schließlich Lehme (Schicht IX-XII), die wohl der Talbodenauffüllung zugerechnet werden können (Riek 1959a, 24-25).

Die hier vorgeschlagene Einteilung der Stratigraphie deutet auch ihre zeitliche Gliederung an. Sicher erscheint das holozäne Alter der Humusschichten. Die Kalkschuttsedimente dürften dann der letzten Kaltzeit angehören. Bei den Lehmen im unteren Teil des Profils handelt es sich wohl um Albüberdeckungslehm, der pleistozän in das Trockental verlagert wurde.

Riek (1959a, 24-27) nimmt eine nähere klimatische Ansprache des Gesamtprofils vor. In den Kalkschuttsedimenten der Höhle sieht er die spätglaziale Abfolge repräsentiert, wobei die Fundschicht V in die Ältere Dryaszeit gehören soll. Eine andere geochronologische Interpretation wurde von G. Bosinski und J. Hahn vorgeschlagen (Bosinski u. Hahn 1973, 206, 227 Tab. 4). In einer Zusammenstellung süddeutscher Magdalénienstratigraphien erwägen sie für die Schicht V der Burkhardtshöhle eine etwa allerödzeitliche Stellung, schließen aber auch nicht aus, daß der gesamte Kalkschutt der Schichten III-VIII eine Ablagerung der Jüngeren Dryaszeit ist.

Da aber ohne ein Mikrofaunen- und Pollenprofil, sowie eine detaillierte Sedimentanalyse die Einordnung der Schichten nicht sicher zu klären ist, war ein Ziel der von J. Hahn durchgeführten Nachgrabung, entsprechende Daten zu erhalten (Albrecht et al. 1977, 7). Das Profil erbrachte zwar nur postglaziale Hangsedimente ohne Anschluß an die Abfolge Rieks, gibt aber damit Hinweise zur Sedimentationsdynamik der Station (Albrecht et al. 1977, 11, 13). Nachdem die Höhle zuvor bis in Schicht IX hinein ausgeräumt wurde, erfolgte eine erneute Sedimentation während des Spätglazials. Diese Schichten konnten sich nur im direkten Höhlenbereich, der als Sedimentfalle wirkte, erhalten, während neben und schwächer auch vor der Höhle die Hangerosion wirksam wurde. Dies ist auch in Rieks Grabungsprofil am hangabwärtigen Auskeilen der Schichten erkennbar. Möglicherweise können aber am Hang vor der Höhle

unter dem Grabungsaushub Rieks noch ungestörte Sedimente angetroffen werden (Hahn 1972-1973).

## 2.5 Befunde

Weil für die Burkhardtshöhle Informationen zur allgemeinen Fundverteilung fehlen, können im folgenden nur die von Riek (1935; 1959a; 1970) beschriebenen evidenten Strukturen (Leroi-Gourhan u. Brézillon 1972, 325) aufgeführt werden.

Mittelalterliche Keramik im oberen Teil und Frühlatènescherben in einer Holzkohlestreuung an der Basis von Schicht I (Riek 1959a, 11) zeigen den wiederholten Besuch der Höhle in jüngerer Zeit an.

Schwieriger ist ein Befund aus der liegenden Humusschicht II zu beurteilen, zumal das betreffende Fundmaterial heute fehlt. Er besteht aus zwei räumlich engumgrenzten Ansammlungen von Weinbergschneckengehäusen, die zum Teil eine Durchlochung aufgewiesen haben sollen (Riek 1959a, 12, Taf. 49 1). Einen mutmaßlich mesolithischen Fundzusammenhang sieht Riek (1959a, 13; 1959b, 36) durch die Aufdeckung vergleichbarer Konzentrationen in der Schichtenfolge der Brillenhöhle und der Sirgenstein Südwand gestützt. Neben einer Interpretation dieser Befunde als mesolithische Nahrungsreste (Riek 1959b, 36) kann aber eine natürliche Entstehung nicht ausgeschlossen werden.

Für die spätglazialen Kalkschuttsedimente sind als evidente Strukturen in erster Linie Aschezonen zu nennen, die im Grabungsprofil durch ihre dunkle Färbung deutlich hervortraten (Riek 1959a, 13, 15).

Eine Holzkohlelage zwischen Schicht III und IV und eine zweite mit eigener Schichtbezeichnung VII weisen nach Riek (1935, 100-101) auf eine kurzfristige Begehung der Höhle durch den Menschen hin. Allerdings war das obere Holzkohleband nur 2-4 mm mächtig und bestand aus durch Sickerwasser verschwemmter Holzkohle, die sich in mehreren Ascheflecken über rund 3 m<sup>2</sup> Fläche verteilte (Riek 1959a, 11, 13). Es kann sich hierbei zwar um den Rest einer ursprünglich größeren Holzkohlekonzentration handeln,



genauso ist aber möglich, daß die Holzkohle eingeblasen oder aus anderen Sedimentbereichen verlagert wurde. Für die untere, durchschnittlich 2 cm starke Holzkohlestreuung ließe sich schon eher Rieks Interpretation folgen, zumal aus dieser Aschenkonzentration auch Faunenreste vom Rentier vorliegen (Riek 1959a, 17).

Umfangreichere Aschelagen hat die magdalénienzeitliche Fundschicht V geliefert. Die Grabungspläne zeigen eine langgestreckte Aschezone unter dem Höhlenportal und eine kleinere Konzentration im Vorplatzbereich (Abb. 3-4). Eine von Riek (1959a, 14, 23; 1970, 298) vorgenommene vertikale Differenzierung dieser Befunde aufgrund unterschiedlicher Höhenlagen kann dagegen nicht übernommen werden, da der Unterschied dem allgemeinen Schichtfallen in den Kalkschuttsedimenten der Höhle entspricht. In beiden Aschebereichen fanden sich plattige Kalke, die nach Riek (1959a, 23; 1970, 299) aus den Liegenden Bankkalken (Malm Zeta 1) in rund 2 km Entfernung stammen.

Steinplatten aus ortsfremdem Rohmaterial sind aus zahlreichen magdalénienzeitlichen Höhlen- und Freilandstationen bekannt, in Südwestdeutschland unter anderem aus dem Petersfels (Albrecht 1979, 26 ff.), dem Felsställe (Kind 1987, 58-68) und dem Helga-Abri (Hahn u. Scheer 1983, 27). Für ihre Interpretation ergeben sich nach Löhr (1988, 16-18) hauptsächlich drei Möglichkeiten. Ein Teil der Befunde kann Steinpflasterungen darstellen. Andere Verteilungen sind als Wandbefestigung von Zelten oder als ausgebaute Feuerstellen anzusehen.

Für die Steinsetzungen der Burkhardtshöhle deutet bereits ihre Lage in der Aschestreuung eine Funktion als Feuerstelle an. Ausgehend von der Hitzeverfärbung der Kalkplatten im Vorplatzbereich interpretiert Riek (1935, 103; 1959a, 23; 1970, 298-299) diesen Befund als ausgelegte Feuerstelle, während die nur zum Teil hitzebeanspruchten Steinplatten der größeren Aschezone auch zum Sitzen und Wärmen gedient haben sollen. Da für diese Zone die Lage einiger Stein- und Knochenfunde angegeben ist (Riek 1935, 101; 1959a, 18, 23-24; 1970, 299), wurde eine schematische Kartierung vorgenommen (Abb. 5).

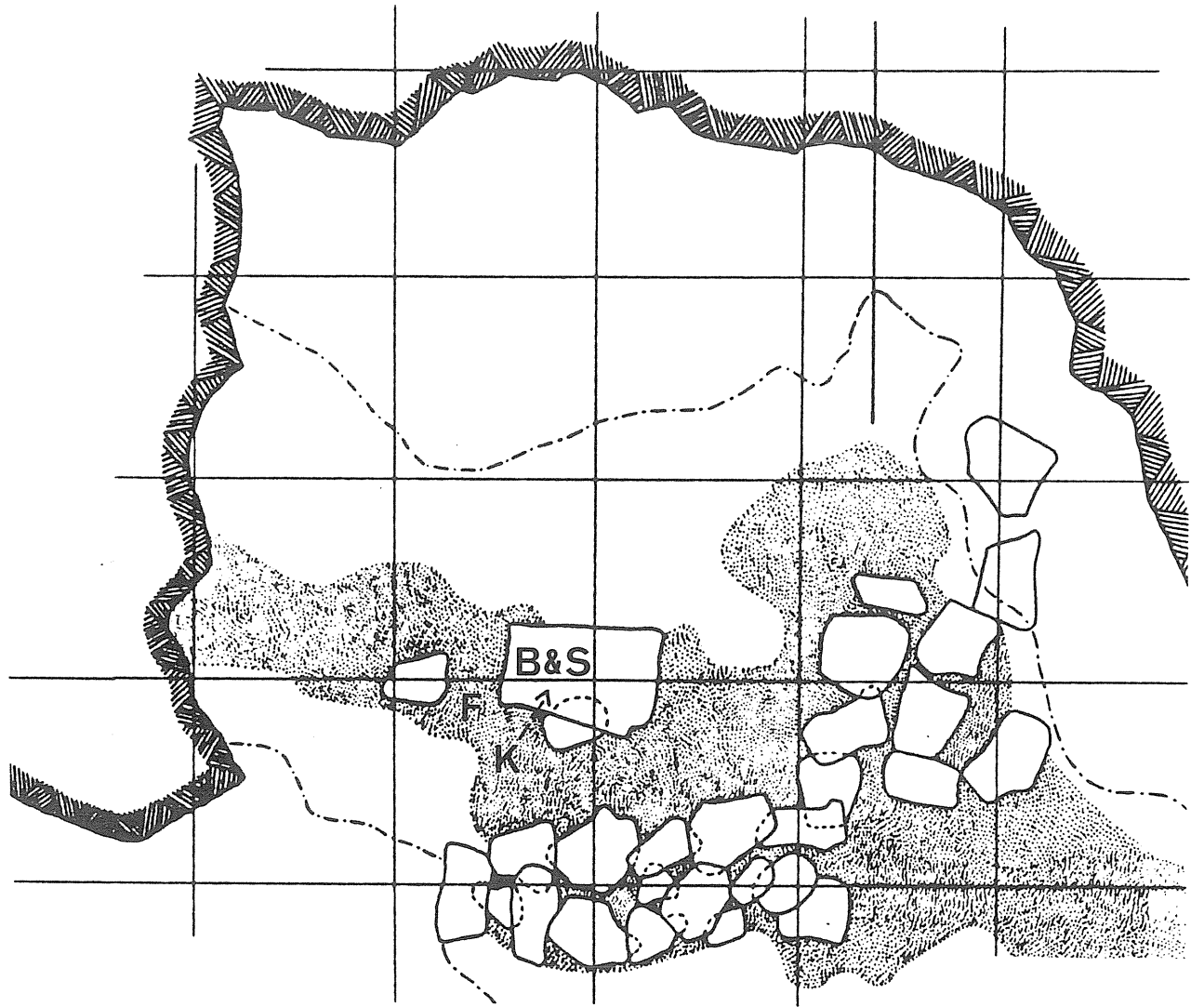


Abb. 5: Fundverteilung im Bereich der Aschenlage der Schicht V  
 (ergänzt nach Riek 1959a, Abb. 2).  
 S Steinartefakte. K Kerne. B Belemniten. F Fischreste.

Die Verteilung läßt sich als Schlagplatz und Kochbereich interpretieren, letztlich kann aber auch eine Abfallzone nicht ausgeschlossen werden.

## **2.6 Fundmaterial**

Die beiden Grabungen haben ein eher kleines Fundinventar geliefert. Außer den Steinartefakten liegen zwei Knochenartefakte sowie einige Einzelobjekte aus unterschiedlichen Materialien vor. Die vorhandenen Faunenreste sind ebenfalls nicht sehr zahlreich.

### 3 Steinartefakte

#### 3.1 Auswertungsmethode

Die Aufnahme der Steinartefakte erfolgte mit einem Merkmalsystem, das am Institut für Urgeschichte, Universität Tübingen, gemeinsam mit den Bearbeitern anderer Magdalénieninventare entwickelt wurde (Auffermann et al. 1990). Das Aufnahmesystem ist aufgrund fehlender Daten zur Fundverteilung sowie der geringen Anzahl von Kernen und modifizierten Artefakten in diesen Inventaren nur für die Merkmale der Grundproduktion ausgelegt. Daneben wurden besonders kleine Objekte wie Absplisse und Lamellen, die in den alt gegrabenen Fundinventaren deutlich unterrepräsentiert sind oder fehlen, nicht als eigene Grundformen berücksichtigt (Hahn 1991a, 124).

Die folgende Aufstellung dokumentiert die aufgenommenen Merkmale und ihre Codierung. Nähere Erläuterungen zu den einzelnen Merkmalen und Meßstrecken wurden bereits vorgelegt (Auffermann et al. 1990).

##### 1.) Fundort

3 Burkhardtshöhle

##### 2.) Fundnummer

##### 3.) Archäologischer Horizont

0 keine Aussage möglich

1 I

2 I oben

3 I Mitte

4 I unten

7 Grabung 1973

##### 4.) Rohmaterial

0 keine Aussage möglich

Rohmaterialnummer (siehe Tab. 5)

##### 5.) Rohmaterialvariante

0 keine Aussage möglich

Rohmaterialvariantennummer (siehe Tab. 6)

6.) Grundform

- 0 keine Aussage möglich
- 1 Klinge
- 2 primäre Kernkantenklinge
- 3 sekundäre Kernkantenklinge
- 4 Abschlag
- 5 Kernscheibe
- 6 Kern
- 7 Stichelabfall
- 8 Trümmer
- 9 thermischer Ausprung
- 10 Siretbruch
- 11 primärer Kernkantenabschlag

7.) Länge

in 1/10 mm

8.) Breite

in 1/10 mm

9.) Dicke

in 1/10 mm

10.) Gewicht

in 1/10 g

11.) Erhaltung in der Länge

- 0 keine Aussage möglich
- 1 vollständig
- 2 proximal erhalten
- 3 medial erhalten
- 4 distal erhalten

12.) Erhaltung in Breite und Dicke

- 0 keine Aussage möglich
- 1 vollständig
- 2 Breite unvollständig
- 3 Dicke unvollständig
- 4 Breite und Dicke unvollständig

13.) Zusammenpassung

- 0 keine Aussage möglich
- 1 nicht zusammengepaßt
- 2 zugehörig
- 3 angepaßt
- 4 aufeinandergepaßt
- 5 aneinandergepaßt
- 6 eingepaßt

- 7 auf- und aneinandergespaßt
- 8 aneinander- und eingespalt
- 9 aufeinandergespaßt und zugehörig

14.) Kortextbedeckung der Dorsalfläche (bei Trümmern und Kernen Gesamtfläche)

- 0 keine Aussage möglich
- 1 keine Kortext vorhanden
- 2 bis 1/3 bedeckt
- 3 bis 2/3 bedeckt
- 4 über 2/3 bedeckt
- 5 ganz bedeckt

15.) Thermische Einwirkung - Farbe

- 0 keine Aussage möglich
- 1 keine thermische Einwirkung
- 2 Farbänderung
- 3 thermische Einwirkung ohne Farbänderung und Fettglanz
- 4 Fettglanz
- 5 Farbänderung und Fettglanz

16.) Thermische Einwirkung - Art

- 0 keine Aussage möglich
- 1 keine thermische Einwirkung
- 2 Risse
- 3 schalige Aussprünge
- 4 unregelmäßige Bruchfacette
- 5 Risse und schalige Aussprünge
- 6 thermische Einwirkung ohne 2, 3 und 4
- 7 Risse und unregelmäßige Bruchfacette
- 8 Risse, schalige Aussprünge und unregelmäßige Bruchfacette
- 9 schalige Aussprünge und unregelmäßige Bruchfacette

17.) Thermische Einwirkung - Zeit

- 0 keine Aussage möglich
- 1 keine thermische Einwirkung
- 2 Einwirkung auf Rohstoff
- 3 Einwirkung auf Grundform, beziehungsweise nach Kernabbau
- 4 Einwirkung nach Modifikation

18.) Patina / Sinter

- 0 keine Aussage möglich
- 1 nicht patiniert
- 2 patiniert
- 3 Glanz- /Lackpatina
- 4 versintert
- 5 patiniert und versintert
- 6 Glanz- /Lackpatina und versintert

19.) Schlagflächenrest - Art

- 0 keine Aussage möglich
- 1 proximal nicht erhalten
- 2 Kortex
- 3 Kluft
- 4 glatt
- 5 primär facettiert
- 6 sekundär facettiert
- 7 unbestimmt facettiert

20.) Schlagflächenrest - Form

- 0 keine Aussage möglich
- 1 proximal nicht erhalten
- 2 oval / spitzoval
- 3 punktförmig
- 4 linear
- 5 unregelmäßig
- 6 ventral ausgesplittert

21.) Schlagflächenrest - Länge

in 1/10 mm

22.) Schlagflächenrest - Breite

in 1/10 mm

23.) Dorsale Reduktion

- 0 keine Aussage möglich
- 1 proximal nicht erhalten
- 2 nicht reduziert
- 3 spitz zulaufende Reduktionsnegative
- 4 in Angelbrüchen endende Reduktionsnegative
- 5 gerieben
- 6 spitze Negative und gerieben
- 7 Angelbrüche und gerieben
- 8 spitze Negative und Angelbrüche
- 9 spitze Negative und Angelbrüche und gerieben
- 10 unbestimmt reduziert

24.) Schlagmerkmale - Lippe

- 0 keine Aussage möglich
- 1 proximal nicht erhalten
- 2 durch Retusche entfernt
- 3 durch GSM-Retusche entfernt
- 4 Lippe vorhanden
- 5 keine Lippe

25.) Schlagmerkmale - Kegel

- 0 keine Aussage möglich
- 1 proximal nicht erhalten

- 2 durch Retusche entfernt
- 3 durch GSM-Retusche entfernt
- 4 Kegel vorhanden
- 5 kein Kegel

26.) Schlagmerkmale - Bulbus

- 0 keine Aussage möglich
- 1 proximal nicht erhalten
- 2 durch Retusche entfernt
- 3 durch GSM-Retusche entfernt
- 4 Bulbus vorhanden
- 5 kein Bulbus
- 6 doppelter Bulbus

27.) Schlagmerkmale - Schlagnarbe

- 0 keine Aussage möglich
- 1 proximal nicht erhalten
- 2 durch Retusche entfernt
- 3 durch GSM-Retusche entfernt
- 4 Narbe vorhanden
- 5 keine Narbe
- 6 ausgesplitterte Narbe

28.) Zustand des Distalendes

- 0 keine Aussage möglich
- 1 distal nicht erhalten
- 2 spitz zulaufend
- 3 konkav bis konvex endend (scharf)
- 4 Angelbruch
- 5 gerader Bruch
- 6 Kernfuß

29.) Kluft

- 0 keine Aussage möglich
- 1 nicht vorhanden
- 2 vorhanden
- 3 mehrere Klüfte

30.) Anzahl der Negative auf der Dorsalfläche

- 0 keine Aussage möglich / keine Negative
- 1 ein Negativ
- 2 zwei Negative
- usw.

31.) Richtung der Negative auf der Dorsalfläche

- 0 keine Aussage möglich / unbestimmt
- 1 gleichgerichtet
- 2 gegenläufig
- 3 bipolar
- 4 gleichgerichtet und quer



- 5 gegenläufig und quer
- 6 bipolar und quer
- 7 quer einseitig
- 8 quer zweiseitig
- 9 konzentrisch

32.) Kantenbeschädigung

- 0 keine Aussage möglich
- 1 nicht kantenbeschädigt
- 2 kantenbeschädigt
- 3 verrundet
- 4 kantenbeschädigt und verrundet

33.) Werkzeugtyp

- 0 keine Aussage möglich
- 1 nicht modifiziert
- 2 Kratzer
- 3 Doppelkratzer
- 4 Endretusche
- 5 Mehrschlagstichel
- 6 Stichel an Endretusche
- 7 Stichel an Bruch oder natürlicher Fläche
- 8 Doppelstichel
- 9 Rückenretusche
- 10 Rückenspitze
- 11 Bohrer
- 12 Kantenretusche
- 13 ausgesplittertes Stück
- 14 Kerbbruch / Kerbrest
- 15 gekerbtes / gezähntes Stück
- 16 Spitze
- 17 Kombinationsgerät
- 18 Doppelbohrer
- 19 Mikrolith
- 20 Kerbspitze
- 21 sonstige Stichel
- 22 Mehrfachbohrer

34.) Bemerkung

Alte Beschriftungen der Artefakte

Nach Erstellung einer Fundkartei wurden die Daten in eine dBase III Plus Datenbank eingegeben. Die Auswertung erfolgte mit den Programmen SPSS/PC+ und MS-Chart, wobei Länge, Breite und Dicke zur Minimierung des Meßfehlers in Millimeterklassen aufgerundet wurden. Alle aufgenommenen Daten sind in Anhang II wiedergegeben und auf Anfrage auch auf Diskette verfügbar.

### 3.2 Inventarumfang

Archäologische Fundinventare sind in ihrer Größe und Zusammensetzung vom gewählten Grabungsausschnitt sowie der angewandten Ausgrabungsmethode abhängig. Für das vorliegende Fundmaterial ergibt sich in erster Linie die Frage nach seiner Zusammengehörigkeit und Vollständigkeit.

Unter den 825 aufgenommenen Steinartefakten stellen die Grabungsfunde Rieks mit 773 den größten Anteil. Die 1973 durchgeführte Nachgrabung erbrachte dagegen nur 52 Artefakte. Die Zugehörigkeit dieser wenigen Stücke zum übrigen Fundinventar kann aus zwei Gründen als gesichert gelten: Zum einen stammen sie aus dem Grabungsaushub von Riek und zum anderen stimmen sie im Rohmaterial (Tab. 2) und Artefaktcharakter gut mit seinen Funden überein (Albrecht et al. 1977, 12). Das nahezu umgekehrte Verhältnis von Randecker Maar-Tuff und Hornstein der Schwäbischen Alb in den beiden Grabungseinheiten resultiert wahrscheinlich aus der schwereren Erkennbarkeit der Tuffartefakte im Kalksediment.

Tab. 2: Rohmaterialhäufigkeiten der Grabungen

Rohmaterial	Riek 1933/34		Hahn 1973	
	n	%	n	%
Hornstein Schwäbische Alb	439	56,8	21	40,4
Randecker Maar-Tuff	263	34,0	27	51,9
Plattenhornstein	43	5,6	1	1,9
Radiolarit	11	1,4	1	1,9
schwarz gebrannter Hornst.	8	1,0	2	3,8
Hornstein Fränkische Alb	6	0,8	-	-
Bohnerzhornstein	2	0,3	-	-
keine Aussage möglich	1	0,1	-	-
Gesamt	773	100	52	100

Die vertikale Fundstreuung kann anhand der Artefaktbeschriftungen untersucht werden. In der Sammlungskartei des Institutes für Urgeschichte, Universität Tübingen, ist die jungpaläolithische Fundschicht V mit "I" bezeichnet und in einen oberen, mittleren und unteren Abschnitt untergliedert. Diese Einteilung nahm Riek wahrscheinlich bereits auf der Grabung vor.

Nähere Angaben sind nicht vorhanden. Aus der Verteilung der entsprechenden Artefaktbeschriftungen ergeben sich keine Hinweise auf einen zweiten Fundhorizont (Tab. 3).

Tab. 3: Archäologischer Horizont

Beschriftung	n	%
I	387	50,1
I o	17	2,2
I m	28	3,6
I u	67	8,7
keine/k. A.	274	35,4
Gesamt	773	100

Sehr wahrscheinlich handelt es sich bei der Burkhardtshöhle um eine vollständig ausgeräumte Fundstelle. Im Inventar sind aber sicher durch die nach heutigem Maßstab ungenaue Grabungsmethode kleinere Fundstücke unterrepräsentiert. Besonders stark dürfte sich hierbei das Fehlen von Schlämmfunden auswirken.

Durch die Sondage von 1973 ist die Fundzusammensetzung für einen kleinen Teil des Grabungsschutttes bekannt. Der untersuchte Ausschnitt ist zwar für eine Berechnung des ehemaligen Inventarumfangs zu gering, es läßt sich aber abschätzen, welche Artefaktgrößen von Riek übersehen wurden. Hierzu wird die Größenverteilung für beide Grabungseinheiten in einem Histogramm dargestellt (Abb. 6). Aus der Nachgrabung liegen überwiegend kleine Funde vor, wobei die sehr linkssteile Verteilung für Schlämmfunde als typisch anzusehen ist (Tab. 4). Ab 17 mm Größe liegen nur noch wenige Funde aus dem Grabungsschutt vor. Riek scheint annähernd alle Artefakte über dieser Größe gefunden zu haben. Dies bestätigt auch der Modalwert seines Fundinventares. Demnach ist davon auszugehen, daß das Inventar weitgehend vollständig vorliegt. Lediglich sehr kleine Grund- und Werkzeugformen sowie Fragmente dürften deutlich unterrepräsentiert sein.

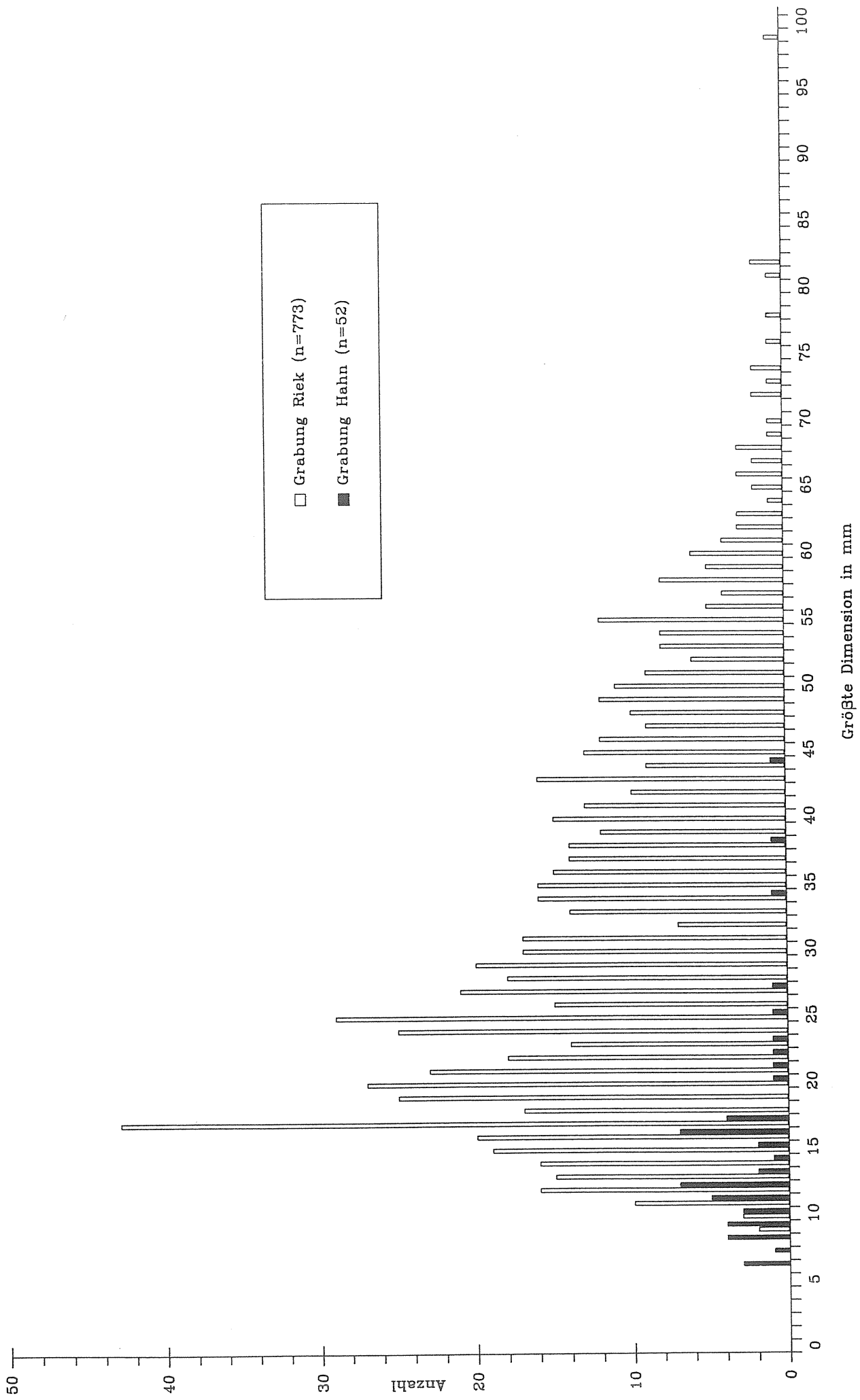


Abb. 6: Größte Dimension aller Steinartefakte (n=825).

Tab. 4: Größte Dimension aller Steinartefakte in mm

	Riek 1933/34	Hahn 1973
Minimum	9,0	6,0
Maximum	99,0	44,0
Modalwert	17,0	12,0
Mittelwert	32,287	14,731
Median	29,0	12,0
Standardabweichung	15,181	7,723
Schiefte	0,773	1,948
Wölbung	0,183	4,533
Anzahl	773	52

### 3.3 Rohmaterial

Die Bestimmung des Rohmaterials der Steinartefakte stützt sich einerseits auf die von Deecke (1933) aufgestellten Arten, andererseits auf einen Vergleich mit dem Rohmaterial anderer Inventare sowie mit Proben der Rohmaterialsammlung des Institutes für Urgeschichte, Universität Tübingen.

Über die Hälfte des Rohmaterials stellen Jurahornsteine der Schwäbischen Alb (Tab. 5, Abb. 7). Mit rund einem Drittel ist verkieselter Tuff im Inventar vertreten. Weiterhin kommen in abnehmender Häufigkeit Plattenhornstein, Radiolarit, Jurahornstein der Fränkischen Alb und Bohnerzhornstein vor. Ein schwarz gebrannter Hornstein ist nicht eindeutig zuordenbar.

Tab. 5: Rohmaterialhäufigkeiten

Codenr./Rohmaterial	n	%	Gew. (g)
1 Randecker Maar-Tuff	290	35,2	1223,1
2 Radiolarit	12	1,5	61,0
3 Bohnerzhornstein	2	0,2	8,6
4 Jurahornstein Fränk. Alb	6	0,7	42,1
5 Plattenhornstein	44	5,3	129,7
7 schwarz gebrannter Hornstein	10	1,2	89,4
8 Jurahornstein Schwäb. Alb	460	55,8	1821,9
0 keine Aussage möglich	1	0,1	1,8
Gesamt	825	100	3377,6

Innerhalb der Rohmaterialien werden einzelne Varianten unterschieden (Tab. 6). Diese können verschiedene Aufschlüsse desselben Rohmaterials repräsentieren, sie können aber auch aus einem gemeinsamen Aufschluß stammen. Die sichere Zuordnung eines Rohmaterials zu einem Vorkommen ist makroskopisch oft schwierig, aber eventuell durch mineralogische Untersuchungen zu erreichen. Eine Zuweisung verschiedener Einzelstücke zu einer bestimmten Knolle kann letztlich nur durch Zusammensetzungen nachgewiesen werden (Auffermann et al. 1990, 261).

Die Unterteilung in Rohmaterialvarianten erfolgt nach einer Reihe von Merkmalen wie zum Beispiel Farbe, Körnung, Struktur, Einschlüsse, Klüfte und Kortexbeschaffenheit. Die Farbbestimmung wurde mit der Munsell Soil Color Chart (Munsell Color Division

1971) vorgenommen. Durch die Anlage eines Formblattes ist es möglich, zusätzlich auch Informationen zur Einheitlichkeit des Materials, beziehungsweise seiner Ähnlichkeit zu anderen Varianten, sowie zur vorhandenen Grundproduktion zu vermerken (Abb. 8).

Tab. 6: Häufigkeiten der Rohmaterialvarianten

Rohmaterial	Codenr./Variante	n	%
Randecker Maar-Tuff	1 beige	122	14,8
	2 beige mit Schlieren	75	9,1
	3 hellgrau mit Schlieren u. Flecken	31	3,8
	4 beige mit grauem Kern	16	1,9
	5 beige mit dunkelgrauen Punkten	10	1,2
	6 gelb	5	0,6
	0 keine Aussage möglich	31	3,8
Radiolarit	7 rot	11	1,3
	8 grün	1	0,1
Bohnerzhst.	9 gelbbraun	2	0,2
Fränk. Hst.	10 grau, gebändert	6	0,7
Platten- hornstein	11 weiß- bis hellgrau	35	4,2
	12 weiß- bis hellgrau, gebändert	2	0,2
	13 dunkelgrau, gebändert	7	0,8
gebr. Hst.	16 schwarz	10	1,2
Hornstein Schwäb. Alb	19 weißgrau, ausgelaugt	7	0,8
	20 zerklüftet	15	1,8
	21 "opalisiert"	1	0,1
	22 weißgrau, homogen	47	5,7
	23 weißgrau mit grauen Punkten	61	7,4
	24 weißgrau, glatt, mit Fossilien	34	4,1
	25 hellgrau, körnig	13	1,6
	26 hellgrau, glatt, homogen	18	2,2
	27 gelb	20	2,4
	28 hellgrau mit Quarzadern	3	0,4
	29 hellgrau mit rotbraunen Schlieren	1	0,1
	30 grüngrau, gesprenkelt	2	0,2
	31 beige, leicht durchscheinend	1	0,1
	32 hellgrau mit Fossilien	1	0,1
	33 beige	200	24,2
	34 beige mit konzent. Bändern	2	0,2
35 hellgrau mit dunkelgr. Schlieren	2	0,2	
0 keine Aussage möglich	32	3,9	
k. A. mögl.	0 keine Aussage möglich	1	0,1
Gesamt		825	100

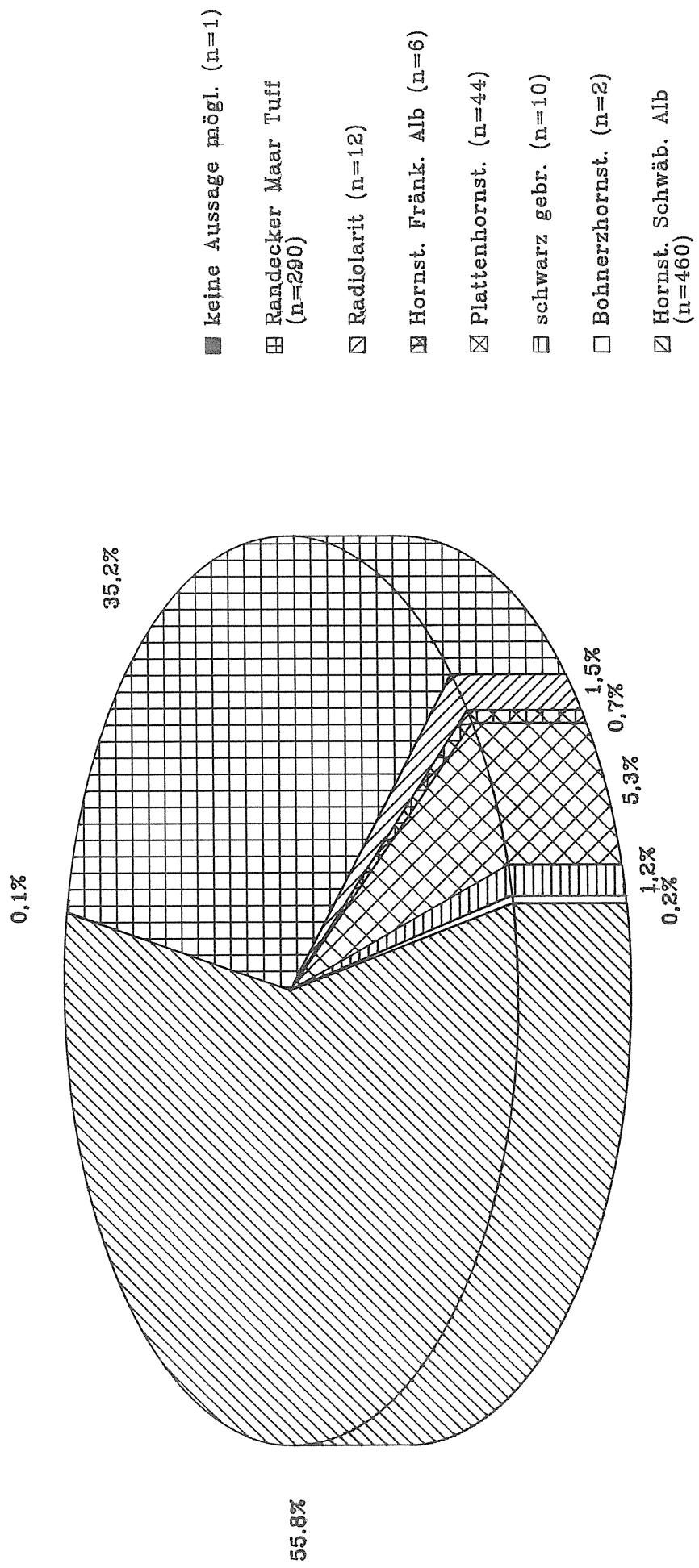


Abb. 7: Rohmaterialhäufigkeiten des Gesamtinventares (n=825).



Fundstelle Burkhardts- Rohmaterial Jurahornstein  
 höhle  
 Herkunft Oberer Malm Rohmaterialvariante 33 beiger Hornst.  
 vgl. Aufschluß Oberreute, Gmde. Schopfloch, Kr. Esslingen  
 Rohform Knollen Knolle

	Farbe/n	Beschreibung
Spaltflächen	10YR8/2, 2,5YR7/2 2,5YR8/2 beige	glatt bis leicht rauh
Körnung/Struktur		fein- bis mittelkörnig
Zonierung/Maserung		
Einschlüsse		vereinzelt mit Fossil- einschlüssen
Kortex	Kortex: 10YR8/2-8/3 beige 10YR7/4 hellgelb	teils leicht abgerollt
Kluftfläche/n	7,5YR6/4 hellbraun 10YR8/2-3/1 dunkel- grau	zahlreiche gelbe Klüfte
Patina		
Einheitlichkeit	verschiedene Knollen mit Unterschieden bzgl. Körnung und Kortex.	
Ähnlichkeit zu Knolle Nr. 23, 24		

	Nr.	Anz.	G.
Kern/e	397, 407	2	194,5 g
Zusammenpassungen		38	
zugehörige Stücke		1	
Stücke insgesamt		200	548,2 g

geschätzter vorhandener Anteil der Knolle

Schätzung der ev. Knollen (min/max) min. 4

Erstausstattung ja/nein nein

Vergleiche

allgemeine Bemerkungen Kerne aufgrund der Kortex und Struktur  
 verschiedenen Knollen zuweisbar.  
 Grundproduktion in der Fundstelle.

### 3.3.1 Kurzbeschreibung der Rohmaterialien

#### Randecker Maar-Tuff (6 Varianten)

##### Allgemeine Bemerkungen:

Das in der Archäologie allgemein als verkieselter Tuff bezeichnete Rohmaterial besaß ursprünglich gute Schlag-eigenschaften und eine ausreichende Härte (Hahn 1991b, 84). Das vorliegende Fundmaterial ist meist vollkommen ausgelaugt, partiell bis zur völligen Auflösung. Unter einer rauhen Oberfläche unterschiedlicher Stärke weist es eine gipsartig poröse Struktur auf.

Mineralogisch handelt es sich um einen Halbopal (Deecke 1933, 5-7).

##### Rohmaterialvariante 1:

Farbe/Struktur: 10YR8/2 beige, selten gröberes Material, teils geschichtet und kleine braune Einschlüsse.

Gesamtgewicht: 326,3 g

##### Rohmaterialvariante 2:

Farbe/Struktur: wie Variante 1, graue und/oder rosa Schlieren.

Gesamtgewicht: 466,0 g

##### Rohmaterialvariante 3:

Farbe/Struktur: 10YR7/1 10YR7/2 hellgrau bis beige, graue und seltener auch rosa Schlieren, eckige bis ovale gelbliche Flecken.

Gesamtgewicht: 158,3 g

##### Rohmaterialvariante 4:

Farbe/Struktur: 10YR8/2 beige, teils graue Schlieren, mit 10YR6/2 10YR5/1 10YR4/1 grauem Kern aus nicht ausgelaugtem Material.

Gesamtgewicht: 126,0 g

##### Rohmaterialvariante 5:

Farbe/Struktur: 10YR8/2 beige mit kleinen dunkelgrauen Punkten und porösen dunkelgrauen Einschlüssen.

Gesamtgewicht: 60,0 g

##### Rohmaterialvariante 6:

Farbe/Struktur: 2,5Y7/4 hellgelb, homogen, ähnlich Variante 1.

Gesamtgewicht: 27,6 g

#### Radiolarit (2 Varianten)

##### Allgemeine Bemerkungen:

Da Radiolarite auch mehrfarbig sein können, ergibt sich aus der folgenden Unterteilung keine Knollenzuweisung.

##### Rohmaterialvariante 7:

Kortex/Kluft: weißgraue Kluftflächen.

Farbe/Struktur: 2,5YR3/2 dunkelrot, homogen.

Gesamtgewicht: 59,6 g

##### Rohmaterialvariante 8:

Farbe/Struktur: DIN 6164, 22:1:5 (Deutscher Normenausschuß 1961) grünblau, glasig.

Gesamtgewicht: 1,4 g

#### Bohnerzhornstein

##### Rohmaterialvariante 9:

Kortex/Kluft: 10YR6/4 hellgelbbraune Kortex, abgerollt.

Farbe/Struktur: 10YR5/6 gelbbraun, homogen und glatt.

Gesamtgewicht: 8,6 g

#### Hornstein Fränkische Alb

Allgemeine Bemerkungen:

Das Rohmaterial setzt sich deutlich von den anderen Hornsteinen ab, ähnelt jedoch im Erscheinen dem Plattenhornstein.

Rohmaterialvariante 10:

Kortex/Kluft: 10YR7/1 10YR8/2 hellgraue bis beige Kortex mit weißgrauer Innenfläche.

Farbe/Struktur: 5Y7/1 5Y6/1 2,5Y6/0 2,5Y5/0 hellgrau bis grau, glatt bis feinkörnig.

Bänderung: konzentrisch verlaufende graue und dunkelgraue Bänder.

Gesamtgewicht: 42,1 g

#### Plattenhornstein (3 Varianten)

Allgemeine Bemerkungen:

Das Material ist aufgrund seiner Plattenstruktur gut erkennbar. Zwischen den unterschiedlich deutlich gebänderten Varianten bestehen jedoch Übergänge.

Rohmaterialvariante 11:

Kortex/Kluft: 10YR7/1 10YR6/2 10YR5/3 hellgraue bis braune Kortex mit schwarzer Innenfläche, abgerollt.

Farbe/Struktur: 10YR8/1 7,5YR7/0 10YR6/1 weißgrau bis grau, teils graue Schlieren, glatt.

Gesamtgewicht: 93,2 g

Rohmaterialvariante 12:

Kortex/Kluft: wie Variante 11.

Farbe/Struktur: 10YR8/1 2,5Y7/0 weißgrau bis hellgrau, glatt.

Bänderung: grau gebändert.

Gesamtgewicht: 6,8 g

Rohmaterialvariante 13:

Kortex/Kluft: 10YR7/3 beige 10YR5/2 10YR5/3 graubraune bis braune Kortex mit schwarzer Innenfläche, abgerollt.

Farbe/Struktur: 10YR6/1 10YR5/1 10YR4/1 grau bis dunkelgrau, glatt.

Bänderung: schwarze bis dunkelgraue teils sehr feine Bänderung, teils graue Zonen.

Gesamtgewicht: 29,7 g

#### schwarz gebrannter Hornstein

Allgemeine Bemerkungen:

Vermutlich handelt es sich um Hornstein von der Schwäbischen Alb.

Rohmaterialvariante 16:

Kortex/Kluft: 10YR7/2 beige Kortex

Farbe/Struktur: 10YR5/1 10YR4/1 grau bis dunkelgrau, craqueliert mit vielen näpfchenförmigen Hitzeaussprüngen.

Gesamtgewicht: 89,4 g

#### Hornstein Schwäbischen Alb (17 Varianten)

Rohmaterialvariante 19:

Kortex/Kluft: 10YR8/2 10YR8/3 10YR8/4 beige bis gelbe Kortex, abgerollt. Klüfte häufig.

Farbe/Struktur: 10YR8/1 weißgrau, stark ausgelaugt.

Gesamtgewicht: 61,2 g

Rohmaterialvariante 20:

Kortex/Kluft: 10YR8/2 10YR8/3 10YR8/4 beige bis gelbe meist dicke Kortex, selten dünn und abgerollt. Sehr zahlreiche Klüfte.  
Farbe/Struktur: 10YR8/1 10YR8/2 beige, mittelkörnig und teils versintert.

