

EINE STICHPROBE EISENZEITLICHER HARTBASALT-RILLENSCHLÄGEL DES KOTTENHEIMER WINFELDES (LKR. MAYEN-KOBLENZ) AUS DEM NACHLASS VON JOSEF RÖDER († 1975)

DIE STICHPROBE

Im Jahr 2010 wurde im Eifelmuseum Mayen ein größerer Bestand an Unterlagen aus dem Nachlass von Josef Röder¹ aufgefunden². J. Röder hatte sich u. a. in den 1950er bis 1970er Jahren intensiv mit der Untersuchung von vorgeschichtlichen und römischerzeitlichen Steinbrüchen beschäftigt³. Seine Forschungen sind teilweise heute noch wegweisend. In dem im Stadtarchiv Mayen (Arresthaus) aufbewahrten Nachlass befanden sich auch Dokumente, welche den Abbau von Basaltlava umfassen. Wiederum ein Teil dieser Unterlagen behandelt eine Stichprobe von gut 100 Rillenschlägeln⁴ sowie von 25 Schlagkugeln aus dem Kottenheimer Winfeld (Lkr. Mayen-Koblenz). Darüber hinaus enthalten die Dokumente Rillenschlägelfunde vom Lorenzfelsen (Lkr. Ahrweiler), einem Produktionsort der Schlägel. Die Mappe aus dem Nachlass wird aus den 1960er Jahren stammen. Sie umfasst eine Liste mit 129 Rillenschlägeln, Rillenschlägelfragmenten und Schlagkugeln aus Hartbasalt. Die Aufstellung beinhaltet Maße, Gewichte und formenkundliche Ansprachen der Fundstücke. Zu fast allen aufgeführten Objekten sind Zeichnungen mit Querschnitten im Maßstab 1:2 vorhanden. Weitere Informationen gibt es nicht, nur der Fundort wird mit »Kottenheim-TUBAG« angegeben. Die Stichprobe stammt also größtenteils aus der Grube TUBAG im Kottenheimer Winfeld (**Abb. 1**). Leider ist nicht angegeben, aus welchem Fundzusammenhang das Material kommt. So ist es wahrscheinlich, dass die im Rahmen des modernen Abbaus entdeckten Werkzeuge von den Arbeitern über einen längeren Zeitraum hinweg – vielleicht sogar über mehrere Jahre – gesammelt und dann J. Röder zur Verfügung gestellt wurden. Auch zur Datierung der Funde kann nicht sehr viel gesagt werden. In den Steinbrüchen des Bellerberg-Vulkankomplexes, zu denen diejenigen des Kottenheimer Winfeldes gehören, waren Rillenschlägel aus Hartbasalt spätestens von der Hallstatt- bis in die Latènezeit (Ha C bis Lt C oder noch Lt D) in Gebrauch⁵. Somit haben wir wenigstens einen ungefähren Anhaltspunkt für eine Datierung: Die Funde stammen allgemein aus der Eisenzeit. Um einen geschlossenen Fundkomplex dürfte es sich nach den obigen Feststellungen also nicht handeln. Daher müssen bisherige Datierungsansätze weiter als Hypothese gelten. Wir gehen für unsere Untersuchung aber davon aus, dass sich der Gebrauch dieses Werkzeugspektrums sowie die Anteile der jeweiligen Geräte und Gerätetypen im Verlauf der Eisenzeit nicht oder nur unwesentlich verändert haben. Daher nehmen wir die Stichprobe als charakteristisch für das

¹ Petrikovits 1975.

² Ich danke Hans Schüller von der Stadtverwaltung Mayen für die Information und für die zeitweilige Überlassung eines Teiles des Nachlasses zu Forschungszwecken. Zudem danke ich Vera Holtmeyer-Wild und Stefan Wenzel für wertvolle Hinweise sowie für die Durchsicht dieses Beitrags. Hinweise gaben auch Detlef Groenborn und Stefanie Wefers.

³ Rüger 1976.

⁴ Oder »Rillenbeil«, »Steinschlägel«, »Kerbschlägel«; engl.: grooved hammers.

⁵ Mangartz 2008, 32-37. 41 f. Von einem spätneolithischen Beilklingen-Herstellungsort aus dem Winfeld (»Auf der Birk«) stammt ein Rillenschlägel. Dieser wurde jedoch über Grube 1 aufgefunden, sodass er auch später datiert werden könnte (Rehn 2007, 37f.).