Gesamtgewicht: 73,9 g

Rohmaterialvariante 21:

Farbe/Struktur: 10YR8/2 10YR7/2 beige, feinkörnig und leicht durchscheinend mit kleinen braunen Punkten.

Gesamtgewicht: 8,5 g

Rohmaterialvariante 22:

Kortex/Kluft: 10YR8/2 10YR8/3 10YR8/4 beige bis gelbe dünne Kortex mit braunen Restflächen, abgerollt.

Farbe/Struktur: 10YR8/1 10YR7/1 weißgrau bis hellgrau, glatt.

Gesamtgewicht: 97,2 g

Rohmaterialvariante 23:

Kortex/Kluft: 10YR8/1 10YR8/2 10YR8/3 weißgraue bis beige dünne Kortex, abgerollt.

Farbe/Struktur: wie Variante 22, mit kleinen grauen Punkten.

Gesamtgewicht: 224,9 g

Rohmaterialvariante 24:

Kortex/Kluft: 10YR8/4 10YR6/4 7,5YR5/2 gelbe bis braune, 10YR8/1 weißgraue Kortex, teils abgerollt. Gelbe Klüfte.

Farbe/Struktur: 10YR8/1 10YR7/2 weißgrau bis beige, glatt mit Fossilien.

Gesamtgewicht: 353,1 g

Rohmaterialvariante 25:

Kortex/Kluft: 10YR8/1 10YR8/3 weißgraue bis beige, 5YR5/8 gelbrote Kortex.

Farbe/Struktur: 10YR8/1 10YR8/2 10YR7/1 weißgrau bis hellgrau, grobkörnig, teils versintert.

Gesamtgewicht: 134,4 g

Rohmaterialvariante 26:

Farbe/Struktur: 10YR7/1 10YR6/1 hellgrau bis 10YR6/2 hellbraun, homogen und glatt.

Gesamtgewicht: 24,4 g

Rohmaterialvariante 27:

Kortex/Kluft: 10YR7/3 beige, 10YR6/2 hellbraungraue, 10YR6/3 hellbraune Kortex.

Farbe/Struktur: 10YR7/4 10YR7/6 2,5Y7/4 gelb, 10YR6/3 10YR6/4 hellgelbbraun. Glattes bis feinkörniges Material mit fließenden Übergängen.

Gesamtgewicht: 108,0 g

Rohmaterialvariante 28:

Kortex/Kluft: 10YR8/4 10YR8/6 gelbe Kortex.

Farbe/Struktur: 10YR7/1 10YR7/2 hellgrau bis beige, homogen und glatt mit weißlich durchscheinenden Quarzadern.

Gesamtgewicht: 18,9 g

Rohmaterialvariante 29:

Farbe/Struktur: 10YR7/1 hellgrau mit 5YR6/3 hellrotbraune Schlieren, homogen und feinkörnig.

Gesamtgewicht: 19,3 g

Rohmaterialvariante 30:

Kortex/Kluft: 5Y7/1 hellgraue, abgerollte Kortex.

Farbe/Struktur: 5Y7/1 5Y6/1 hellgrau bis 5Y6/2 hellolivegrau mit grauen Punkten und gelben Flecken.

Gesamtgewicht: 5,7 g  
 Rohmaterialvariante 31:  
 Kortex/Kluft: 2,5Y8/4 beige mit weißgrauer Innenfläche, abgerollt.  
 Farbe/Struktur: 10YR7/3 beige, homogen und glatt, leicht durchscheinend.  
 Gesamtgewicht: 1,4 g  
 Rohmaterialvariante 32:  
 Farbe/Struktur: 7,5YR8/0 7,5YR7/0 hellgrau, feinkörnig mit Fossileinschlüssen, leicht patiniert.  
 Gesamtgewicht: 12,0 g  
 Rohmaterialvariante 33  
 Kortex/Kluft: 10YR7/4 hellgelbe, 7,5YR6/4 hellbraune, 10YR8/2 10YR8/3 beige, 10YR 8/2 beige 10YR3/1 dunkelgraue teils leicht abgerollte Kortex, zahlreiche gelbe Klüfte.  
 Farbe/Struktur: 10YR8/2 2,5Y8/2 2,5Y7/2 beige, glatt bis mittelkörnig, vereinzelt mit Fossileinschlüssen.  
 Gesamtgewicht: 548,2 g  
 Rohmaterialvariante 34:  
 Kortex/Kluft: 10YR7/3 beige Kortex, leicht abgerollt.  
 Farbe/Struktur: 10YR8/2 beige, feinkörnig mit Fossilien.  
 Bänderung: konzentrisch verlaufende weißgraue und hellgraue Bänder.  
 Gesamtgewicht: 16,8 g  
 Rohmaterialvariante 35:  
 Kortex/Kluft: 2,5Y8/2 beige Kortex unterschiedlicher Dicke, abgerollt.  
 Farbe/Struktur: 10YR7/1 10YR6/1 hellgrau, glatt mit dunkelgrauen Schlieren und Fossilien.  
 Gesamtgewicht: 15,5 g

### 3.3.2 Rohmaterialherkunft

Durch die Kartierung der südwestdeutschen Rohmaterialien nach ihrer geologischen Verbreitung (Hahn 1991a, 17 Abb. 3) läßt sich für das meiste in der Fundstelle belegte Rohmaterial die Herkunft weiträumig abschätzen. Genauere Informationen geben Rohmaterialvarianten, die mit heute bekannten natürlichen Vorkommen verglichen werden können. Die Angaben zu zwei lokalen Rohmaterialvorkommen gehen bereits auf Riek (1959a) zurück. Weitere Vorkommen konnten bei einer Geländebegehung im Herbst 1989 (Pasda 1990) in der Nähe der Fundstelle ermittelt und jeweils auf einem Formblatt nach Vorschlag des Silex-Rohmaterial-Kolloquiums 1984 in Tübingen (Hahn u. Kind 1985, 2-3) beschrieben werden (Abb. 9).

<b>Nr. I</b>	<b>Fundort</b> Oberreute	<b>Gen.</b> Schopfloch
<b>Kreis</b> Esslingen	<b>Land</b> Bad.-Würtbg.	<b>Staat</b> BRD
<b>Koord. r</b> 40050	<b>h</b> 79640	<b>Top.Karte</b> Wiesensteig Nr. 7423
<b>Geol. Formation</b> Malm epsilon, zeta	<b>Datum</b> 18.11.89	<b>Name</b> Pasda Simon
<b><u>Aufschlußbeschreibung</u></b>		
<b>Art des Vorkommens</b> nach S. orient., flach geneigter Hang, Acker, 805m NN. Ackeroberfläche Knollen und Frostscherben		
<b>Größe des Vorkommens</b> wie Skizze, Ausdünnen nach W. über Str. Schopfloch		
<b>Zugänglichkeit</b> Randeck bis kurz vor 808,7 Punkt		
<b>Fremdgesteine</b> Kalke bis 30cm		
<b>Bezeichnung</b>		
<b><u>Beschreibung des Rohmaterials</u></b>		
<b>Rohform</b>	Knollen u. Flachknollen	
<b>Rinde</b>	nicht bzw. nur leicht abgerollt, feinkörnig, gelbbraun mit weißlicher Innenfläche; 1 Knolle abgerollt	
<b>Kluft</b>	häufig, gelb, verheilte Klüfte mit Quarz gefüllt	<b>Risse</b>
<b>Körnung</b>	feinkörnig	
<b>Farbe(n)</b>	hellgrau bis grau	
<b>Bänderung</b>	konzentr. Aufbau, Schlieren	
<b>Einschlüsse</b>	vereinzelt kleine dunkle Punkte	
<b>Mikroskop. Beob.</b>		
<b><u>Vorkommen in Fundstellen</u></b>	Burkhardtshöhle, Gmde. Westerheim Rohmaterialvariante 33	
<b><u>Bemerkungen</u></b>	Eine Bohnerzknolle im westl. Bereich des Vorkommens. Ein Abschlag, leicht patiniert mit grauen Punkten, vgl. Burkhardtshöhle, Rohmaterialvariante 23.	

Abb. 9: Formblatt zur Aufnahme von Rohmaterialvorkommen  
(ergänzt nach Hahn u. Kind 1985, 3).

Aus den Decklehmen der Albüberdeckung südöstlich der Fundstelle (Gmde. Westerheim, Flur Bussensee, Westenberg, Bleienswang und Kirchenfeld) und dem Oberen Hasental (Gmde. Schopfloch, Flur Schinderin und Binsenlache) stammen verwitterte Hornsteine, die eine glatte bis kreidige, weiße bis beige Patinierung zeigen. Klüfte sind in diesem Material häufig. Daneben kommt auch ein gelb bis braun gefärbtes Material vor, das stark verwittert ist und oft eine poröse Struktur aufweist. Ein Vorkommen ausgelaugter Hornsteinknollen mit lederfarbener Kortex ist vom Westerheimer Wasserbehälter (Flur Westenberg) bekannt (Riek 1959a, 20).

Auf der Randecker Hochfläche (Gmde. Schopfloch, Flur Oberreute) streicht an einem flachen Hang eine hornsteinführende Schicht des Malm Epsilon-Zeta aus. Die Knollen sind nicht abgerollt und nur schwach angewittert. Das Material ist homogen und dicht, an Spaltflächen glatt. Der weißgraue bis beige Hornstein kann stärker verwitterte Bereiche aufweisen, die gelb gefärbt sind. Aus demselben Aufschluß liegt weiterhin eine einzelne Bohnererknolle vor. Damit deutet sich auch eine mögliche Herkunft für den Bohnerzhornstein der Burkhardtshöhle an. Allgemein stammen Bohnerzhornsteine aus den tertiären Bohnerztafeln des Weißen Jura (Müller u. Warth 1985, 19).

Als Ursprungsort des verkieselten Tuffes nennt Riek (1959a, 10, 19) den Kessel des Randecker Maares. In den Beckensedimenten sind Verkieselungen ausgesprochen häufig (Jankowski 1981, 211 ff.). Rohmaterialvorkommen sind im Bachbett des Zipfelbaches angeschnitten. Es finden sich Blöcke und Platten unterschiedlicher Größe.

Ein weißer bis hellgrauer Hornstein ist aus Aufschlüssen der Malm Delta 4 Bankkalke am Rande der Erkenbrechtsweiler Hochfläche bekannt (Strien 1990, 14).

Radiolarit kommt in den Ablagerungen der riss- und würmzeitlichen Gletscher im Alpenvorland vor. Das alpine Material kann auch in den Schottern der südlichen Donauzuflüsse (Iller-Riß-Platte) aufgesammelt werden. Radiolarite aus Donauschottern sind aufgrund des längeren Transportweges kleiner und stärker zerklüftet (mündl. Mittlg. J. Hahn 1991).

Graue, gebänderte Hornsteine kommen im Bereich der Fränkischen Alb vor.

Gleiches gilt für den Plattenhornstein, der den Vorkommen aus der Abensberg-Pullacher Wanne im Kreis Kehlheim entspricht (Rind 1987).

### 3.3.3 Rohmaterialökonomie

Die Herkunft des Rohmaterials liefert Hinweise zur Raumnutzung des Menschen (Hahn 1988, 106). Für die Burkhardtshöhle können drei Gebiete unterschieden werden (Tab. 7). Zum einen ist eine lokale Rohstoffversorgung aus einem Umkreis von rund 8 km belegt. Andererseits reichen weitere Verbindungen über die Albhochfläche nach Süden zur Donau sowie nach Osten in den Bereich des Fränkischen Jura (Abb. 10).

Tab. 7: Entfernung bekannter Rohmaterialvorkommen

Rohmaterialvariante (Codennr.)	Entfernung
Verwitterte Hornst. aus den Decklehmen (19-20,27)	1-6 km W-SO
beiger Hornstein des Malm Epsilon-Zeta (33)	4 km NW
Randecker Maar-Tuff (1-6)	6 km NW
Malm Delta 4 Hornstein (22-23)	min. 7,5 km W
Radiolarit, aus riss- und würmzeitlichen Moränen und Schottern der Donau und ihrer Zuflüsse (7-8)	min. 30 km S-SO
grauer Hornstein, Fränkische Alb (10)	min. 90 km O
hell- bis dunkelgrauer Plattenhornstein, Fränkische Alb, vermutlich Raum Kehlheim (11-13)	175 km O

Im folgenden soll das räumliche Bezugssystem durch die Einbeziehung der prozentualen Rohmaterialanteile näher untersucht werden (Abb. 11). Während eine normale Korrelation eine ständig fallende Kurve ergibt, können Änderungen des Kurvenverlaufes auf eine unterschiedliche Rohmaterialbeschaffung hinweisen (Hahn 1988, 106). Es zeigt sich, daß weit über 90% des Rohmaterials aus der näheren Umgebung der Fundstelle stammen. Der festgestellte Radius von unter 10 km entspricht dem Gebiet, das Wildbeuter nach ethnographischen Untersuchungen bei eintägigen



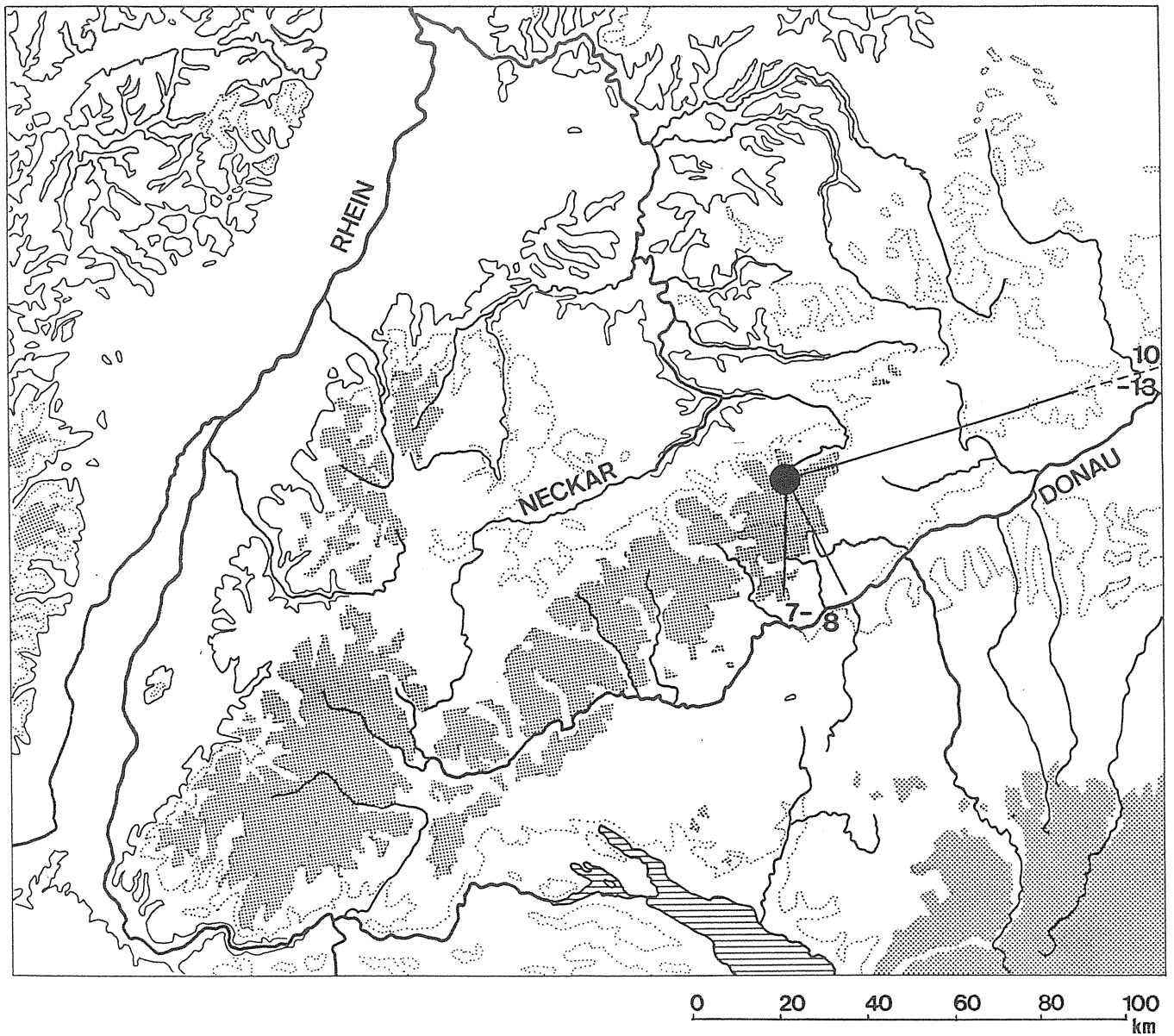


Abb. 10: Herkunft nichtlokaler Rohmaterialien.  
 7-8 Radiolarit.  
 10-13 Hornstein Fränkische Alb und Plattenhornstein.

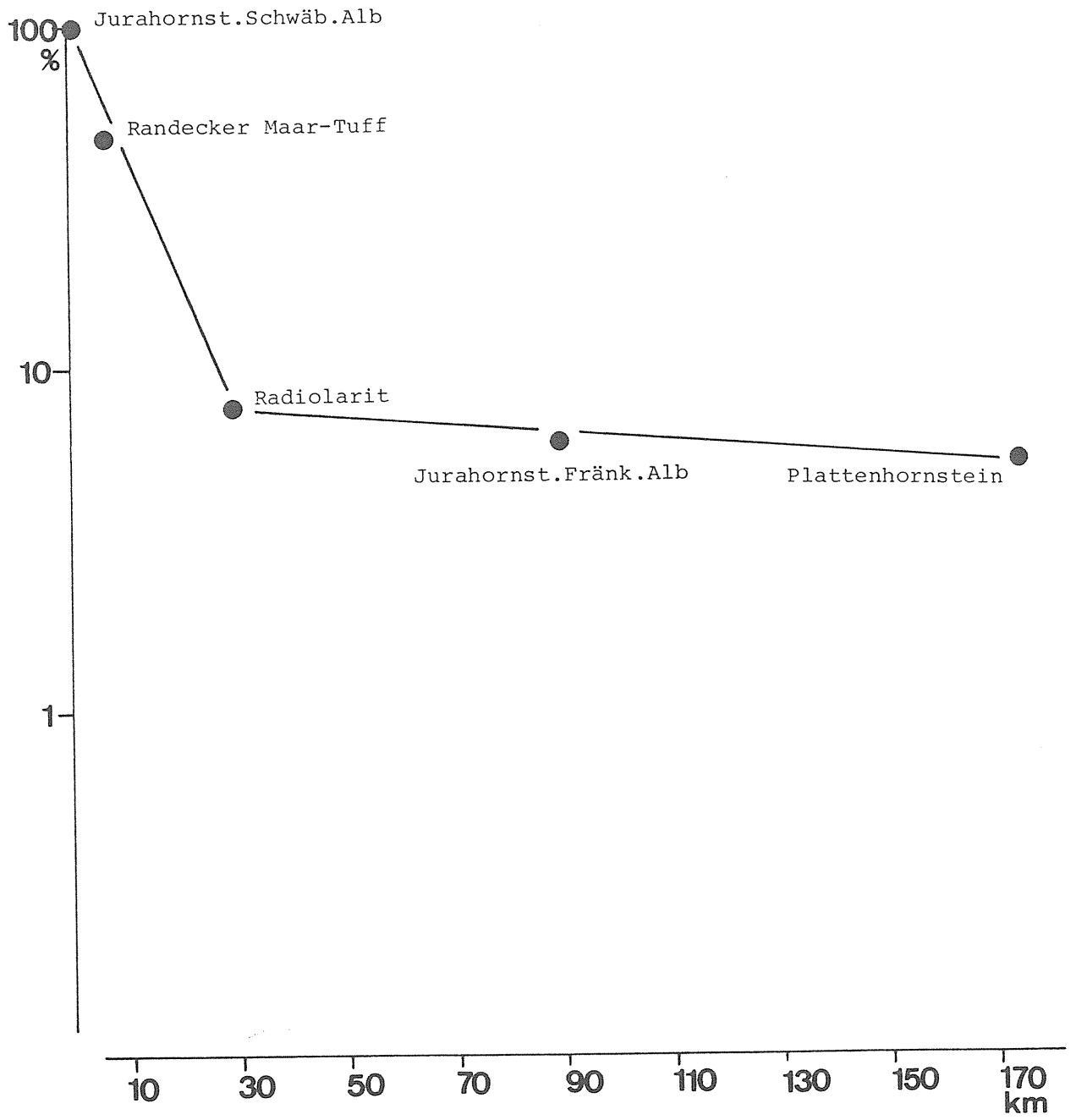


Abb. 11: Semilogarithmische Häufigkeitsverteilung der Rohmaterialentfernungen.

Modifizierte (n=69)

Unmodifizierte (n=749)

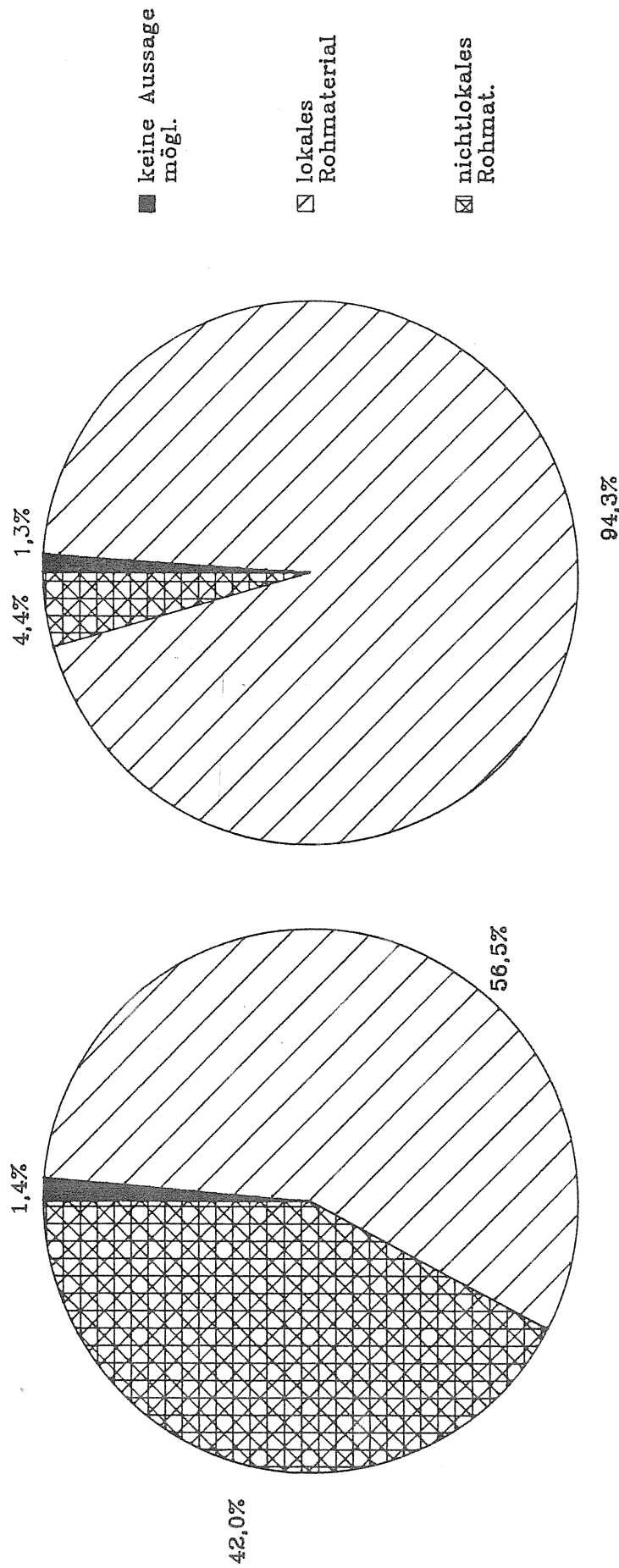


Abb. 12: Lokale und nichtlokale Rohmaterialhäufigkeit der modifizierten und unmodifizierten Steinartefakte (Einzelwerte siehe Abb. 13, schwarz gebrannter Hornstein = keine Aussage möglich).

Modifizierte (n=69)

Unmodifizierte (n=749)

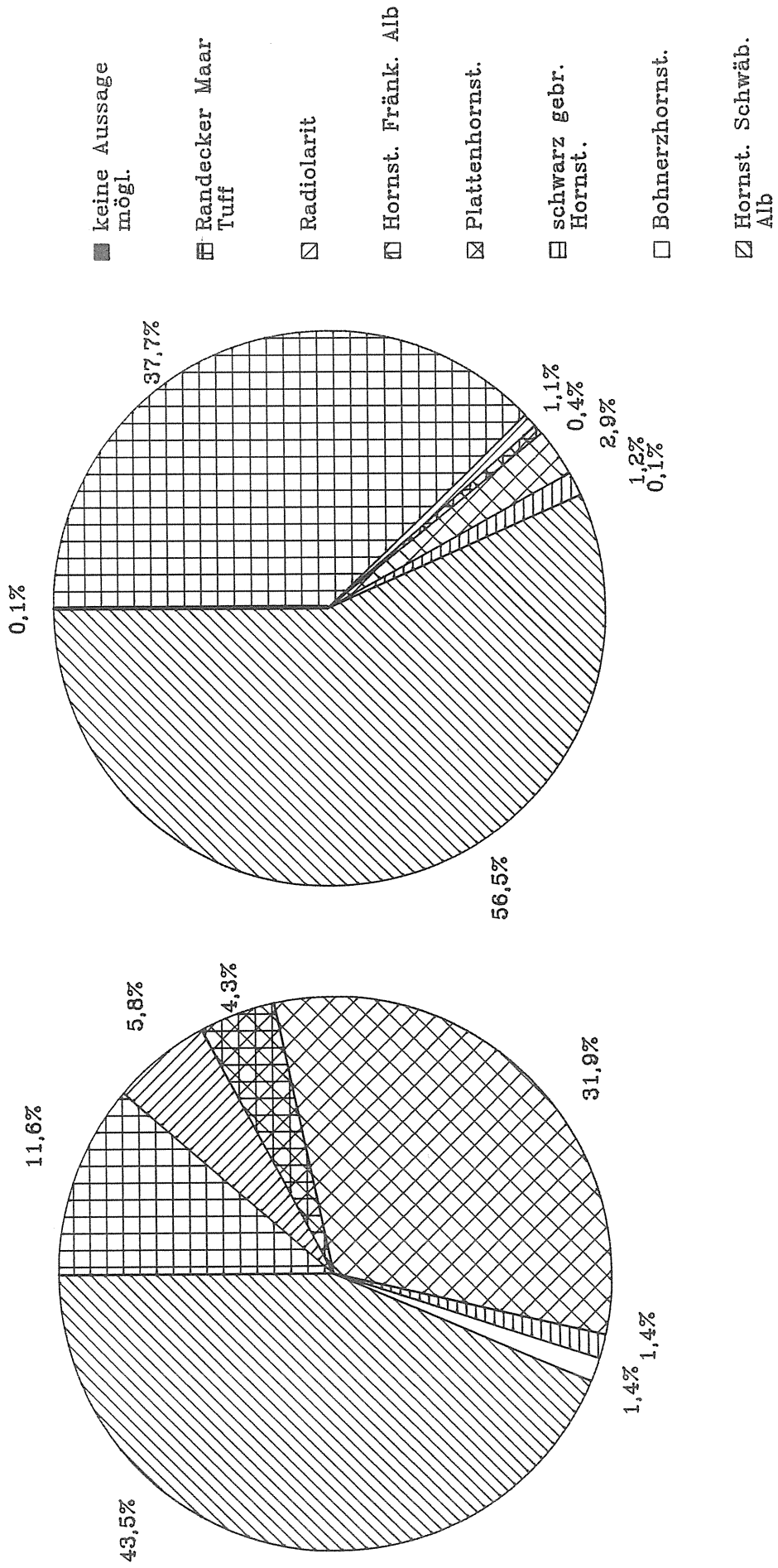


Abb. 13: Rohmaterialhäufigkeiten der modifizierten und unmodifizierten Steinartefakte.

Unternehmungen vom Lagerplatz aus begehen (Binford 1982, 7; Helbling 1987, 77). Ein Knick in der Kurve deutet für den Hornstein der Fränkischen Alb, den Plattenhornstein und möglicherweise auch den Radiolarit eine andere Art der Beschaffung an. Da aus diesen Rohmaterialien fast ausschließlich Werkzeuge und Klingen vorliegen, ist an eine Einbringung als Grundausrüstung zu denken. In diese Richtung weist auch der hohe Anteil nichtlokalen Rohmaterials unter den modifizierten Steinartefakten (Abb. 12-13).

Im Rohmaterialspektrum kann die Burkhardtshöhle mit den südlich gelegenen Magdalénienstationen Brillenhöhle (Lauxmann 1988, 18-19 Tab. 2-3), Hohle Fels (Hahn u. Pasda 1989, 23; Hahn 1991c, 22) und Helga-Abri (Hahn 1984, 83; Hahn u. Scheer 1983, 27) verglichen werden. Neben lokalem Hornstein sowie Radiolarit aus dem Raum Ehingen sind in allen Fundstellen auch Randecker Maar-Tuff und bayrischer Plattenhornstein vertreten. Ob sich hieraus ein chronologisch oder saisonal bedingtes Muster ergibt, kann hier nicht beantwortet werden.

### **3.4 Grundproduktion**

Es liegen 756 unmodifizierte Artefakte vor. In den Grundformanteilen zeigen die einzelnen Rohmaterialien deutliche Unterschiede (Tab. 8). Der Jurahornstein der Schwäbischen Alb gibt durch Kerne, Trümmer und verschiedene Präparationsformen eine intensive Grundproduktion in der Fundstelle an. Auch für den Randecker Maar-Tuff belegen die Grundformanteile entsprechende Umformungsprozesse in der Station. Der gegenüber dem Jurahornstein höhere Anteil an Kernkantenklingen (Taf. 5 3) und Abschlagen ist vermutlich durch die andere Rohform und Qualität des Materials bedingt. Es fällt auf, daß Kerne aus Kieseltuff fehlen. Möglicherweise wurden sie aber auf der Grabung einfach nicht erkannt. Aus Bohnerzhornstein besteht nur ein Abschlag. Für den Radiolarit, den Hornstein der Fränkischen Alb und den Plattenhornstein weist der extrem hohe Klingenanteil und das

Fehlen von Abfallstücken nochmals auf eine eingebrachte Grundausrüstung hin.

Tab. 8: Grundformhäufigkeiten

Grundform	Kiesel- tuff n	Radio- larit n	Bohn- erzhst. n	Fränk. Hornst. n	Plat- tenhst. n	Gebr. Hornst. n	Schwäb. Hornst. n	k. A. möglich n
Klinge	51	5	-	2	20	3	173	1
Abschlag	176	2	1	1	-	-	175	-
Prim. Kkkl.	16	-	-	-	2	-	19	-
Sek. Kkkl.	1	1	-	-	-	-	4	-
Kernkab.	4	-	-	-	-	-	3	-
Kernscheibe	3	-	-	-	-	-	2	-
Kern	-	-	-	-	-	-	7	-
Siretbruch	4	-	-	-	-	-	3	-
Stichelabf.	1	-	-	-	-	-	1	-
Trümmer	4	-	-	-	-	1	23	-
Th. Ausspr.	2	-	-	-	-	4	1	-
k. A. mögl.	20	-	-	-	-	1	19	-
Gesamt	282	8	1	3	22	9	430	1

An dieser Stelle ist eine Klinge aus Plattenhornstein zu erwähnen, deren Kortexfläche mehrere scharfe, tiefe Einschnitte aufweist (Taf. 5 4). Ein vergleichbares Stück ist in Süddeutschland aus dem Jungpaläolithikum des Speckbergs bekannt (Hahn 1982, 16). Häufiger sind eingeschnittene, verzierte Steinartefakte in Inventaren der Federmessergruppen der Niederlande vertreten, fehlen dort aber in den Magdalénienfundstellen (Arts 1988, 296, 340 Fig. 10 1-4). Die Einschnitte auf der Kortexklinge der Burkhardtshöhle lassen sich jedoch nicht sicher als Ornamente oder Markierungen deuten.

Weiterhin sind zwei ausgelaugte Hornsteinknollen aus den Decklehmern vorhanden, die nach Riek (1959a, 20) testweise in die Fundstelle eingebracht wurden. Der Artefaktcharakter ist aber unsicher, da sowohl die Bruchfläche der kleineren Knolle (Taf. 6 2) als auch die Negativflächen und Kantenausplitterungen des größeren Exemplares (Taf. 6 1) natürlich entstanden sein können. Zu denken ist hierbei an Frostsprengung und Sedimentbewegung.

### 3.4.1 Merkmale von Klingen und Abschlügen

Insgesamt liegen 660 Klingen und Abschlüge vor. Nur 116 sind vollständig erhalten. Die übrigen Stücke sind in einer oder mehreren Dimensionen fragmentiert.

Wie aufgrund ihrer Form zu erwarten, sind Klingen besonders häufig quer gebrochen (Tab. 9). Der höhere Anteil vollständiger Kernkantenklingen dürfte auf ihren massiveren Querschnitt zurückzuführen sein. Abschlüge sind zu einem Drittel vollständig erhalten.

Tab. 9: Erhaltung in der Länge

Grundform	vollständig erhalten		proximal erhalten		medial erhalten		distal erhalten		keine A. möglich		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	37	14,5	83	32,5	84	32,9	51	20,0	-	-	255	100
Kernkkl.	12	27,9	6	14,0	17	39,5	8	18,6	-	-	43	100
Abschlag	120	33,8	96	27,0	75	21,1	53	14,9	11	3,1	355	100
Kernkab.	5	71,4	1	14,3	-	-	1	14,3	-	-	7	100

Klingen und Kernkantenklingen sind gleich häufig lateral gebrochen (Tab. 10). Der hohe Anteil in der Breite unvollständiger Abschlüge läßt sich durch viele kantenbeschädigte Stücke erklären.

Tab. 10: Erhaltung in Breite und Dicke

Grundform	vollständig erhalten		Breite unvst.		Dicke unvst.		Br.+Di. unvst.		keine A. möglich		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Klinge	134	52,5	78	30,6	2	0,8	3	1,2	38	14,9	255	100
Kernkkl.	24	55,8	13	30,2	1	2,3	1	2,3	4	9,3	43	100
Abschlag	112	31,5	192	54,1	4	1,1	21	5,9	26	7,3	355	100
Kernkab.	5	71,4	2	28,6	-	-	-	-	-	-	7	100

Der im Vergleich mit anderen alt gegrabenen Magdalénieninventaren hohe Fragmentierungsgrad (Auffermann 1991, 28-30) ist unter Umständen auf die Grabungsgenauigkeit, wie das modern gegrabene Inventar des Geißenklösterle (Hahn 1988, 131) nahelegt, zurückzuführen.

In die Untersuchung der Artefaktdimensionen gehen alle vollständigen Klingen und Abschläge ein. Das Streudiagramm ihrer Längen und Breiten (Abb. 14) zeigt ein homogenes Verteilungsbild, was die definitionsbedingte Abgrenzung beider Grundformklassen verdeutlicht (Hahn 1977, 43-45). Innerhalb der Verteilung stellen Kernkantenklingen besonders lange und schmale Objekte. Unter den Kernkantenabschlagen ist dagegen auch ein gedrungeneres Stück vertreten, das als Preparationsabschlag zur Regulierung des Abbauwinkels anzusehen ist.

Für die einfachen Klingen und Abschläge werden die Längen, Breiten und Dicken in Histogrammen dargestellt. Besonders in den Histogrammen der Klingen (Abb. 15-17) wirkt sich die geringe Anzahl aus. Es deutet sich eine bimodale Verteilung an. Dies wird auch durch die negative Wölbung (Tab. 11) verdeutlicht (Sachs 1984, 81), allerdings ist die Stichprobe für statistische Prüfverfahren zu gering. Teilt man die Verteilung in einen Bereich unter 35 mm und einen Bereich über 35 mm Länge, so ergeben sich deutliche Unterschiede. Die längeren Klingen sind erwartungsgema stärker mit Kortex bedeckt, auch bestehen sie häufiger aus nichtlokalem Rohmaterial. Dies ist als weiterer Hinweis auf eine eingebrachte Grundausrüstung zu werten.

Die Histogramme der Abschläge (Abb. 18-20) zeigen einen gleichmaigeren Kurvenverlauf, worin sich hauptsächlich die höhere Stückzahl niederschlagen dürfte.

Tab. 11: Statistiken der vollständigen Klingen und Abschläge

	Klingen			Abschläge		
	L (mm)	B (mm)	D (mm)	L (mm)	B (mm)	D (mm)
Minimum	19,0	6,0	2,0	7,0	8,0	2,0
Maximum	59,0	27,0	10,0	67,0	61,0	20,0
Modalwert	52,0	15,0	3,0	19,0	17,0	4,0
Mittelwert	38,485	14,879	5,455	26,871	25,600	7,257
Median	40,0	13,0	5,0	25,0	21,500	7,0
Standardabw.	14,052	5,936	2,438	11,552	12,174	3,817
Schiefe	-0,056	0,647	0,410	1,038	0,951	1,206
Wölbung	-1,745	-0,647	-0,913	1,874	0,420	1,874
Anzahl	33	33	33	70	70	70



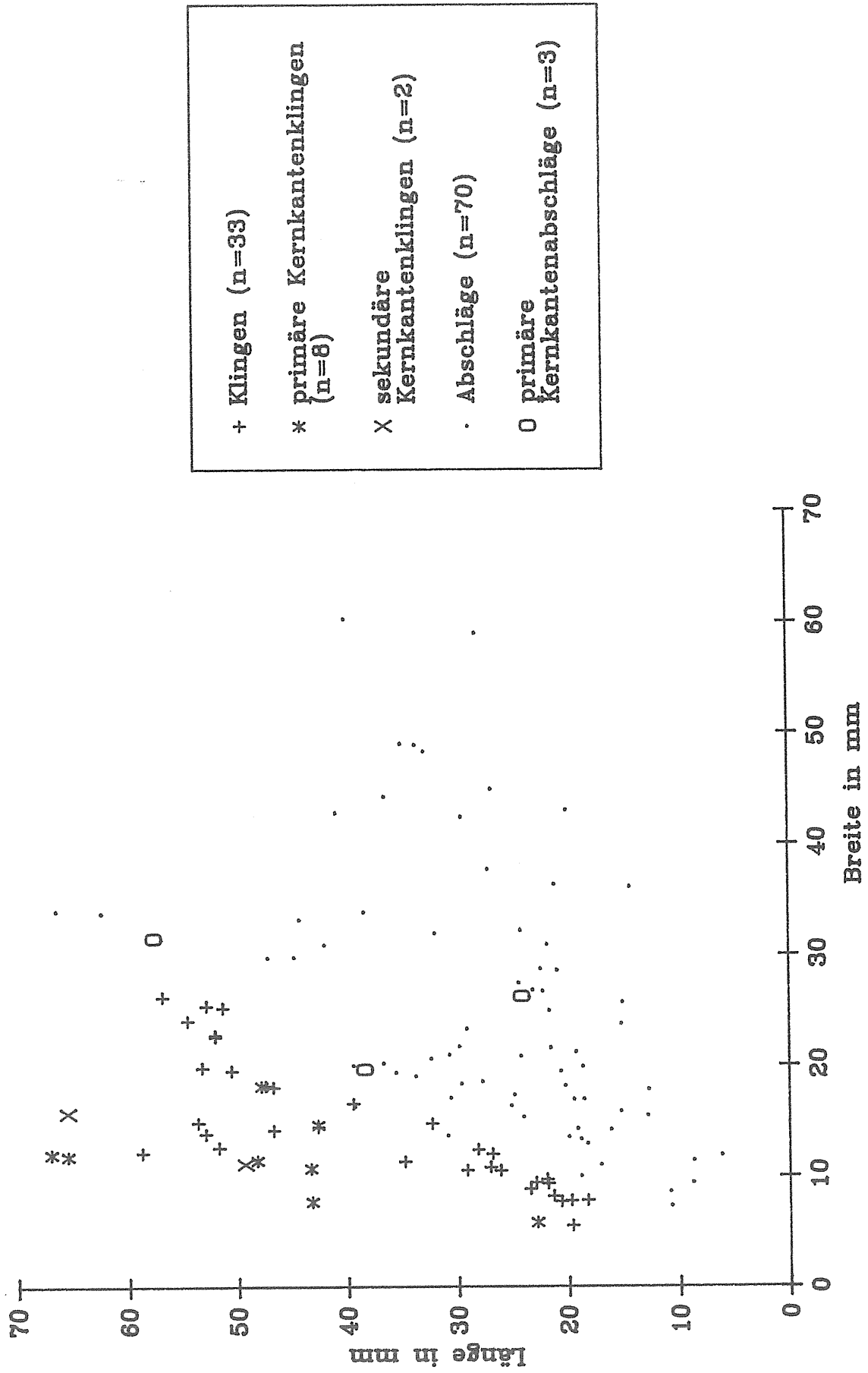


Abb. 14: Längen-Breiten Streudiagramm der vollständigen Grundformen (n=116).

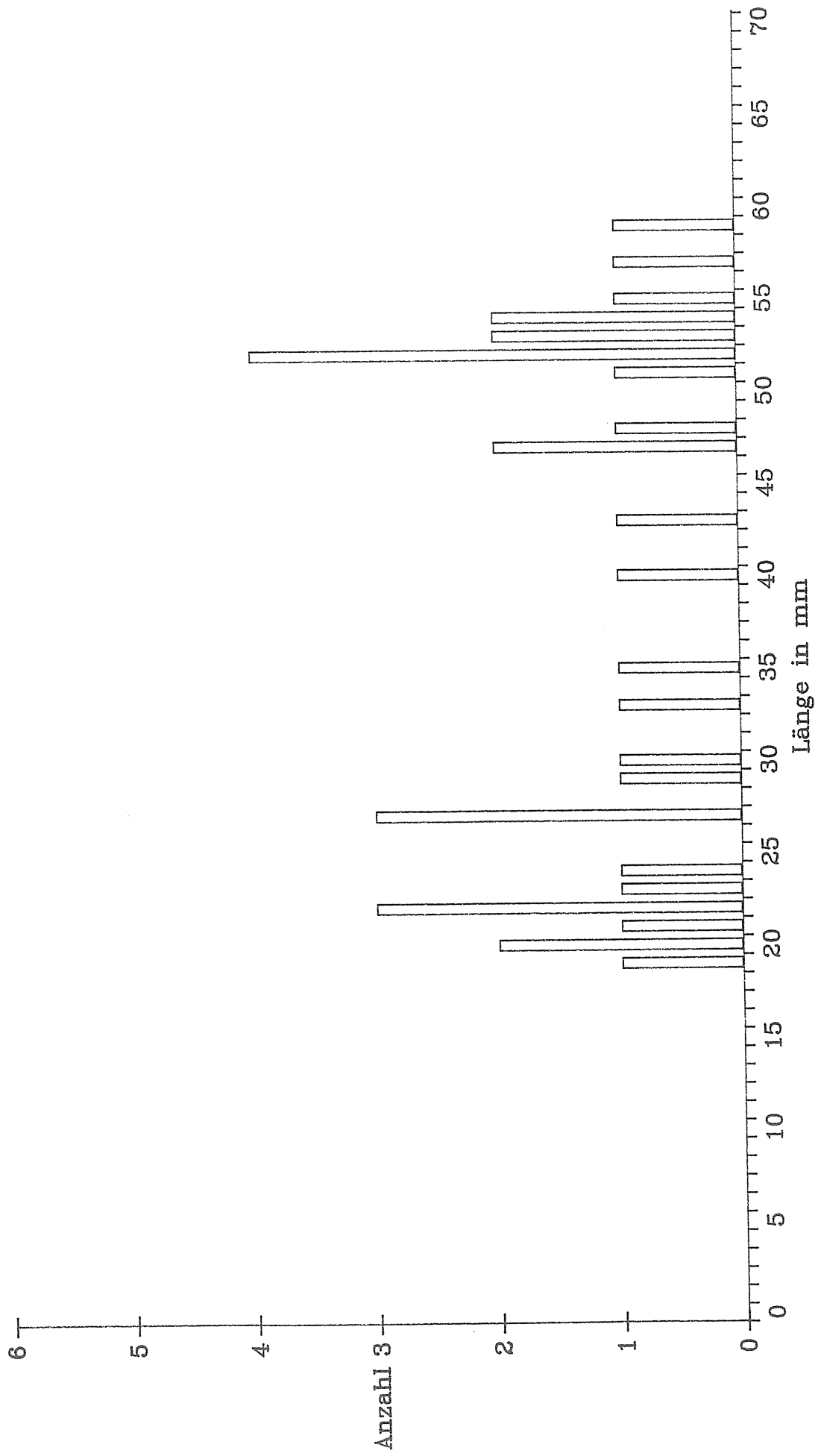


Abb. 15: Längenhistogramm der unmodifizierten vollständigen Klingen (n=33).