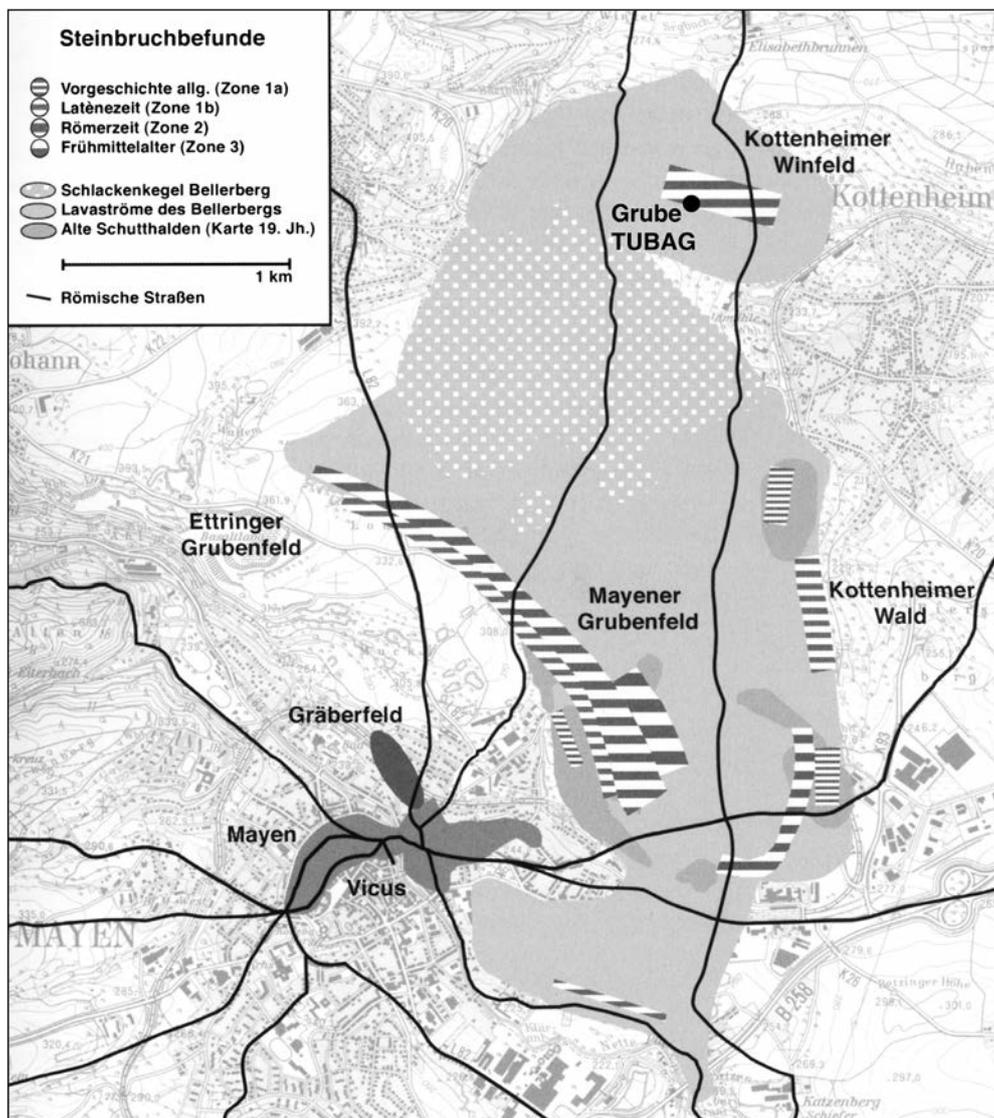


Abb. 1 Der Bellerberg-Vulkankomplex bei Mayen mit seinem Schlackenkegel und den Lavaströmen. Eingetragen sind die Abbauzonen unterschiedlicher Zeitstufen sowie die Lage der Grube TUBAG im Kottenheimer Winfeld, dem Fundort der Rillenschlägel. – (Graphik M. Weber, RGZM).

allgemein eisenzeitliche Werkzeugsortiment in den Steinbrüchen der Bellerberg-Lavaströme. Bei unserem Material handelt es sich um die größte bekannte Stichprobe von Rillenschlägeln und darüber hinaus um die einzige aus dem Steinabbau. Außerdem stellen die Rillenschlägel die wichtigsten Werkzeuge dar, welche in der Eisenzeit in den Steinbrüchen des Bellerberg-Vulkankomplexes bei Mayen Verwendung fanden. Daher lohnt sich deren Vorstellung in diesem Beitrag. Die untersuchten Stücke verblieben im Magazin der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Koblenz⁶.

⁶ Wahrscheinlich sind die Funde von der Grube TUBAG dort unter der Fundnummer 814, Inventarverzeichnis Röder, abgelegt. Eventuell handelt es sich bei den auf Berg/Wegner 1995, 21 Abb. 6 abgebildeten Rillenschlägeln und den ebenda 50 Abb. 34 gezeigten Schlagkugeln um Exemplare aus diesem Befund.

Die Funde vom Lorenzfelsen haben in jedem Fall die Fundnummer 117, Inventarverzeichnis Röder. Sie sind teilweise abgebildet bei ebenda 49 Abb. 33 (Rohlinge für Rillenschlägel); 51 Abb. 35 (Abschläge).

RILLENSCHLÄGEL IN DER VORGESCHICHTE

Rillenschlägel gibt es in Europa spätestens seit dem Neolithikum, und zwar vor allem im Silexbergbau⁷, aber auch in der Hämatitgewinnung⁸ und im Goldabbau⁹. Die Bearbeitung von Hartstein-Skulpturen mit Rillenschlägeln wird auf einer ägyptischen Darstellung gezeigt. Sie ist wahrscheinlich die einzige bildliche Wiedergabe der Arbeit mit Rillenschlägeln aus dem Altertum¹⁰. Auch in der Kupferzeit¹¹ und Bronzezeit¹² bleiben sie wesentliche Geräte des Bergbaus, wobei sie nicht nur zum Abbau selbst, sondern auch zur Erzzerkleinerung bei der Erzaufbereitung dienen. Schlagkugeln im Bergbau sind ebenfalls seit dem Neolithikum bekannt¹³, als Werkzeuge zur Steinbearbeitung begegnen sie uns freilich bereits im Paläolithikum¹⁴.

RILLENSCHLÄGEL IM ETHNOLOGISCHEN ZUSAMMENHANG

Bis in die Neuzeit wurden Rillenschlägel vielleicht weltweit verwendet, dies zeigen etwa Beispiele aus Malaysia¹⁵, Chile¹⁶ und Nordamerika¹⁷. Auf diese Exemplare wird weiter unten im Zusammenhang mit der Schäftungsweise von Rillenschlägeln eingegangen.

DIE VERWENDUNG DER RILLENSCHLÄGEL UND SCHLAGKUGELN AUS HARTBASALT IN DEN STEINBRÜCHEN DES BELLERBERG-VULKANS BEI MAYEN

Die **Abbildungen 2-4** zeigen uns den Einsatz der Werkzeuge¹⁸. Bereits zur Zeit der Michelsberger Kultur sind Schlagkugeln aus Hartbasalt in den Bellerberg-Lavaströmen nachgewiesen (**Abb. 2** unten rechts;