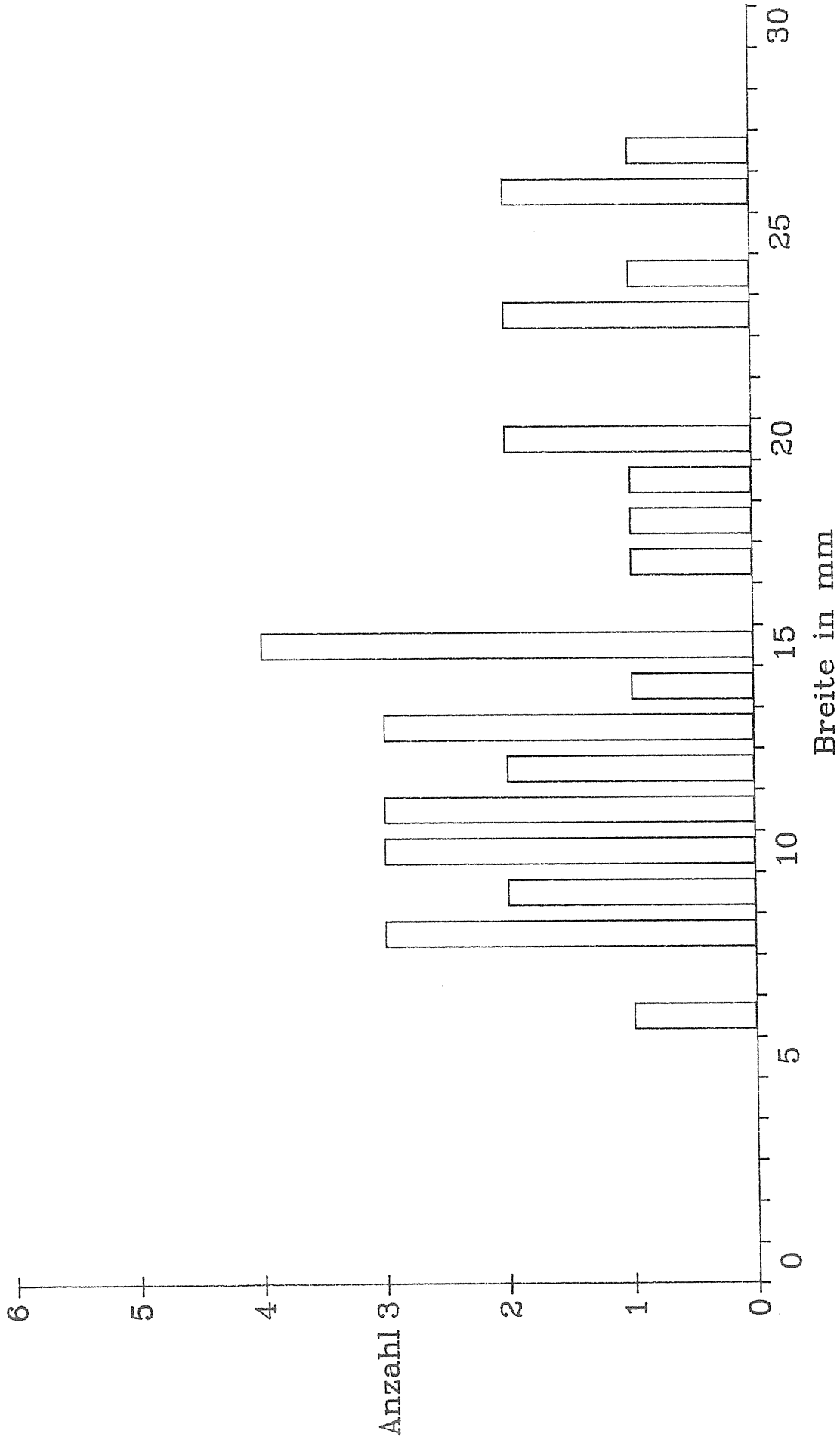


Abb. 16: Breitenhistogramm der unmodifizierten vollständigen Klingen (n=33).

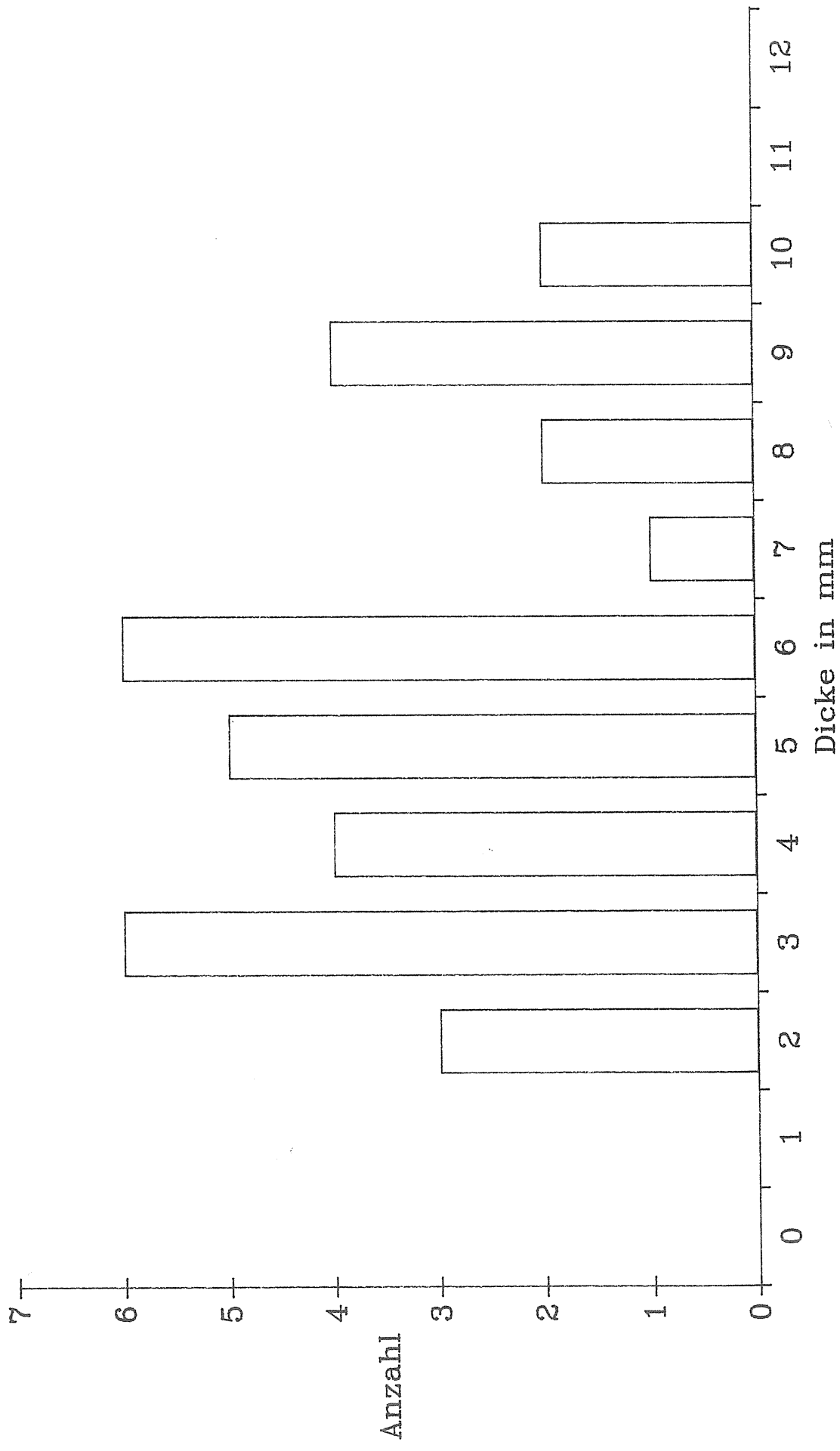


Abb. 17: Dickenhistogramm der unmodifizierten vollständigen Klingen (n=33).

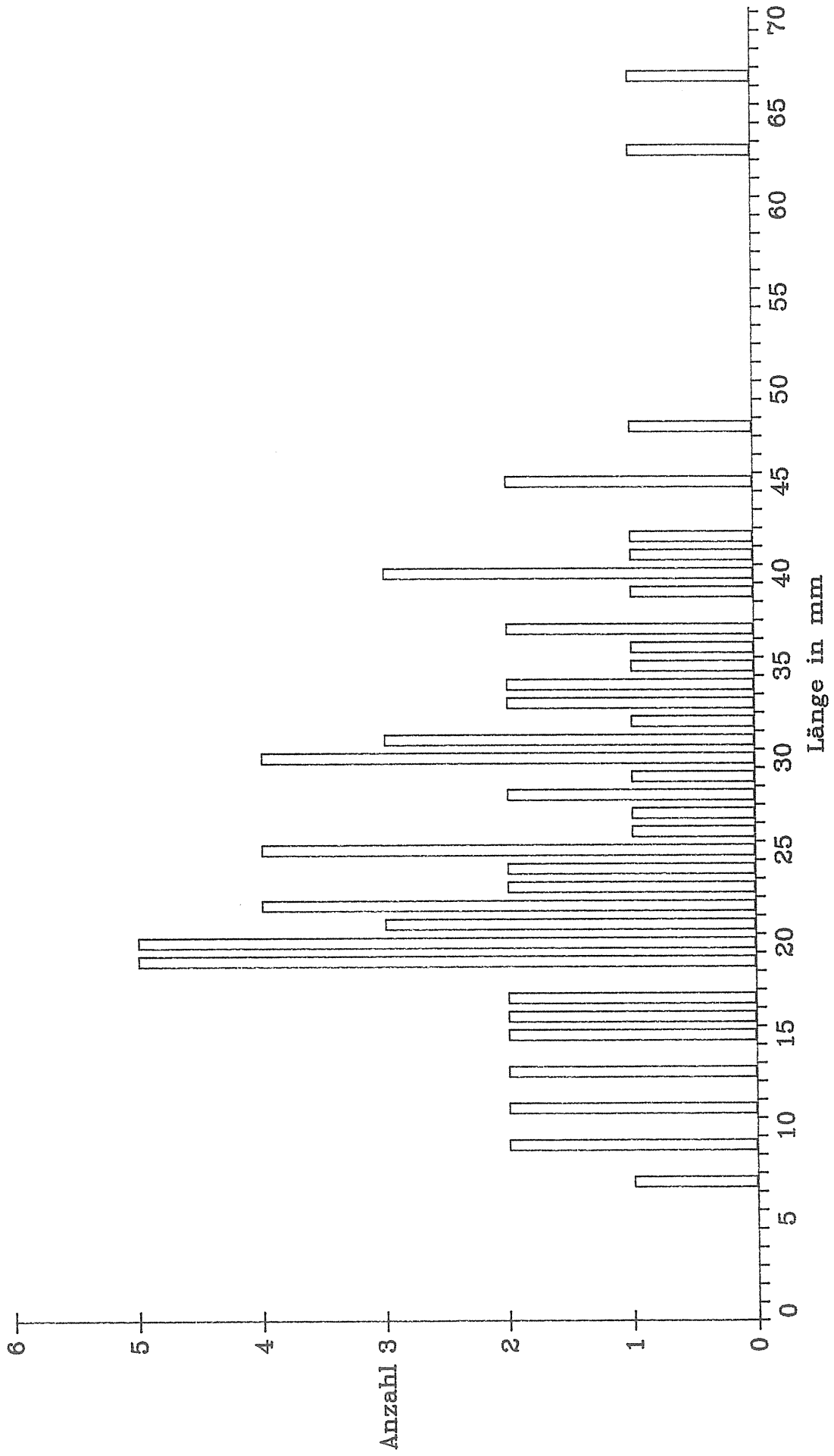


Abb. 18: Längenhistogramm der unmodifizierten vollständigen Abschläge (n=70).

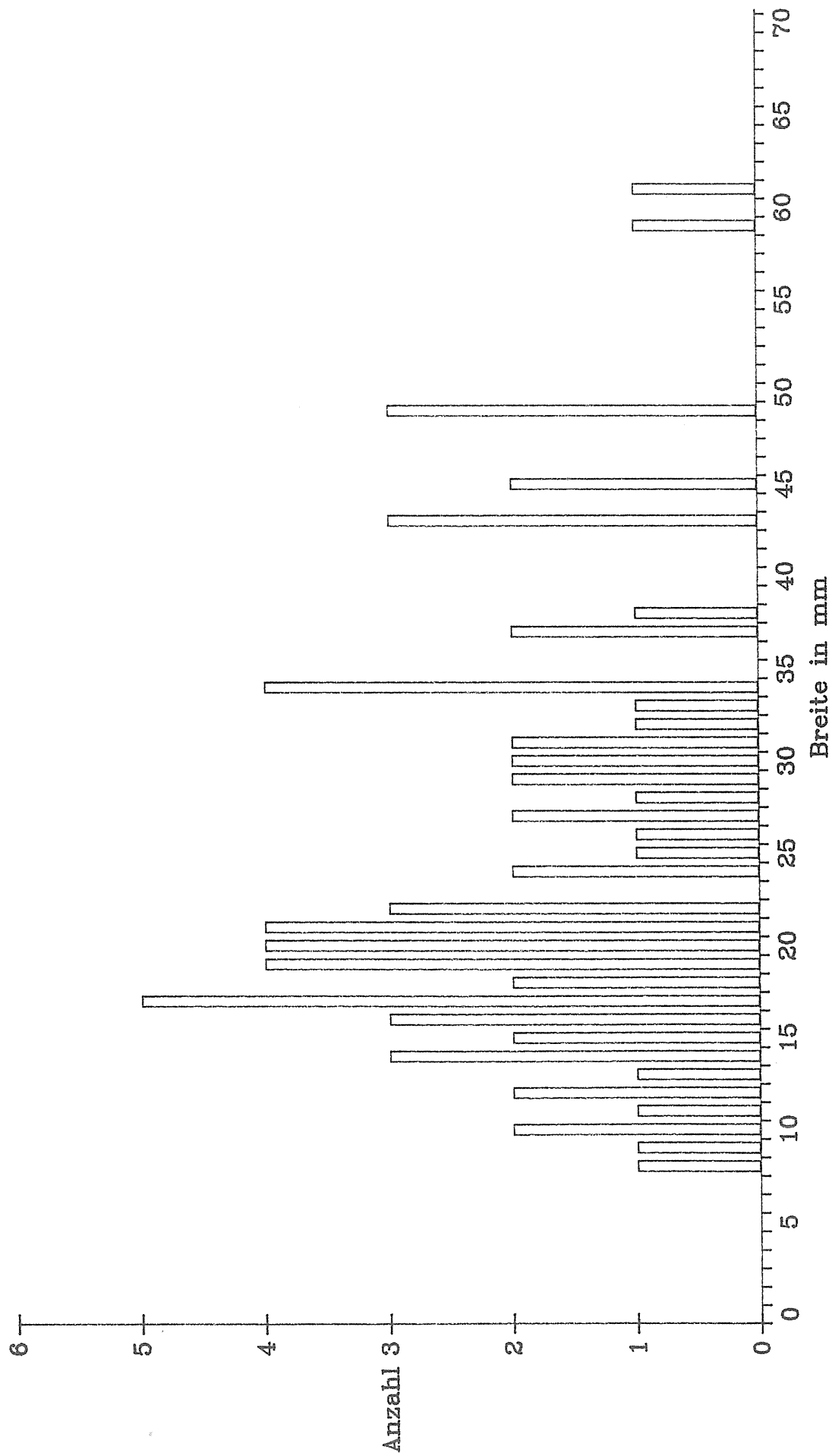


Abb. 19: Breitenhistogramm der unmodifizierten vollständigen Abschläge (n=70).

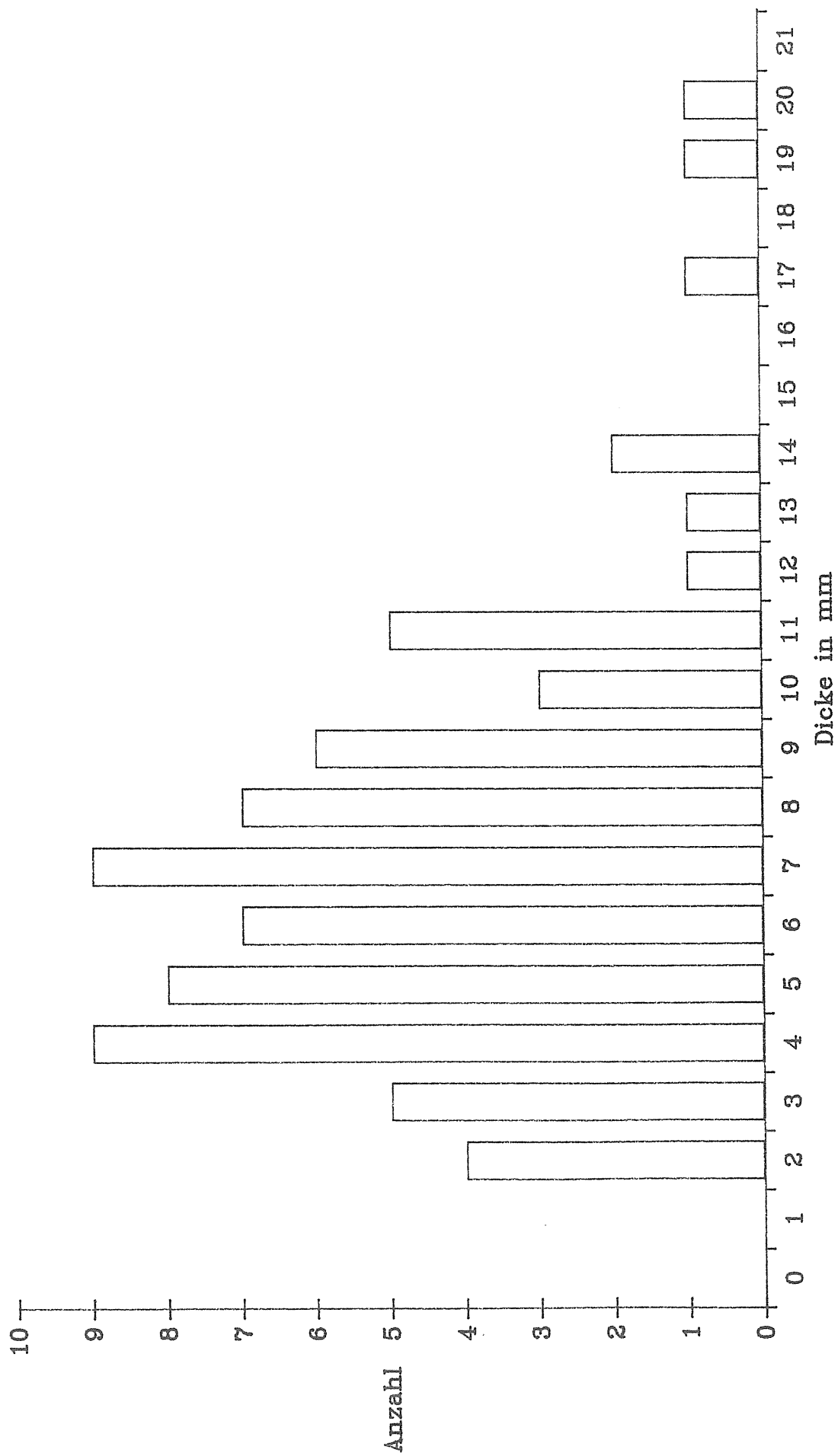


Abb. 20: Dickenhistogramm der unmodifizierten vollständigen Abschläge (n=70).

Im folgenden soll untersucht werden, ob sich für die in der Fundstelle verarbeiteten Rohmaterialien Jurahornstein und Kieseluff Unterschiede in der Abbautechnik der Klingen und Abschlüge ergeben.

In ihren Schlagmerkmalen (Lippe, Schlagkegel, Bulbus, Schlagnarbe) gleichen sich die Stücke aus Jurahornstein und Randecker Maar-Tuff. Dasselbe gilt für die Art ihrer Schlagflächenreste. Dagegen unterscheiden sie sich in Hinblick auf ihre dorsale Reduktion deutlich (Tab. 12). Während nur etwas mehr als ein Drittel aller Klingen aus Kieseluff eine solche Reduktion aufweist, ist sie für über 80% aller Hornsteinklingen festzustellen.

Tab. 12: Dorsale Reduktion bei Klingen

	Kiesel- tuff		Schwäb. Hornst.		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
nicht red.	12	57,1	12	14,1	24	22,6
reduziert	8	38,1	70	82,4	78	73,6
k. A. mögl.	1	4,8	3	3,5	4	3,8
Gesamt	21	100	85	100	106	100

Bei den Abschlügen ergeben sich jedoch für beide Rohmaterialien ähnliche Prozentwerte (Tab. 13). Eine dorsale Reduktion zeigen etwas mehr als die Hälfte aller Stücke.

Tab. 13: Dorsale Reduktion bei Abschlügen

	Kiesel- tuff		Schwäb. Hornst.		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
nicht red.	35	35,4	48	41,7	83	38,8
reduziert	58	58,5	64	55,7	122	57,0
k. A. mögl.	6	6,1	3	2,6	9	4,2
Gesamt	99	100	115	100	214	100

Insgesamt scheint die Abbautechnik vom verwendeten Rohmaterial abhängig zu sein. Die Klingen aus Jurahornstein weisen auf ein Abbauverfahren der Kerne hin, bei dem bei der Klingenproduktion laufend der Schlagflächenrand durch Reduktion nachgeformt und



stabilisiert wurde. Beim Randecker Maar-Tuff war diese Vorgehensweise offensichtlich nicht notwendig. Hier wurden bevorzugt die Abschläge dorsal reduziert. Möglicherweise machte die sorgfältige Kernpreparation durch Abschläge eine häufige dorsale Reduktion beim Klingenabbau unnötig.

### 3.4.2 Kerne und Zusammensetzungen

Es sind 8 Kerne aus Varianten des Jurahornsteins vorhanden (Tab. 14). Mitberücksichtigt wird hier auch ein Stück mit Ausplitterungen.

Tab. 14: Rohmaterial der Kerne

Fundnr.	Rohmaterialvariante (Codennr.)
396	weigrauer, homogener Hornstein (22)
395	weigrauer Hornstein mit dunkelgr. Punkten (23)
398-400	hellgrauer, glatter Hornst. mit Fossilien (24)
397,407	beiger Hornstein (33)
402	hellgrauer Hornst. mit dunkelgr. Schlieren (35)

#### Kern Fdnr. 395 (Taf. 10 2)

Es handelt sich um einen Klingenkern mit konkavem Kortextrucken. Der Abbau erfolgte bipolar, wobei Angelbrüche schlielich zur Aufgabe des Kerns führten. Ein Abschlag mit Angelbruch konnte aufeinandergepat werden.

#### Kern Fdnr. 396 (Taf. 17 4)

Für den Restkern mit Kortextrucken können die letzten Stadien der Kernnutzung beschrieben werden: Auf die Nachregulierung der Schlagfläche folgte ein ausgedehnter Klingenabbau, der schlielich in zahlreichen Angelbrüchen endete. Darauf sollte durch eine Rücken- und Kernfupreparation wahrscheinlich ein gegenläufiger Abbau ermöglicht werden. Stattdessen wurde der Kern aber zu einem ausgesplitterten Stück umgeformt.

#### Kern Fdnr. 397 (Taf. 7)

Der vorliegende Knollenteil wird von einer Kluftfläche begrenzt. Von der Kluftfläche aus erfolgte die Anlage einer Schlagfläche. Aus diesem Preparationsvorgang konnten drei Kortexabschlage aufgesetzt werden, weitere sind als zugehörig bestimmbar. Nach einem begrenzten Klingenabbau an der Kluftfläche wurde der Kern um 180° gedreht und eine zweite Schlagfläche angelegt. Von hier wurden am Kernrucken Kortexabschlage abgetrennt, von denen zwei Abschläge aufeinandergepat werden konnten. Danach wurde der Kern abgelegt.

Kern Fdnr. 398 (Taf. 8)

Die Knolle wurde in einem frühen Zerlegungsstadium aufgegeben. Die einzige Abbaufäche wird von Kortex und einer Kluftfläche begrenzt. Es ist nur eine gleichgerichtete Abbausequenz erkennbar. Nach der Produktion weniger Klingen dürften Angelbrüche die Aufgabe dieser Abbaufäche verursacht haben. Auf eine weitere Kernnutzung wurde verzichtet.

Kern Fdnr. 399/400 (Taf. 9)

Ursprünglich handelte es sich bei diesen Stücken um einen einzigen Kern. Zunächst wurde eine Kluft zur Anlage einer Schlagfläche genutzt und es fand unter Ausschluß einer lateralen Kortexfläche ein umlaufender Klingenabbau statt. Dann brach der Kern wahrscheinlich bei der Nachpräparation der Schlagfläche an einer Längskluft auseinander. Für das eine Kernfragment (Fdnr. 400) ist nur noch der Abbau weniger Lamellen an der Kortexseite des Kernes zu verzeichnen. Bei der anderen Kernhälfte (Fdnr. 399) wurde an der alten Abbaufäche die Klingenproduktion fortgesetzt, wobei Angelbrüche diesen Abbau beenden. Schließlich drehte man den Kern um 90° und versuchte einen Abbau an der Kluftfläche, der aber an Angelbrüchen scheiterte.

Kern Fdnr. 402 (Taf. 10 1)

Der Restkern weist einen präparierten Rücken und laterale Kortexflächen auf. Durch zwei größere Negative ist ein Klingenabbau faßbar, der den spitzwinklig zulaufenden Kernfuß als Schlagfläche nutzte. Auf eine Klingenproduktion von der entgegengesetzten Schlagfläche aus folgte noch eine Präparation der Abbaufäche am distalen Kernende. Der Grund für die Aufgabe des Kernes ist wohl in seiner geringen Größe zu sehen.

Kern Fdnr. 407 (Taf. 11)

Es ist nur der stark zerklüftete Teil einer größeren Knolle vorhanden. Die Zerlegung kann in den folgenden Schritten nachvollzogen werden: Zunächst erfolgte vermutlich die Anlage einer Schlagfläche sowie die Präparation eines Leitgrates. Nach der Abtrennung der primären Kernkantenklinge wurden an der von einer Kluft eingenommenen Abbaufäche weitere Klingen produziert. Diese Abbausequenz ist durch fünf aufgesetzte Klingen belegt. Während des Klingenabbaues wurde eine Nachregulierung der Schlagfläche nötig, die wahrscheinlich auch die Präparation des Rückens einschloß. Letztlich dürfte der Kern für eine weitere Ausbeutung zu schmal geworden sein.

Zusammensetzung (Taf. 12 1)

Für den beigeen Hornstein (Rohmaterialvariante 33) wird die Kerntechnik auch durch diese, sowie die unten folgende Zusammensetzung dokumentiert. Drei Kernkantenklingen lassen die sorgfältige Anlage eines Leitgrates erkennen, wobei zwei zugehörige Abschlüge eine Präparation im Bereich des Kernfußes belegen.

#### Zusammensetzung (Taf. 12 2)

Die Klingenserie wird lateral von einer Kluftfläche und einer alten Abbaufäche begrenzt. Diese Kernkanten dienten während der Klinsenproduktion als Leitgrate. Eine einheitliche Abbaufolge ist nicht zu erkennen.

#### Zusammensetzung (Taf. 13)

Auch für den Randecker Maar-Tuff läßt sich der Umformungsprozeß durch zusammengepaßte Artefakte abschätzen. Die umfangreichste Zusammensetzung besteht aus 7 Abschlügen der Rohmaterialvariante 3. Der Abbau erfolgte konzentrisch, wobei eine Sequenz von rechts nach links und eine spätere in entgegengesetzter Richtung belegt ist. Die insgesamt scheibenförmige Zusammensetzung dürfte einer Schlagflächenpräparation zuzurechnen sein, letztlich ist aber auch eine andere Reduktionsstufe nicht auszuschließen.

Aufgrund der niedrigen Gesamtzahl müssen sich allgemeine Aussagen zur Kernmorphologie auf wenige Aspekte beschränken. In ihren Abmessungen (Tab. 15) variieren die Kerne stark. Nach den Längenmaßen können zwei Gruppen unterschieden werden: Die erste wird von Kernen unter 40 mm Größe gebildet, die zweite besteht aus solchen ab 60 mm Länge.

Tab. 15: Kernmaße

Fdnr.	L (mm)	B (mm)	D (mm)	Gew. (g)
407	67,8	44,0	17,8	55,6
397	64,5	64,5	32,9	138,9
398	62,6	59,3	56,4	229,8
395	59,7	31,7	23,9	51,8
400	39,2	30,2	21,2	25,4
396	33,6	27,8	24,5	25,4
399	31,0	38,0	20,3	25,7
402	26,9	31,1	17,3	14,3

Im dreidimensionalen Streubild (Abb. 21) nehmen die kleinen Kerne ein enges Feld ein. Sie lassen sich als Restkerne interpretieren, die bis auf eine Mindestgröße abgebaut wurden. Die Verteilung der vier größeren Kerne erscheint wesentlich uneinheitlicher. Nach der Einzelbeschreibung der Kerne dürften hierfür die individuellen Gründe, die zu ihrer Aufgabe führten, verantwortlich sein. Für statistische Aussagen ist die vorhandene Stichprobe zu klein. Zur Dokumentation werden aber die Hauptstreuungsmaße angegeben (Tab. 16).

Tab. 16: Statistiken der Kerne in mm

	Länge	Breite	Dicke
Minimum	27,0	28,0	18,0
Maximum	68,0	65,0	57,0
Mittelwert	48,500	41,250	27,250
Median	50,0	35,0	23,0
Standardabw.	17,096	14,069	12,937
Anzahl	8	8	8

Alle Kerne sind als Restkerne anzusehen. Die Bearbeitungstechnik wird anhand der jeweils vorhandenen Schlag- und Abbauf lächen deutlich (Tab. 17). Vorherrschend ist ein gleichgerichteter Abbau von einer Schlagfläche aus, wobei ein Kern eine zweite laterale Abbauf läche hat. Zwei gegenüberliegende Schlag- und Abbauf lächen weist ein Kern auf. Eine bipolare Abbautechnik ist nur bei zwei Kernen festzustellen.

Tab. 17: Merkmale der Kerne

Fdnr.	Schlagfläche	Abbauf läche
398	eine	eine
399	eine	eine
407	eine	eine
396	eine	eine
400	eine	zwei
397	zwei	zwei
395	zwei	eine
402	zwei	eine

Zusammenfassend kann die Kerntechnik als eher einfach bezeichnet werden. Beim Kl ingenabbau wurde die natürliche Knollenform optimal ausgenutzt. Der Kortextrücken der Kerne blieb meist unbearbeitet, wogegen die Seitenflächen und der Kernfuß im Bedarfsfall präpariert wurden. Erst in einem fortgeschrittenen Ausnutzungsstadium kam es zu einem ausgedehnteren Abbau der Kerne. Diese Zerlegungsstrategie fügt sich gut in das von L. R. Owen (1988, 174) für das südwestdeutsche Spätmagdalénien beschriebene Abbauschema ein, wobei nach den quantitativen und qualitativen Kernmerkmalen eine besonders enge Verwandtschaft zum Inventar des Helga-Abri besteht (Fisher 1990, 66-82).

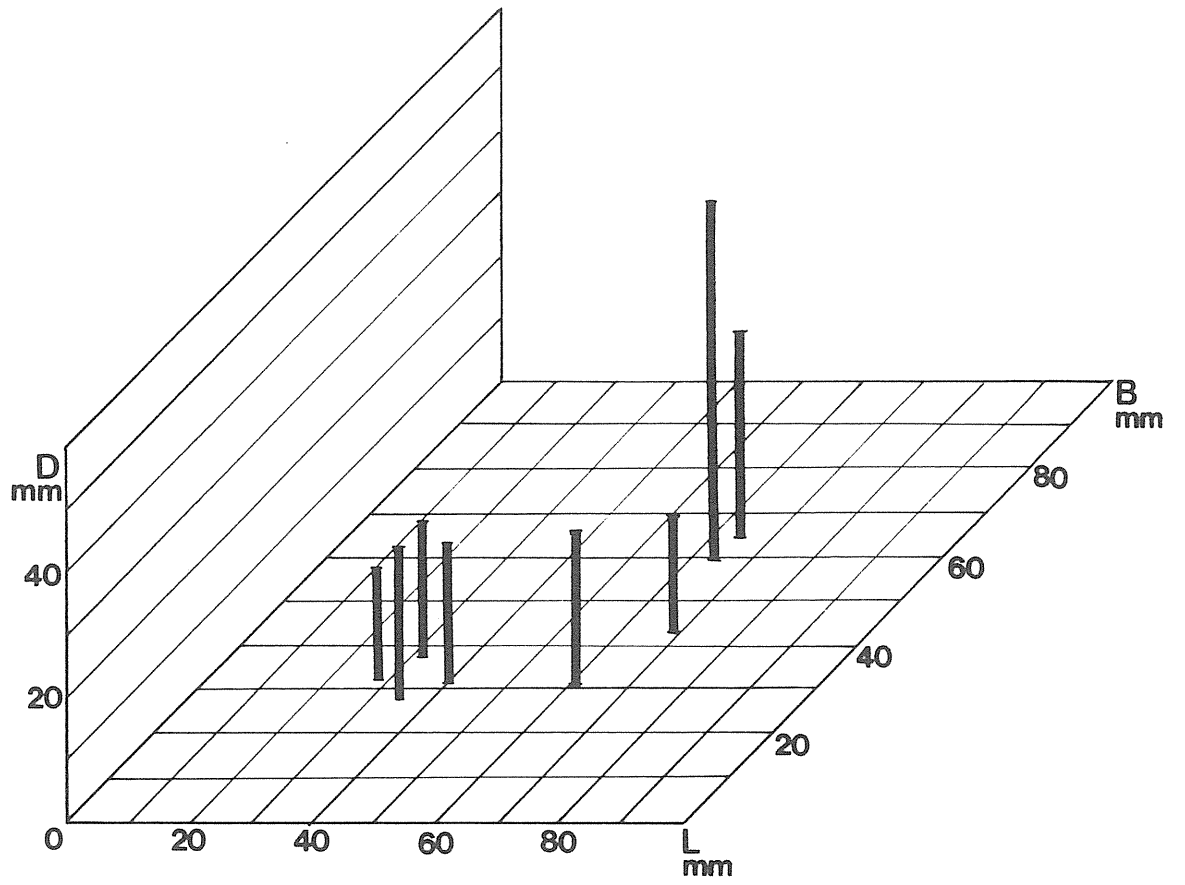


Abb. 21: Dreidimensionales Streudiagramm der Kerne (n=8).

### 3.5 Modifizierte Artefakte

Zusammen sind 69 modifizierte Artefakte vorhanden (Tab. 18). Damit ergibt sich für die Burkhardtshöhle ein Werkzeuganteil von 8,4%. Da die einzelnen Werkzeugklassen nur schwach besetzt sind, erfolgt die Auswertung der Modifikationen deskriptiv.

Tab. 18: Werkzeughäufigkeiten

Werkzeugtyp	n	%
Rückenspitze	15	21,7
Rückenretusche	12	17,4
Kantenretusche	13	18,8
Endretusche	5	7,2
Kratzer	4	5,8
Bohrer	3	4,3
Mehrfachbohrer	1	1,4
Mehrschlagstichel	8	11,6
Stichel an Endretusche	3	4,3
Stichel an Bruch	2	2,9
ausgesplittertes Stück	3	4,3
Gesamt	69	100

#### 3.5.1 Rückenspitzen

Mit 15 Exemplaren bilden die Rückenspitzen die größte Werkzeuggruppe (Taf. 14, Taf. 15 1-3). Aufgrund ihrer gebogenen, rückenretuschierten Kante sind sie größtenteils als konvexe Rückenspitzen anzusprechen (Hahn 1991a, 195-197), bei Schwabedissen (1954, 8-9) werden sie als Federmesser bezeichnet. Je 7 Rückenspitzen bestehen aus lokalem Jurahornstein und bayrischem Plattenhornstein, einmal ist Hornstein der Fränkischen Alb vertreten. Alle Stücke sind aus Klängen hergestellt. Die Spitze kann sowohl am Distalende (n=8), als auch am Proximalende (n=6) der Grundform liegen, einmal ist dies nicht zu entscheiden. In Werkzeugorientierung haben 6 Exemplare eine linksseitige Spitze, die übrigen weisen eine rechtsseitige Spitze auf. Ein als Rückenspitze bestimmtes Stück fällt durch seine Größe auf (Taf. 15 3). Es ist zu vermuten, daß es sich funktional von den kleineren Spitzen unterscheidet.

Allgemein werden Rückenspitzen nach Experimenten und Gebrauchsspurenuntersuchungen als Pfeil- oder Speerspitzen angesehen (Hahn 1991a, 197). Die Rückenspitzen aus bayrischem Hornstein könnten demnach in geschäftetem Zustand in die Fundstelle gelangt sein, um dort dann ausgetauscht zu werden.

### 3.5.2 Rückenretuschen

Als Rückenretuschen werden hier alle Grundformen mit einer steilen Retusche, die ein Stück der Kante entfernt, bezeichnet (Hahn 1977, 48-49). Die einzige Ausnahme bilden die oben aufgeführten Rückenspitzen.

Unter den 12 rückenretuschierten Artefakten befinden sich 5 Rückenmesser (Hahn 1991a, 192-193). Vier sind einfache Rückenmesser (Taf. 15 4, 7, Taf. 21 2), einmal ist ein paralleelseitiges Rückenmesser vertreten (Taf. 21 1). Aus Jurahornstein der Schwäbischen Alb bestehen vier Stücke, ein kleines Fragment ist aus Plattenhornstein.

Die übrigen 7 Rückenretuschierten variieren in ihrer Größe und Form beträchtlich (Taf. 15 5-6, 8). Bei 6 Stücken ist eine Lateralkante retuschiert, in einem Fall zusätzlich das Distalende. Im Rohmaterial überwiegt Jurahornstein der Schwäbischen Alb, Randecker Maar-Tuff und Plattenhornstein kommen nur einmal vor.

### 3.5.3 Kantenretuschen

Kantenretuschen an anderen Modifikationen, wie Kratzern oder Sticheln, werden hier nicht berücksichtigt (Hahn 1977, 62). Ausschließlich kantenretuschiert sind 13 Grundformen (Taf. 16, Taf. 21 8).

Abgesehen von einem Abschlag aus Kieselstuf sind nur Klingengrundformen vorhanden. Die Größe der Grundformen sowie die Länge der retuschierten Bereiche variieren stark. Es überwiegen Stücke mit einer modifizierten Kante (n=9) gegenüber bilateralen

Kantenretuschen (n=4). Das verwendete Rohmaterial verteilt sich wie folgt:

Plattenhornstein:	n=5
Jurahornstein der Schwäbischen Alb:	n=4
Randecker Maar-Tuff:	n=3
schwarz gebrannter Hornstein:	n=1

Durch Kantenretuschierung werden die Grundformen nur wenig verändert. Daher ergeben sich gerade für diese Werkzeuggruppe Abgrenzungsprobleme zu natürlichen Modifikationen (Hahn 1988, 171). Dies gilt auch für die vorliegenden Stücke, von denen acht Kantenbeschädigungen aufweisen.

#### 3.5.4 Endretuschen

Nach der Form des modifizierten Endes sind zwei gerade, zwei konvexe und eine konkave Endretusche vorhanden (Hahn 1991a, 179).

Bei den geraden Endretuschen ist das distale Ende modifiziert. Die Grundformen sind eine primäre Kernkantenklinge aus dem lokalen Jurahornstein und eine Radiolaritklinge.

Eine konvexe Endretusche ist ebenfalls an einer Klinge aus Jurahornstein angelegt (Taf. 17 3). Das zweite Stück besteht aus einer Bohnerzklinge (Taf. 17 2). Hier liegt die Modifikation am Proximalende, während das Distalende gebrochen ist.

Aus Plattenhornstein besteht eine konkave Endretusche (Taf. 17 1). Als Grundform wurde eine primäre Kernkantenklinge verwendet.

#### 3.5.5 Kratzer

Bei den vier vorliegenden Stücken handelt es sich um einfache Klingenkratzer (Hahn 1977, 52-54).

Ein Kratzer besteht aus lokalem Jurahornstein (Taf. 18 1). Das Rohmaterial der anderen Kratzer ist Plattenhornstein.



Bei dem Stück aus Jurahornstein wurde die hohe Kratzerstirn am Kernfuß der Klinge angelegt, außerdem ist eine flache Kantenretusche vorhanden.

Beim Plattenhornstein sind zweimal als Grundform primäre Kernkantenklingen verwendet worden. Durch seine steile Kratzerkappe und lamellare Retusche ähnelt das eine Stück einem Kielkratzer (Taf. 18 2). Der andere Kratzer hat eine schmale Kratzerkappe und ist quer gebrochen. Aus einer sehr regelmäßigen Klinge ist ein Kratzer mit flacher Kratzerstirn gefertigt (Taf. 18 3). Eine ventrale Aussplitterung der Kratzerkappe könnte beim Gebrauch entstanden sein.

### 3.5.6 Bohrer

Obwohl nur vier Bohrer vorhanden sind, können zwei Typen unterschieden werden. Drei Exemplare sind aufgrund ihres breiten Arbeitsendes als Grobbohrer bestimmbar (Hahn 1991a, 186), ein Stück ist durch drei kurze Bohrerspitzen als Mehrfachbohrer anzusprechen (Hahn 1977, 60).

Einer der Grobbohrer besteht aus Kieseltuff. Als Grundform wurde eine Kernkantenklinge verwendet. Dem Bohrende gegenüber wurde die Klinge durch eine Retusche verkürzt. Ein Bohrer wurde am Distalende einer primären Kernkantenklinge aus Radiolarit angelegt (Taf. 18 4). Beide Lateralkanten sind durchgehend retuschiert und werden durch einen Querbruch geschnitten. Ebenfalls gebrochen ist ein Grobbohrer aus Plattenhornstein, der mit einem Medialfragment zusammengesetzt werden konnte (Taf. 18 5). Eine linkslaterale Retusche führt über diesen Bruch hinweg. Der Mehrfachbohrer besteht aus einem dünnen Radiolaritabschlag (Taf. 18 6). Proximal liegt eine Bohrspitze, zwei befinden sich im Distalbereich. Eine feine Rückenretusche wird durch einen Lateralbruch begrenzt.

### 3.5.7 Stichel

Stichel sind mit zusammen 13 Exemplaren häufig vertreten. Nach der Ausprägung der Stichelplattform liegen vor allem Mehrschlagstichel vor, während Stichel an Endretusche und an Bruch seltener sind (Hahn 1977, 55).

Die Mehrschlagstichel (Taf. 19) bestehen aus Jurahornstein der Schwäbischen Alb (n=2), Randecker Maar-Tuff (n=3), Plattenhornstein (n=2) und Hornstein der Fränkischen Alb (n=1). Als Grundformen wurden Klingen verwandt, nur ein Stichel wurde an einem Abschlag aus Hornstein der Fränkischen Alb angelegt. Eine laterale Modifikation ist nur an einem Stichel aus Plattenhornstein belegt. Die eine Kante wird von einer durchgehenden Rückenretusche eingenommen, während auf der anderen Seite nur einige flache Negative vorhanden sind (Taf. 19 2). An einen Stichel aus lokalem Jurahornstein konnte das Distalfragment eines Stichelabfalls angepaßt werden (Taf. 19 4).

Stichel an Endretusche sind dreimal vertreten. Zwei bestehen aus Jurahornstein der Schwäbischen Alb. Bei dem einen gehen die Stichelbahnen von einer konvexen Retusche aus (Taf. 20 2). Am Distalende ist der Stichel quer gebrochen. Der zweite hat ein gerade retuschiertes Ende und eine einzige kurze Stichelbahn. Der dritte besteht aus Hornstein der Fränkischen Alb (Taf. 20 1). Er weist eine konkav geformte Endretusche auf, von der aus nur eine Stichelbahn angelegt wurde.

Zwei Stichel wurden von einer Bruchfläche aus geschlagen. Der eine ist aus einer Klinge des lokalen Jurahornsteins gefertigt (Taf. 20 3). Der Bruch verläuft rechtwinklig, die erste Stichelbahn nimmt die gesamte Kante der Klinge ein. Der zweite besteht aus Plattenhornstein (Taf. 20 4). Das kurze Stück weist eine schräge Bruchfläche und zwei Stichelbahnen auf. Beidseitig sind Kantenretuschen vorhanden, von denen die eine durch einen distalen Querbruch gekappt wird.

### 3.5.8 Ausgesplitterte Stücke

Bei diesen Stücken entsteht die Modifikation durch den Gebrauch, falls es sich nicht um spezielle Kerne handelt (Hahn 1991a, 199).

Drei Artefakte wurden als ausgesplitterte Stücke bestimmt. Die Grundformen sind ein Kortexabschlag und ein Restkern aus Jurahornstein der Schwäbischen Alb, sowie eine Kernfußklinge aus Radiolarit.