- ⁷ So z. B. in Kleinkems (Lkr. Lörrach; Fober/Weisgerber 1999, 44 Abb. 18; Schmid 1999a, 158-161 Abb. 145-148), am Lousberg (Stadt Aachen; Weiner/Weisgerber 1999), bei Veaux-Malauçène (départ. Vaucluse/F; Schmid 1999b, 174 Abb. 164; Weiner 2003, 517 Abb. 1), im Vallée du Largue (départ. Haut-Rhin/F; Dijkman 1999, 477 Abb. 402), bei Saint-Mihiel (départ. Meuse/F; Guillaume 1999, 505 Abb. 512) und in Nordost-Schottland/GB (Saville 2006, 451 Abb. 3). Weitere Steingeräte mit Rille sind die bereits im Mesolithikum vorkommenden Netzsenker sowie z. B. Geräte zum Eisfischen (Indreko 1956).
- ⁸ z. B. im Schwarzwald: Goldenberg u. a. 2003, 182 Abb. 7.
- ⁹ Etwa bei Kiseçik (il. Karaman/TR): Wagner u. a. 2003, 484 Abb. 12.
- ¹⁰ Fober/Weisgerber 1999, 46 Abb. 22.
- ¹¹ Siehe z. B. ein Rillenschlägel aus Granit, welcher in spanischen Kupferminen bei Cordoba/E gefunden wurde: British Museum, Department Prehistory and Europe, registration number 1869,0726.1. In England kamen Rillenschlägel z. B. im Kupferbergbau von Alderley Edge (co. Cheshire) zutage (Clark 1952, 188). Im kupferzeitlichen Jaspisabbau des Valle Lagorara (prov. La Spezia/I) fanden sie ebenfalls Verwendung (Maggi/Campana/Negrino 2006, 142 Abb. 8, 5). Typologisch verwandt mit den Rillenschlägeln sind die schnurkeramischen Hammeräxte Böhmens und Mährens sowie auch anderer Gebiete Europas. Bei diesen handelt es sich aber nicht um Geräte aus dem Bergbau (Neustupný 1943).
- ¹² So etwa in Österreich beim bronzezeitlichen Abbau auf der Mitterbergalpe bei Bischofshofen (Bz. St. Johann im Pongau). Bei Much (1893, 258) ist z. B. ein Rillenschlägel von dort abgebildet. Zahlreiche Exemplare stammen aus dem Bereich des Kupferabbaus bei Schwaz/Brixlegg (Rieser/Schrattenthaler 2004, 88-92 Abb. 13-17). Rieser/Schrattenthaler (2004, 81 Abb. 4) können aufgrund der zahlreichen Funde eine differenzierte Typologie der dortigen Rillenschlägel aufstellen. Dies ist für die Kottenheimer Exemplare nicht möglich. Auch im Bergbau von Copa Hill (co. Ceredigion/GB) tauchen Rillenschlägel auf (Timberlake 2003, 25 Abb. 2.3b). Die weite Verbreitung dieses Geräts zeigt sein Vorkommen im Kupferbergbau der Bronzezeit Jakutiens (Parzinger 2006, 395).
- ¹³ So z. B. im Feuersteinabbau der Monti Lessini (prov. Verona/I; Goldenberg 2006, 88 Abb. 5). In der Kupferzeit sind sie auch aus dem italienischen Jaspisabbau bekannt (Maggi/Campana/Negrino 2006, 142 Abb. 8, 1-4).
- ¹⁴ Dort tauchen sie auch bereits im mittelpaläolithischen Silexabbau auf (s. z. B. Negrino u. a. 2006, 160 Abb. 8, 2). Jedoch werden sie hier der Steinbearbeitung und nicht dem Abbau gedient haben.
- ¹⁵ British Museum, Department Asia, registration number As1972, Q.1769.
- ¹⁶ Craddock u. a. 2003; s. auch Weiner/Weisgerber 1999, Abb. 88. 115.
- ¹⁷ Indreko 1956, 76 Abb. 21.3.
- ¹⁸ Hörter (1925) hat sich bereits genauer mit dem Einsatz von Rillenschlägeln beschäftigt. Das Thema wurde später von Hörter u. a. (1950/1951, 16-18) und Holtmeyer-Wild (2000, 45-53) aufgegriffen.



Abb. 2 Die Reibsteinproduktion in den Lavaströmen des Bellerberg-Vulkankomplexes bei Mayen mit Einsatz der Schlagkugeln vom Neolithikum bis zur Urnenfelderzeit. – (Graphik A. Schmickler).

Abb. 3 unten rechts)¹⁹. Diese Geräte waren anscheinend bis in die Urnenfelderzeit²⁰ die einzigen Steinwerkzeuge, welche im Abbau und in der Produktion von Reibsteinen Verwendung fanden. Sie blieben dann wohl noch bis in die Latènezeit in Gebrauch²¹. Der Abbau von Reibsteinen fand wie folgt statt: Zunächst wurden geeignete Rohlinge für die Reibsteinproduktion gewonnen. Diese wurden entweder in den den Lavaströmen vorgelagerten Blockfeldern aufgesammelt oder durch Feuersetzung gewonnen (**Abb. 2-3**)²². Feuersetzung war vom Neolithikum bis in die frühe Eisenzeit eine übliche Methode der Rohlingsgewinnung. Hierbei wurden Partien des Gesteins, vorzugsweise solche mit Stichen – natürlichen Rissen –, durch Feuer stark erhitzt und dann mit Wasser schlagartig abgekühlt. Dadurch konnte der Stein zumindest an den Stichen aufreißen und anschließend mit hölzernen Hebeln (**Abb. 2**) oder hölzernen Keilen und Geweihen²³ auseinander gedrückt werden. Der Einsatz von hölzernen Quellkeilen in der gesunden Basaltlava ist auszuschließen²⁴, für Partien mit Stichen oder mit durch Feuersetzung geöffneten Stichen aber möglich. Die so erhaltenen Rohlinge wurden dann vom Neolithikum bis in die Urnenfelderzeit mit den Schlagkugeln bearbeitet. Dazu wurde die Reibeseite geglättet und die restlichen Seiten wurden ungefähr in brotlaibförmige Form (Holtmeyer-Wild Typ 1) gebracht bzw. später wurden Reibsteine mit mandelförmiger Aufsicht und im Längsschnitt symmetrischer Wölbung (Holtmeyer-Wild Typ 3b, kleine Form) ausgearbeitet²⁵.

¹⁹ Mangartz 2008, 24.

²⁰ Ebenda 30.

²¹ Ebenda 42.

²² Ebenda 24. 29. 32-34.

²³ Ebenda 30.

²⁴ Mangartz/Pung 2002.

²⁵ Holtmeyer-Wild 2000, 15 f. (Typ 1). 17-19 (Typ 3b).

Abb. 3 Die Reibsteinproduktion in den Lavaströmen des Bellerberg-Vulkankomplexes bei Mayen mit Einsatz der Rillenschlägel und Schlagkugeln in der Hallstattzeit. – (Graphik A. Schmickler).

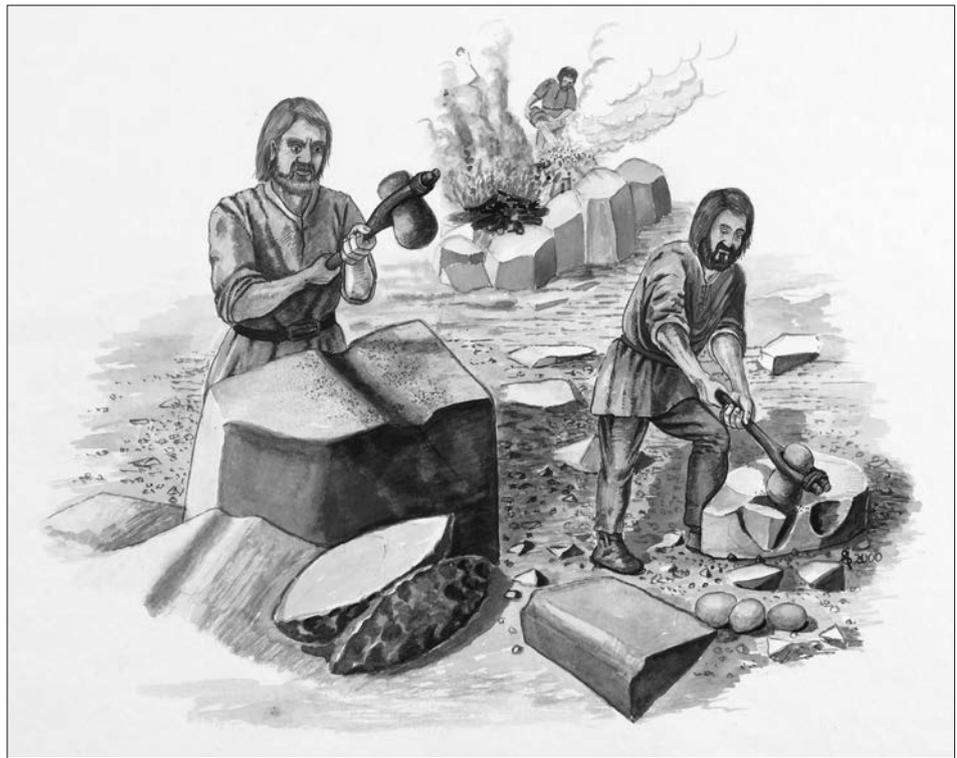


Abb. 4 Die Reibsteinproduktion in den Lavaströmen des Bellerberg-Vulkankomplexes bei Mayen mit Einsatz der Rillenschlägel in der Latènezeit. – (Graphik A. Schmickler).