Der Kortexabschlag weist sowohl links- als auch rechtslateral starke Aussplitterungen auf. Sie weisen in der Achse seiner größten Längenausdehnung links auf die Dorsal- und Ventralfläche, rechtslateral sind nur dorsale Negative vorhanden. Bei der Radiolaritklinge (Taf. 17 5) gehen die Aussplitterungen vom Kernfuß aus. Ventral sind stufige und flache Negative vorhanden, an den lateralen Kanten bilden die Aussplitterungen Stichelbahnen. Der Restkern (Taf. 17 4) weist an der Schlagflächenkante zahlreiche stufige Aussplitterungen auf. Am gegenüberliegenden Kernfuß befindet sich ein ausgedehntes Narbenfeld. In seinen Merkmalen entspricht er den im Neolithikum als Klopfer bezeichneten Stücken. Zu Klopfern umgearbeitete Restkerne sind im Jungpaläolithikum vor allem für das Magdalénien belegt (Hahn 1991a, 238).

### 3.6 Typologische Einordnung

G. Riek stellt das Inventar zunächst nur allgemein in seine "Schmalklingenkulturstufe III" (Riek 1935, 100-102). Diese magdalénienzeitliche Einordnung wird im wesentlichen von Andree (1939, 528) übernommen.

Eine detailliertere typologische Diskussion fand in den fünfziger Jahren statt. H. Schwabedissen stellt die Burkhardtshöhle in die von ihm definierte "Probstfelsgruppe" (Schwabedissen 1954, 74-75). Diese ist vor allem durch Federmesser und Rückenmesser charakterisiert, während Klingenbohrer und umlaufend retuschierte Rückenmesser fehlen. Die vorhandenen

Knochenwerkzeuge weisen die Gruppe dem Magdalénien zu, wobei nach der in einigen Fundstellen auftretenden wärmeren Fauna ein zeitlicher Rahmen von der Älteren Dryas bis ins Alleröd angegeben wird.

Vom Ausgräber selbst wird das Inventar nun als Spätmagdalénien bezeichnet (Riek 1957, 27-28). Im Vergleich mit anderen Fundstellen Südwestdeutschlands wird anhand der Fauna eine Unterteilung in ein älteres, klimatisch kälteres und ein jüngeres, wärmeres Magdalénien mit Federmessern vorgenommen (Riek 1959a, 28). Während die Burkhardtshöhle und die Bärenfelsgrotte III in die Ältere Dryas gestellt werden, sollen Fundstellen des jüngeren Abschnittes wie der Probstfels und der Hohlefels Hütten in das Alleröd oder den Anfang der Jüngeren Dryas datieren.

Eine chronologische Untergliederung des südwestdeutschen Magdalénien ist bisher nicht möglich (Albrecht 1979, 75; Hahn 1981b, 17). Nach Weniger (1982, 161-162) kommen aber Rückenspitzen in Inventaren des jüngeren Magdalénien häufiger vor, dasselbe gilt für Mehrschlagstichel, die damit die vorher dominierenden Stichel an Endretusche ablösen. Diesen Entwicklungstendenzen zufolge ist das Inventar aus der Burkhardtshöhle als jüngeres Magdalénien anzusehen.

Hahn (1981b, 17-21) arbeitet zwei Varianten des Magdalénien im Bereich der Schwäbischen Alb heraus. Eine Gruppe wird von Inventaren gebildet, die zahlreiche Rückenmesser, einzelne Rückenspitzen und unterschiedliche Anteile von Kratzern, Stacheln und Bohrern aufweisen. Die zweite Gruppe besteht aus Inventaren mit zahlreichen Rückenspitzen, wenig Rückenmessern und vielen Bohrern. Nach den wenigen <sup>14</sup>C-Daten sind die Gruppen zeitgleich. Der Rückenspitzen-Bohrer-Gruppe werden die Burkhardtshöhle, das Helga-Abri IIIab und die Bärenfelsgrotte III zugerechnet. Sie sind auch in der Größe, den vorhandenen Aschelagen und im verwendeten Rohmaterial vergleichbar (Hahn 1984, 86). Vermutlich zeigen diese Übereinstimmungen eine ähnliche Umweltnutzung an allen drei Stationen an.

#### 4 Knochenartefakte

Es liegen zwei Knochenartefakte vor (Riek 1959a, 23). Bei einem Stück handelt es sich um einen Pfriem aus einer zugespitzten Rentibia (Taf. 22 1). An seiner Basis sind an allen Seiten Schnittspuren zu erkennen. Das zweite Knochenartefakt wurde wahrscheinlich aus einer Rippe vom Pferd oder Ren hergestellt (Taf. 22 2). Aufgrund seiner Form kann es als Querangel angesprochen werden. Allgemein sind Querangeln in südwestdeutschen Magdalénieninventaren selten. Ein Vergleichsfund ist aus dem Hohle Fels belegt (Schmidt 1912, Taf. XXI 14).

Tab. 19: Knochenartefakte

Inventarnr.	Bestimmung	L (mm)	B (mm)	D (mm)	Gew.(g)
Tü 33/32 416	Pfriem	108,4	7,7	4,4	3,0
Tü 33/32 417	Querangel	43,3	9,0	3,6	1,5

## 5 Einzelobjekte

Unter den Funden befinden sich drei Ammoniten (Tab. 20). Es handelt sich um die Gattungen *Glochiceras* und *Taramelliceras*. Sie sind in der Malmabfolge mit mehreren Arten vertreten, wobei die Art *Taramelliceras compsum* (OPPEL) aus dem Malm Delta bekannt ist (Geyer u. Gwinner 1979, 68 ff.). Die Ammoniten können also in den Kalkschuttsedimenten der Höhle natürlich vorkommen. Sie zeigen keine Bearbeitungsspuren.

Tab. 20: Ammoniten (Bestimmung P. Zügel)

Inventarnr.	Bestimmung	Gew. (g)
Tü 33/32 410	<i>Glochiceras</i> sp.	4,7
Tü 33/32 412	<i>Glochiceras</i> sp.	-
Tü 33/32 411	<i>Taramelliceras</i> sp. cf. <i>compsum</i>	4,4

Vier Belemnitenfragmente lassen sich der Gattung *Hibolites* zuweisen, die im Weißen Jura der Schwäbischen Alb mit mehreren Arten vertreten ist (Tab. 21). Aus zwei Längsbruchstücken läßt sich die Spitze des Rostrums zusammensetzen (Tü 33/32 413) und auch die anderen Fragmente können von demselben Individuum stammen (Taf 23 3). Ein Fragment (Tü 33/32 414) weist eine umlaufende Einkerbung auf. Die Lage der Kerbe läßt Riek (1959a, 23) an eine Funktion als Anhänger denken, was durchaus plausibel erscheint, zumal die Durchbohrung von Belemniten kaum möglich ist, ohne daß sie zerbrechen. Weitere bearbeitete Belemniten sind aus dem südwestdeutschen Magdalénien nicht bekannt.

Tab. 21: Belemnit (Bestimmung W. Burkert)

Inventarnr.	Bestimmung	Gew. (g)
Tü 33/32 413	<i>Hibolites</i> sp.	0,4+0,3
Tü 33/32 414	<i>Hibolites</i> sp.	1,8
Tü 33/32 415	<i>Hibolites</i> sp.	1,3

Auf die Verarbeitung von Röteln weist ein in mehrere Teile zerbrochenes Rötelnstück hin (Taf. 23 2). An den Außenkanten sind deutliche Schliffacetten vorhanden. Ein zweites Rötelnstück aus

der Magdalénienfundsicht (Riek 1959a, 23) ist heute verschollen.

Dasselbe gilt für einen von ursprünglich zwei Bachkieseln aus der Schicht V (Riek 1959a, 20). Das verbliebene Exemplar hat eine flachovale Form (Taf. 6 3). Auf beiden Flachseiten befinden sich zahlreiche Schlagnarben und Kritzer. Damit ist das Stück als Retuscheur anzusprechen (Hahn 1991a, 301). Die Narbenfelder befinden sich hauptsächlich in den Endzonen, aber auch andere Bereiche sind beansprucht. Deshalb ist eine Einordnung in die von Taute (1965, 83-84) aufgestellten Typen nicht möglich. Zur Dokumentation werden die Maße angegeben (Tab. 22).

Tab. 22: Retuscheur

Inventarnr.	L (mm)	B (mm)	D (mm)	Gew.(g)
Tü 33/32 103	63,1	43,1	21,9	96,3

Unstratifiziert ist ein Fund, der durch seine nahezu perfekte Symmetrie auffällt (Taf. 23 1). Bei dem flachen, ovalen Objekt handelt es sich wahrscheinlich um einen Kalkstein. Er besitzt alte und frische Kantenbeschädigungen sowie auf beiden Seiten zahlreiche Kratzer. Unter dem Stereomikroskop waren bei 20facher Vergrößerung keine Bearbeitungspuren erkennbar. Eine natürliche Entstehung kann deshalb nicht ausgeschlossen werden.

## 6 Fauna

Auf die zahlreichen Faktoren, die die Zusammensetzung der Fauna urgeschichtlicher Fundstellen beeinflussen, hat Weniger (1982, 113-114) hingewiesen. Neben aktivitätsspezifischen und taphonomischen Prozessen können aber besonders bei alt gegrabenen Inventaren auch die angewandte Grabungsmethode und Dokumentation, sowie ein seit der Ausgrabung entstandener Materialschwund eine Rolle spielen. Daher kann ein archäologisches Fauneninventar immer nur einen Ausschnitt der vergangenen Umwelt widerspiegeln, was sowohl die Aussagemöglichkeiten über ehemalige Klimaverhältnisse, als auch zur Biotoprekonstruktion einschränkt.

Im Rahmen der Neubearbeitung der Tierreste aus der Burkhardtshöhle wurden 130 Knochen einzeln bestimmt und erhielten eine fortlaufende Nummer. Die mit dBase III Plus aufgenommenen Daten sind als Liste in Anhang III beigefügt.

Tab. 23: Gesamtfauna der Burkhardtshöhle (Bestimmung H. Berke)

Tierart	Knochen n	gewogene Kn. n	Gewicht (g)
Elch ( <i>Alces alces</i> )	1	1	10,5
Eisfuchs ( <i>Alopex lagopus</i> )	2	1	0,7
Vögel ( <i>Aves sp.</i> )	22	22	22,6
Rind ( <i>Bos sp.</i> )	1	1	17,2
Steinbock ( <i>Capra ibex</i> )	1	1	4,6
Reh ( <i>Capreolus capreolus</i> )	8	8	29,4
Pferd ( <i>Equus equus</i> )	20	20	262,5
Igel ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	1	1	1,0
Wildkatze ( <i>Felis silvestris</i> )	2	2	4,0
Hühnervogel ( <i>Gallus sp.</i> )	1	1	2,2
Feldhase ( <i>Lepus lepus</i> )	4	4	10,5
Schneehase ( <i>Lepus timidus</i> )	1	1	3,0
Hase ( <i>Lepus sp.</i> )	2	2	1,6
Dachs ( <i>Meles meles</i> )	34	34	125,9
Nager indet.	1	-	-
Nager (Lemminggröße)	1	1	0,2
Rentier ( <i>Rangifer tarandus</i> )	7	7	77,9
Bär ( <i>Ursus sp.</i> )	1	1	2,8
Rotfuchs ( <i>Vulpes vulpes</i> )	20	20	23,7
nicht einzeln bestimmt, u. a. Dachs, Fuchs, Reh, Hirsch	23	23	48,6
<b>Gesamt</b>	<b>153</b>	<b>151</b>	<b>648,9</b>
Schlammfunde 1973, Qu.10	-	-	1,8
Schlammfunde 1973, Qu 11	-	-	0,7



Die Neubestimmung dokumentiert den heute vorhandenen Faunenbestand der Fundstelle (Tab. 23). Ein Vergleich dieser Artenliste mit den Angaben Rieks zur Fauna (Riek 1959a, 11, 17-19) zeigt einige Unterschiede, die auf einen Materialschwund und eine abweichende Artbestimmung zurückzuführen sein dürften (Tab. 24). So kommen durch die Neubestimmung sechs Tierarten hinzu, während die Fisch- und Molluskenreste heute im Material fehlen.

Tab. 24: Fauna der Grabung Riek

Bestimmung F. Berckhemer (Riek 1959a, 11, 17-19)	Bestimmung H. Berke 1988
Eisfuchs	Eisfuchs
Wildpferd	Pferd
Schneehase	Schneehase
Halsbandlemming	Nager (Lemminggröße)
Feldmaus, Hamster	Nager indet.
Rentier	Rentier
Höhlen- oder Braunbär	Bär
Reh	Reh
Hase	Hase, Feldhase
Dachs	Dachs
Fuchs	Rotfuchs
Huhn, Gans	Hühnervogel, Vögel indet.
Forelle	-
Hecht	-
Schüsselschnecke	-
Weinbergschnecke	-
Eichhörnchen	-
-	Elch
-	Rind
-	Steinbock
-	Igel
-	Wildkatze
-	Hirsch

Von Riek (1959a, 11-13, 17-19) ist ein einfach aufgebautes Faunenprofil überliefert, demzufolge jede Tierart nur in einer einzigen Schicht vorkommt. Wie für die Steinartefakte wird die stratigraphische Verteilung auch für die Fauna anhand entsprechender Beschriftungen der Tierknochen überprüft. Durch die geringe Anzahl auswertbarer Horizontangaben werden die Ergebnisse allerdings eingeschränkt (Tab. 25).

Tab. 25: Stratigraphische Beschriftung

Beschriftung	n	%
Hu	19	14,6
I	11	8,5
I o	1	0,8
I u	2	1,5
keine/k. A.	97	74,6
Gesamt	130	100

Der Vergleich der Knochenbeschriftungen mit den Angaben der Grabungspublikation zeigt eine gute Übereinstimmung für die Humusschicht I (Abb. 22). Im spätglazialen Profilabschnitt ist die Verteilung unklar. Vorausgesetzt, die Bezeichnungen der Tierknochen entsprechen denen der Steinartefakte, könnten aber auch Pferd, Ren und drei weitere Tierarten in die magdalénienzeitliche Fundschicht V gehören. Ein Dachsknochen ist dagegen sicher nachträglich in die spätglazialen Sedimente gelangt.

Besonders für die rezente Humusschicht I ist mit einer starken Bioturbation zu rechnen, wie zahlreiche Knochen vom Fuchs und Dachs belegen. Neben diesen beiden Tierarten kommen nach der Neubestimmung und den Angaben Rieks (1959a, 11) Wildkatze, Hirsch, Reh, Hase, Eichhörnchen, Rind, Gans und Huhn vor. Vertreten sind vor allem Jungtiere, die vermutlich durch die nachgewiesenen Raubtierarten eingeschleppt wurden.

Ein anderes Bild zeigen die Schichten II und III, die ausschließlich Molluskenreste geliefert haben. In Schicht II ist die Weinbergschnecke vertreten, aus Schicht III stammen Gehäuse der Schüsselschnecke *Discus ruderatus* (Riek 1959a, 12-13, 19).

Das Artenspektrum der spätglazialen Schichten V-VII umfaßt außer den bei Riek (1959a, 17-18) aufgeführten Arten Pferd, Rentier, Bär, Eisfuchs, Schneehase, Halsbandlemming, Hamster, Feldmaus, Hecht und Forelle nach der Neubestimmung auch Faunenreste von Elch und Steinbock. Die Kleinsäugerfauna ist, da nicht geschlämmt wurde, artenarm.

Die Faunenabfolge gibt den klimatischen Wandel vom Spätglazial zum Holozän wieder:

Die Schichten I und II zeigen ein holozänes Artenspektrum.

Die Molluskenart *Discus ruderatus* gibt für Schicht III eine spätglaziale bis frühholozäne Zeitstellung an. In der Burghöhle Dietfurt ist *Discus ruderatus* ab dem Alleröd nachgewiesen (Koenigswald u. Taute 1979, 228, 230 Abb. 5). Ein spätes Vorkommen liegt in der Jägerhaus-Höhle vor, wo eine *Discus ruderatus*-Fauna für das ältere Atlantikum belegt ist (Brunnacker u. Brunnacker 1978, 73 Tab. 10).

Die kaltzeitliche Fauna der liegenden Schichten V-VII bestätigt deren spätglaziales Alter.

Ein Großteil der spätglazialen Tierreste kann als Jagdfauna des Menschen interpretiert werden. Direkt nachzuweisen ist dies durch Schnittspuren für das Ren. Vom Schneehasen liegen nach Riek (1959a, 17-18) gebrannte Humeri vor. Vermutlich gehören auch Pferd und Fischreste von Forelle und Hecht zur Jagdbeute. Für die nur durch einzelne Zähne nachgewiesenen Arten Elch, Steinbock und Eisfuchs ist dies unsicher.

Die vom Menschen genutzten Tierarten geben Hinweise zur Stellung des Fundinventares innerhalb des Spätglazials. Die Dominanz von Pferd und Ren spricht für eine allerödzeitliche oder ältere Datierung (Koenigswald 1983, 212). Die Forelle tritt in südwestdeutschen Fundstellen ab der Älteren Dryas auf, der Hecht ist zumindest ab dem Alleröd belegt (Torke 1978, 97). Insgesamt ergibt sich also ein Datierungsansatz in den Bereich Ältere Dryas bis Alleröd.

Weiterhin ermöglicht ein Molar vom Rentier eine saisonale Datierung in das Winterhalbjahr von Oktober bis März, ein schädelechtes Geweihfragment vom männlichen Rentier schließt das Frühjahr aus.

Mit der Einordnung der Jagdfauna entsprechend den heutigen Biotopansprüchen der Arten (Weniger 1982, 83 ff; Torke 1978, 79-89) soll versucht werden, vom Menschen genutzte Gebiete auszuweisen (Tab. 26).

SO  
←

Fauna (Bestimmung Berckhemer; Riek  
1959a, 11-13 u. 17-19)

Fauna (Bestimmung Berke 1988)

I: Dachshund, Fuchs  
Reh, Hase  
Gans, Huhn  
Eichhörnchen

Hu: Reh (*Capreolus capreolus*)  
Feldhase (*Lepus lepus*)  
Dachshund (*Meles meles*)  
Fuchs (*Vulpes vulpes*)  
Nager - Lemmingsgröße

II: Weinbergschnecke (*Helix pomatia*)

III: Schüsselschnecke (*Patula ruderata* STUD.)

V: Eisfuchs (*Canis lagopus* L.)  
Hecht (*Esox lucius* L.)  
Forelle (*Salmo lacustris*)  
Schneehase (*Lepus variabilis* PALL.)  
Hamster (*Cricetus cricetus* L.)  
Feldmaus (*Arvicola arvalis*)  
Halsbandlemming (*Dicrostonyx torquatus* PALL.)

Io: Steinbock (*Capra ibex*)

I: Dachshund (*Meles meles*)  
Bär (*Ursus sp.*)  
Pferd (*Equus sp.*)  
Rentier (*Rangifer tarandus*)

VI: Höhlen- oder Braunbär (*Ursus sp.*)  
Wildpferd (*Equus sp.*)

Iu: Rentier (*Rangifer tarandus*)  
Elch (*Alces alces*)

VII: Rentier (*Rangifer tarandus*)

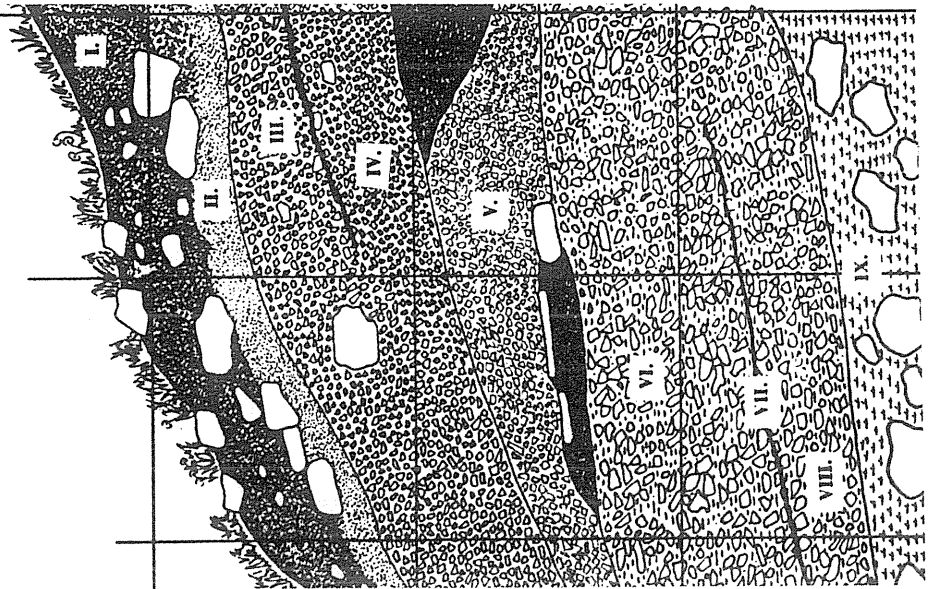


Abb. 22: Stratifizierte Fauna der Grabung Riek.

Tab. 26: Biotopansprüche der Jagdfauna

Tierart	Bevorzugte Biotope
Rentier	Tundra bis Waldzone
Schneehase	Tundra bis Waldgrenze
Wildpferd	Steppe bis Waldsteppe, Wassernähe
Forelle	quellnahe Bachbereiche
Hecht	jede Gewässerregion

Die durch das Jagdwild belegten Biotope sind nach den Ergebnissen der Pollenanalyse (Lang 1952, 256-259) vor allem auf der Albhochfläche zu lokalisieren. Fischfang kann beispielsweise in der Fils und im spätglazialen Schopflocher See stattgefunden haben. Im Winter ist die Schneehöhe ein wichtiger Faktor für die Standortwahl der Huftiere (Weniger 1982, 124). Für die offene, windexponierte Hochfläche ist mit einer dünneren Schneedecke und damit günstigeren Lebensbedingungen zu rechnen, als für die tiefen, vegetationsreicheren Täler, in denen sich zudem die Kaltluft sammelte (Hahn 1979, 210; 1981, 57).

### 6.1 Menschenreste

Bei der Durchsicht des Faunenmaterials der Burkhardtshöhle fanden sich vier Knochenfragmente, die als menschliche Schädelreste bestimmt werden konnten. Ein weiteres menschliches Schädelfragment befand sich unter den im Institut für Urgeschichte, Universität Tübingen, inventarisierten Funden der Station.

Tab. 27: Schädelfragmente (Bestimmung A. Hahn u. M. Seitz)

neue Nr.	Inventarnr.	Bestimmung	Gew. (g)
88/111	-	rechtes Parietale mit sutura lamdoidea und sutura squamosa	6,8
88/112	-	Parietale	4,7
88/113	-	linkes Parietale mit sutura coronalis	2,7
88/114	-	Parietale	1,4
88/115	Tü 33/32 420	Frontale oder Parietale	1,0

Alle fünf Fragmente können von einem adulten Individuum stammen (Taf. 24 1-2). Ein Fundstück (88/114) weist eine konvexe stufige Bruchkante auf, die mit charakteristischen Bruchkanten an Schädeln des bandkeramischen Massengrabes bei Talheim (Wahl u. Koenig 1987, 65 ff.) verglichen werden kann. Demnach handelt es sich hier um eine Verletzung des Knochens in frischem Zustand. Bisher waren aus der Burkhardtshöhle keine menschlichen Skelettreste bekannt. Die Befragung eines der Grabungsarbeiter ergab, daß tatsächlich ein Schädelknochen in den Aschelagen der Magdalénienfundschiicht gefunden wurde (Anhang I). Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um das unter den jungpaläolithischen Funden der Station inventarisierte Stück. Die übrigen vier Schädelknochen könnten auf der Grabung unerkant in das Faunenmaterial gelangt sein.

Zur Klärung der Zeitstellung der Skelettreste und damit ihrer möglichen Zugehörigkeit zum magdalénienzeitlichen Inventar bot sich eine  $^{14}\text{C}$ -Datierung an (Haas 1991, 37). Die an der ETH Zürich durchgeführte Datierung eines der Knochen (88/112) ergab ein AMS- $^{14}\text{C}$  Alter von  $12450 \pm 110$  BP (ETH-7613). Dieser Wert liegt innerhalb des Datenschwerpunktes der von Weniger (1990, 171-173) für das deutsche Magdalénien zusammengetragenen  $^{14}\text{C}$ -Daten. Somit kann von einem magdalénienzeitlichen Alter der Funde ausgegangen werden.

## 7 Spätglaziale Umwelt und Besiedlung

Die magdalénienzeitliche Belegung der Höhle fällt nach der geochronologischen Interpretation der Fundschicht (Riek 1959a, 24-27) in die Ältere Dryas. Diese Einordnung wird durch die bejagten Tierarten unterstützt. Ein stratigraphisch allerdings unsicheres  $^{14}\text{C}$ -Datum ergibt im Vergleich mit der für das Schweizer Mittelland aufgestellten AMS- $^{14}\text{C}$  Chronologie des Spätglazials (Ammann u. Lotter 1989) eine böllingzeitliche Stellung. Das Datum liegt aber noch im Bereich eines Plateaus gleichen  $^{14}\text{C}$ -Alters, das den letzten Teil der Ältesten Dryas und den Hauptteil der Biozone des Bölling einschließt. Insgesamt ist eine Datierung in den Bereich Bölling bis Ältere Dryas wahrscheinlich.

Nach den Klimamessungen erscheint der Sommer für eine Besiedlung der Höhle als besonders günstig (Albrecht et al. 1977, 7). Die Untersuchung der Jagdafauna legt dagegen eine saisonale Datierung in das Winterhalbjahr nahe. Ein weiteres Indiz für eine Winterbelegung der Station könnten die ausgebauten Feuerstellen darstellen (Eriksen 1991, 164-165). Letztlich reichen aber die vorhandenen Daten nicht für eine sichere jahreszeitliche Bestimmung des menschlichen Aufenthaltes aus.

Mit ihrer topographischen Lage in einem kleinen Trockental zwischen der Albhochfläche und dem Talsystem der Fils verbindet die Burkhardtshöhle zwei unterschiedliche Landschaftstypen. Auf der Hochfläche ist mit einer kräuterreichen Tundravegetation zu rechnen, während in tieferen Lagen ein Birken- und Kiefernbestand angenommen werden kann.

Inwieweit die Lage der Burkhardtshöhle direkte jagdstrategische Vorteile bot, wie dies Riek (1935, 41) vermutet, ist nicht zu klären. Sicherlich war aber gerade am Nordrand der Schwäbischen Alb mit seiner steilen Trauflinie ein leichter Aufstieg zur Hochfläche, wie ihn das flache Filstal und auch das Randecker Maar bieten, für Mensch und Tier besonderes wichtig.

Dieses Gebiet weist die höchste Dichte magdalénienzeitlicher Fundpunkte am Nordrand der Alb auf (Abb. 1). Die Verteilung kann allerdings forschungsgeschichtlich durch die Arbeiten Rieks

begründet sein. Rund 3 km nordöstlich der Burkhardtshöhle liegt 120 m über dem Filstal der Papierfels. Riek fand im hinteren Teil der Höhle sechs Steinartefakte, die er in das Magdalénien einordnete (Riek 1930, 230). Nach einer ersten Sondage 1929 führte Riek 1930 am Kraterrand des Randecker Maares eine Ausgrabung durch (Riek 1931; 1932). Die Funde stammen aus drei stratigraphisch getrennten Horizonten, die gesamte Abfolge ist aber vermutlich magdalénienzeitlich (Hahn 1991b). Nördlich des Randecker Maares liegt unterhalb des Albtraufes der Braunfirst. Von dieser Freilandfundstelle ist durch Oberflächenabsammlungen unter anderem ein Magdalénien belegt (Bizer 1987, 19-29).

Aus der Burkhardtshöhle liegt nur ein einziger Fundhorizont vor. Dies schließt jedoch nicht aus, daß das Inventar mehrere Begehungen repräsentiert, wenn auch eine große zeitliche Tiefe nicht zu erwarten ist. Aufgrund der Ausdehnung der Fundstelle ist vom Aufenthalt einer kleineren Menschengruppe, etwa einer Familie, auszugehen. Zumindest ein mehrtägiger Aufenthalt muß stattgefunden haben, wie die rekonstruierbaren Tätigkeiten zeigen:

1. Sammeln und Einbringen von rund 30 Steinplatten aus 2 km Entfernung.
2. Anlage und Betreiben von zwei Feuerstellen.
3. Sammeln und Einbringen von Rohmaterial aus bis zu 8 km Entfernung.
4. Grundproduktion und Modifikation von Steinartefakten.
5. Jagd auf Ren, Pferd und Schneehase. Fischen von Forelle und Hecht, Einbringen und Verarbeiten der Jagdbeute.

Wie die Rohmaterialversorgung exemplarisch zeigt, kann das räumliche und saisonale Verhalten spätjungpaläolithischer Jäger und Sammler vor allem durch den Vergleich möglichst vieler Fundinventare untersucht werden. Hierfür soll die Neuuntersuchung der Burkhardtshöhle eine Datenbasis stellen.



## 8 Zusammenfassung

1933 entdeckte G. Riek die Burkhardtshöhle, eine der wenigen altsteinzeitlichen Fundstellen am Nordrand der Schwäbischen Alb. Von der im Zweiten Weltkrieg gesprengten Höhle sind nur noch Reste vorhanden. Die Fundstelle befindet sich 3,5 km nordwestlich der Gemeinde Westerheim (Alb-Donau-Kreis) in einem von der Albhochfläche zum Filstal hinabführenden Trockental.

1933-1934 grub G. Riek zusammen mit zwei Arbeitern die Fundstelle in etwa 3 Wochen aus. Bei einer Nachgrabung durch J. Hahn 1973 wurden keine Fundschichten mehr angetroffen.

Das von Riek unter dem Höhleneingang ergrabene Profil zeigt eine deutliche Dreiteilung. Unter den holozänen Humusschichten (Schicht I-II) folgen Kalkschuttsedimente der ausgehenden Würmkaltzeit (Schicht III-VIII) und im Liegenden Lehme (Schicht IX-XII), die eventuell umgelagerte tertiäre Albüberdeckungslehme darstellen, die heute die Talbodenauffüllung bilden.

Altsteinzeitliche Funde liegen nur aus Schicht V vor. Umfangreiche Aschelagen mit einer Plattensetzung aus ortsfremden Kalken weisen auf zwei ausgebaute Feuerstellen hin. Ein Holzkohleband an der Basis von Schicht III war dagegen fundleer und in der mit Holzkohlepartikeln durchsetzten Schicht VII fanden sich nur wenige Faunenreste vom Ren. Für diese Horizonte sind weitere Begehungen durch den Menschen dennoch nicht völlig auszuschließen.

Mit verkieseltem Tuff vom Randecker Maar und Jurahornstein stellen lokale Rohmaterialien über 90% des 825 Stücke umfassenden Inventares. Für diese Materialien kann aufgrund zahlreicher Präparationsformen, Zusammensetzungen, und für den Jurahornstein auch anhand der nur hier vorhandenen Kerne eine Grundproduktion in der Station angenommen werden. Radiolarit aus dem Einzugsgebiet der Donau sowie Hornsteine von der Fränkischen Alb belegen weiträumige Rohmaterialbezüge aus südlicher und östlicher Richtung. Der hohe Anteil an Klingen und Werkzeugen bei diesen Materialien deutet auf eine Einbringung als Grundausstattung hin.

Die Grundproduktion in der Fundstelle zeigt rohmaterialabhängige Unterschiede für den verarbeiteten Jurahornstein und Kieselstuf. Während beim Jurahornstein die Kerntechnologie eher einfach ist, wurde der Kieselstuf stärker präpariert.

Mit 69 modifizierten Artefakten weist das Fundinventar einen Geräteanteil von 8,4% auf. Neben Rückenspitzen, Stacheln, kanten- und rückenretuschierten Formen treten in geringerer Häufigkeit Bohrer, Kratzer, Endretuschen und ausgesplitterte Stücke auf. Knochengeräte sind mit einem Pfriem und einer Querangel selten. Zum Fundmaterial gehören weiterhin ein Retuscheur, Hämatit und ein gekerbter Belemnit, der als Anhänger gedeutet werden kann. Das Inventar wird in das Spätmagdalénien gestellt.

Die Fauna lieferte für die hangenden Schichten ein holozänes Artenspektrum. Für die Oberkante der Kalkschuttsedimente kann durch die Molluskenart *Discus ruderatus* der Übergangsbereich Spätglazial-Frühholozän erfaßt werden. In den spätglazialen Schichten dominieren Pferd und Ren. Daneben sind Schneehase, Eisfuchs, Steinbock, Elch und Bär nachgewiesen. Fischreste sind durch Forelle und Hecht vertreten, Kleinsäuger sind selten. Zur Jagdfauna werden Pferd, Ren, Schneehase und die Fischarten gerechnet. Nach den bejagten Tierarten ist eine Einordnung in den Bereich Ältere Dryas bis Alleröd möglich. Eine saisonale Datierung gibt das Winterhalbjahr an. Nach den Biotopansprüchen der Arten wurde vor allem die Albhochfläche bejagt.

Im Rahmen der Neubearbeitung der Fauna fielen einige bisher nicht bekannte menschliche Schädelfragmente auf. Ihre genaue stratigraphische Herkunft ist unsicher. Die  $^{14}\text{C}$ -Datierung eines Fragments ergab ein magdalénienzeitliches Alter von  $12450 \pm 110$  BP.

Obwohl es sich bei der Burkhardtshöhle um eine alt gegrabene Fundstelle mit entsprechendem Dokumentationsstand handelt und ferner Fundhorizonte nur in der Höhle als Sedimentfalle erhalten sind, lassen sich dennoch einige Angaben über das Siedlungs- und Jagdverhalten des Menschen machen. Geochronologisch und nach dem stratigraphisch unsicheren  $^{14}\text{C}$ -Datum ergibt sich eine Stellung in den Bereich Bölling bis Ältere Dryas, die durch die zeitliche

Einordnung der Jagdfauna unterstützt wird. Die saisonale Datierung erscheint dagegen unsicher, da nach rezenten Klimadaten eine Winterbesiedlung der Station klimatisch ungünstig erscheint. Aufgrund ihrer Größe stellt die Höhle einen vergleichsweise kleinen Lagerplatz dar. In der Station wurden Feuerstellen unterhalten und mit eingebrachten Steinplatten ausgebaut. Im Umkreis von 10 km wurde Rohmaterial gesammelt und in der Höhle bis zu Werkzeugen weiterverarbeitet. Außerdem fand eine Jagd auf Pferd, Ren und Schneehase statt. Auch der Fischfang spielte eine Rolle. Aufgrund dieser Tätigkeiten muß von einem mehrtägigen Aufenthalt des Menschen ausgegangen werden.

## 9 Literatur

- Albrecht, G. 1979: Magdalénien-Inventare vom Petersfels. Siedlungsarchäologische Ergebnisse der Ausgrabungen 1974-1976. TMU 6. Tübingen.
- Albrecht, G., Campen, I., Hahn, J., Kind, J., Lindenborn, J., Torke, W. G. u. Zimmermann, A. 1977: Eine Nachgrabung in der Burkhardtshöhle, Gemeinde Westerheim, Alb-Donau-Kreis. Fundber. aus Baden-Württemberg 3, 6-13.
- Ammann, B. u. Lotter, A. F. 1989: Late-Glazial radiocarbon- and palynostratigraphy on the Swiss Plateau. Boreas 18, 109-126.
- Andree, J. 1939: Der eiszeitliche Mensch in Deutschland und seine Kulturen. Stuttgart.
- Arts, N. 1988: A survey of Final Palaeolithic archaeology in the Southern Netherlands. in: Otte (Hrsg.) 1988, 287-356.
- Auffermann, B. 1991: Magdalénien und Mesolithikum der Bruckersbergstationen in Giengen. Magisterarbeit Tübingen.
- Auffermann, B., Burkert, W., Hahn, J., Pasda, C. u. Simon, U. 1990: Ein Merkmalsystem zur Auswertung von Steinartefaktinventaren. Arch. Korr. 20, 259-268.
- Bach, H. 1957: Wetter und Klima des Ulmer Raumes. Mittlg. d. V. f. Naturwiss. und Mathem. in Ulm 25, 298-372.
- Bach, H. 1972: Witterung und Klima. In: Der Stadt- und Landkreis Ulm. Amtl. Kreisbeschr., 79-134.
- Berke, H., Hahn, J. u. Kind, C.-J. (Hrsg.) 1984: Jungpaläolithische Siedlungsstrukturen in Europa. Urgesch. Materialh. 6. Tübingen.
- Binford, L. R. 1982: The Archaeology of Place. Journal of Anthropological Archaeology 1, 5-31.
- Bizer, C. 1987: Der Steinzeitfundplatz auf dem Braunfirst. in: Stadt Weilheim a. d. Teck (Hrsg.) 1987, 15-44.
- Bosinski, G. u. Hahn, J. 1973: Der Magdalénienfundplatz Andernach (Martinsberg). Rhein. Ausgr. 11, 81-257.
- Brunnacker, K. u. Brunnacker, M. 1978: Die Sedimente und die Mollusken in spät- und postglazialen Höhlen-Profilen Süddeutschlands. in: Taute (Hrsg.) 1978, 47-76.

- Deecke, W. 1933: Die mitteleuropäischen Silices nach Vorkommen, Eigenschaften und Verwendung in der Prähistorie. Jena.
- Deutscher Normenausschuß 1961: DIN-Farbenkarte. DIN 6164, Bbl. 22. Berlin, Köln.
- Dongus, H. 1977: Die Oberflächenformen der Schwäbischen Alb und ihres Vorlandes. Marburger Geographische Schriften 72.
- Eriksen, B. V. 1991: Change and continuity in a prehistoric hunter-gatherer society: a study of cultural adaptation in late glacial-early postglacial southwestern Germany. Arch. Venat. 12. Tübingen.
- Fisher, L. E. 1990: Mobility and technology: variable core reduction strategies in the southwest German Magdalénien. Diss. Michigan.
- Frank, H. 1963: Die Höhlen der mittleren Schwäbischen Alb (Ostteil). Jahreshefte für Karst und Höhlenkunde 4, 155-218.
- Frenzel, B. 1983: Die Vegetationsentwicklung Süddeutschlands im Eiszeitalter. in: Müller-Beck (Hrsg.) 1983, 91-166.
- Gamble, C. u. Soffer, O. (Hrsg.) 1990: The World at 18000 BP. Vol. 1. High Latitudes. London.
- Geyer, O. F. u. Gwinner, M. P. 1979: Die Schwäbische Alb und ihr Vorland. Berlin, Stuttgart.
- Geyer, O. F. u. Gwinner, M. P. 1991: Geologie von Baden-Württemberg. Stuttgart.
- Gripp, K., Schütrumpf, R. u. Schwabedissen, H. (Hrsg.) 1970: Frühe Menschheit und Umwelt. Teil I. Archäologische Beiträge. Fundamenta A2, Köln.
- Haas, S. 1991: Neue Funde menschlicher Skelettreste und ihre Ergebnisse. Arch. Informationen aus Baden-Württemberg 17, 37-38.
- Hahn, J. 1972-1973: Grabungstagebuch Burkhardtshöhle.
- Hahn, J. 1977: Aurignacien. Das ältere Jungpaläolithikum in Mittel- und Osteuropa. Wien.
- Hahn, J. 1979: Essai sur l'écologie du Magdalénien dans le Jura souabe. in: Sonnevile-Bordes (Hrsg.) 1979, 203-211.

- Hahn, J. 1981a: Zur Abfolge des Jungpaläolithikums in Südwestdeutschland. Kölner Jahrb. Vor- und Frühgesch. 15, 1975-1977, 52-67.
- Hahn, J. 1981b: Abfolge und Umwelt der jüngeren Altsteinzeit in Südwestdeutschland. Fundber. aus Baden-Württemberg 6, 1-27.
- Hahn, J. 1982: Archäologie des Jungpaläolithikums. Der Speckberg bei Meilenhofen, Teil II. Kat. Prähist. Staatssammlung München 20. Kallmünz.
- Hahn, J. 1984: Spatial organisation and occupation of the Helga-Abri, near Schelklingen, Swabian Jura. in: Berke, Hahn u. Kind (Hrsg.) 1984, 79-86.
- Hahn, J. 1988: Die Geißenklösterle-Höhle im Achtal bei Blaubereuren I: Fundhorizontbildung und Besiedlung im Mittelpaläolithikum und im Aurignacien. Forsch. u. Ber. z. Vor- u. Frühgesch. in Baden-Württemberg 26. Stuttgart.
- Hahn, J. 1991a: Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. Einführung in die Artefaktmorphologie. Arch. Venat. 10. Tübingen.
- Hahn, J. 1991b: Randecker Maar, Gemeinde Wiesensteig, Kreis Esslingen. Arch. Informationen aus Baden-Württemberg 17, 84-85.
- Hahn, J. 1991c: Der Hohle Fels bei Schelklingen, Alb-Donau-Kreis - die Ausgrabung 1991. Arch. Ausgr. in Baden-Württemberg, 21-23.
- Hahn, J. u. Kind, C.-J. 1985: Kolloquium: Silex-Rohmaterialnutzung und Verbreitung 30.6.-1.7.1984 in Tübingen. Mitteilungsbl. der Arch. Venat. e. V. 9, 1-3.
- Hahn, J. u. Pasda, C. 1989: Spätquartäre Funde und Sedimente im Hohlen Felsen bei Schelklingen, Alb-Donau-Kreis. Arch. Ausgr. in Baden-Württemberg, 21-24.
- Hahn, J. u. Scheer, A. 1983: Das Helga-Abri am Hohlenfelsen bei Schelklingen: Eine mesolithische und jungpaläolithische Schichtenfolge. Arch. Korr. 13, 19-28.
- Helbling, J. 1987: Theorie der Wildbeutergesellschaft. Eine ethnosozioologische Studie. Frankfurt a. M., New York.

- Jankowski, B. 1981: Die Geschichte der Sedimentation im Nördlinger Ries und Randecker Maar. Bochumer geol. u. geotechn. Arb. 6. Bochum.
- Kind, C.-J. 1987: Das Felsställe. Eine jungpaläolithisch-frühmesolitische Abri-Station bei Ehingen-Mühlen, Alb-Donau-Kreis. Die Grabungen 1975-1980. Forsch. u. Ber. z. Vor- u. Frühgesch. in Baden-Württemberg 23. Stuttgart.
- Koenigswald, W. v. 1983: Die Säugetierfauna des süddeutschen Pleistozäns. in: Müller-Beck (Hrsg.) 1983, 167-216.
- Koenigswald, W. v. u. Taute, W. 1979: Zwei bedeutende Quartärprofile in der Burghöhle von Dietfurt bei Sigmaringen a. d. Donau. N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 4, 216-236. Stuttgart.
- Lang, G. 1952: Zur späteiszeitlichen Vegetations- und Floren-geschichte Südwestdeutschlands. Flora 139, 243-294.
- Lauxmann, C. 1988: Die Steinartefakte des magdalénienzeitlichen Fundhorizonts IV aus der Brillenhöhle bei Blaubeuren unter besonderer Berücksichtigung des Rohmaterials und der Grundproduktion. Magisterarbeit Tübingen.
- Lauxmann, C. u. Scheer, A. 1986: Zusammensetzungen von Silex-artefakten. Eine Methode zur Überprüfung archäologischer Einheiten. Fundber. aus Baden-Württemberg 11, 101-131.
- Leroi-Gourhan, A. u. Brézillon, M. 1972: Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien. (La section 36). 7. Suppl. à Gallia Préhistoire. Paris.
- Löhr, H. 1988: Der Magdalénien-Fundplatz Alsdorf, Kreis Achen-Land. Ein Beitrag zur Kenntnis der funktionalen Variabilität jungpaläolithischer Stationen. Diss. Tübingen.
- Müller, S. u. Warth, M. 1985: Kieselsäure-Wanderungen in südwestdeutschen Sedimenten und die Bildung lokaler Silex-Werkstoffe der Steinzeitkulturen. Mitteilungsbl. der Arch. Venat. e. V. 9, 4-23.
- Müller-Beck, H. (Hrsg.) 1983: Urgeschichte in Baden-Württemberg. Stuttgart.
- Munsell Color Division 1971: Munsell Soil Color Charts. Baltimore.

- Otte, M. (Hrsg.) 1988: De la Loire à l'Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le nord-ouest européen. BAR, International Series 444. Oxford.
- Owen, L. R. 1988: Blade and Microblade Technology. Selected Assemblages from the North American Arctic and the Upper Paleolithic of Southwest Germany. BAR, International Series 441. Oxford.
- Paret O. 1933: Fundnachrichten, Württemberg und Hohenzollern. Nachrichtenbl. für deutsche Vorzeit 9, Heft 9, 168.
- Pasda, C. 1990: Geländebegehungen um urgeschichtliche Fundstellen im Herbst 1989. Theoretische Grundlagen und Möglichkeiten. Mitteilungsbl. der Arch. Venat. e. V. 15, 21-26.
- Riek, G. 1930: Ein neuer Höhlenschlupf des alt- und jungsteinzeitlichen Menschen am Papierfels bei Wiesensteig. Blätter des Schwäb. Albvereins 42, Nr.8, 227-230.
- Riek, G. 1931: Eine mittel- und jungpaläolithische Freilandstation am Randecker Maar. Nachrichtenbl. für deutsche Vorzeit 7, Heft 9, 175-176.
- Riek, G. 1932: Eine Mischkultur am Randecker Maar und ihre Datierungsfrage. Germania 16, Heft 4, 257-264.
- Riek, G. 1935: Kulturbilder aus der Altsteinzeit Württembergs. Tübingen.
- Riek, G. 1957: Drei jungpaläolithische Stationen am Bruckersberg bei Giengen an der Brenz. Stuttgart.
- Riek, G. 1959a: Das federmesserführende Magdalénien der Burkhardtshöhle bei Westerheim im Kreis Münsingen (Schwäbische Alb). Fundber. aus Schwaben N.F. 15, 9-29.
- Riek, G. 1959b: Ein magdalénienzeitlicher Rastplatz unter der Südwand des Sirgensteinfelsens (Markung Weiler, Kr. Ulm). Fundber. aus Schwaben N.F. 15, 30-42.
- Riek, G. 1970: Steinerne Einbauten in jungpaläolithisch besiedelten Höhlen der Schwäbischen Alb. in: Gripp, Schütrumpf u. Schwabedissen (Hrsg.) 1970, 298-305.
- Rind, M. M. (Hrsg.) 1987: Feuerstein: Rohstoff der Steinzeit - Bergbau und Bearbeitungstechnik. Arch. Museum der Stadt Kehlheim, Museumsheft 3.



- Sachs, L. 1984: Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.
- Schmidt, R. R. 1912: Die diluviale Vorzeit Deutschlands. Stuttgart.
- Schwabedissen, H. 1954: Die Federmesser-Gruppen des nordwest-europäischen Flachlandes. Zur Ausbreitung des Spät-Magdalénien. Neumünster.
- Sonneville-Bordes, D. (Hrsg.) 1979: La Fin des Temps Glaciaires en Europe. Colloques Internationaux CNRS, 271, Paris.
- Stadt Weilheim a. d. Teck (Hrsg.) 1987: Hepsisau. Aus der Geschichte eines Dorfes am Fuße der Alb. Weilheim a. d. Teck.
- Strien, H.-C. 1990: Untersuchungen zur Bandkeramik in Württemberg. Diss. Frankfurt a. M.
- Taute, W. 1965: Retouscheure aus Knochen, Zahnbein und Stein vom Mittelpaläolithikum bis zum Neolithikum. Fundber. aus Schwaben N.F. 17, 76-102.
- Taute, W. (Hrsg.) 1978: Das Mesolithikum in Süddeutschland. Teil 2: Naturwissenschaftliche Untersuchungen. TMU 5. Tübingen.
- Torque, W. 1978: Fischreste als Quellen der Ökologie und Ökonomie in der Steinzeit Südwest-Deutschlands. Urgesch. Materialh. 4. Tübingen.
- Wahl, J. u. König, H. G. 1987: Anthropologisch-traumatologische Untersuchungen der menschlichen Skelettreste aus dem bandkeramischen Massengrab bei Talheim, Kreis Heilbronn. Fundber. aus Baden-Württemberg 12, 65-186.
- Weniger, G.-C. 1982: Wildbeuter und ihre Umwelt. Ein Beitrag zum Magdalénien Südwestdeutschlands aus ökologischer und ethno-archäologischer Sicht. Arch. Venat. 5. Tübingen.
- Weniger, G.-C. 1990: Germany at 18000 BP. in: Gamble u. Soffer (Hrsg.) 1990, 171-192.

## Tafeln

Alle Artefaktzeichnungen sind im Maßstab 1:1 wiedergegeben. Die verwendeten schlagtechnischen Symbole richten sich nach einem Vorschlag von J. Hahn und A. Scheer (Institut für Urgeschichte, Universität Tübingen, Wintersemester 1987/88).

### Schlagtechnische Symbole

Grundproduktion	Siret	Präparation	Werkzeugabfälle	Definition
a) Negative bzw. Stichelbahn (= fehlende Stücke)				
↓	-	↓	↓	vollständig
↓	-	↓	↓	medial/distal
↓	-	↓	↓	nur proximal
b) Ventraiflächen (= vorhandene Stücke)				
↓	↓	↓	↓	vollständig
↓	↓	↓	↓	medial/distal gebrochen
↓	↓	↓	↓	nur Proximal- fragment
↓	↓	↓	↓	SFR beschädigt

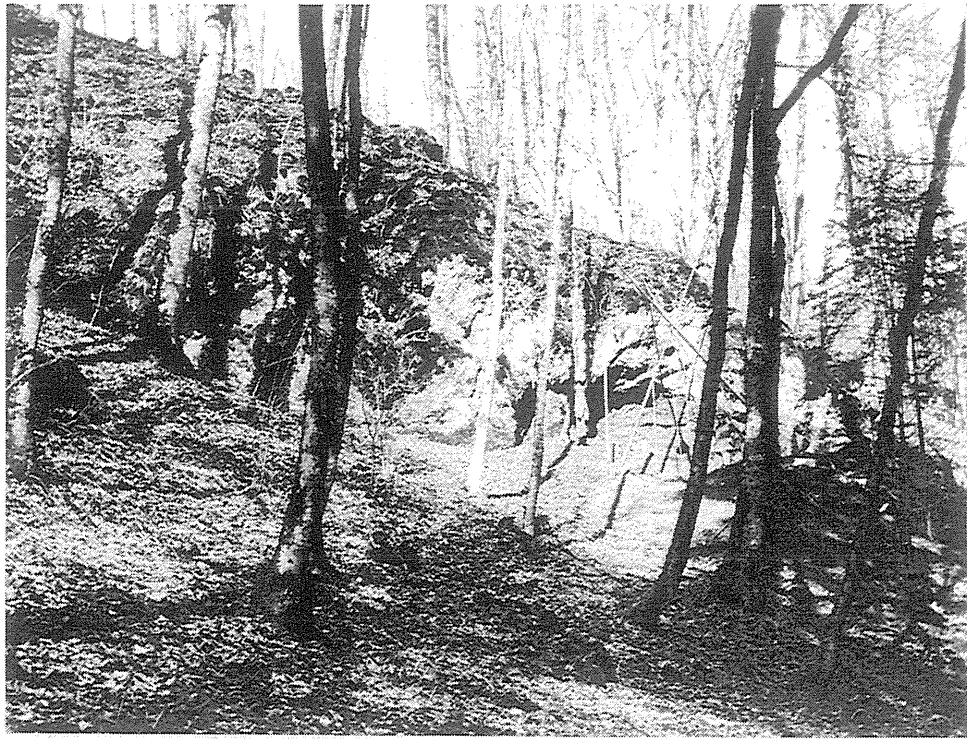


1



2

Tafel 1: Heutige Situation an der Burkhardtshöhle.  
1 Nordansicht. 2 Trümmer des abgestürzten Höhlendaches.



1



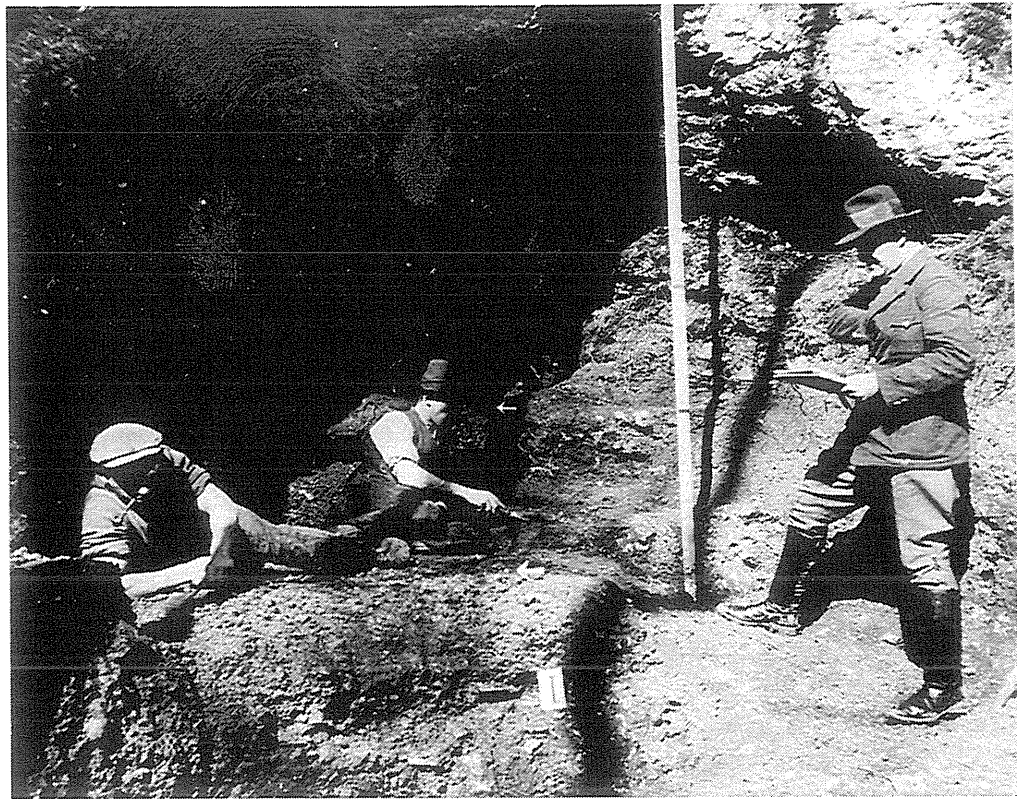
2

Tafel 2: Die Burkhardtshöhle 1933/34.  
1 Südansicht. 2 Ostansicht.  
(Bildnachweis: Archiv Inst. für Urgeschichte)



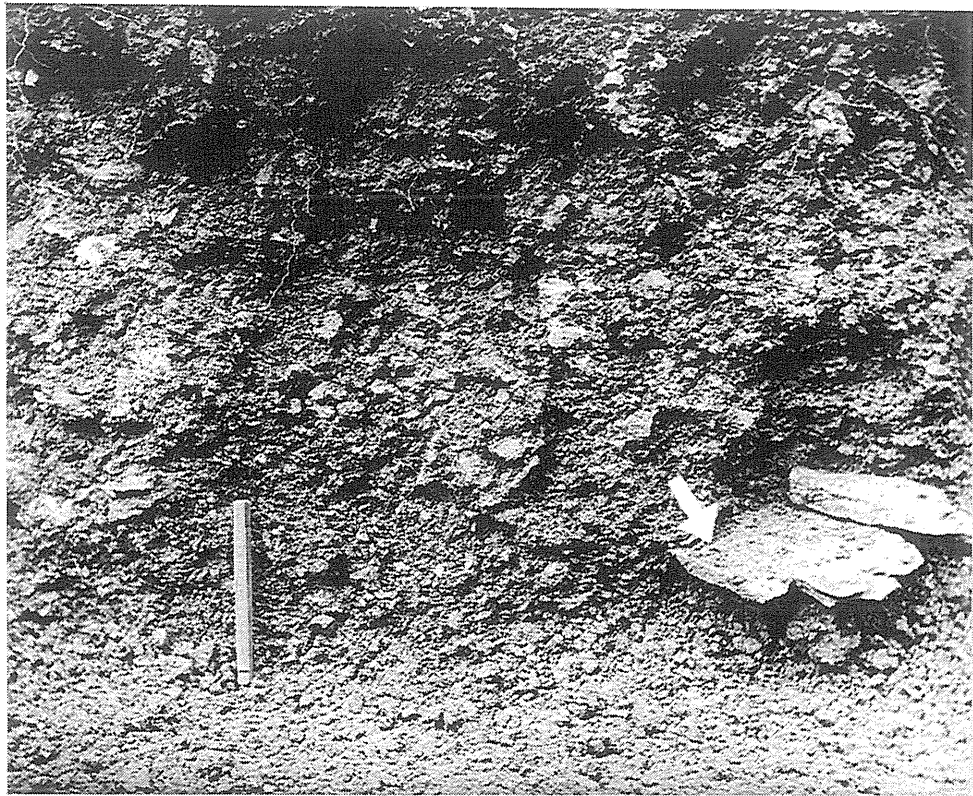


1

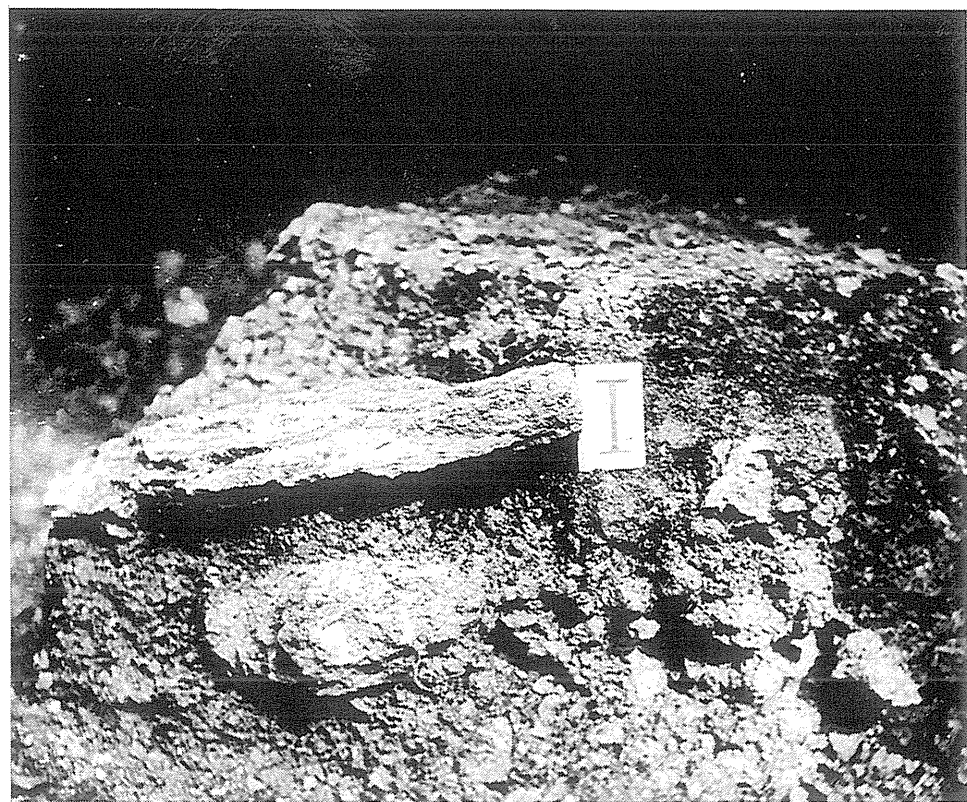


2

Tafel 3: 1 Suchschacht vor der Höhle.  
2 Abtragung der Magdalénienfundschrift.  
(Bildnachweis: Archiv Inst. für Urgeschichte)

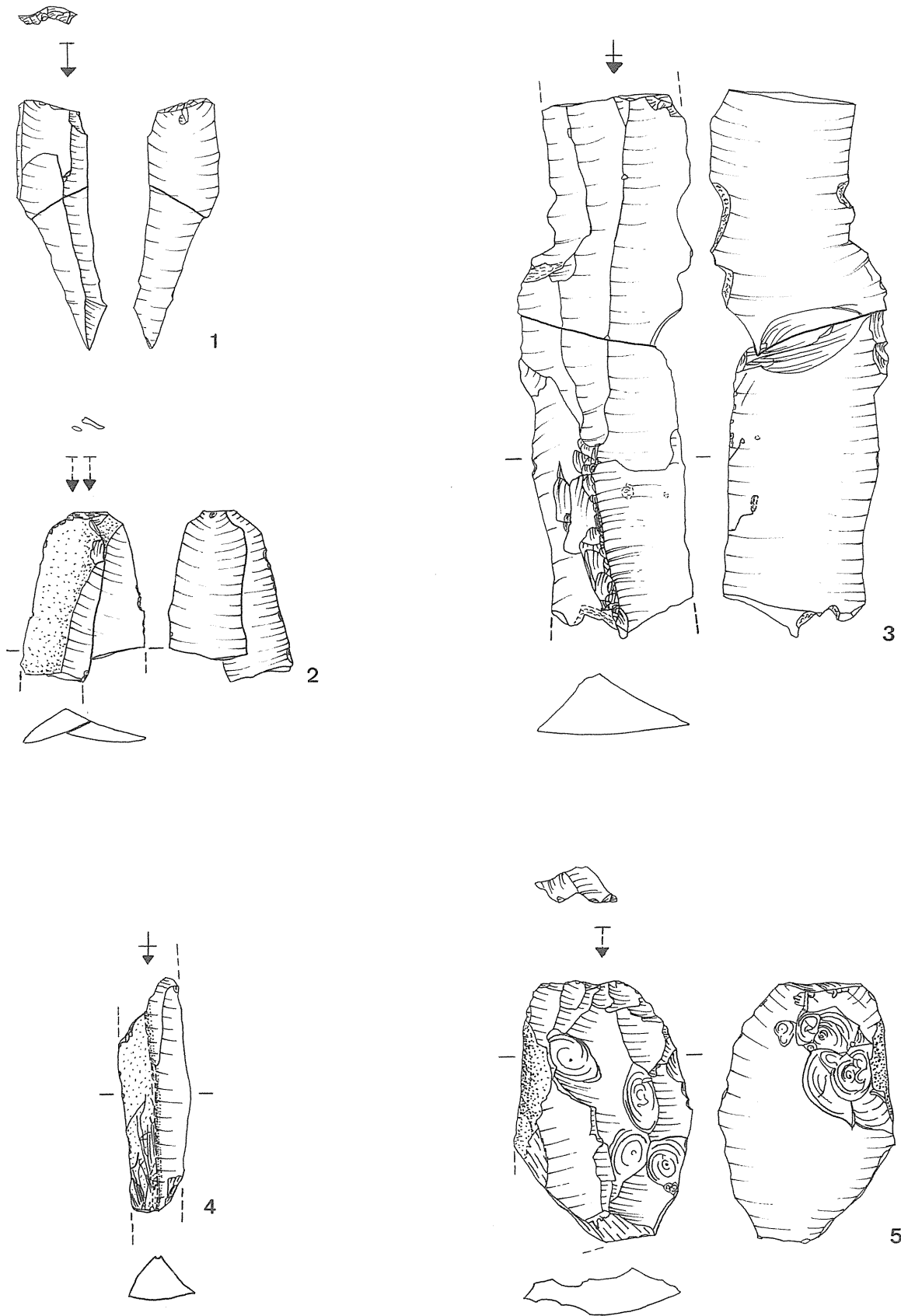


1



2

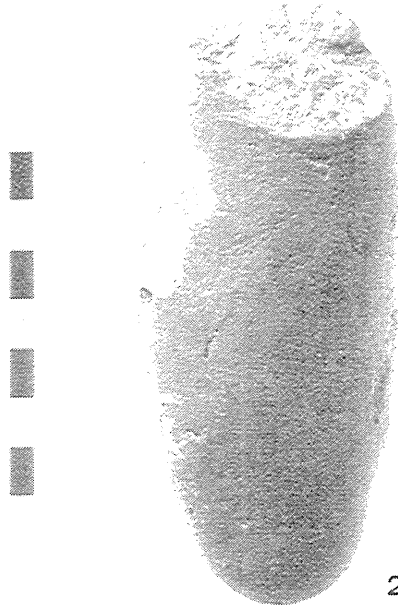
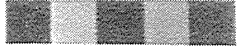
Tafel 4: Steinplatte im Bereich der Aschenlage der Schicht V.  
1 Gesamtansicht. 2 Profil.  
(Bildnachweis: Archiv Inst. für Urgeschichte)



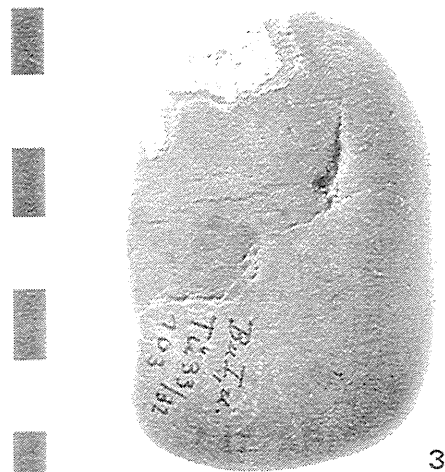
Tafel 5: 1-3 zusammengesetzte Klingen. 4 Klinge mit eingeritzter Kortex.  
 5 Abschlag mit Hitzeausprägungen.



1



2

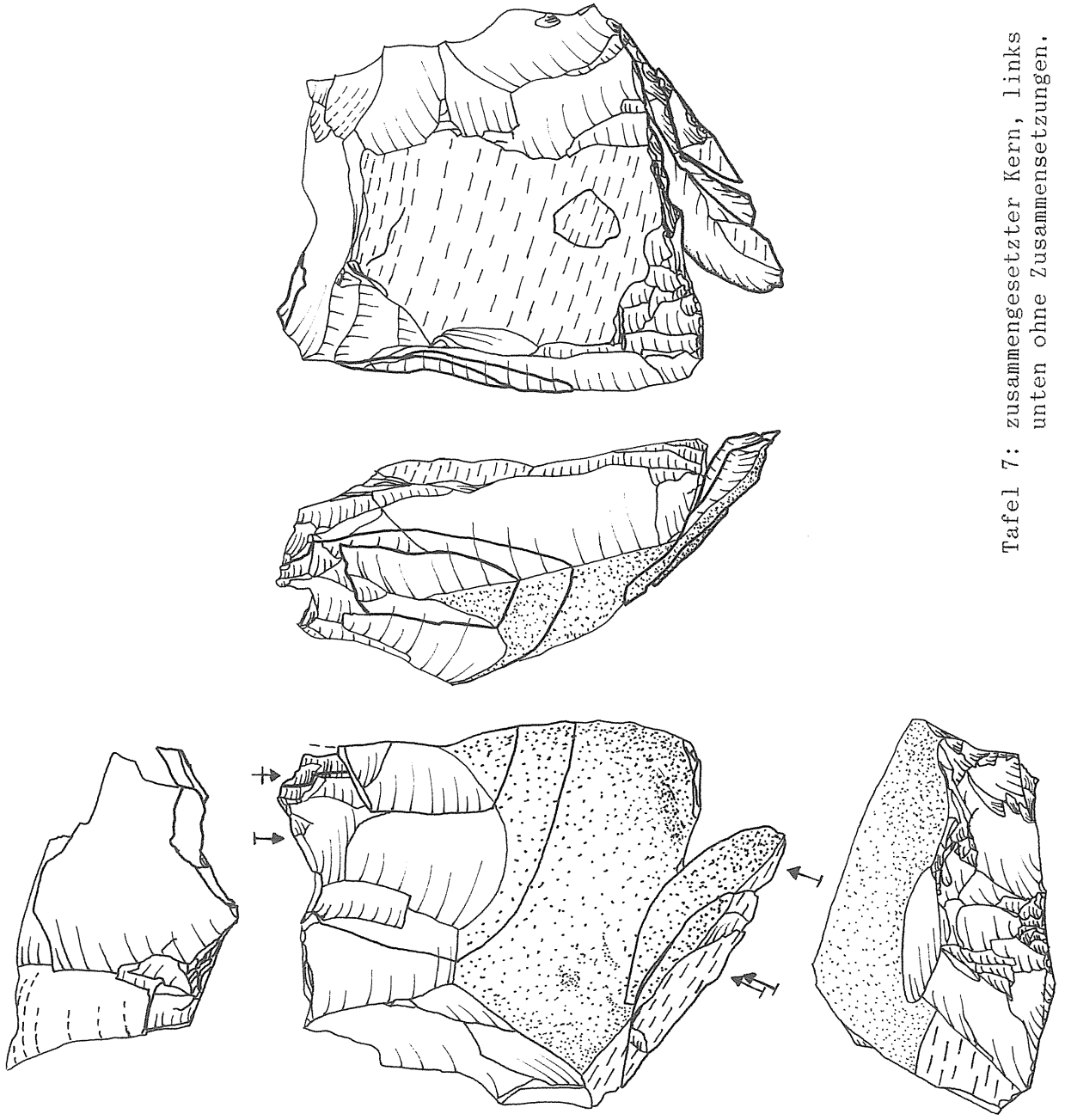


3

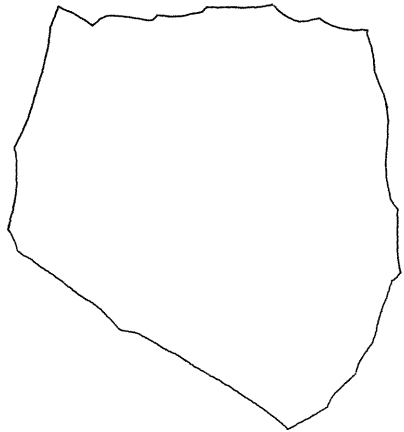
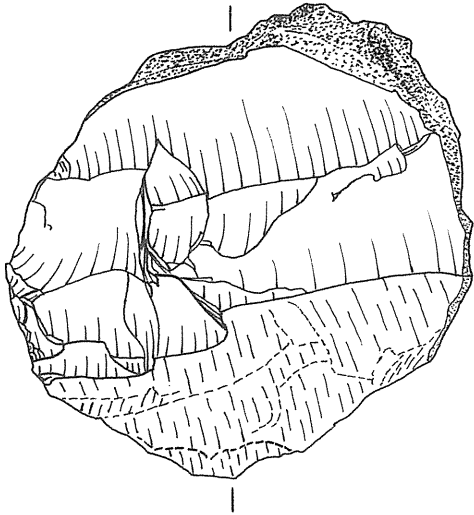
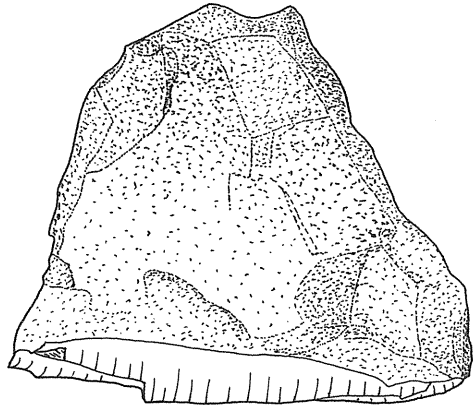
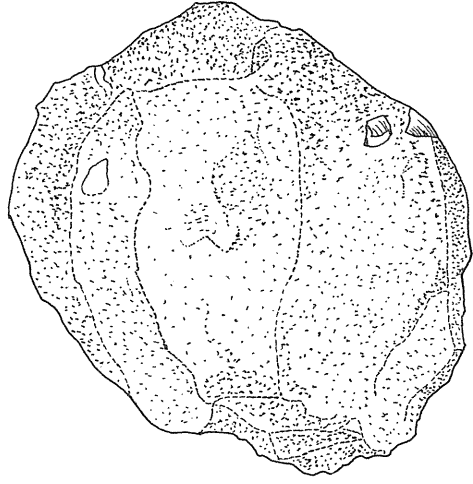


Tafel 6: 1-2 Hornsteinknollen. 3 Retuscheur.

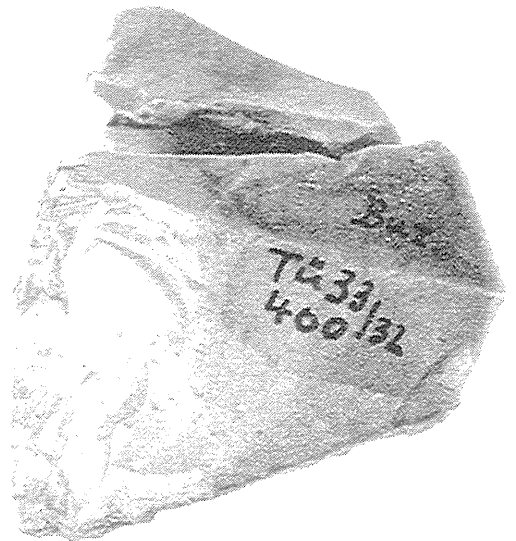
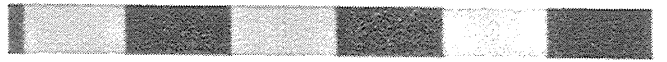
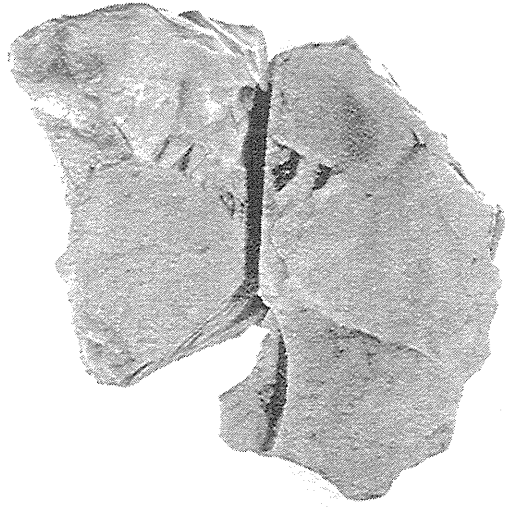




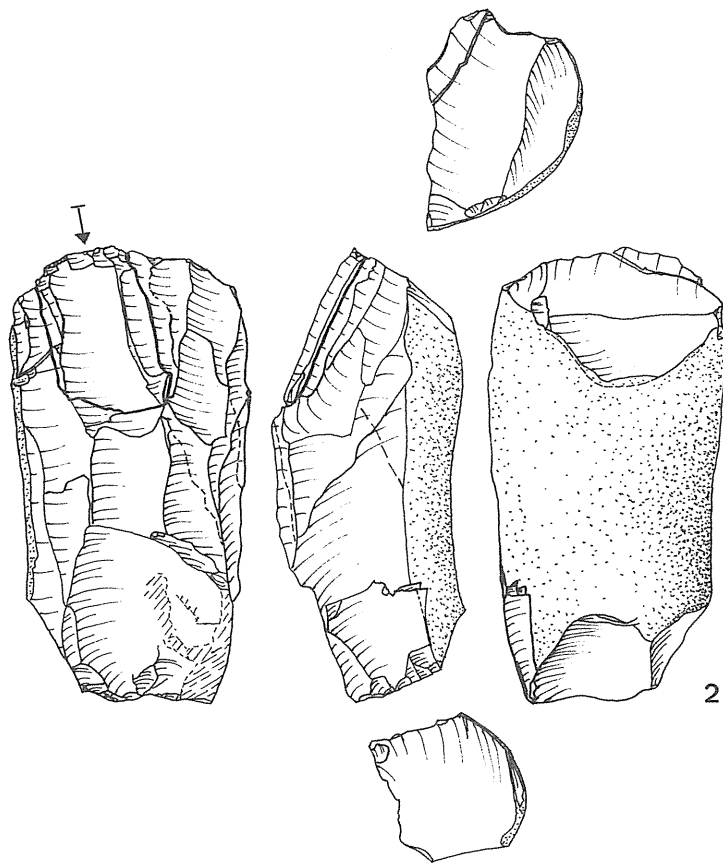
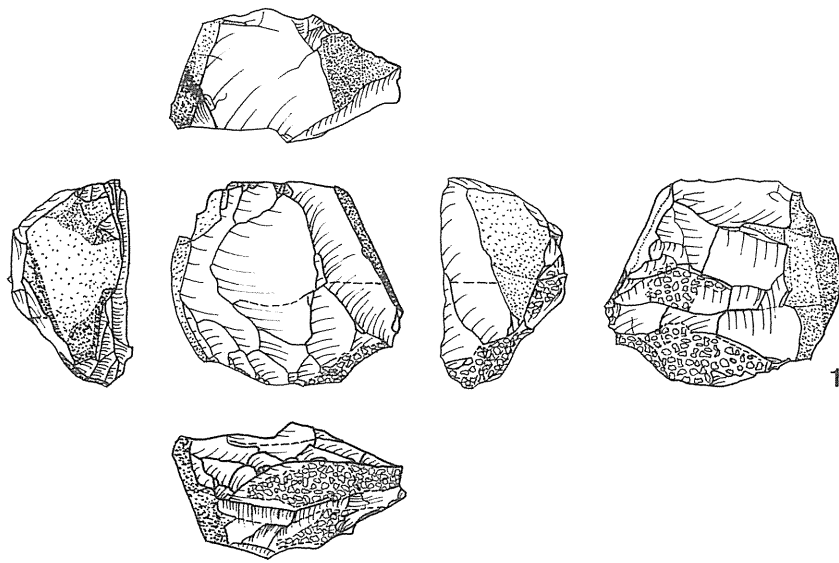
Tafel 7: zusammengesetzter Kern, links unten ohne Zusammensetzungen.



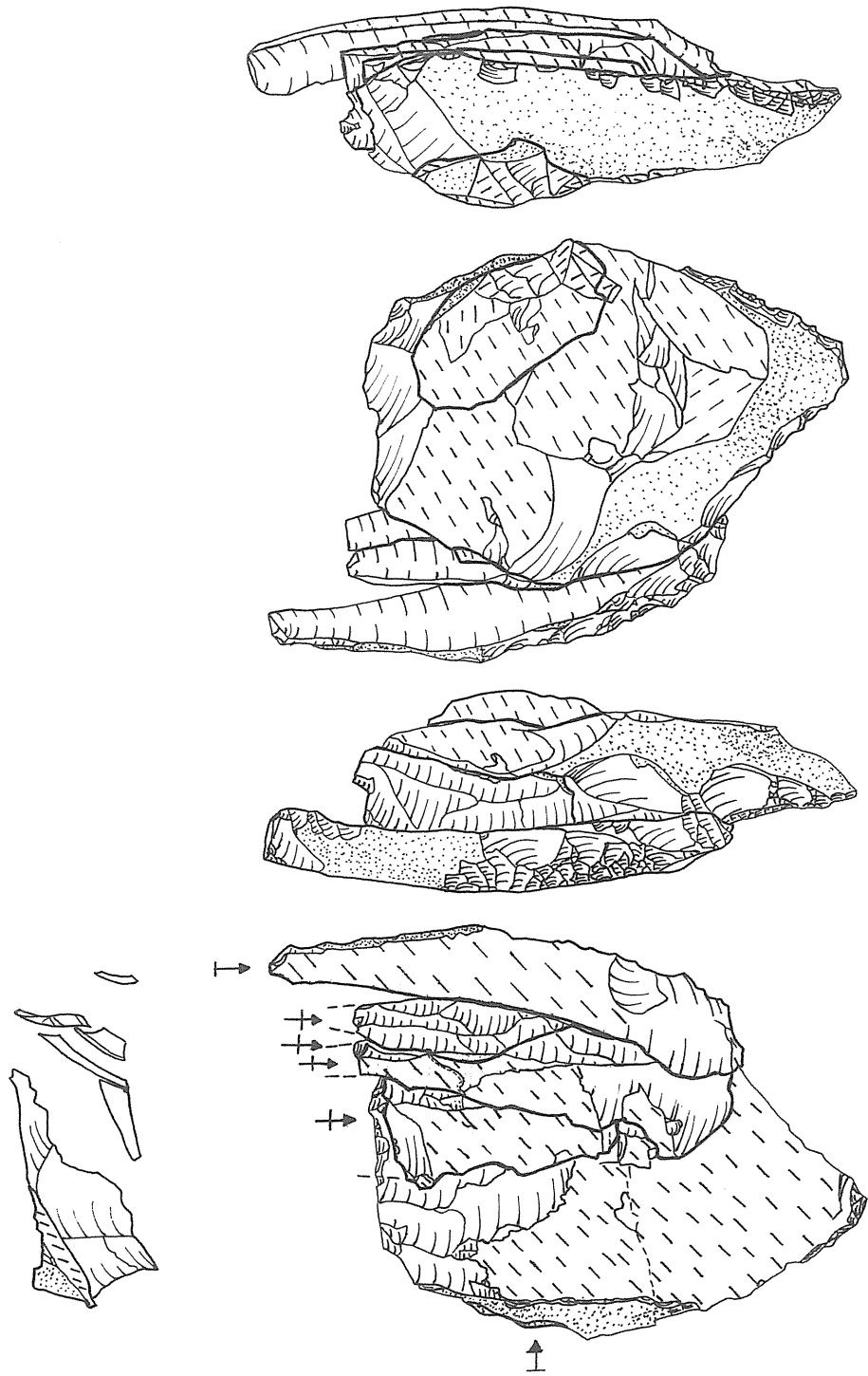
Tafel 8: Kern.



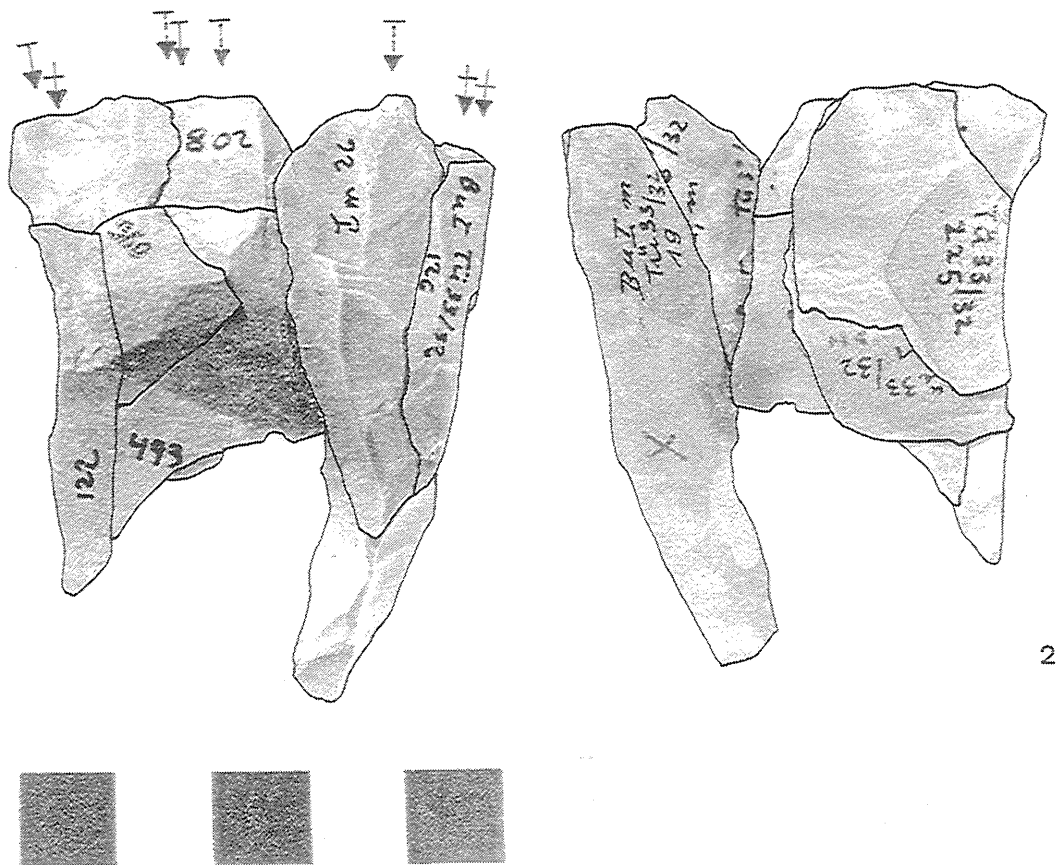
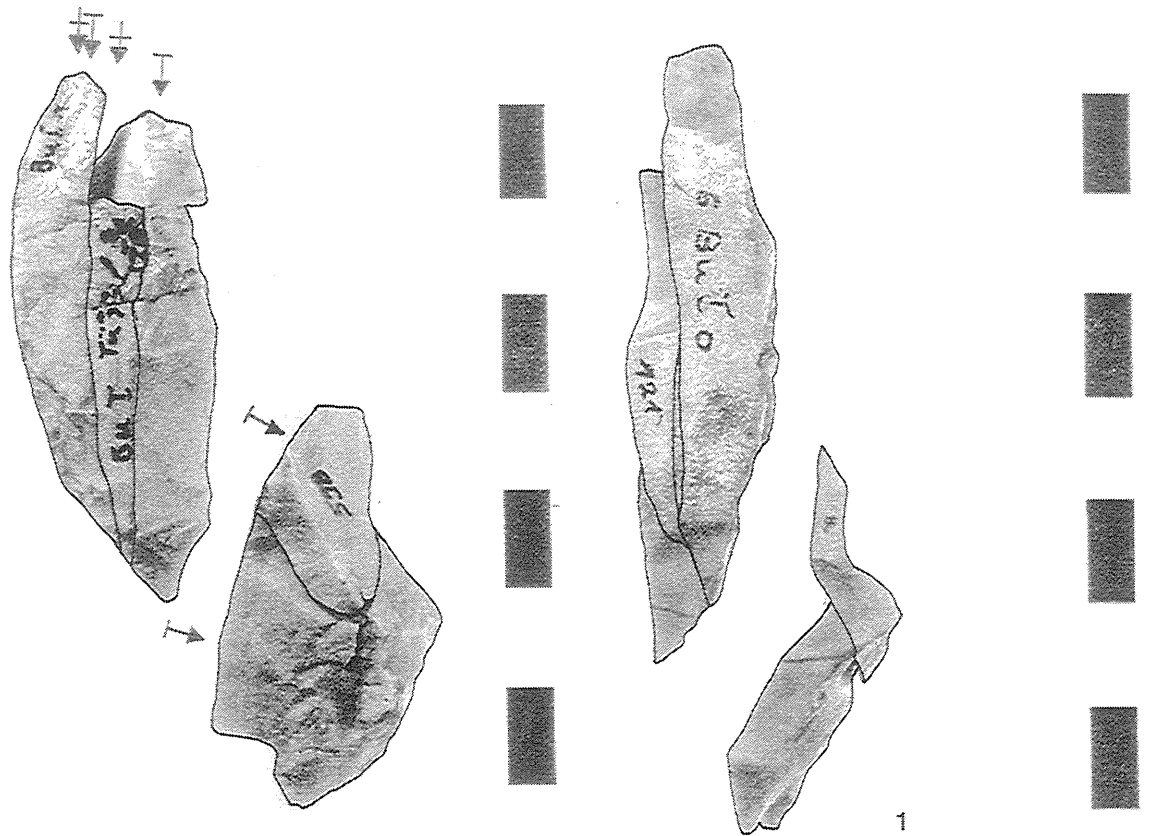
Tafel 9: zusammengesetzter Kern.



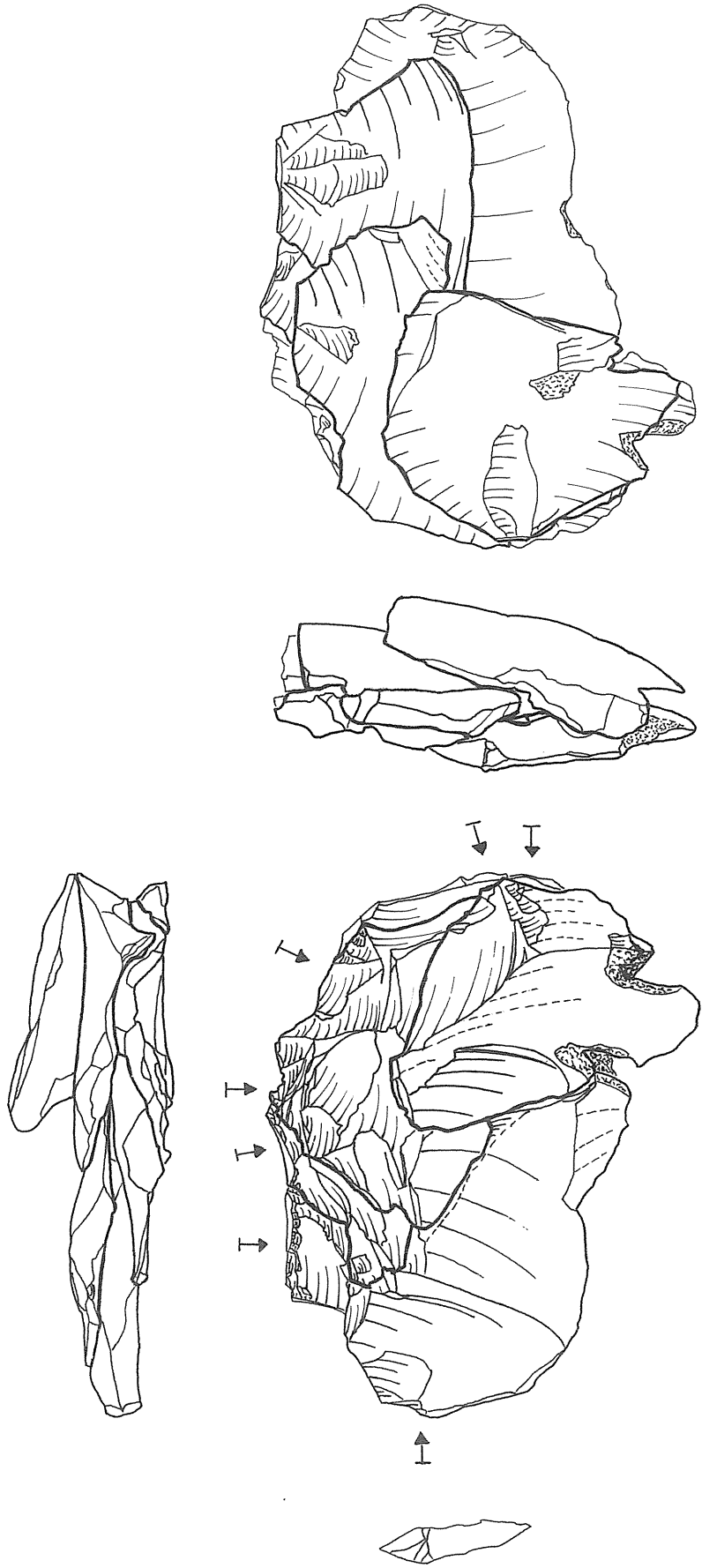
Tafel 10: 1 Kern (Kreissignatur=Sinter). 2 zusammengesetzter Kern.



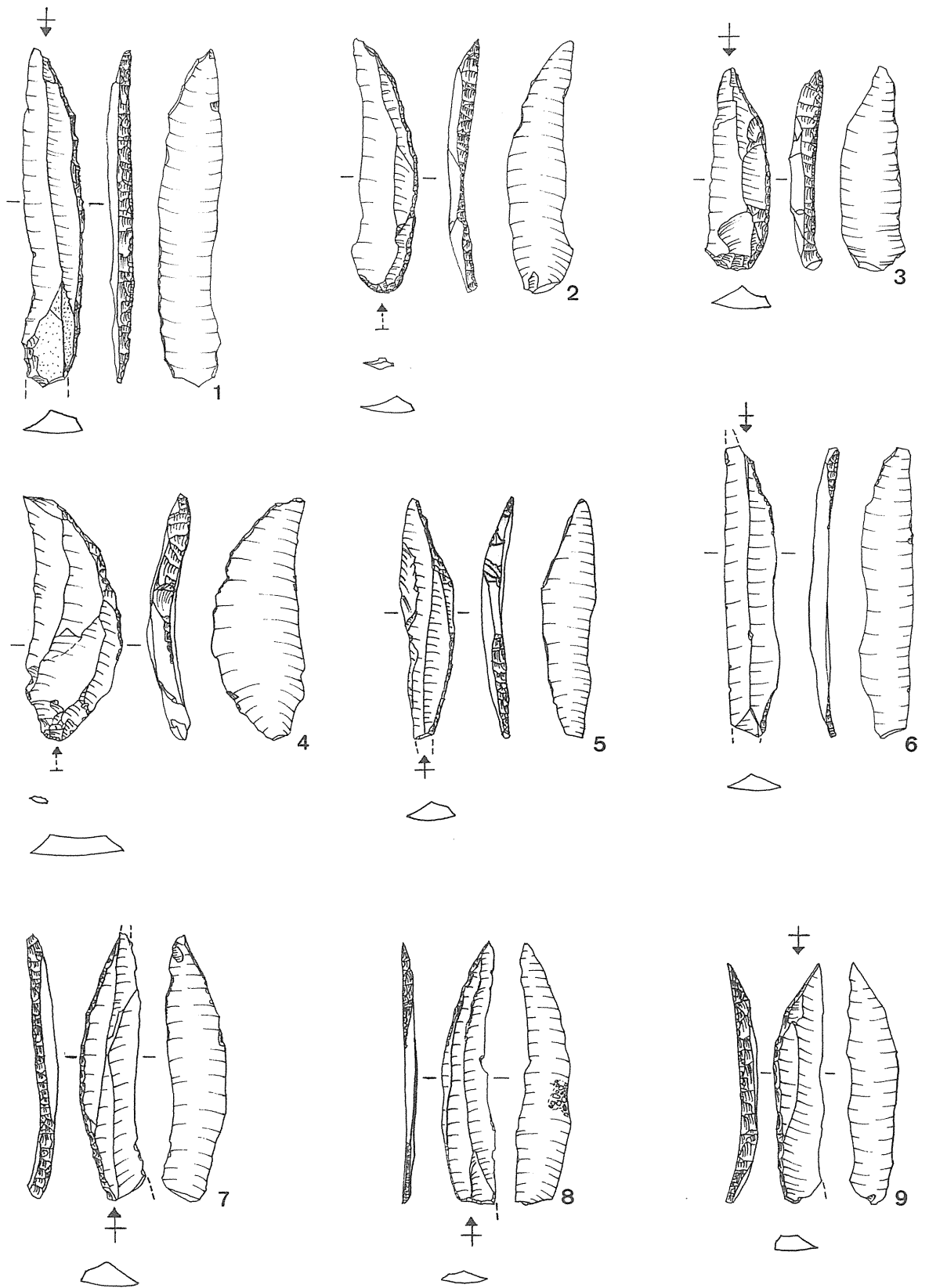
Tafel 11: zusammengesetzter Kern.



Tafel 12: 1 zusammengesetzte Kernkantenklingen und Abschläge der Kernpreparation. 2 zusammengesetzte Klingenserie.

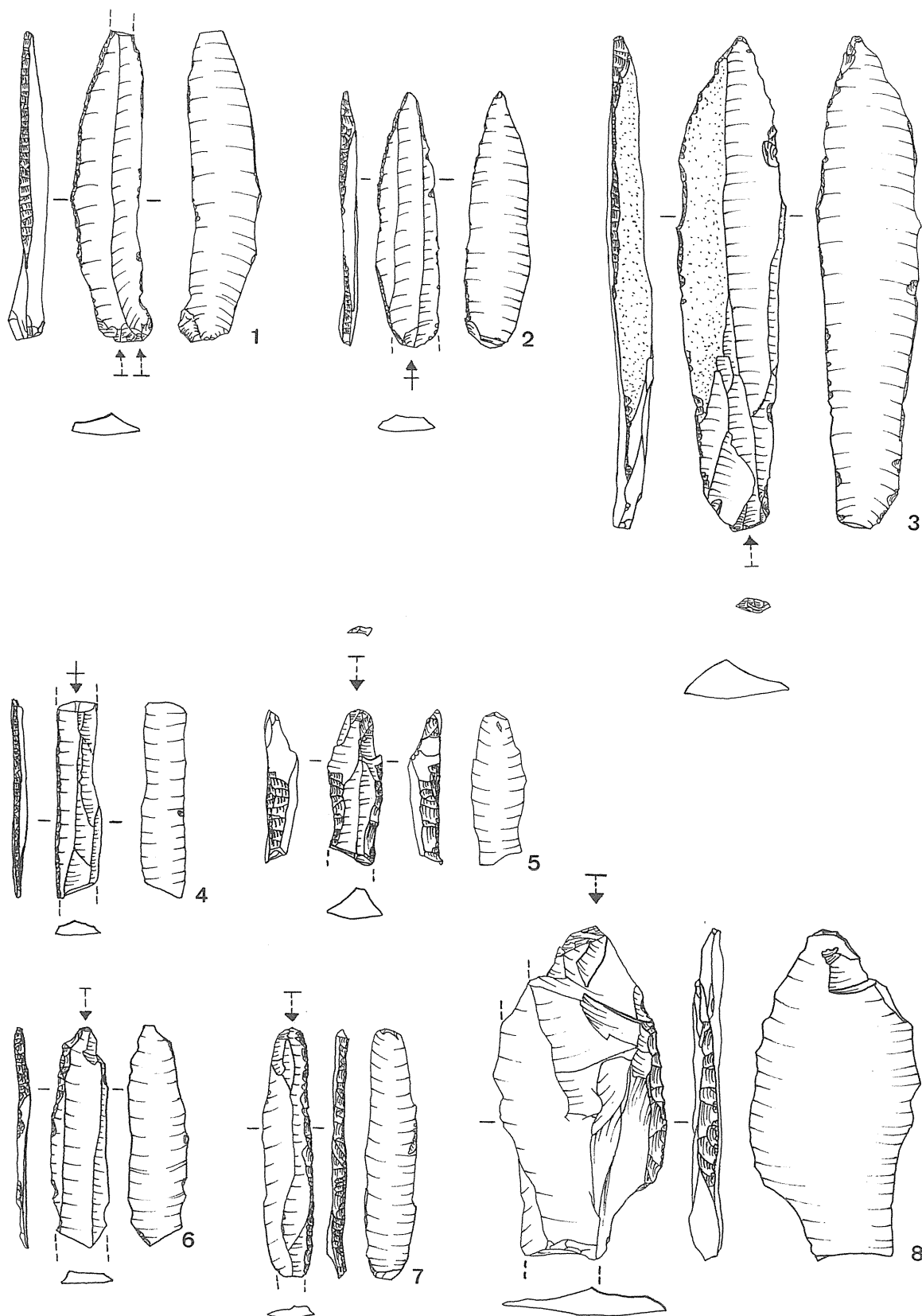


Tafel 13: zusammengesetzte Abschlagserie.

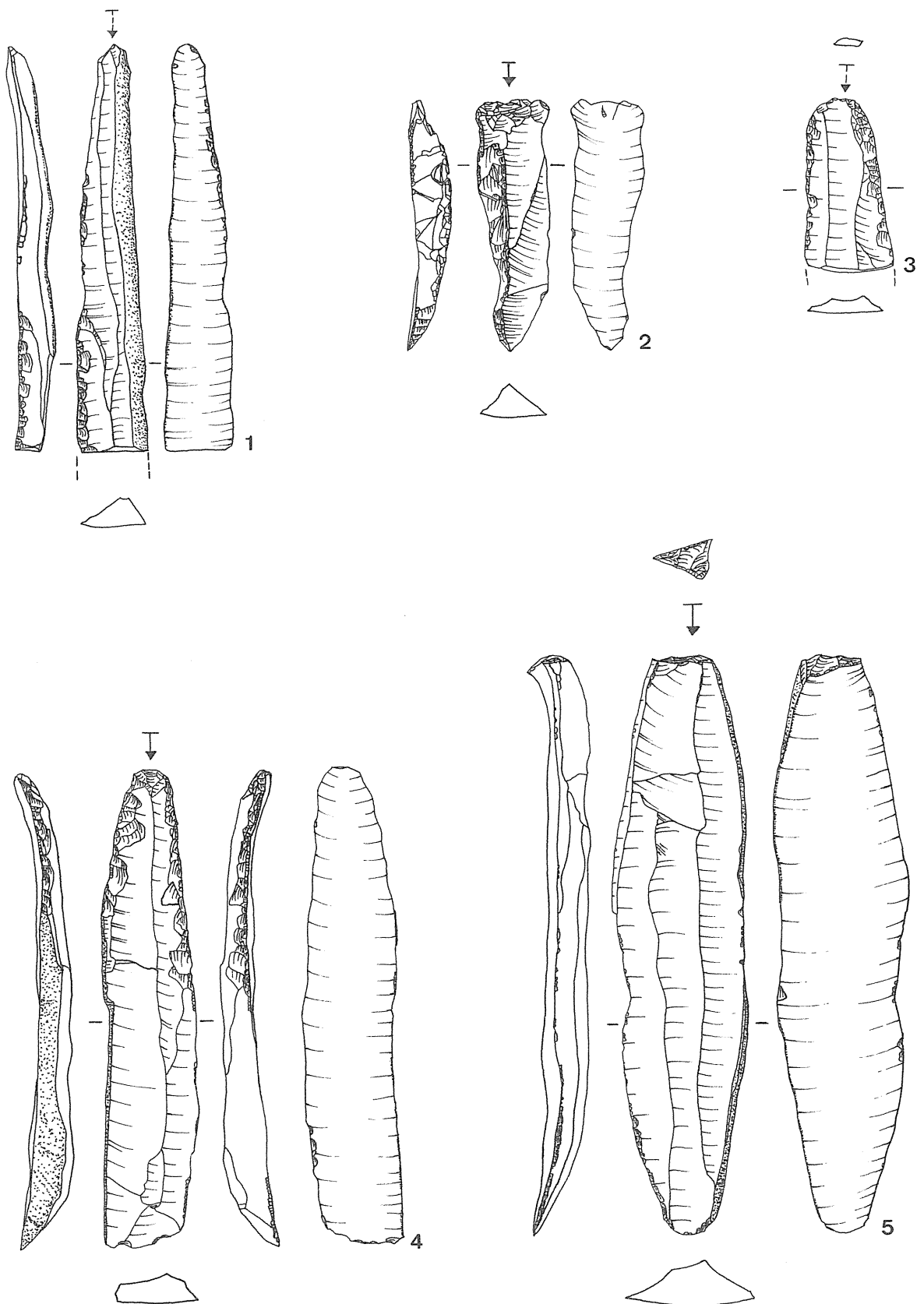


Tafel 14: 1-9 Rückenspitzen.

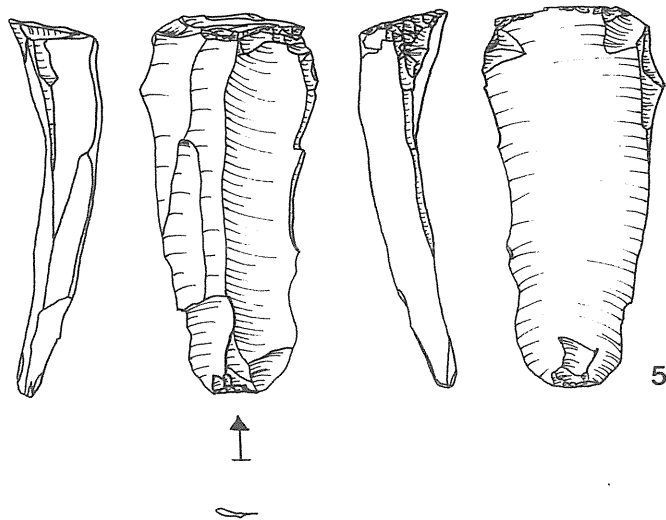
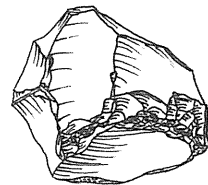
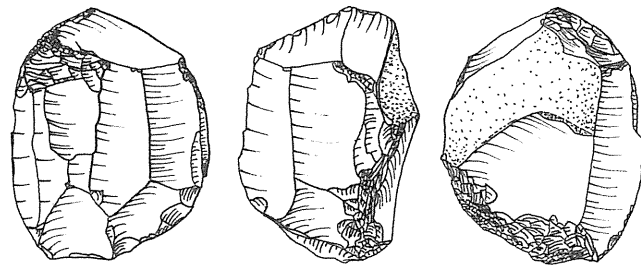
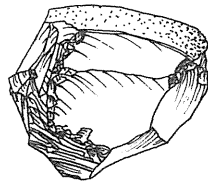
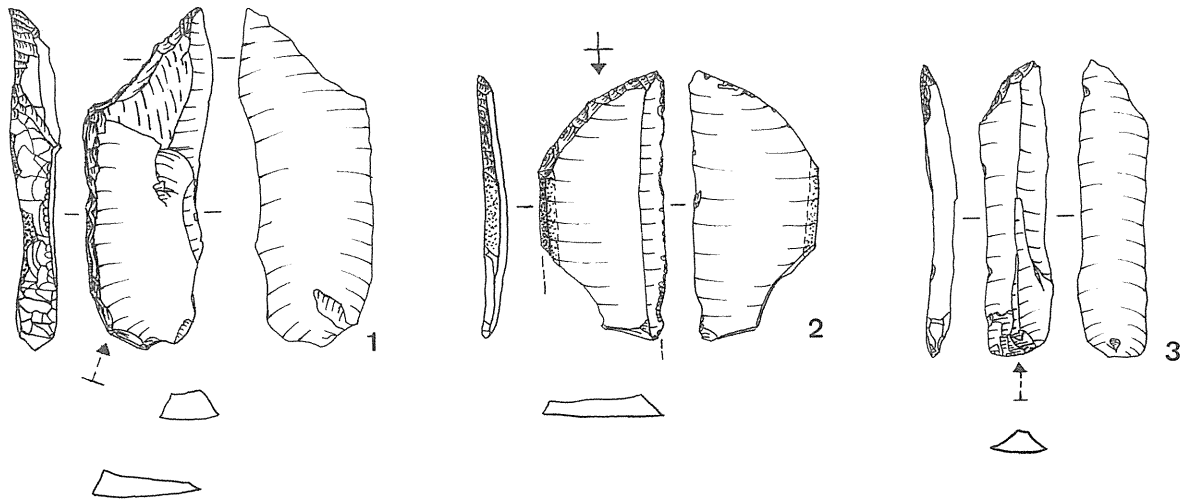




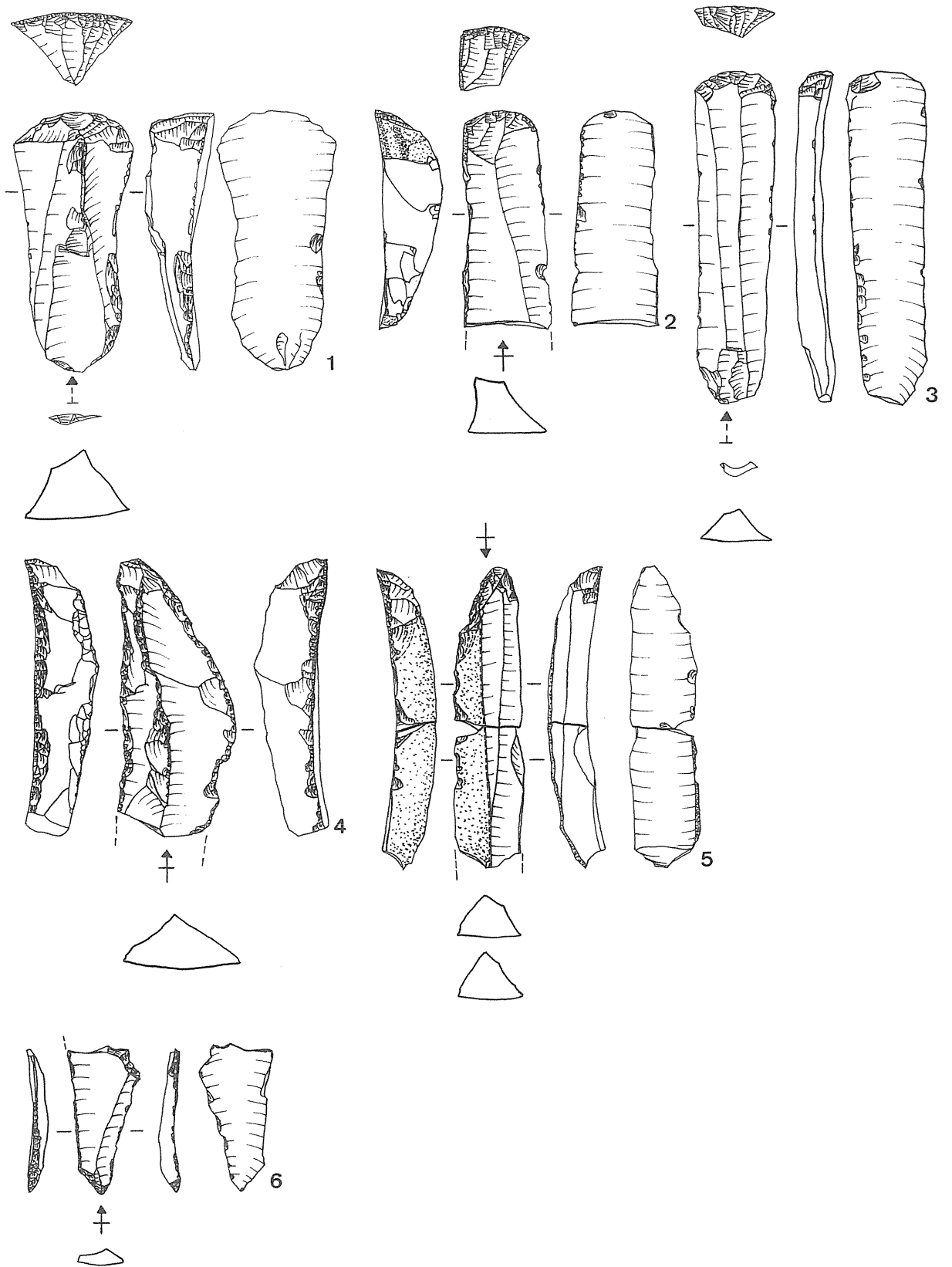
Tafel 15: 1-3 Rückenspitzen. 4-8 Rückenretuschen.



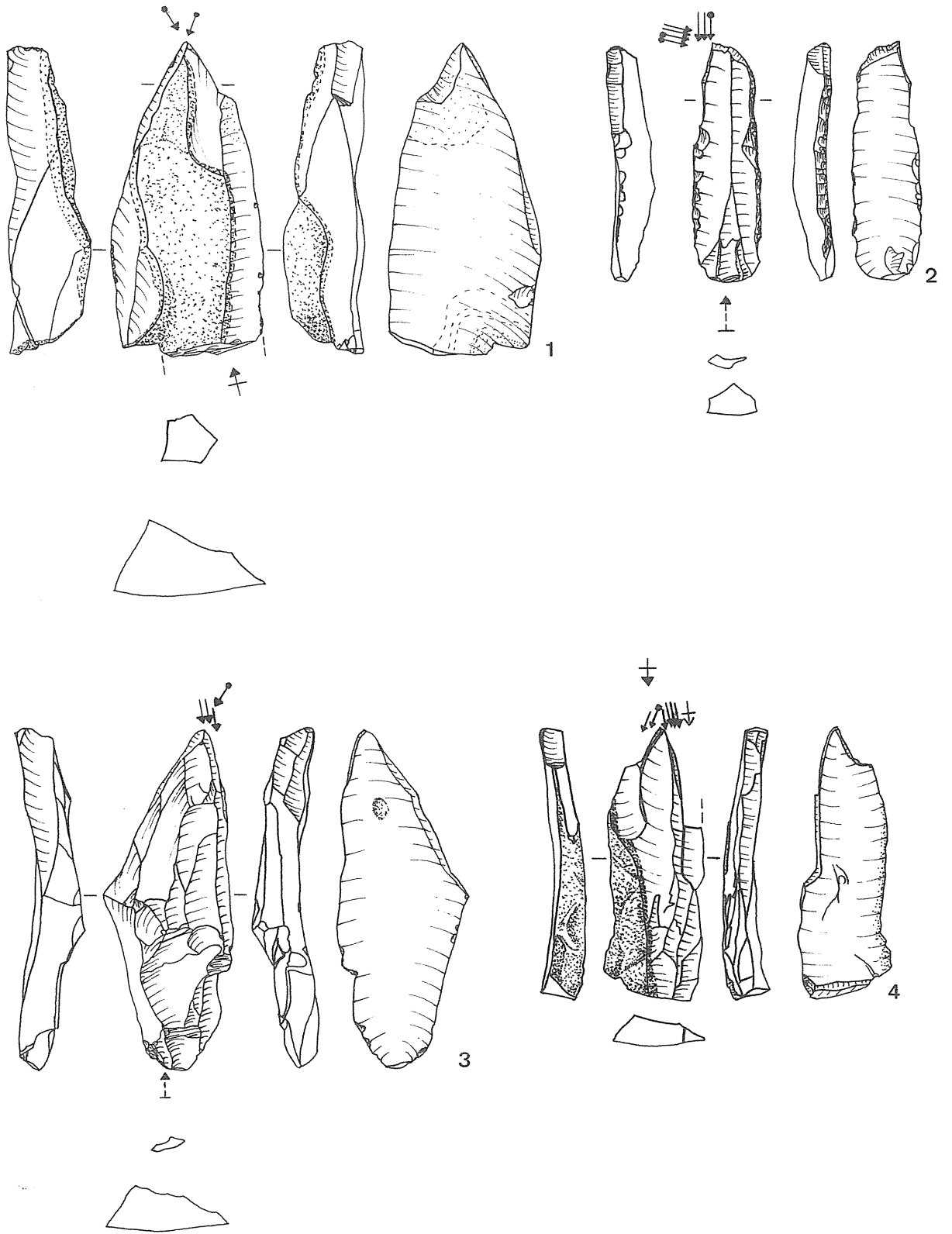
Tafel 16: 1-5 Kantenretuschen.



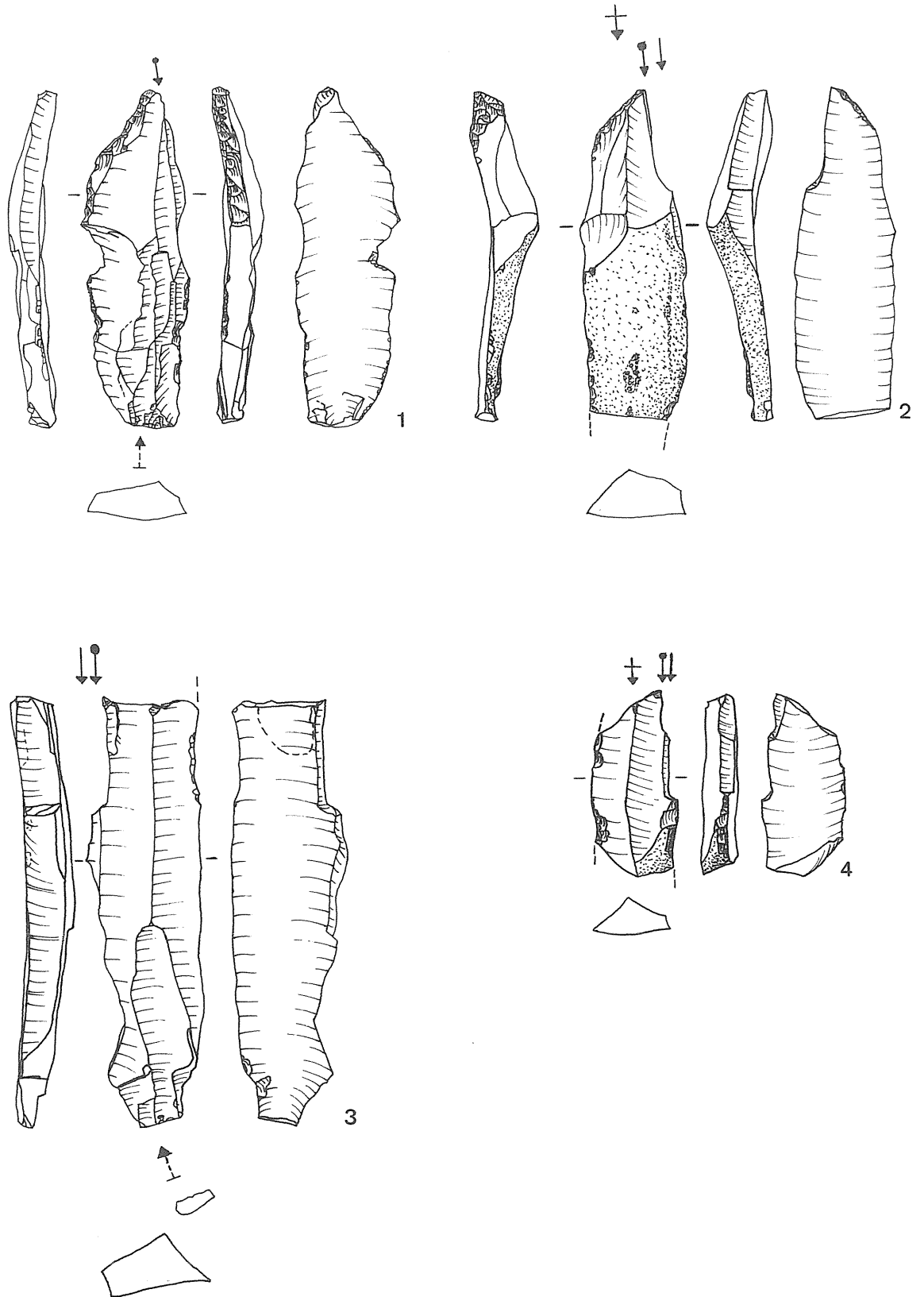
Tafel 17: 1-3 Endretuschen. 4-5 ausgesplitterte Stücke.



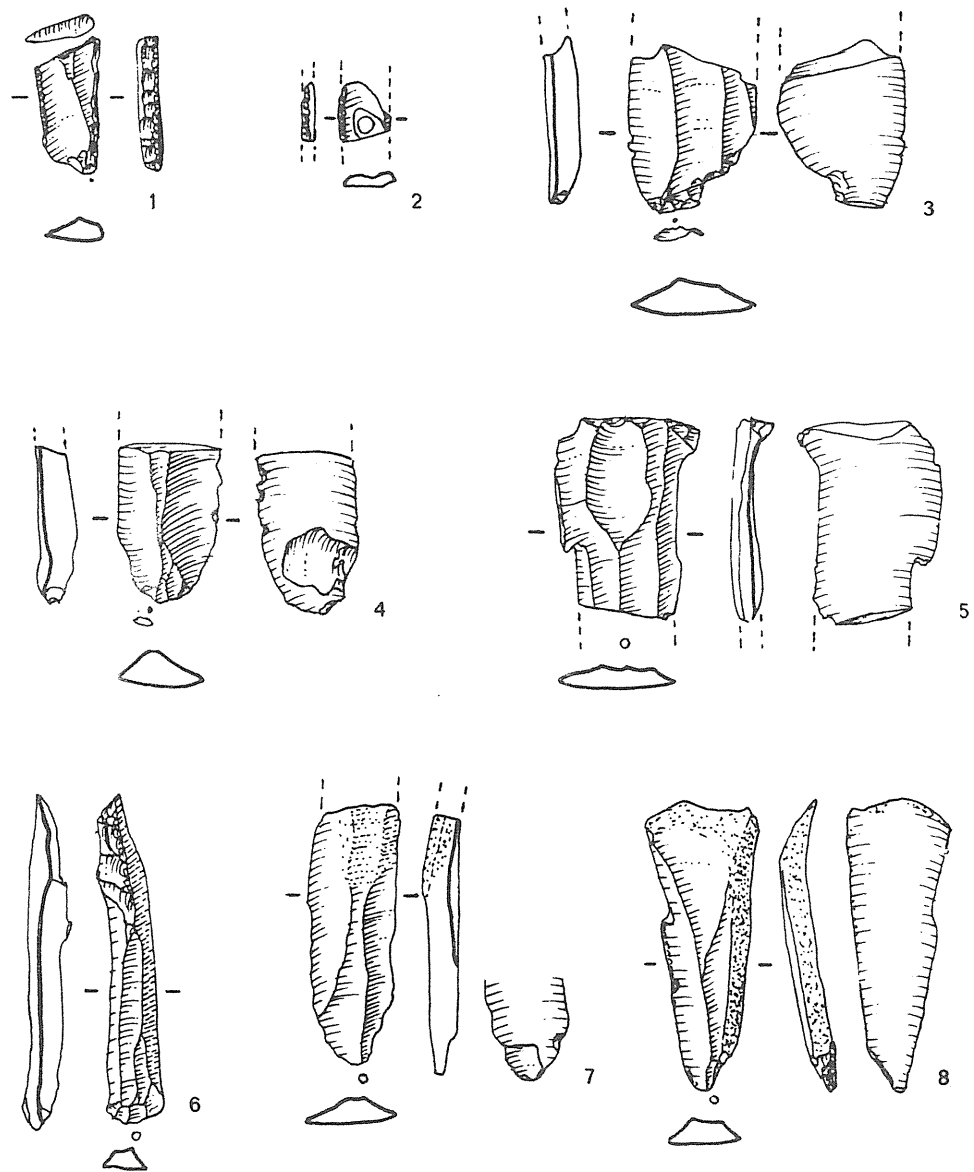
Tafel 18: 1-3 Kratzer. 4-5 Bohrer. 6 Mehrfachbohrer.



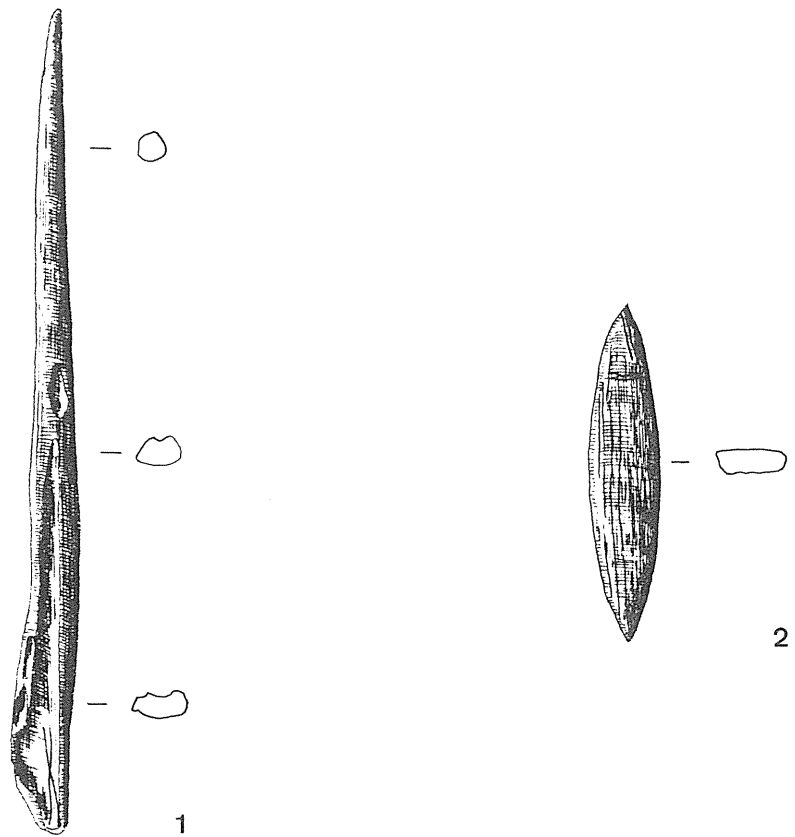
Tafel 19: 1-4 Mehrschlagstichel, 4 Dorsalansicht mit angepaßtem Stichelabfall.



Tafel 20: 1-2 Stichel an Endretusche. 3-4 Stichel an Bruch.

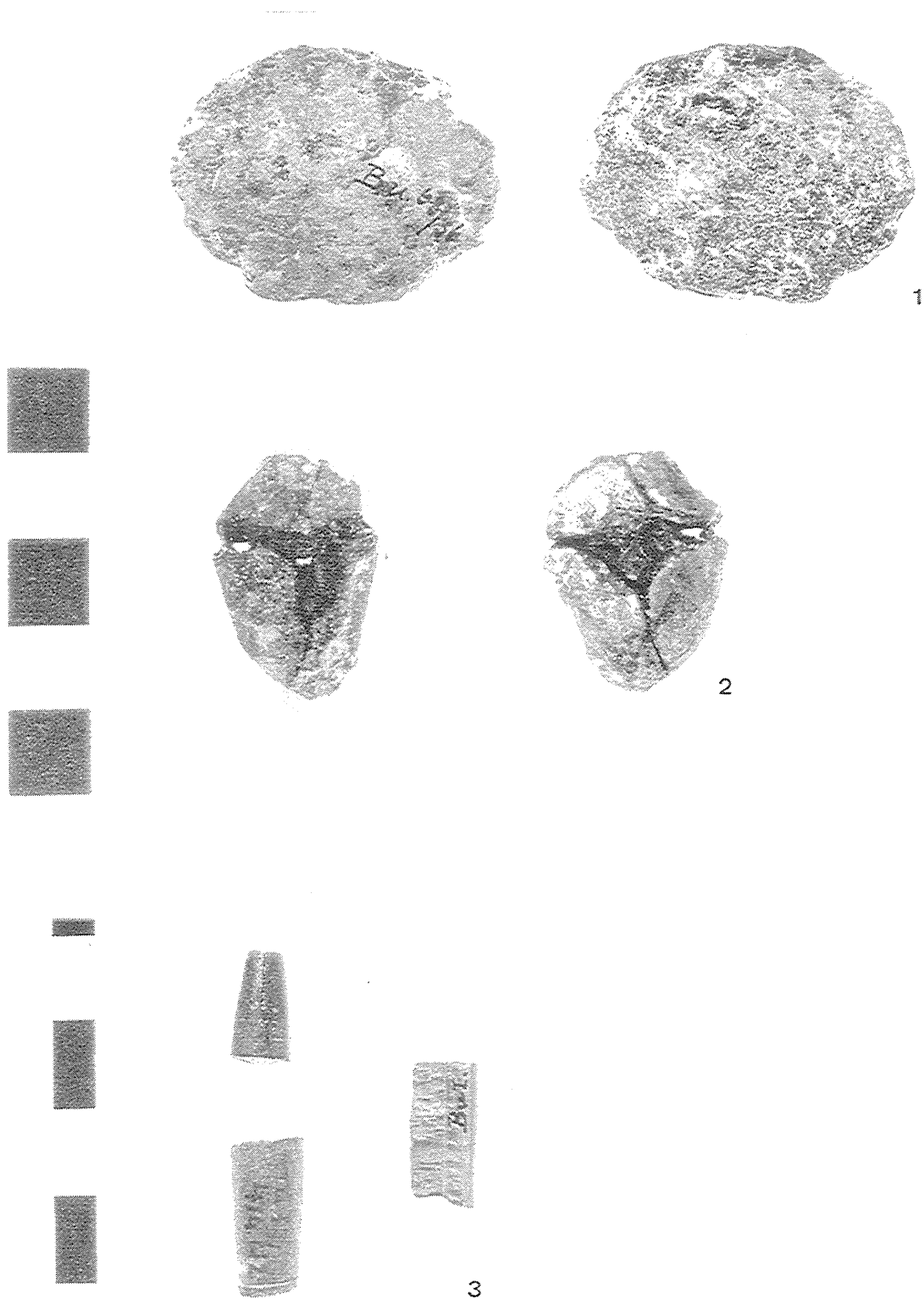


Tafel 21: Artefaktfunde der Nachgrabung 1973  
 (nach Albrecht et al. 1977, 12 Abb. 4).  
 1-2 Rückenretuschen. 3-7 Klingen. 8 Kantenretusche.

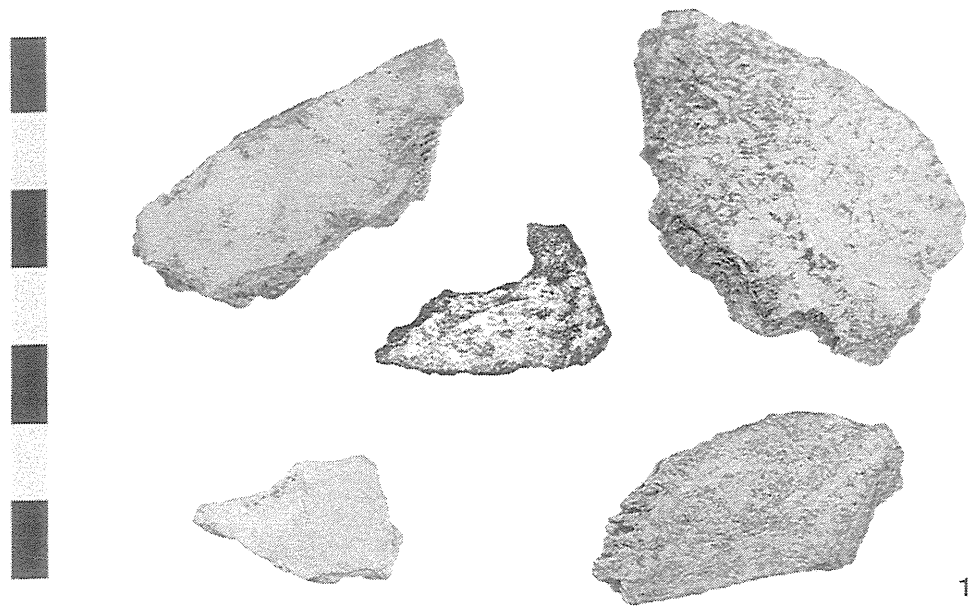


Tafel 22: Knochenartefakte (ergänzt nach Riek 1959a, Taf. 2).  
1 Pfriem. 2 Querangel.





Tafel 23: 1 ovaler Kalkstein. 2 Rötelstück. 3 Belemnitenbruchstücke, links unten Fragment mit umlaufender Einkerbung.



Tafel 24: Menschenreste.  
1 Schädelaußenseite. 2 Schädelinnenseite.

## Anhang I - Gesprächsprotokoll

Protokoll zum Gespräch mit Alois Rehm, Westerheim am 5.11.1989.

Ort:

Rasthaus des Höhlenvereins Westerheim e. V. an der Schertelshöhle.

Teilnehmer:

Alois Rehm (genannt "Motte"), 7437 Westerheim, \* 24.02.1908.

Hartmut Schröder, Beurer Steig 2, 7437 Westerheim.

Ulrich Simon, Institut für Urgeschichte, Schloß, 7400 Tübingen.

Vorbereitung:

Auf Anfrage Rieks im Rathaus Westerheim nach zwei Arbeitern empfahl Bürgermeister Seibold Alois Rehm (genannt "Motte") und Alois Rehm (genannt "Road Wiese"), da sie öfter Führungen in der Schertelshöhle machten. Die beiden Arbeiter wurden zum ersten Grabungstag auf die Arbeitsstelle bestellt.

Grabungsbeginn:

Am ersten Grabungstag waren beim Eintreffen der Arbeiter bereits G. Riek und Bürgermeister Seibold an der Grabungsstelle anwesend. Es wurde ein Graben "wie für eine Wasserleitung" (A. Rehm) vom Weg zur Höhle in den Hang angelegt. Bürgermeister Seibold, der an Funden interessiert war, wurde von G. Riek auf den nächsten Tag, "frühestens morgen" (A. Rehm), verwiesen.

Grabungsmethode:

Die Fundschicht, "Kulturschicht, schwarze Erde" (A. Rehm), wurde mit den Händen abgegraben, die Erde mit den Händen "verlesen" (A. Rehm). Funde wurden von Riek auf einem Plan eingezeichnet und Fotos mit Pfeilmarkierung von ihm angefertigt. Die Funde wurden direkt auf der Grabung gewaschen und in Holzkisten verpackt. Aus Tübingen brachte Riek Studenten mit, die die Grabungsarbeiten beobachteten und zeitweise mitarbeiteten. Meist waren dies zwei Personen.

Arbeitsbedingungen:

Es wurden 0,60 RM Stundenlohn gezahlt (Tarif für Notstandsarbeiten), der übliche Gemeindelohn betrug 0,30 RM. Die Anfahrt erfolgte von Westerheim aus mit dem Fahrrad. Verpflegung mußte mitgebracht werden, während Wasser für die Grabung an der etwa 3 km entfernten Filsquelle geholt wurde. Das Arbeitsgerät wurde gestellt. Am Grabungsort wurde eine Hütte als Unterstand gebaut.

Funde:

Nachdem in der Fundschicht, "schwarze Schicht" (A. Rehm), ein menschlicher Schädelknochen gefunden worden war, versprach Riek für weitere menschliche Knochen einen Kasten Bier. Es blieb aber bei diesem einen Stück. Angesichts der ergrabenen Tierknochen wies der Jagdpächter auf einen Fuchsbau mit mehreren Eingängen im Sedimentkegel unterhalb des Höhleneinganges hin. Sonntags sammelte A. Rehm (genannt "Motte") nach Regenfällen aus dem Abraum eine Zigarrenkiste Funde, die er auf Drängen des Dorfschullehrers diesem zu Unterrichtszwecken überließ. Diese Funde gingen bei einem Brand während der Verteidigung des Dorfes durch die SS 1945 verloren.

Besucher:

Die Ausgrabung wurde von vielen Personen besucht, die meistens von der Besichtigung der Schertelshöhle aus herüberkamen.

#### Zerstörung der Höhle:

Gegen Ende des Zweiten Weltkrieges wurde Munition aus Westerheim und Donnstetten in der Höhle deponiert. Im Frühjahr 1945 wurde dieses Munitionslager dann gesprengt. Obwohl es Pläne eines Bauunternehmers gab, die Kalktrümmer wegzuräumen und die Höhle zu rekonstruieren, ist seitdem keine Veränderung im Bereich der ehemaligen Höhle vorgenommen worden.

## Anhang II - Datenausdruck der Steinartefakte

Verwendete Abkürzungen der Feldnamen:

FO	Fundort
NR	Fundnummer
SCH	Archäologischer Horizont
ROH	Rohmaterial
VAR	Rohmaterialvariante
GF	Grundform
LÄ	Länge
BR	Breite
DI	Dicke
GW	Gewicht
EL	Erhaltung in der Länge
EBD	Erhaltung in Breite und Dicke
ZS	Zusammenpassung
KOR	Kortexbedeckung der Dorsalfläche
THF	Thermische Einwirkung - Farbe
THA	Thermische Einwirkung - Art
THZ	Thermische Einwirkung - Zeit
PAT	Patina / Sinter
SFA	Schlagflächenrest - Art
SFF	Schlagflächenrest - Form
SFL	Schlagflächenrest - Länge
SFB	Schlagflächenrest - Breite
DR	Dorsale Reduktion
LI	Schlagmerkmale - Lippe
KE	Schlagmerkmale - Kegel
BU	Schlagmerkmale - Bulbus
NA	Schlagmerkmale - Schlagnarbe
DE	Zustand des Distalendes
KL	Kluft
NEZ	Anzahl der Negative auf der Dorsalfläche
NER	Richtung der Negative auf der Dorsalfläche
KB	Kantenbeschädigung
TYP	Werkzeugtyp

Satz #	FO	NR	SCH	ROH	VAR	GF	LÄ	BR	DI	GW	EL	EBD	ZS	KOR	THF	THA	THZ	PAT	SFA	SFF	SFL	SFB	DR	LI	KE	BU	NA	DE	KL	NEZ	NER	KB	TYP	BEMERKUNG	
1	3	1	2	1	4	1	501	239	64	49	3	2	5	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	I ob.		
2	3	2	2	8	33	1	261	154	35	14	2	2	1	1	1	1	1	1	4	5	32	13	8	5	5	4	5	1	2	1	2	1	I oben		
3	3	3	2	8	33	1	536	148	82	48	1	1	1	3	1	1	1	1	0	3	0	0	10	5	5	4	5	6	1	2	4	1			
4	3	4	2	1	4	251	614	77	79	4	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	1	7	4	2	1	6cm über Oberkante I		
5	3	5	2	8	33	2	655	118	93	71	1	1	1	1	1	1	0	0	5	43	23	4	5	5	4	4	6	2	0	7	2	1			
6	3	6	2	8	33	2	482	114	66	32	1	1	9	3	1	1	1	1	5	5	112	54	10	5	5	4	5	2	1	0	4	2	1		
7	3	7	2	8	33	2	549	175	66	71	2	1	1	3	1	1	1	1	2	4	52	3	4	5	5	4	4	1	1	0	4	2	4		
8	3	8	2	8	24	1	442	162	57	32	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	2	0	3	2	1		
9	3	9	2	8	24	1	323	75	21	6	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	5	0	1	9		
10	3	10	2	5	12	1	568	99	41	25	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	4	3	2	10	IEH rechts	
11	3	11	2	8	35	1	424	100	38	12	2	2	1	1	1	1	1	2	4	2	60	21	6	5	5	4	4	1	1	3	1	1	10		
12	3	12	2	1	0	10	585	261	96	135	2	2	1	1	1	1	1	2	7	0	0	0	8	5	5	4	4	1	1	2	0	2	1		
13	3	13	2	1	0	4	498	449	150	202	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	0	0	2	1		
14	3	14	3	8	26	4	356	193	44	26	1	1	1	1	1	1	1	1	6	5	107	25	10	4	5	4	5	4	1	3	2	2	1	I Brd	
15	3	15	3	8	27	1	386	163	55	34	3	2	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1		
16	3	16	3	8	33	1	401	118	49	21	2	1	4	1	1	1	1	2	0	6	0	0	4	0	0	0	0	1	3	1	1	1	1		
17	3	17	3	5	11	1	692	160	48	49	3	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	3	2	1		
18	3	18	3	5	11	1	428	75	39	12	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	5	0	1	1	I,4	
19	3	19	3	8	33	1	595	166	56	44	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	7	3	3	1		
20	3	20	3	8	33	3	492	186	58	53	1	2	9	2	1	1	1	1	6	0	0	0	6	4	5	5	4	2	2	8	4	1	1		
21	3	21	3	8	27	1	552	176	73	73	3	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1		
22	3	22	3	8	24	2	753	132	82	63	2	1	1	3	1	1	1	1	2	5	43	39	2	5	4	5	5	1	1	0	4	1	1	180	Mitte!
23	3	23	3	1	2	2	483	127	65	26	3	2	1	1	2	6	3	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	11		
24	3	24	3	5	13	1	819	179	60	84	2	2	1	3	2	6	0	1	5	2	52	25	9	5	5	4	5	1	1	4	1	2	10		
25	3	25	3	5	11	1	982	218	72	160	1	1	1	2	1	1	1	1	5	5	106	64	2	0	0	0	0	2	1	6	3	2	12	I Mitte! auf 4m Linie	
26	3	26	3	8	33	1	451	183	33	22	2	1	4	1	1	1	1	1	2	5	33	20	4	5	5	4	5	1	1	6	3	2	1		
27	3	27	3	1	2	10	392	153	43	18	0	2	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	1	5	0	2	1		
28	3	28	3	4	10	1	563	184	59	62	2	2	1	1	1	1	1	1	6	5	82	39	4	5	5	6	5	1	1	0	1	2	6		
29	3	29	3	8	26	1	438	88	18	7	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	4	1	2	10	I Mitte	
30	3	30	3	1	2	1	550	285	51	55	2	2	1	1	0	0	0	2	0	6	0	0	4	0	0	0	0	1	1	8	4	2	9	I, m 5	
31	3	31	3	1	2	10	456	218	142	70	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	5	5	4	4	2	1	0	0	2	1	I! Brand	
32	3	32	3	8	0	4	478	428	174	361	1	4	1	4	1	1	1	2	2	0	0	0	2	5	5	4	4	3	3	0	0	2	13		
33	3	33	3	1	2	1	513	252	75	50	1	1	1	1	1	1	1	2	5	5	157	50	4	5	5	4	4	2	1	0	0	2	1		
34	3	34	3	1	5	4	506	378	98	142	2	2	1	1	0	0	0	2	6	5	280	72	9	5	5	6	4	1	1	0	0	2	1		
35	3	35	3	1	2	4	580	532	110	151	2	2	1	1	1	1	1	2	6	5	225	43	4	5	5	6	4	1	2	1	1	1	1		
36	3	36	3	1	4	4	548	317	116	169	2	2	1	3	1	1	1	2	5	2	153	72	8	5	5	4	4	1	1	3	1	2	1	I,6! Bxrd	
37	3	38	4	1	2	1	476	231	62	68	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	5	3	2	1	Iu,5		
38	3	39	4	1	2	4	470	352	116	117	3	1	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	1	2	1	Iu,5		
39	3	40	4	1	1	2	553	266	105	97	3	1	5	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1			
40	3	41	4	8	33	1	448	126	40	23	2	1	1	1	1	1	1	1	4	5	53	16	4	5	5	4	4	1	1	5	0	1	1		
41	3	42	4	8	25	1	740	220	70	98	2	1	1	1	2	6	3	5	7	6	67	25	8	5	5	4	5	1	1	6	3	2	1	I unten! 5	
42	3	43	4	1	0	1	515	249	64	60	2	0	1	1	1	1	1	2	7	2	135	37	4	4	5	4	5	1	1	0	0	2	1		
43	3	44	4	1	1	1	340	110	28	7	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	Iu6		
44	3	45	4	1	1	4	433	231	89	47	2	1	1	1	0	0	0	2	4	5	83	32	4	5	5	4	4	1	1	4	0	2	1	Iu5	
45	3	46	4	8	33	1	381	155	51	24	2	1	4	1	1	1	1	2	7	2	117	50	8	4	5	5	5	1	3	2	1	1	1		
46	3	47	4	8	33	1	379	126	53	21	4	1	1	3	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1		
47	3	48	4	1	4	0	446	233	77	38	2	1	1	1	1	1	1	2	6	6	145	71	4	0	0	0	0	1	1	4	1	2	1	I unt, 5	
48	3	49	4	8	33	1	376	120	45	22	2	2	1	2	1	1	1	2	7	5	62	30	4	5	5	4	5	1	2	0	0	2	1		
49	3	50	4	8	33	1	474	181	63	52	1	1	1	3	1	1	1	1	4	2	93	47	2	5	4	4	5	2	1	3	0	2	1		
50	3	51	4	1	1	1	439	280	84	69	3	2	5	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	3	2	1			
51	3	52	4	5	13	1	807	153	73	95	1	2	1	2	1	1	1	1	4	2	33	17	8	5	5	4	5	3	1	7	0	2	12		
52	3	53	4	8	24	1	583	196	58	65	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	10	3	2	1	I unt.	
53	3	54	4	1	2	3	493	111	50	19	1	1	1	1	2	6	3	2	0	3	0	0	8	5	4	4	5	2	1	5	5	2	1	Iu,6	
54	3	55	4	1	1	1	493	200	53	34	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	3	2	1	unter I,5		
55	3	56																																	

Satz #	FC	NR	SCH	ROH	VAR	GF	LÄ	BR	DI	GL	EL	EBD	ZS	KOR	THF	THA	THZ	PAT	SFA	SFF	SFL	SFB	DR	LI	KE	BU	NA	DE	KL	NEZ	NER	KB	TYP	BEMERKUNG	
65	3	66	4	1	2	2	655	403	143	255	3	3	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	6	2	1	Bu,u		
66	3	67	4	1	2	4	478	374	108	109	1	2	1	1	0	0	0	2	4	5	112	69	8	5	5	4	4	4	4	4	2	1	Iu,5		
67	3	68	4	1	2	4	448	298	163	63	1	1	1	1	1	1	1	2	0	5	82	36	2	5	5	4	4	3	1	0	0	2	1	Iunt,5	
68	3	69	4	1	1	4	684	775	174	489	2	2	1	1	1	1	1	2	6	2	273	112	4	5	4	4	4	1	1	4	4	2	1		
69	3	70	4	1	2	4	730	575	144	319	1	2	1	1	1	1	1	2	5	5	164	69	10	5	5	4	4	0	1	6	0	2	1	Iu,5	
70	3	71	0	1	2	4	394	465	74	84	2	2	1	1	1	1	1	2	6	2	178	61	2	5	5	4	4	1	1	0	0	2	1	unter I,5	
71	3	72	4	1	2	4	224	287	49	22	1	1	1	1	1	1	1	2	4	5	107	33	4	5	5	4	5	3	1	5	0	2	1	Iu,5	
72	3	73	4	1	4	4	815	510	106	339	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	0	0	2	1	unt I,5	
73	3	74	4	1	2	4	381	433	96	141	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	4	1	3	0	2	1	Iu,5	
74	3	75	4	1	3	4	329	483	76	71	1	1	4	1	2	6	0	2	4	5	155	55	4	5	5	4	4	4	1	1	1	2	1	Iu,5	
75	3	76	4	1	2	4	365	442	128	152	1	1	1	2	1	1	1	2	5	5	0	0	4	5	4	5	5	4	1	0	0	2	1	Iu,5	
76	3	77	4	1	1	4	457	257	58	35	4	1	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	3	9	2	1	Iunt,5	
77	3	78	4	1	1	4	600	437	110	148	1	2	1	1	1	1	1	2	6	2	271	99	2	5	4	4	4	6	1	9	3	2	1		
78	3	79	4	1	3	11	363	638	80	110	2	1	4	1	0	0	0	2	4	5	325	63	8	5	5	4	4	1	1	4	4	2	1	Iu,6	
79	3	80	4	1	2	4	435	310	117	86	1	2	1	1	1	1	1	2	0	6	0	0	4	5	5	4	5	3	1	0	0	1	1		
80	3	81	4	1	4	4	246	459	139	81	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	1	0	0	2	1		
81	3	82	4	8	19	4	428	280	90	64	1	2	1	1	1	1	1	2	4	0	0	0	8	4	4	5	5	2	1	5	0	2	1	unt.I,5	
82	3	83	4	1	1	4	151	237	52	11	1	1	1	1	1	1	1	2	5	2	183	52	4	5	4	4	5	3	1	1	0	2	1	Iunt,5	
83	3	84	4	1	2	11	576	315	132	146	1	1	1	1	1	1	1	2	6	5	202	83	7	5	5	4	5	2	1	0	6	2	1	Iunt,5	
84	3	85	4	1	1	4	333	344	51	41	2	2	1	1	1	1	1	2	6	2	172	48	2	5	4	4	4	1	1	2	4	2	1		
85	3	86	4	1	3	4	410	255	26	17	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1		
86	3	87	4	1	3	4	409	428	101	124	1	1	4	1	0	0	0	2	7	5	259	70	7	5	5	4	4	4	1	0	9	2	1	Iu,5	
87	3	88	4	1	1	2	469	192	111	54	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1		
88	3	89	4	8	33	9	525	365	248	432	0	1	1	4	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	2	1	untI,5	
89	3	90	4	1	3	4	303	235	68	27	2	2	1	1	1	1	1	2	6	6	106	68	2	4	5	4	5	1	1	3	1	2	1	Iu,5	
90	3	91	1	8	19	8	134	545	95	86	1	1	5	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	2	1	45 U I unt.		
91	3	92	4	1	2	4	281	590	133	181	1	1	1	1	1	1	1	2	4	5	128	15	2	5	5	4	4	0	1	0	0	2	1	untI,5	
92	3	93	4	1	2	4	497	410	129	187	2	2	1	1	1	1	1	2	4	5	251	95	2	5	5	4	4	1	1	0	0	2	1	Iunt,5	
93	3	94	4	1	2	4	482	411	117	119	2	2	1	1	1	1	1	2	4	5	0	0	4	5	5	4	5	1	1	5	0	2	1		
94	3	95	4	1	2	4	275	413	49	36	2	2	1	1	1	1	1	2	6	5	231	46	7	5	5	4	4	1	1	0	0	2	1	Iunt,5	
95	3	96	4	1	2	4	250	168	28	8	4	2	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	2	0	2	1		
96	3	97	4	1	1	4	320	265	44	25	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	unt.I,5	
97	3	98	4	1	1	4	216	344	44	23	1	2	1	1	1	1	1	2	7	5	86	18	4	5	5	4	5	4	1	8	4	2	1	untI5	
98	3	100	4	1	3	4	229	344	58	27	1	2	4	1	2	6	0	2	4	2	144	52	5	5	5	4	4	4	1	2	0	2	1	Iu,5	
99	3	101	4	1	1	4	180	262	53	13	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	0	1	1	I,u		
100	3	102	1	1	1	4	154	199	64	12	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	Iu		
101	3	104	1	5	11	1	550	146	53	35	2	3	1	3	1	1	1	1	4	5	30	9	4	5	5	4	5	1	2	6	3	2	1		
102	3	105	1	8	33	3	655	157	58	59	1	1	1	1	1	1	1	1	4	5	42	7	8	4	5	4	5	2	2	0	6	2	1		
103	3	106	1	1	4	1	553	194	90	65	3	1	5	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	0	2	1			
104	3	107	1	2	7	1	496	242	120	94	1	2	1	1	1	1	1	1	0	6	69	0	9	5	5	4	4	6	1	5	3	1	13		
105	3	108	1	8	24	4	493	221	53	49	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7	0	2	1			
106	3	109	1	8	24	1	466	94	50	24	2	1	1	1	1	1	1	2	4	6	39	19	3	5	5	4	5	1	1	4	3	1	1		
107	3	110	1	5	11	1	410	112	36	18	2	1	1	2	1	1	1	1	4	5	65	9	8	5	5	4	4	1	1	3	1	1	1	I 2m Feld	
108	3	111	1	8	23	1	407	161	54	31	1	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	4	5	5	4	5	2	2	0	0	2	1	I,4	
109	3	112	1	8	24	1	208	106	31	5	4	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	4	1	3	1	2	1	I,5
110	3	113	1	8	24	1	460	178	47	32	2	2	1	2	1	1	1	1	0	6	0	0	3	5	5	4	4	1	1	5	6	2	1	B F5	
111	3	114	1	5	11	1	467	141	48	26	1	1	1	2	1	1	1	1	4	5	60	24	4	4	5	5	0	1	4	0	2	1			
112	3	115	1	5	11	1	495	169	27	24	3	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	0	1	1			
113	3	116	1	8	23	1	350	185	50	27	1	2	1	1	1	1	1	1	4	5	76	46	8	5	4	5	4	4	1	4	1	2	1		
114	3	117	1	8	27	1	271	82	27	6	2	2	1	1	1	1	1	1	0	4	48	16	8	5	5	4	5	1	2	2	1	2	1	I EH	
115	3	118	1	8	26	1	321	110	38	12	2	0	1	1	1	1	1	1	4	5	31	10	4	5	5	5	4	1	1	5	3	1	1	I Brd	
116	3	119	1	8	33	1	236	87	21	3	4	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	1			
117	3	120	1	8	33	3	334	113	39	13	4	1	9	2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	4	2	1			
118	3	121	1	8	33	1	333	103	36	10	4	0	4	2	1	1	1	1	1	0</															

Satz #	FO	NR	SCH	ROH	VAR	GF	LÄ	BR	DI	GW	EL	EBD	ZS	KOR	THF	THA	THZ	PAT	SFA	SFF	SFL	SFB	DR	LI	KE	BU	NA	DE	KL	NEZ	NER	KB	TYP	BEMERKUNG	
129	3	132	1	1	1	4	354	171	36	24	0	0	1	2	1	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1		
130	3	133	1	1	2	4	382	212	35	22	2	1	1	1	1	1	1	2	4	2	79	29	2	5	5	4	5	1	1	9	0	2	1	I,5	
131	3	134	1	8	22	4	306	170	32	20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	4	59	0	9	5	5	4	5	3	1	8	0	2	1	I,5	
132	3	135	1	8	25	1	387	205	50	30	2	1	1	2	2	6	3	1	0	6	0	0	8	0	0	0	0	1	1	7	1	2	1		
133	3	136	1	8	33	1	234	88	30	5	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0	71	15	8	5	5	4	5	4	1	4	4	1	1		
134	3	137	1	1	1	1	296	204	33	16	2	2	1	1	0	0	0	2	4	2	68	24	2	4	5	5	5	1	1	3	0	2	1	I Brd	
135	3	138	1	8	33	1	330	116	28	9	3	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	I,4	
136	3	139	1	8	33	1	260	92	21	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	3	0	2	1	
137	3	140	1	1	1	1	263	168	36	9	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	I,4	
138	3	141	1	8	33	1	293	115	29	8	2	1	1	1	1	1	1	1	0	4	71	11	7	5	5	4	4	1	1	3	0	1	1		
139	3	142	1	8	19	1	281	124	48	14	1	1	1	2	1	1	1	2	4	5	74	32	4	5	5	4	4	6	1	3	1	2	1	I Brd	
140	3	143	1	8	23	1	255	176	47	23	4	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	4	1	0	0	2	1	I Brd	
141	3	144	1	8	22	1	248	123	31	7	4	2	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	I,5	
142	3	145	1	8	22	1	238	96	33	8	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	I,5	
143	3	146	0	8	24	1	170	85	23	4	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	1	1	
144	3	147	1	8	24	1	205	109	30	7	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	5	1	2	1		
145	3	148	1	8	23	2	228	58	26	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	46	11	2	5	5	4	5	2	2	0	7	0	1		
146	3	149	1	8	33	1	252	65	25	4	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	0	1	1		
147	3	150	1	8	33	1	196	55	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	16	7	3	4	5	5	5	2	1	5	0	1	1		
148	3	151	0	8	33	1	198	122	30	7	2	1	5	1	1	1	1	1	7	5	105	29	2	5	5	4	4	1	1	0	1	1	1		
149	3	152	0	8	33	1	170	145	53	11	2	1	1	1	1	1	1	1	4	2	37	16	4	4	5	4	5	1	1	8	0	2	1		
150	3	153	0	1	1	1	227	105	33	7	2	2	1	1	1	1	1	2	4	5	39	26	2	5	5	4	5	1	1	3	0	2	1		
151	3	154	1	8	33	1	197	78	29	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	8	5	5	4	5	2	3	1	2	1			
152	3	155	0	8	33	1	195	85	29	6	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	0	1	1		
153	3	156	0	8	33	1	154	53	17	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1		
154	3	157	0	1	1	1	134	60	21	2	4	0	1	3	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	3	0	2	1		
155	3	158	0	1	0	1	125	59	14	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	2	0	1	1		
156	3	159	1	8	28	7	107	37	24	1	4	0	3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	
157	3	160	1	8	27	1	127	55	20	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	1	2	1	2	1	1	
158	3	161	1	8	22	4	165	65	34	3	1	2	1	2	1	1	1	1	0	3	0	0	2	5	5	4	5	6	1	1	0	1	1		
159	3	162	1	8	23	4	168	138	33	6	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	4	6	2	1		
160	3	163	1	8	33	1	268	120	25	6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	6	0	0	4	0	0	0	0	2	1	7	6	1	1		
161	3	164	1	8	33	1	357	177	41	20	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	3	2	1	B F5		
162	3	165	1	8	27	4	454	274	53	71	3	3	1	1	2	9	3	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	0	2	1			
163	3	166	1	8	27	1	532	198	57	33	1	1	1	2	1	1	1	2	6	5	81	45	4	5	5	4	4	3	1	4	1	2	1	I,5	
164	3	167	1	8	33	1	231	110	18	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	6	0	2	1		
165	3	168	1	2	7	4	249	109	21	6	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	4	0	2	1		
166	3	169	1	8	22	1	346	127	67	16	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	I,4		
167	3	170	1	8	24	4	338	158	75	34	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	6	4	2	1	I,4	
168	3	171	1	1	0	9	299	133	59	19	0	0	1	1	2	6	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1				
169	3	172	1	1	1	0	210	133	46	7	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	I,u		
170	3	173	1	1	1	1	206	154	30	6	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	0	2	1			
171	3	174	1	8	23	10	239	116	39	13	2	2	1	1	1	1	1	1	7	6	0	0	2	5	5	4	5	1	1	4	6	1	1		
172	3	175	1	8	23	4	293	207	49	33	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	6	2	2	1			
173	3	176	1	1	1	1	323	147	41	12	1	1	1	1	1	1	1	2	4	2	20	6	4	5	5	4	5	4	1	4	0	2	1	I 5	
174	3	177	1	1	2	1	352	119	60	11	3	4	1	1	2	6	3	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	2	1			
175	3	178	1	8	23	2	478	181	14	63	1	1	1	2	1	1	1	1	5	5	154	49	4	5	5	4	5	3	2	10	4	2	1		
176	3	179	1	1	2	4	435	285	41	36	4	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	3	4	2	1		
177	3	180	0	1	0	2	382	134	115	30	3	2	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	4	1			
178	3	181	1	1	2	2	533	385	115	141	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	0	2	1			
179	3	182	1	8	22	1	182	78	18	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	4	64	0	4	5	5	4	5	2	1	3	1	2	1		
180	3	183	1	8	33	1	213	82	19	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	4	66	11	4	5	5	4	4	2	1	3	0	2	1		
181	3	184	1	8	33	1	408	183	47	23	2	2	1	1	1	1	1	2	4	5	109	48	8	4	5	5	4	1	1	5	0	2	1		
182	3	185	1	8	33	1	263	104	21	5	4	1	5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	3	0	1	1		



Satz #	FO	NR	SCH	ROH	VAR	GF	LÄ	BR	DI	GW	EL	EBD	ZS	KOR	THF	THA	THZ	PAT	SFA	SFF	SFL	SFB	DR	LI	KE	BU	NA	DE	KL	NEZ	NER	KB	TYP	BEMERKUNG
193	3	196	1	8	26	1	133	75	16	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	
194	3	197	0	8	33	1	173	105	26	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	5	1	1	1	
195	3	198	0	8	33	4	394	200	70	47	1	1	1	2	1	1	1	1	7	5	126	63	4	5	4	4	4	3	1	0	0	1	1	
196	3	199	0	8	22	4	130	84	14	1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	2	1	
197	3	200	1	1	1	1	284	138	38	12	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	I,6
198	3	201	1	5	11	1	248	73	33	6	3	0	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1	I,5
199	3	202	1	1	1	1	262	103	39	8	2	1	1	1	1	1	1	2	4	2	42	20	2	5	5	4	5	1	1	3	0	2	1	40-50 Üb. U I
200	3	203	0	8	33	1	221	187	48	15	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	133	45	4	5	5	4	5	1	1	2	3	2	1	
201	3	204	0	8	24	1	231	114	40	11	4	2	1	1	2	2	3	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	4	0	2	1	
202	3	205	0	8	33	1	261	105	22	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	4	0	17	2	5	5	4	4	2	1	3	0	2	1	
203	3	206	0	8	24	1	206	77	37	5	1	1	1	2	1	1	1	1	0	6	0	0	8	0	0	0	0	2	1	3	1	2	1	
204	3	207	0	8	33	1	186	88	32	4	2	1	1	2	1	1	1	0	2	2	62	25	3	5	5	5	4	1	1	2	1	2	1	
205	3	208	0	8	33	1	129	153	29	7	2	2	7	1	1	1	1	1	4	2	17	10	8	5	5	4	4	1	1	3	1	2	1	
206	3	209	0	1	2	1	192	118	29	5	2	1	1	1	1	1	1	2	4	2	33	13	8	4	5	4	5	1	1	2	1	1	1	
207	3	210	0	7	16	1	166	95	39	5	3	2	1	1	2	7	3	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	
208	3	211	0	8	33	1	147	73	23	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	2	0	2	1	
209	3	212	1	1	2	1	344	179	105	45	2	1	1	1	1	1	1	2	0	5	164	105	2	5	4	5	4	1	2	3	0	2	1	
210	3	213	0	8	33	1	190	116	17	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	4	0	1	1	
211	3	214	1	8	23	4	173	88	26	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	I,5
212	3	215	1	8	23	4	188	100	32	6	1	1	1	1	1	1	1	1	4	5	27	10	4	5	5	4	4	0	1	6	1	1	1	
213	3	216	1	8	33	1	224	115	30	6	4	1	1	2	2	6	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	I,5
214	3	217	1	8	33	1	270	108	30	8	1	1	1	1	1	1	1	1	4	5	57	15	8	4	5	5	5	3	1	5	0	1	1	
215	3	218	1	8	23	1	303	100	26	7	4	1	1	1	2	6	3	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	8	0	2	1	I Brd
216	3	219	0	8	33	1	143	102	18	3	2	2	1	1	1	1	1	1	4	5	27	9	8	4	5	4	5	1	1	3	1	1	1	
217	3	220	1	8	22	1	285	194	20	13	3	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	I, F5	
218	3	221	1	1	3	1	236	155	53	13	2	2	1	1	0	0	0	2	7	5	83	31	2	5	5	4	5	1	1	2	0	2	1	Iu,5
219	3	222	0	8	33	1	164	92	14	2	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	0	1	1		
220	3	223	0	8	33	1	274	85	56	12	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1		
221	3	224	0	1	1	0	191	161	26	8	3	4	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	5	0	2	1		
222	3	225	0	8	33	1	341	242	40	26	2	1	4	1	1	1	1	1	7	2	141	40	4	5	5	4	5	1	1	3	1	2	1	
223	3	226	1	8	24	1	187	118	29	6	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	3	2	1	I,4	
224	3	227	0	8	33	0	283	138	52	11	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	6	0	2	1	
225	3	228	0	1	5	11	214	373	61	32	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	0	0	2	1	
226	3	229	0	7	16	1	216	131	29	8	3	2	1	1	2	5	3	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	1	1		
227	3	230	1	1	1	4	242	208	39	12	1	1	1	1	1	1	1	2	6	5	78	36	4	5	5	4	4	4	1	3	1	2	1	
228	3	231	1	8	23	1	163	150	33	9	3	0	1	1	2	6	3	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	I,5	
229	3	232	1	1	1	1	256	112	32	9	2	0	1	4	1	1	1	2	4	2	61	22	2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	
230	3	233	1	8	23	1	269	117	53	14	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	6	1	2	1	I,6
231	3	234	0	8	33	4	253	113	30	8	2	2	1	2	1	1	1	1	0	6	0	0	4	0	0	0	0	1	1	4	0	1	1	NK I
232	3	235	1	5	13	1	158	102	40	8	2	0	1	2	1	1	1	1	6	5	58	34	8	5	5	4	5	1	1	2	0	1	1	I,4
233	3	237	0	8	33	2	190	84	40	6	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1		
234	3	238	1	8	22	4	165	109	27	4	2	2	1	1	1	1	1	1	7	2	66	24	4	5	5	4	4	1	3	1	2	1		
235	3	239	0	1	2	1	209	117	25	5	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	2	1		
236	3	240	0	8	23	4	240	153	47	17	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	0	0	8	5	5	4	4	4	1	5	1	1	1	
237	3	241	0	8	33	4	220	318	33	15	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	113	33	2	5	5	4	5	3	1	5	1	2	1	
238	3	242	0	8	33	1	163	75	23	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	0	1	1		
239	3	243	0	8	33	1	115	107	26	3	2	2	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	
240	3	244	0	1	1	8	240	90	31	5	0	2	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1		
241	3	245	1	1	1	1	288	83	37	8	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	2	0	2	1	I,5	
242	3	246	1	8	23	1	376	110	58	19	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	5	3	1	1	
243	3	247	0	8	33	1	238	134	30	7	2	2	1	1	1	1	1	1	4	5	0	22	3	5	5	4	5	1	1	4	1	2	1	
244	3	248	1	8	33	1	266	232	41	22	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	4	1	1	1	1	1	6	0	2	1	Iu,6	
245	3	249	0	8	33	4	192	212	31	13	1	1	1	1	1	1	1	1	4	5	50	10	2	0	0	0	0	3	1	4	0	1	1	
246	3	250	0	8	33	1	247	128	52	16	3	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	0	1	1		
247	3	251	0																															

Satz #	FG	NR	SCH	ROH	VAR	GF	LÄ	BR	DI	GW	EL	EBD	ZS	KOR	THF	THA	THZ	PAT	SFA	SFF	SFL	SFB	DR	LI	KE	BU	NA	DE	KL	NEZ	NER	KB	TYP	BEMERKUNG
257	3	261	1	8	33	2	376	98	53	19	2	1	1	1	1	1	1	1	4	2	43	9	8	4	5	5	5	1	2	0	0	1	1	
258	3	262	1	5	13	2	394	113	73	37	3	2	1	2	2	3	3	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	I,6	
259	3	263	1	8	33	2	670	120	88	65	1	1	4	2	1	1	1	1	4	5	58	11	8	5	5	4	5	2	2	0	0	1	1	
260	3	264	1	8	27	2	418	122	57	25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	6	0	0	4	5	5	4	5	2	1	0	0	1	12	EH I
261	3	265	1	8	33	2	304	105	63	17	3	1	1	2	2	6	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	8	1	1		
262	3	266	0	1	2	2	159	84	56	5	3	1	5	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	8	1	1		
263	3	267	0	1	2	2	179	88	57	7	4	1	5	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	1	0	8	2	1	
264	3	268	0	8	22	2	204	82	41	6	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	7	1	1		
265	3	269	1	1	1	2	237	82	45	5	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1		
266	3	270	1	8	24	2	426	146	83	47	1	1	1	1	1	1	1	2	7	2	85	34	2	4	5	5	4	4	1	0	4	1	1	I,5
267	3	271	1	1	2	2	495	177	73	45	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	1	1	
268	3	272	0	1	1	2	481	179	64	40	2	0	1	1	0	0	0	2	5	5	111	68	2	0	0	0	0	1	1	5	0	2	1	
269	3	273	1	5	11	2	433	107	68	33	1	1	1	2	1	1	1	2	4	2	38	12	4	4	5	4	5	2	1	0	0	2	1	
270	3	274	1	8	33	2	672	93	46	26	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0	1	1	I,4	
271	3	275	1	8	23	2	554	149	103	72	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	1	0	4	2	5	
272	3	276	1	8	33	1	387	94	40	13	2	1	1	1	1	1	1	2	0	4	76	12	8	5	5	4	4	1	1	3	0	2	4	I,5
273	3	277	1	8	26	1	290	152	28	16	2	2	1	1	1	1	1	1	4	2	44	16	7	5	5	4	5	1	1	0	3	1	12	I auf großer Platte
274	3	278	1	5	11	1	149	125	28	6	2	2	1	1	1	1	1	1	4	6	64	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	1	12	I,4
275	3	279	1	5	12	1	688	117	56	43	2	2	1	2	1	1	1	1	4	3	0	0	8	5	5	4	5	1	1	4	3	2	12	
276	3	280	1	8	34	1	568	262	58	67	1	1	1	2	1	1	1	0	4	2	61	16	8	5	5	4	4	3	1	4	1	2	1	I EH rechts
277	3	281	1	5	11	1	401	130	56	24	2	2	1	2	1	1	1	1	5	5	82	54	8	4	5	4	5	1	1	2	3	2	1	I,4
278	3	282	0	8	26	1	212	97	30	7	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	5	0	2	9		
279	3	283	1	1	2	2	370	150	81	36	3	0	1	1	2	3	3	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	4	2	1	I, F5	
280	3	284	1	8	34	1	520	227	85	101	1	1	1	2	1	1	1	1	4	2	29	11	4	5	5	4	4	6	1	9	1	2	1	
281	3	285	1	8	24	1	426	144	40	24	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	51	8	9	5	5	4	5	0	1	5	0	2	1	
282	3	286	1	8	23	1	606	228	99	106	2	4	1	2	1	1	1	0	4	2	45	15	8	5	5	4	4	1	2	5	3	2	1	I,5
283	3	287	0	5	11	1	587	121	59	32	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	2	5	5	4	5	6	1	9	3	2	1	
284	3	288	1	8	26	1	278	92	33	10	2	1	1	1	1	1	1	1	4	5	41	19	9	5	5	4	4	1	1	4	1	4	1	
285	3	289	1	8	22	1	467	180	98	52	1	1	1	1	1	1	1	1	3	5	164	97	10	5	5	4	5	2	3	4	1	2	1	I,5
286	3	290	1	8	23	1	369	222	98	47	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	1	4	3	2	1	
287	3	291	1	8	31	1	348	113	40	14	1	1	1	3	1	1	1	1	0	6	0	0	3	3	3	3	3	2	1	1	1	2	1	I,5
288	3	292	1	8	22	1	298	126	31	13	2	1	1	1	1	1	1	1	4	6	51	11	8	5	5	4	5	1	2	7	1	2	1	
289	3	293	1	1	1	1	326	119	38	9	2	4	1	1	2	3	3	2	4	2	0	22	2	0	0	0	0	1	1	2	1	2	1	I,6
290	3	294	1	5	11	1	452	110	45	24	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	
291	3	295	1	1	5	1	444	240	52	41	3	1	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	I,5	
292	3	296	1	5	13	1	236	130	46	15	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	2	1		
293	3	297	1	8	24	4	393	163	45	26	1	1	1	1	1	1	1	1	0	6	0	0	3	5	5	4	5	2	1	5	0	2	1	
294	3	298	0	8	33	1	304	221	61	38	2	1	1	1	1	1	1	2	5	5	205	59	8	5	5	4	4	1	2	5	3	2	1	
295	3	299	1	8	24	4	267	117	46	10	1	2	1	1	1	1	1	1	4	2	91	34	2	5	4	4	5	4	2	4	6	2	1	
296	3	300	0	8	25	1	276	135	41	12	3	0	1	1	2	9	3	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1		
297	3	301	1	8	22	1	285	116	36	12	2	2	4	4	1	1	1	1	0	3	0	0	4	5	4	5	5	1	1	1	1	2	1	
298	3	302	1	1	1	1	414	207	72	32	4	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	4	1	4	0	2	1	
299	3	303	1	1	1	1	244	124	36	9	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	I F5	
300	3	304	1	1	1	1	282	184	36	16	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	2	1	I,5	
301	3	305	1	8	27	1	528	254	45	55	1	1	1	1	1	1	1	1	0	4	109	7	8	5	5	4	4	3	1	4	4	2	1	I,4
302	3	306	1	8	25	1	712	291	99	141	2	2	1	2	1	1	1	1	0	6	0	0	4	0	0	0	0	1	1	2	4	2	1	
303	3	307	1	2	7	1	545	240	94	113	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	9	5	5	4	5	6	2	8	0	2	1	
304	3	308	1	8	25	10	529	207	84	68	2	2	1	1	1	1	1	1	0	6	0	0	2	0	0	0	0	1	1	3	1	2	1	
305	3	309	1	2	7	1	378	236	71	61	2	1	1	1	1	1	1	1	0	4	98	11	8	5	5	4	5	1	1	7	4	2	1	
306	3	310	1	8	22	4	284	191	55	22	2	1	1	2	1	1	1	1	6	5	165	53	3	5	5	4	5	1	1	3	0	2	1	I F5
307	3	311	1	8	33	1	400	215	51	39	1	2	4	1	1	1	1	1	5	2	80	38	2	5	5	4	5	4	1	6	1	2	1	
308	3	312	1	1	3	4	229	421	51	39	4	4	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	I,4
309	3	313	1	4	10	1	345	84	26	8	4	1	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	4	1	3	1	2	1	
310	3	314	1	8	25	4	297	143	51	19	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0					

Satz #	FO	NR	SCH	ROH	VAR	GF	LÄ	BR	DI	GW	EL	EBD	ZS	KOR	THF	THA	THZ	PAT	SFA	SFF	SFL	SFB	DR	LI	KE	BU	NA	DE	KL	NEZ	NER	KB	TYP	BEMERKUNG
321	3	325	1	1	0	1	418	152	75	31	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	5	4	4	5	lag auf Platte Feld 5 I.	
322	3	326	1	8	0	1	267	118	44	14	2	2	1	1	1	1	1	0	4	2	51	31	8	5	5	4	4	1	0	0	0	6	I, 2m Feid	
323	3	327	1	8	0	1	368	113	56	21	4	2	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	4	1	5	1	2	1	45 ü. I unt.
324	3	328	1	5	11	2	456	168	55	43	2	2	1	2	1	1	1	1	7	5	61	44	2	5	5	4	4	1	2	6	0	2	4	
325	3	329	1	4	10	1	489	94	31	12	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	1	10		
326	3	330	1	8	24	1	415	83	27	10	2	2	1	1	1	1	1	1	0	6	0	15	3	0	0	0	0	1	1	2	1	1	9	I, 5
327	3	331	1	5	11	1	401	98	36	12	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	2	10		
328	3	332	1	5	11	1	399	85	31	10	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	10		
329	3	333	1	8	33	4	200	88	41	7	3	2	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	2	9		
330	3	334	1	5	11	1	448	98	38	18	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	5	0	2	10		
331	3	335	1	8	27	1	516	121	42	23	2	2	1	1	1	1	1	2	0	4	86	0	8	5	5	6	5	1	2	0	2	10	I	
332	3	336	1	8	26	1	340	111	41	16	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	1	6	3	2	10	I,5
333	3	337	1	5	11	1	420	105	25	12	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	2	10	I EH rechts	
334	3	338	1	8	24	1	292	106	39	12	3	2	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	4	0	2	10	I
335	3	339	1	2	7	4	267	122	26	7	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	2	22		
336	3	340	1	8	26	1	367	197	22	10	2	1	1	1	1	1	1	1	7	2	23	11	8	5	5	4	4	1	3	1	2	9		
337	3	341	1	8	26	1	269	91	54	12	2	2	1	1	1	1	1	1	6	2	41	10	8	5	5	4	4	1	4	3	1	9		
338	3	342	1	8	24	1	392	165	41	31	2	2	1	1	1	1	1	2	4	2	30	9	8	4	5	4	5	1	0	0	2	10	I EH	
339	3	344	1	5	11	1	364	96	29	11	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	1	10		
340	3	345	1	5	11	1	375	158	35	20	2	4	1	2	1	1	1	1	0	6	0	0	3	0	0	0	0	1	4	0	2	9	I,6	
341	3	347	1	1	1	2	319	100	36	6	4	1	1	1	3	3	2	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	2	1	I,5
342	3	348	1	8	22	1	200	108	42	8	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	9	I,5	
343	3	349	0	8	26	1	200	91	44	8	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10		
344	3	350	1	8	23	1	275	144	46	17	4	2	1	1	2	6	3	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	5	3	2	9	
345	3	351	1	1	2	4	624	338	91	98	1	1	1	1	2	6	3	2	5	2	159	57	4	4	5	4	5	2	1	9	0	2	1	B F5 150
346	3	352	1	8	33	4	143	361	102	36	1	1	1	1	1	1	1	1	2	5	158	94	2	5	5	5	4	3	1	0	0	2	1	I,6
347	3	353	1	8	23	4	480	268	86	108	2	2	1	3	1	1	1	1	4	2	71	31	5	5	5	4	4	1	2	0	0	2	1	
348	3	354	1	1	2	5	458	457	61	86	2	2	1	1	1	1	1	2	7	5	0	33	4	5	5	4	4	1	4	2	2	1	I, F5	
349	3	355	1	8	33	4	448	297	69	107	2	4	1	2	2	9	3	1	6	5	137	69	8	0	0	0	0	1	2	0	0	2	1	I, F5
350	3	356	1	8	27	4	490	283	71	113	2	1	1	2	1	1	1	2	4	5	90	36	4	5	5	6	4	1	2	3	1	2	1	I,4
351	3	357	1	1	1	4	227	267	52	15	1	2	1	1	1	1	1	2	6	5	52	48	4	0	0	0	0	3	1	1	1	2	1	
352	3	358	1	1	1	4	317	384	112	60	3	2	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	I 5	
353	3	359	1	8	27	4	218	309	71	46	1	1	1	1	1	1	1	2	6	5	265	59	8	5	4	4	5	3	1	0	0	2	1	
354	3	360	1	1	1	4	508	420	55	69	2	2	1	1	0	0	0	2	6	6	214	44	2	5	5	4	5	1	5	0	2	1	lag auf gr. Platte Feld	
355	3	361	1	1	1	4	265	501	90	57	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	1	0	0	2	1	
356	3	362	1	5	11	2	261	140	84	32	3	2	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	2	I,6	
357	3	363	1	1	5	4	363	236	71	26	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	0	2	1	I, EH	
358	3	364	1	1	3	4	337	489	88	97	1	1	4	1	0	0	0	2	4	2	40	28	8	5	5	4	4	1	4	9	2	1	Iu,6	
359	3	365	1	1	1	4	644	376	68	69	1	0	1	1	1	1	1	2	5	2	309	66	2	5	5	4	5	2	1	8	0	2	1	I 4
360	3	366	0	1	1	4	199	135	48	8	1	1	1	1	1	1	1	2	6	6	129	49	4	5	5	4	5	0	1	0	0	2	1	
361	3	367	1	1	1	1	363	240	91	38	4	1	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	4	0	2	1	Iu 6
362	3	368	0	8	0	2	170	63	29	2	3	2	1	2	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	4	1	1		
363	3	369	1	1	2	0	246	295	43	20	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	0	2	1	I,5	
364	3	370	1	8	33	4	177	274	40	9	1	2	1	1	1	1	1	4	2	44	10	2	5	5	4	4	3	3	1	1	2	1		
365	3	371	1	1	2	4	442	263	103	76	4	2	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	6	0	2	1	
366	3	372	1	8	22	4	358	533	83	90	1	2	1	2	1	1	1	1	2	5	109	65	2	5	5	4	4	6	1	2	3	2	1	I,6
367	3	373	1	1	1	4	457	407	68	52	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	9	0	2	1	
368	3	374	1	1	1	4	150	257	65	9	1	1	1	1	1	1	1	2	6	2	168	67	4	5	5	4	5	3	2	0	0	2	1	I,4
369	3	375	1	8	33	4	665	340	134	219	1	1	1	2	1	1	1	1	4	2	230	95	8	5	5	4	4	2	1	2	0	1	1	
370	3	376	1	1	2	1	611	360	113	114	3	2	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1		
371	3	377	1	8	27	4	429	205	57	44	2	2	1	1	1	1	1	5	4	2	107	44	4	5	5	4	4	1	1	0	0	2	1	
372	3	378	1	1	2	1	535	324	114	139	2	3	1	1	1	1	1	2	6	6	251	102	2	0	0	0	0	1	1	5	1	2	1	I,5
373	3	379	1	1	3	4	585	395	115	203	1	2	1	0	1	1	1	2	4	6	0	46	10	4	5	5	5	3	1	0	0	2	1	
374	3	380	1	8	27	4	454	390	74	115	1	2	1	2	1	1	1	2	4	2	226	71	2	5	5	4	4	3	1	4	9	2	1	
375	3	381	1	1	1	4	329	215	55	20	2	0																						

Satz #	FO	NR	SCH	ROH	VAR	GF	LÄ	BR	DI	GW	EL	EBD	ZS	KOR	THF	THA	THZ	PAT	SFA	SFF	SFL	SFB	DR	LI	KE	BU	NA	DE	KL	NEZ	NER	KB	TYP	BEMERKUNG
385	3	393	1	1	2	4	140	213	42	9	2	2	1	1	1	1	1	2	0	4	96	17	8	5	5	4	4	1	1	0	0	1	1	I,5
386	3	394	1	7	16	0	593	386	331	745	3	4	6	2	2	8	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
387	3	395	1	8	23	6	597	317	239	518	1	1	4	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	1	I,6
388	3	396	1	8	22	6	336	278	245	254	2	2	1	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	2	13	
389	3	397	1	8	33	6	645	645	329	1389	1	1	9	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	
390	3	398	1	8	24	6	626	593	564	2298	1	1	1	4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	
391	3	399	1	8	24	6	310	380	203	257	1	1	5	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	I 5
392	3	400	1	8	24	6	392	302	212	254	1	1	5	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	
393	3	401	1	8	19	4	200	430	192	182	1	1	1	3	1	1	1	2	4	5	401	192	2	5	5	4	5	6	1	5	5	1	1	
394	3	402	1	8	35	6	269	311	173	143	1	1	1	2	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1		
395	3	403	1	8	23	4	283	184	89	34	4	1	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	7	3	1	1	
396	3	404	1	8	23	8	270	255	156	111	1	3	1	1	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1		
397	3	405	1	8	23	4	209	333	130	56	0	2	1	1	1	1	1	1	0	5	0	132	8	0	0	0	0	3	3	4	1	1	1	I,5
398	3	406	1	8	23	8	207	138	114	22	1	1	1	2	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	I
399	3	407	1	8	33	6	678	440	176	556	1	1	4	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	1		
400	3	408	1	1	1	4	533	472	112	175	0	2	1	1	1	1	1	2	5	2	210	88	2	5	4	4	5	1	1	5	1	2	1	
401	3	409	1	8	22	4	471	266	136	183	1	3	1	5	1	1	1	4	0	6	0	0	2	0	0	0	0	3	2	0	0	2	1	
402	3	411	1	1	2	4	248	170	34	9	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	3	1	2	1	
403	3	424	0	8	29	1	502	252	153	193	4	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	1	8	3	2	1	Burkhardt
404	3	425	0	1	1	4	360	307	76	61	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	0	2	1		
405	3	426	1	8	20	8	426	183	128	72	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	1	I,5
406	3	427	0	8	33	2	391	147	48	25	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	3	0	4	2	1	Burkhardt	
407	3	428	0	8	27	4	357	575	99	146	2	2	1	1	1	1	1	2	5	2	319	81	3	5	5	4	4	1	1	3	9	2	1	Burkhardt
408	3	429	0	1	3	4	578	376	98	162	2	2	4	1	0	0	0	2	5	2	210	55	4	5	5	4	4	1	1	4	6	2	1	Burkhardt
409	3	430	0	8	25	8	625	340	133	213	1	1	1	3	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	1	Burkhardt
410	3	431	0	8	23	8	454	266	160	163	1	1	1	3	2	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	2	1		
411	3	432	0	8	25	1	529	138	44	34	1	1	1	1	1	1	1	1	4	6	0	0	6	5	5	4	4	2	1	8	3	2	1	Burkhardt
412	3	433	1	1	2	2	473	324	126	115	3	2	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1		
413	3	434	0	8	0	8	281	247	203	163	1	1	1	2	2	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	45 U. I	
414	3	435	1	1	4	4	268	449	108	98	1	1	1	1	1	1	1	2	4	5	36	14	4	5	5	4	4	1	4	0	2	1	I,5	
415	3	436	0	8	33	1	160	96	30	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	2	1		
416	3	437	0	1	1	4	237	219	47	16	4	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	0	0	2	1	
417	3	438	0	1	1	4	204	82	51	5	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1		
418	3	439	1	1	1	4	155	181	29	4	3	4	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	I EH	
419	3	440	0	1	1	10	416	266	67	43	2	0	1	1	1	1	1	2	4	6	51	27	4	5	5	4	4	1	1	0	0	2	1	
420	3	441	1	1	2	4	302	355	65	36	2	2	1	1	1	1	1	2	0	4	174	0	4	5	5	6	4	1	1	3	0	2	1	
421	3	442	0	1	2	4	288	488	82	53	1	2	1	1	1	1	1	2	4	5	126	34	4	4	5	4	4	1	5	6	2	1	unter I,4	
422	3	443	1	1	3	4	329	291	47	39	4	4	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	4	0	2	1	I, F5
423	3	444	0	1	1	4	320	319	186	40	1	1	1	1	1	1	1	2	7	5	142	51	4	5	5	4	4	3	1	0	0	2	1	
424	3	445	1	1	2	4	271	377	104	63	1	1	1	1	1	1	1	2	4	5	102	38	2	5	4	5	4	1	4	0	2	1		
425	3	446	0	1	1	1	275	83	53	8	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1		
426	3	447	0	8	33	4	211	363	58	20	1	1	4	2	1	1	1	2	6	5	359	58	2	5	4	5	4	3	1	1	1	2	1	
427	3	448	1	8	19	8	370	280	140	95	1	1	5	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	1	45 U I unt.	
428	3	449	0	8	33	4	244	274	83	31	1	1	1	2	1	1	1	2	6	5	231	83	4	0	0	0	0	3	1	5	4	1	1	
429	3	450	1	8	23	1	216	154	35	12	2	1	1	1	1	1	1	1	6	5	154	37	4	5	5	4	4	1	1	6	0	2	1	I,5
430	3	451	0	1	4	4	277	285	60	27	2	2	1	1	0	0	0	2	7	5	198	54	10	5	5	4	5	1	1	0	0	2	1	Iu,6
431	3	452	4	1	1	4	220	257	50	14	4	2	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	3	0	4	0	2	1	Iu,5	
432	3	453	0	8	33	4	216	249	81	57	1	1	9	1	1	1	1	1	6	5	249	62	10	5	5	5	5	3	3	0	0	2	1	
433	3	454	1	1	1	4	219	218	47	13	3	4	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	2	0	2	1	
434	3	455	1	1	1	4	161	248	38	13	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	2	1	I,4	
435	3	456	0	8	33	4	275	237	34	17	2	2	1	1	1	1	1	1	7	5	56	25	4	5	5	4	5	1	2	4	1	2	1	
436	3	457	1	8	33	11	216	240	56	24	1	2	1	2	1	1	1	0	7	6	166	37	3	5	5	4	5	4	1	0	4	2	1	
437	3	458	0	1	1	4	219	275	47	15	2	2	1	1	1	1	1	2	4	5	188	42	4	5	5	4	4	1	1	2	0	2	1	unter I,5
438	3	459	0	8	33	4	242	322	46	19	1	1	4	2	1	1	1	2	6	5	267	45</												

Satz #	FO	NR	SCH	ROH	VAR	GF	LÄ	BR	DI	GW	EL	EBD	ZS	KOR	THF	THA	THZ	PAT	SFA	SFF	SFL	SFB	DR	LI	KE	BU	NA	DE	KL	NEZ	NER	KB	TYP	BEMERKUNG		
449	3	470	0	8	33	0	167	124	24	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	2	0	1	1			
450	3	471	1	8	20	8	241	193	133	63	0	1	5	3	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	2	1				
451	3	472	0	1	2	1	280	180	58	20	2	2	1	1	1	1	1	2	5	2	166	50	2	4	5	4	5	1	1	3	0	1	12			
452	3	474	0	1	1	1	336	147	52	14	2	1	1	1	1	1	1	2	0	4	0	0	4	5	5	4	4	1	1	2	0	2	1			
453	3	475	1	8	23	4	219	243	51	18	2	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	2	1			
454	3	476	1	1	5	1	507	208	67	46	2	0	1	1	1	1	1	2	4	5	146	44	7	5	5	4	4	1	1	5	0	2	1	I EH		
455	3	477	1	8	20	8	339	177	124	91	1	1	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1				
456	3	478	0	8	22	5	305	284	50	42	1	2	1	2	1	1	1	2	2	5	0	0	2	5	5	4	4	3	1	0	9	1	1			
457	3	479	0	8	33	11	241	262	61	36	1	1	1	1	0	0	0	1	4	6	116	39	4	0	0	0	0	3	2	4	9	2	1			
458	3	480	0	1	3	4	280	314	76	51	2	2	1	1	2	6	3	2	7	5	147	55	4	5	5	4	5	1	1	1	0	1	1			
459	3	481	1	1	4	4	286	310	111	56	4	3	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	5	4	1	1			
460	3	482	1	1	2	4	386	211	27	14	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	3	0	2	1	I,5		
461	3	483	0	8	33	4	183	204	37	8	2	2	1	1	1	1	1	1	4	6	60	12	8	5	5	4	4	1	3	0	1	1				
462	3	484	1	1	4	4	248	156	59	13	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	4	1	1	I,5		
463	3	485	1	8	22	4	152	240	92	24	4	0	1	4	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	I,6		
464	3	486	0	8	33	1	265	127	68	20	4	1	4	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	4	3	1	1			
465	3	487	1	8	33	4	324	206	65	37	1	1	1	3	1	1	1	1	4	2	39	20	4	5	5	4	4	6	1	2	4	2	1	I,4		
466	3	489	1	8	20	4	287	156	100	41	3	4	1	4	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1			
467	3	490	0	1	1	2	378	261	131	60	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	8	1	1			
468	3	492	1	1	2	1	256	186	52	16	2	2	1	1	0	0	0	2	4	2	54	24	2	5	5	4	5	1	1	2	1	2	1			
469	3	493	0	8	33	1	343	237	48	28	3	1	7	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	0	2	1			
470	3	494	0	8	23	4	338	190	51	20	1	1	1	2	1	1	1	1	0	5	106	19	2	5	4	4	5	3	1	4	0	2	1			
471	3	495	1	1	0	4	225	234	71	14	2	2	1	1	1	1	1	2	6	5	218	71	2	5	5	4	5	1	1	3	0	2	1	I,5		
472	3	496	1	1	2	4	318	353	72	32	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	6	9	2	1	I,4			
473	3	497	1	8	22	4	231	268	35	22	1	1	1	2	1	1	1	2	0	0	143	26	4	5	5	4	4	4	1	5	0	2	1	I,6		
474	3	498	4	1	3	4	291	363	39	21	1	2	4	1	1	1	1	2	4	2	108	30	10	5	5	4	5	4	1	2	0	2	1	Iu,6		
475	3	499	1	8	20	8	427	264	206	154	1	1	1	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	I,6			
476	3	500	3	8	33	2	573	184	80	70	2	1	1	1	1	1	1	1	4	5	65	37	2	5	5	4	5	1	1	5	6	2	1			
477	3	501	0	8	33	4	443	332	77	107	1	1	4	2	1	1	1	2	6	5	186	56	8	5	4	4	5	3	1	7	3	2	1			
478	3	502	1	8	24	1	347	220	73	46	2	2	1	2	1	1	1	1	4	5	74	23	8	5	5	4	5	1	1	5	4	1	1	I,4		
479	3	503	3	8	25	4	510	497	106	211	2	2	1	3	1	1	1	1	6	5	225	100	4	5	5	4	5	1	1	8	4	4	1			
480	3	504	0	1	1	1	559	300	121	72	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	4	0	2	1			
481	3	505	1	8	23	1	402	252	135	118	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	2	5	1	2	1	I,6		
482	3	506	2	8	25	4	594	572	90	299	2	2	1	1	2	6	3	5	4	6	189	72	2	5	5	4	4	1	1	0	9	2	1			
483	3	507	2	8	24	1	543	146	46	36	2	1	1	1	1	1	1	1	0	4	41	0	2	5	5	4	4	1	1	7	0	2	1			
484	3	508	0	8	0	4	472	297	65	85	1	1	1	4	2	3	3	1	7	2	184	51	2	5	5	4	4	3	1	1	7	2	1			
485	3	509	4	8	27	1	497	234	69	76	3	2	1	1	1	1	1	4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1				
486	3	510	3	8	23	1	575	230	68	72	2	1	1	1	1	1	1	1	4	5	46	16	8	5	5	4	4	1	3	5	0	2	1			
487	3	511	1	8	25	1	550	226	72	100	2	1	1	2	0	0	0	5	7	2	82	26	2	4	5	4	5	1	1	3	1	2	1			
488	3	512	4	1	2	4	384	339	65	51	1	1	1	1	0	0	0	2	5	2	193	54	4	5	5	4	4	3	1	4	6	2	1	I, unten		
489	3	513	0	2	7	2	472	197	110	92	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	4	1	11				
490	3	514	1	2	7	1	536	180	62	61	2	1	1	1	1	1	1	1	4	0	73	14	8	4	5	4	5	1	1	5	3	2	1			
491	3	515	0	4	10	1	505	195	55	52	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	66	19	8	4	5	4	5	3	1	4	3	2	1			
492	3	516	3	4	10	4	580	160	117	94	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0	2	1				
493	3	517	0	8	21	1	520	226	80	85	1	1	1	1	1	1	1	2	6	2	145	51	6	4	5	4	5	3	1	6	1	2	1	Burkhardt		
494	3	518	0	8	33	1	548	173	81	71	3	2	1	3	1	1	1	4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	4	2	6	Bu ; 8#			
495	3	519	0	2	7	3	524	184	64	55	1	2	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	8	5	5	4	4	2	3	9	4	2	1			
496	3	520	0	8	30	1	604	198	60	54	2	1	1	2	1	1	1	1	0	4	62	0	4	5	5	4	5	1	1	5	3	2	1	Burkhardt		
497	3	521	0	8	24	1	414	116	36	22	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	3	3	2	1				
498	3	522	1	1	2	4	305	536	95	66	2	2	1	1	0	0	0	2	7	5	488	89	4	5	5	4	4	1	1	7	4	2	1			
499	3	523	0	1	1	4	402	291	100	53	2	2	1	1	1	1	1	2	7	5	172	80	8	5	4	4	4	1	1	2	1	2	1			
500	3	524	0	2	7	1	613	192	58	74	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	4	3	2	4				
501	3	525	0	8	32	1	711	194	77	120	2	2	1	1	1																					

Satz #	FO	NR	SCH	ROH	VAR	GF	LÄ	BR	DI	GW	EL	EBD	ZS	KOR	THF	THA	THZ	PAT	SFA	SFF	SFL	SFB	DR	LI	KE	BU	NA	DE	KL	NEZ	NER	KB	TYP	BEMERKUNG
513	3	538	3	4	10	4	542	262	132	193	3	1	1	3	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	4	6	2	5	
514	3	539	1	1	3	4	350	490	81	81	1	1	4	1	0	0	0	2	7	5	0	0	4	5	5	6	5	4	1	0	9	1	1	I F5
515	3	540	1	1	1	4	546	263	76	72	1	2	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	
516	3	541	1	1	3	4	293	402	60	52	1	2	4	1	0	0	0	2	4	2	152	61	4	5	5	4	4	4	1	1	1	2	1	I F5
517	3	542	0	8	33	4	153	219	36	6	2	2	4	2	1	1	1	2	6	5	173	37	4	5	4	5	5	1	1	2	1	2	1	
518	3	543	0	1	1	4	351	213	98	46	2	2	1	1	1	1	1	2	4	5	85	29	2	5	5	4	4	1	1	0	0	2	1	
519	3	544	1	1	0	4	201	102	33	4	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	I,6
520	3	545	0	8	33	1	224	82	20	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	
521	3	546	1	8	22	4	206	194	68	15	1	1	1	4	1	1	1	1	4	5	124	87	2	5	5	4	5	3	1	2	1	1	1	I,6
522	3	547	0	1	1	4	348	198	60	23	1	4	1	1	1	1	1	2	4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	3	0	2	1	
523	3	548	1	1	2	4	282	267	93	53	1	2	1	2	1	1	1	2	5	5	188	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	
524	3	549	1	1	3	5	222	254	130	35	2	2	1	1	2	6	3	2	5	6	250	100	7	0	0	0	0	1	1	2	8	1	1	
525	3	550	0	0	0	1	265	191	38	18	2	0	1	1	1	1	1	0	6	5	165	30	2	5	5	4	5	1	0	0	0	2	1	
526	3	551	1	1	0	4	291	233	79	31	1	1	1	4	1	1	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	2	1		
527	3	552	1	8	33	4	205	179	41	11	1	2	1	1	1	1	1	1	4	5	68	37	8	5	5	4	4	3	1	0	1	2	1	
528	3	553	0	1	1	4	222	273	60	22	2	0	1	1	1	1	1	2	6	5	192	56	2	5	5	4	5	1	1	0	0	2	1	
529	3	554	0	8	33	4	180	236	46	11	1	2	4	5	1	1	1	2	5	5	0	67	2	5	5	4	5	3	1	0	0	2	1	
530	3	555	1	8	0	4	157	107	31	5	4	2	1	1	2	6	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	3	2	1	2	1	
531	3	556	0	8	33	4	162	195	46	15	2	2	4	1	1	1	1	2	2	2	180	46	2	5	5	5	4	1	1	4	9	1	1	
532	3	557	1	1	1	0	188	168	44	8	2	0	1	1	1	1	1	2	4	2	56	26	4	5	5	4	5	1	1	0	0	2	1	I 5
533	3	558	0	7	16	9	170	123	33	5	0	0	1	1	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	
534	3	559	1	1	1	4	205	246	34	11	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	5	5	4	5	1	1	0	0	2	1	I,6
535	3	560	0	1	1	4	206	199	41	9	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1		
536	3	561	0	7	16	9	116	126	74	10	0	0	6	1	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	1	
537	3	562	1	8	33	4	184	153	44	12	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	4	3	0	0	2	1	
538	3	563	0	8	23	4	160	275	42	9	1	2	1	2	1	1	1	1	5	5	186	41	2	5	5	4	4	3	1	2	1	2	1	
539	3	564	0	8	33	4	209	286	88	37	1	1	4	2	1	1	1	1	2	2	105	30	0	0	0	0	0	3	3	0	0	1	1	
540	3	565	1	1	1	4	206	124	18	5	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	
541	3	566	1	8	0	2	283	150	113	38	4	4	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	4	2	1	
542	3	567	0	8	33	1	173	213	72	21	2	2	7	1	1	1	1	1	6	5	205	72	2	5	5	4	5	1	1	4	0	2	1	
543	3	568	1	1	33	4	305	224	68	32	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	3	2	7	2	1	
544	3	569	1	8	19	8	294	216	104	68	0	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1	1	I,6	
545	3	570	0	8	33	4	120	208	35	6	2	2	1	1	1	1	1	1	4	5	0	0	2	5	5	4	5	1	1	0	1	1	1	
546	3	571	1	8	22	4	262	218	36	18	4	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	0	0	2	1	oben, I,6
547	3	572	0	8	23	0	150	265	70	25	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	6	1	8	2	1	1
548	3	573	1	8	33	4	101	158	29	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	
549	3	574	1	8	22	4	181	197	25	8	1	2	1	2	1	1	1	1	0	6	73	8	2	5	5	4	5	3	1	3	1	2	1	
550	3	575	0	8	33	4	184	136	34	7	2	1	1	1	1	1	1	1	0	6	0	0	4	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	
551	3	576	0	1	1	1	203	106	31	4	2	1	1	1	1	1	1	2	4	5	43	16	2	0	0	0	0	1	1	2	0	2	1	
552	3	577	1	1	3	4	206	300	56	23	1	2	1	1	0	0	0	2	5	2	105	32	4	5	5	4	5	4	1	5	0	2	1	I,5
553	3	578	1	1	1	4	251	163	82	27	1	1	1	1	0	0	0	2	4	2	52	15	10	5	5	4	5	4	1	4	0	2	1	I Bd
554	3	579	1	1	1	4	131	188	24	4	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	I,5	
555	3	580	1	1	2	4	197	177	31	6	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	I4	
556	3	581	0	8	33	4	159	260	43	15	3	2	1	3	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1		
557	3	582	0	8	33	4	260	194	48	16	2	2	4	1	1	1	1	2	2	2	147	45	2	0	0	0	0	1	1	4	9	1	1	
558	3	583	1	1	1	1	217	100	51	7	3	1	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	4	0	2	1	
559	3	584	0	8	33	1	307	156	40	17	3	0	4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	3	0	2	1		
560	3	585	0	8	24	1	225	142	23	6	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	0	2	1	I,4	
561	3	587	0	8	33	4	94	168	27	4	3	2	1	2	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1		
562	3	588	0	8	20	8	155	114	66	15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	I,4	
563	3	589	1	7	16	9	110	170	97	12	0	0	6	1	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	1	1	I,5
564	3	590	1	1	1	4	151	170	68	12	0	0	1	3	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1		
565	3	591	0	8	33	1	170	135	18	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4	0	1	1		
566	3	592	0	8	33	4	107	146	21	3	2	1	1	1	1	1	1	1	5	6	47	17	8	5	5	4	5	1	1	0				

Satz #	FO	NR	SCH	ROH	VAR	GF	LÄ	BR	DI	GW	EL	EBD	ZS	KOR	THF	THA	THZ	PAT	SFA	SFF	SFL	SFB	DR	LI	KE	BU	NA	DE	KL	NEZ	NER	KB	TYP	BEMERKUNG	
577	3	604	4	1	2	4	333	173	38	12	3	1	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	5	9	2	1	I, u5		
578	3	605	0	8	33	4	181	143	27	6	0	0	1	2	1	1	1	1	2	2	106	30	2	5	5	4	4	3	1	4	4	1	1	NK I	
579	3	606	1	8	20	8	161	173	98	21	0	1	5	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1			
580	3	607	1	1	1	4	128	154	36	4	1	1	1	2	1	1	1	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	3	1	0	0	2	1		
581	3	608	0	8	33	4	132	194	67	98	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1		
582	3	609	1	8	23	1	229	157	68	21	2	2	1	1	1	1	1	1	1	4	2	74	32	2	5	4	4	5	1	1	7	1	2	1	I, 6
583	3	610	0	8	33	0	149	145	22	4	2	1	1	1	1	1	1	1	0	4	129	20	8	5	5	4	5	1	1	5	0	1	1		
584	3	611	0	8	33	4	154	134	27	6	1	2	1	2	1	1	1	1	2	6	115	18	2	0	0	0	0	3	1	1	1	2	1		
585	3	612	1	8	23	4	248	219	80	34	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	2	0	0	1	1		
586	3	613	1	8	33	8	233	91	67	18	1	1	1	1	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	I, 5		
587	3	614	1	1	1	4	200	147	25	7	2	2	1	1	1	1	1	2	4	0	0	0	2	4	5	5	5	1	1	2	1	1	1	I	
588	3	615	1	1	2	4	216	162	56	11	2	2	1	2	0	0	0	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1		
589	3	616	1	1	2	4	192	156	43	9	1	2	1	1	1	1	1	2	0	5	0	0	4	5	5	4	5	4	1	0	0	2	1	I, 5	
590	3	617	1	1	1	4	285	177	38	17	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	4	0	2	1	I, 5	
591	3	618	1	8	33	4	122	265	42	8	2	2	1	1	1	1	1	1	5	5	183	42	8	5	5	4	4	1	1	3	0	1	1		
592	3	619	0	1	1	4	122	64	39	5	2	2	1	1	1	1	1	2	7	5	102	24	4	5	5	4	5	1	1	6	2	2	1		
593	3	620	0	1	3	1	161	19	26	4	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	2	1			
594	3	621	1	8	23	4	256	126	36	9	1	2	1	2	1	1	1	1	0	6	0	0	4	5	5	5	4	4	1	1	1	1	1	I, 5	
595	3	622	1	1	2	4	132	165	20	4	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	2	1			
596	3	623	0	8	33	4	108	140	19	3	2	2	1	1	1	1	1	0	2	6	51	15	2	5	5	4	5	1	1	2	0	1	1		
597	3	624	1	8	0	8	231	155	46	17	0	2	1	1	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	9	2	1	I		
598	3	625	0	8	0	5	341	219	51	26	2	2	1	2	2	2	0	1	6	5	124	50	2	4	5	4	5	1	1	2	4	2	1		
599	3	626	1	8	0	4	134	220	74	19	3	4	1	4	2	3	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	I, 5		
600	3	627	1	8	33	8	233	83	77	10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1			
601	3	628	0	8	0	4	226	192	93	32	2	2	1	1	1	1	1	2	4	2	102	32	4	4	5	4	4	1	3	2	1	2	1		
602	3	629	0	8	23	4	243	174	49	19	2	1	1	2	1	1	1	1	0	5	62	24	4	5	5	4	4	1	1	3	0	1	1		
603	3	630	1	8	23	4	180	187	55	10	2	1	1	2	1	1	1	1	4	2	40	18	4	4	5	4	5	1	1	0	0	2	1	I, 6	
604	3	631	1	8	23	8	195	125	91	20	1	1	1	2	2	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	I		
605	3	633	1	1	1	9	152	138	47	7	1	2	1	1	2	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1			
606	3	634	0	8	33	4	186	199	58	14	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	94	31	2	0	0	0	0	4	3	5	1	2	1		
607	3	635	0	8	33	4	113	134	10	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1			
608	3	636	1	8	23	4	129	164	25	4	2	2	1	1	1	1	1	1	6	5	118	24	2	5	5	4	5	1	1	3	0	1	1		
609	3	637	0	1	3	4	147	143	12	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1			
610	3	638	0	8	26	0	168	105	27	4	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1			
611	3	639	0	8	33	1	193	73	41	5	4	2	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1			
612	3	640	0	8	33	4	158	91	15	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	1	2	0	2	1		
613	3	641	1	8	23	1	176	135	47	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	5	0	1	1	I, 4	
614	3	642	1	8	22	4	110	64	18	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	5	41	16	2	0	0	0	0	3	1	3	0	1	1	I, 5	
615	3	643	0	8	33	4	164	170	32	5	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	2	3	0	2	1		
616	3	644	1	8	22	4	151	242	30	6	2	2	1	2	1	1	1	1	0	4	90	11	4	5	4	5	4	1	1	2	1	1	1	I, 5	
617	3	645	0	8	33	1	165	73	35	4	3	2	7	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1			
618	3	646	0	1	1	8	320	121	60	13	0	2	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1			
619	3	647	1	1	1	4	107	163	24	3	1	2	1	1	1	1	1	2	0	6	70	0	4	5	5	4	5	4	1	1	1	2	1	I, 5	
620	3	648	1	1	1	4	147	199	54	10	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	2	1	I, 6		
621	3	649	1	8	22	4	152	158	65	14	1	1	1	3	1	1	1	1	4	5	58	67	2	4	5	5	5	3	1	4	0	2	1		
622	3	650	0	8	23	4	196	181	38	10	2	2	1	1	1	1	1	1	4	2	34	15	2	5	5	4	5	1	1	4	2	2	1		
623	3	651	1	8	23	1	168	107	57	6	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	6	1	0	0	2	1	I, 4	
624	3	652	0	8	33	4	127	107	39	5	1	2	1	2	1	1	1	1	4	5	0	0	4	0	0	0	0	3	1	0	0	2	1		
625	3	653	0	8	33	4	210	93	41	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1			
626	3	654	0	8	33	4	162	110	24	5	2	2	1	1	1	1	1	1	4	2	0	11	2	5	5	5	4	1	2	0	0	1	1		
627	3	655	0	8	33	2	157	138	35	6	2	2	1	1	1	1	1	1	5	5	108	34	2	5	5	4	5	1	1	2	1	1	1		
628	3	656	1	8	0	4	170	184	40	9	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	0	1	1	I, 6	
629	3	657	0	8	33	0	136	134	37	7	2	1	1	1	1	1	1	1	3	5	108	33	4	5	5	6	5	1	2	3	3	1	1		
630	3	658	0	8	33	4	166	129	25	3	1	2	1	1	1	1	1	1	4	2	26	11	8	5	5	4	5	3	1						





Satz #	FO	NR	SCH	RCH	VAR	GF	LÄ	BR	DI	GW	EL	EBD	ZS	KOR	THF	THA	THZ	PAT	SFA	SFF	SFL	SFB	DR	LI	KE	BU	NA	DE	KL	NEZ	NER	KB	TYF	BEMERKUNG	
705	3	733	0	5	33	4	131	138	23	3	1	2	1	1	1	1	1	1	0	6	0	0	4	0	0	0	0	3	1	3	1	2	1		
706	3	734	0	8	33	4	110	90	26	2	2	1	1	1	1	1	1	2	5	5	89	26	2	4	5	4	5	1	1	2	0	1	1		
707	3	735	1	8	22	4	90	119	43	5	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1		
708	3	736	0	8	33	4	131	174	16	3	1	2	1	1	1	1	1	2	4	2	25	10	4	5	5	4	5	4	1	3	1	1	1		
709	3	737	0	1	0	4	112	83	43	2	3	4	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	3	1		
710	3	738	0	8	0	0	68	163	32	2	2	2	1	1	1	1	1	1	4	5	100	31	2	5	4	5	5	1	1	2	1	1	1		
711	3	739	0	8	33	4	117	174	22	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1		
712	3	740	0	8	33	4	87	114	16	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	2	5	5	4	5	4	1	2	0	2	1		
713	3	741	0	8	33	4	182	75	18	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	0	1	1		
714	3	743	1	8	22	4	62	119	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	2	5	5	4	5	4	2	0	0	1	1	I,5	
715	3	744	1	1	1	4	112	106	17	1	2	2	1	1	1	1	1	2	0	3	0	0	4	5	5	4	4	1	1	0	0	2	1		
716	3	745	0	8	33	1	145	67	19	1	2	2	1	1	1	1	1	2	0	4	27	6	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1		
717	3	746	0	8	33	4	101	126	15	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1		
718	3	747	0	8	33	1	88	47	10	0	3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	0	1	1		
719	3	800	7	8	24	1	377	145	43	18	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	2	12	
720	3	801	7	8	24	2	432	77	51	10	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	6	0	0	8	5	5	4	5	2	2	6	4	2	1	
721	3	802	7	1	3	1	340	117	44	8	2	1	1	2	1	1	1	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	1	2	1
722	3	803	7	2	7	1	263	193	42	19	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	4	3	2	1	
723	3	804	7	8	23	1	219	169	38	14	2	1	1	1	1	1	1	1	4	2	50	19	4	5	5	4	5	1	1	3	1	2	1		
724	3	805	7	1	1	4	156	151	48	6	3	2	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	0	2	1		
725	3	806	7	1	0	0	84	114	43	4	0	0	1	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	
726	3	807	7	1	2	0	164	146	36	2	2	2	1	1	1	1	1	0	4	2	38	13	4	4	5	4	5	1	1	4	0	2	1		
727	3	808	7	1	3	4	149	156	31	3	2	2	1	1	1	1	1	2	4	2	35	8	2	0	0	0	0	1	1	2	0	2	1		
728	3	809	7	5	11	1	168	90	28	3	2	2	1	1	1	1	1	1	4	2	32	11	2	5	5	4	4	1	1	3	0	1	9		
729	3	810	7	1	0	1	223	124	27	3	2	2	1	1	1	1	1	2	4	2	31	11	4	5	5	4	4	1	0	0	0	2	1		
730	3	811	7	8	0	4	142	84	21	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	2	5	5	4	5	1	1	2	0	2	1		
731	3	812	7	7	16	1	247	199	30	8	3	2	1	1	2	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	1		
732	3	813	7	1	3	0	167	146	41	4	2	1	1	1	1	1	1	2	4	2	0	0	4	5	5	4	5	1	1	3	0	2	1		
733	3	814	7	1	5	4	157	160	55	4	2	2	1	1	1	1	1	2	4	2	57	21	4	0	0	0	0	1	4	0	2	1			
734	3	815	7	8	22	1	111	71	22	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1		
735	3	816	7	8	30	1	146	106	23	3	4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	5	0	2	1		
736	3	817	7	1	5	4	145	153	22	3	2	2	1	1	1	1	1	2	5	5	76	22	2	5	5	4	5	1	1	0	0	2	1		
737	3	818	7	1	0	0	35	64	10	0	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1		
738	3	819	7	1	0	0	119	86	39	3	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	56	24	2	5	5	4	4	1	1	3	0	2	1		
739	3	820	7	1	0	1	128	59	26	1	3	0	1	2	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1		
740	3	821	7	1	0	0	106	105	38	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	2	0	2	1		
741	3	822	7	1	0	1	119	94	26	1	2	1	1	1	1	1	1	2	0	5	73	24	2	5	5	4	4	1	1	2	0	2	1		
742	3	823	7	7	16	9	151	82	28	1	0	0	1	1	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
743	3	824	7	8	0	4	104	102	28	2	0	4	1	1	2	9	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	2	1			
744	3	825	7	1	3	0	75	70	24	0	2	0	1	1	1	1	1	2	0	4	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	1			
745	3	826	7	8	0	0	77	65	22	0	3	2	1	1	2	3	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9		
746	3	827	7	8	22	0	84	80	21	0	2	2	1	2	1	1	1	1	0	3	0	0	2	5	5	4	5	1	1	2	0	2	1		
747	3	828	7	1	0	0	53	122	21	0	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1		
748	3	829	7	8	0	1	115	96	20	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	0	2	1		
749	3	830	7	1	0	0	80	103	16	0	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1			
750	3	831	7	1	0	8	100	61	17	0	0	4	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	3	0	2	1		
751	3	832	7	8	0	4	65	157	19	1	4	4	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	4	1	0	0	2	1		
752	3	833	7	1	0	0	119	116	19	1	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	2	1		
753	3	834	7	1	2	4	115	133	27	3	2	2	1	1	1	1	1	2	4	6	0	0	2	5	5	4	5	1	1	2	1	1	1		
754	3	835	7	1	0	0	40	98	18	0	2	0	1	1	1	1	1	2	0	4	0	0	4	5	5	4	5	1	1	0	0	0	1		
755	3	836	7	1	0	0	50	56	14	0	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1			
756	3	837	7	8	22	4	84	83	29	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1		
757	3	838	7	8	22	4	59	170	20	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1		
758	3	839	7	1	0	4	81	64	15	0	1	2	1	1	1	1	1	2	4	2	16	9	2	5	5	4	5	3	0	0	0	1			
759	3	840	7	8	0	0	110	43	1																										



Anhang III - Datenausdruck der Faunenreste

Satz #	NEU ALT	GEWICHT	ART	FUND	BEMERKUNG
1	0.000 Schlammf.010	1.8		u.a.1Beckenkn.Lepus sp.iuvenil	Schicht: Humus
2	0.000 Schlammf.011	0.7		u.a.1Kn.Lepus sp.gebr.	Sch.:Humus, 1Kn.beschr.-56
3	0.000 teils Hu	48.6		(23)u.a.Reh,Hirsch,Fuchs,Dachs	humusverfärbt
4	88.018 Bu I u	10.5	Alces alces	M 2 li. UK	
5	88.013 Bu 51/36	0.7	Alopex lagopus	P 4 li. OK	
6	88.022 69/36	143.7	Alopex lagopus	P 4 re. Ok	in Sinterblock mit anderen Kn.
7	88.087	4.5	Aves sp.		88.87-103 ind.Lagopus
8	88.088	0.9	Aves sp.		cf.Anas boschus
9	88.089	1.7	Aves sp.		cf. Falco sp u.a.
10	88.090	0.6	Aves sp.		
11	88.091	2.0	Aves sp.		
12	88.092	1.1	Aves sp.		
13	88.093	2.0	Aves sp.		
14	88.094	1.2	Aves sp.		
15	88.095	0.7	Aves sp.		
16	88.096	1.4	Aves sp.		
17	88.097	1.2	Aves sp.		
18	88.098	0.4	Aves sp.		
19	88.099	0.0	Aves sp.		
20	88.100	0.6	Aves sp.		
21	88.101	0.1	Aves sp.		
22	88.102	0.3	Aves sp.		
23	88.103	0.2	Aves sp.		
24	88.107 Bu 36	1.8	Aves sp.		
25	88.108 Bu 40/36	0.7	Aves sp.		
26	88.109 Bu 36	0.7	Aves sp.		
27	88.110 Bu 36	0.4	Aves sp.		
28	88.132 Bu 36	0.1	Aves sp.	1 Kn.	
29	88.019 Bu 73	17.2	Bos sp.	2. Phalange re. vorn lateral	groß, ev. pleistozän
30	88.017 Bu I o	4.6	Capra ibex	M 2 re. UK	
31	88.054 Bu 36	1.8	Capreolus capreolus	1.Phalange	adult
32	88.055 Bu 36 Hu	1.6	Capreolus capreolus	2.Phalange	adult
33	88.057 Bu 36 Hu	0.9	Capreolus capreolus	Astragalus	neonat-inf.88.57-58:ev.1 Ind.
34	88.053 Bu 47/36	11.5	Capreolus capreolus	Halswirbel	adult 88.53-55: ev. 1 Individ.
35	88.059 Bu 46/36	7.0	Capreolus capreolus	Humurus	iuvenil
36	88.058 Bu 36 Hu	4.0	Capreolus capreolus	Humurus re.	neonat-infantil
37	88.118 Bu 36 Hu	2.0	Capreolus capreolus	Rippenfragment	
38	88.119 Bu 53/36	0.6	Capreolus capreolus	Wirbelfragment	
39	88.123 Bu I 6/36	6.3	Equus sp.		88.123a-129 div.Kn.(123=123a)
40	88.124 Bu I 13/36	4.3	Equus sp.		
41	88.125 Bu I 7/36	1.3	Equus sp.		
42	88.126 Bu I 62/36	2.4	Equus sp.		
43	88.127 Bu I 10/36	6.5	Equus sp.		
44	88.128 Bu	3.8	Equus sp.		
45	88.129 Bu I 11/36	7.5	Equus sp.		
46	88.012 Bu 36	2.7	Equus sp.	I 1 li. UK in Anlage	iuvenil
47	88.001	26.5	Equus sp.	M 3 li. UK	1 Individ. adult
48	88.002	24.3	Equus sp.	M 3 li. UK	1 Individ. adult
49	88.004 Bu I 5	14.5	Equus sp.	Molar li. nachwachsend	iuvenil
50	88.005 Bu I	14.3	Equus sp.	Molar li. nachwachsend	iuvenil
51	88.006 Bu I 5	15.8	Equus sp.	Molar li. nachwachsend	iuvenil
52	88.007 Bu I 5	19.5	Equus sp.	Molar re. nachwachsend	iuvenil
53	88.008 Bu I 5	17.2	Equus sp.	Molar re. nachwachsend	iuvenil
54	88.009 Bu I 5	9.0	Equus sp.	Molar re. nachwachsend	iuvenil
55	88.010 Bu I 5	15.0	Equus sp.	Molar re. nachwachsend	iuvenil
56	88.011 Bu I 5/36	47.4	Equus sp.	OK re. mit 2.u.3.Milchzahn	iuvenil
57	88.003	12.2	Equus sp.	P 2 im Durchbruch UK	iuvenil
58	88.122 Bu 70/36	12.0	Equus sp.	Rippe	
59	0.000 TU 33/32 417	1.5	Equus sp.od.Rangifer	wahrscheinlich Rippe	bearbeitet: Querangel
60	88.106 Bu 36	1.0	Erinaceus europaeus	UK re.	
61	88.060 Bu 36	1.3	Felis silvestris	Radius re.	ev. 1 Individuum mit 88.36
62	88.036 Bu 36	2.7	Felis silvestris	Tibia li.	
63	88.133	2.2	Gallus sp.	Beckenkn.	
64	88.052 Bu 36	0.9	Lepus sp.	Becken li.	iuvenil

Satz #	NEU ALT	GEWICHT	ART	FUND	BEMERKUNG
65	88.049 Bu 36 Hu	3.0	Lepus sp.	Tibia	iuvenil
66	88.050 Bu 36 Hu	2.8	Lepus sp.	Tibia	iuvenil
67	88.051 Bu 36 Hu	3.8	Lepus sp.	Tibia	adult
68	88.116 Bu 52/36	0.9	Lepus sp.	Beckenfragment	angebrannt
69	88.117 Bu 58/36	0.7	Lepus sp.	Tibia li.	
70	88.105 Bu 24/36	3.0	Lepus timidus	UK li.	
71	88.014 Bu 36	1.2	Meles meles	C re. UK	
72	88.029 Bu 36	2.6	Meles meles	Calcaneus li.	
73	88.067 Bu 36	1.6	Meles meles	Femur	iuvenil
74	88.032 Bu I 35/36	10.7	Meles meles	Femur li. prox.	
75	88.030 Bu 36 Hu	14.8	Meles meles	Femur re.	
76	88.031 Bu 27/36	9.7	Meles meles	Femur re.	iuvenil, Schnittspuren ev.neu
77	88.024 Bu 36	2.0	Meles meles	Fibula li.	
78	88.023 Bu 45/36	2.3	Meles meles	Fibula re.	frisch
79	88.035 Bu 19/36	2.3	Meles meles	Fibula re.	
80	88.068 Bu	3.4	Meles meles	Humerus	iuvenil
81	88.015 Bu 36	0.2	Meles meles	I 3 re. OK	
82	88.061 Bu 36	0.8	Meles meles	Metapodium	
83	88.062 Bu 36	0.7	Meles meles	Metapodium	
84	88.063 Bu 29/36	0.8	Meles meles	Metapodium	
85	88.064 Bu 36	1.0	Meles meles	Metapodium	
86	88.033 Bu 28/36	5.4	Meles meles	Radius li.	frisch
87	88.034 Bu 36 Hu	6.1	Meles meles	Radius li.	
88	88.069 Bu 49/36	1.9	Meles meles	Rippe	
89	88.070 Bu 56/36	0.9	Meles meles	Rippe	
90	88.071 Bu 36 Hu	2.7	Meles meles	Rippe	
91	88.072 Bu 36 Hu	1.7	Meles meles	Rippe	
92	88.073 Bu 36	0.6	Meles meles	Rippe	
93	88.074 Bu 36	1.2	Meles meles	Rippe	
94	88.075 Bu 36	1.5	Meles meles	Rippe	
95	88.076 Bu 36	1.2	Meles meles	Rippe	
96	88.077 Bu 36	1.3	Meles meles	Rippe	
97	88.078 Bu 36	1.5	Meles meles	Rippe	
98	88.079 Bu 36	1.3	Meles meles	Rippe	
99	88.065 Bu 36	3.8	Meles meles	Scapula li.	
100	88.066 Bu 36	6.0	Meles meles	Scapula li.	
101	88.028 Bu 36	13.9	Meles meles	Tibia li.	
102	88.025 Bu 36 Hu	11.4	Meles meles	Tibia re.	
103	88.026 Bu 26/36	4.6	Meles meles	Tibia re.	
104	88.027 Bu 36 /Hu	4.8	Meles meles	Tibia re.	iuvenil
105	88.131 Bu 73/36	6.3	Nager	Schneidezahn	in Sinterblock
106	88.130 Bu 36 Hu	0.2	Nager(Lemminggröße)	1 Extremitätenkn.	
107	88.021 Bu I 12/36	20.0	Rangifer tarandus	Astragalus re.	Schnittspuren
108	0.000 TU 33/32 37	10.6	Rangifer tarandus	Geweih	adult, männlich
109	88.020 Bu I u,6	31.3	Rangifer tarandus	Geweih, schädeleht li.	nicht Frühjahr
110	88.121 Bu 71/36	4.8	Rangifer tarandus	Humerus	
111	88.056 Bu I 3/36	5.1	Rangifer tarandus	M 3 re. OK	17-24 Monate, Okt.-März
112	0.000 TU 33/32 416	3.0	Rangifer tarandus	Tibia	bearbeitet: Pfriem
113	88.120 Bu I 8/36	2.6	Rangifer tarandus	Tibia	
114	88.123	3.5	Rangifer tarandus	Tibia	
115	88.115 TU 33/32 420	1.0	Sapiens sapiens	Frontale od. Parietale	
116	88.112	4.7	Sapiens sapiens	Parietale	
117	88.114	1.4	Sapiens sapiens	Parietale	
118	88.113	2.7	Sapiens sapiens	Parietale li.mit sut.coronalis	
119	88.111	6.8	Sapiens sapiens	Parietale re.m.sut.lam.u.squa.	
120	88.016 Bu I	2.8	Ursus sp.cf.Urs.mar.	I 3 re. OK	wahrscheinl.Urs.arct.n.ausgew.
121	88.040 36 Hu	2.0	Vulpes vulpes	Calcaneus li.	
122	88.041	1.4	Vulpes vulpes	Metapodium	
123	88.042	1.2	Vulpes vulpes	Metapodium	
124	88.043	1.2	Vulpes vulpes	Metapodium	
125	88.044	1.1	Vulpes vulpes	Metapodium	
126	88.045	1.3	Vulpes vulpes	Metapodium	
127	88.046	0.9	Vulpes vulpes	Metapodium	
128	88.047	0.3	Vulpes vulpes	Metapodium	

Satz #	NEU ALT	GEWICHT ART	FUND	BEMERKUNG
129	88.048	0.8 Vulpes vulpes	Metapodium	
130	88.039 Bu 36	2.6 Vulpes vulpes	Radius li.	
131	88.080 Bu 36	1.4 Vulpes vulpes	Rippe	88.80-86 MIZ=2
132	88.081 Bu 36	0.5 Vulpes vulpes	Rippe	
133	88.082 Bu 36	1.0 Vulpes vulpes	Rippe	
134	88.083 Bu 36 Hu	0.5 Vulpes vulpes	Rippe	
135	88.084 Bu 36 Hu	0.7 Vulpes vulpes	Rippe	
136	88.085 Bu 36 Hu	0.6 Vulpes vulpes	Rippe	
137	88.086 Bu 36 Hu	0.2 Vulpes vulpes	Rippe	
138	88.104 Bu 36	2.0 Vulpes vulpes	UK mit M 2 li.	
139	88.038 Bu 36	1.2 Vulpes vulpes	Ulna li.	
140	88.037 Bu 20/36	2.8 Vulpes vulpes	Ulna re.	88.37-40 mehrere Individuen