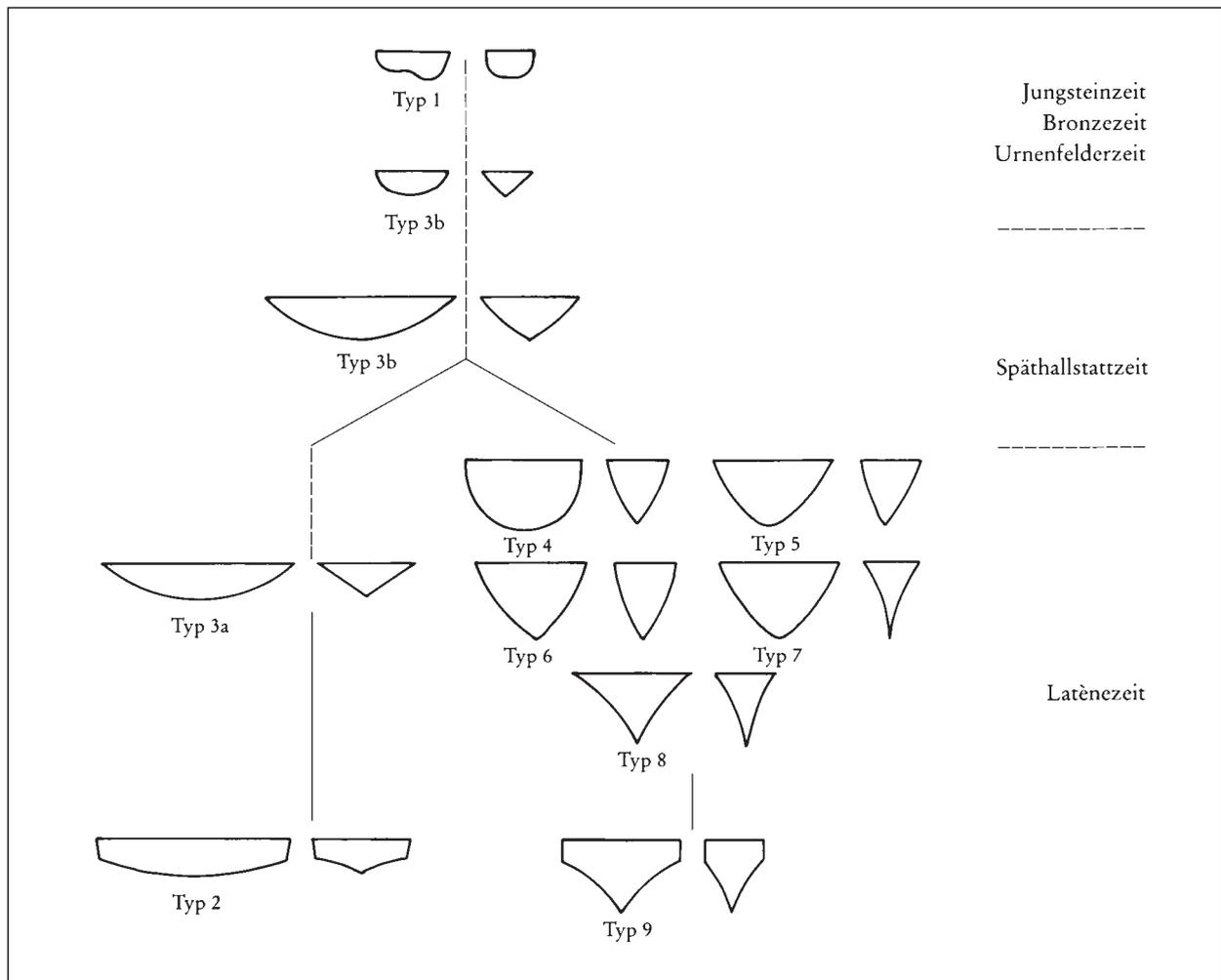


Abb. 5 Schematische Entwicklung der vorgeschichtlichen Basaltlava-Reibsteine. – (Nach Holtmeyer-Wild 2000, 28 Abb. 5).

Die Reibsteintypen und ihre Chronologie zeigt die **Abbildung 5**. Ab der Hallstattzeit (Ha C) sind Rillenschlägel in den Mayener Grubenfeldern nachgewiesen. Größere Exemplare dienten der sogenannten Schlagspaltung²⁶ (**Abb. 3** links): Hierbei wurde längs der gewollten Spaltung immer wieder auf den Stein eingeschlagen und dessen Oberfläche zu einer im Querschnitt wannenförmigen Rinne zertrümmert. So entstanden feine Risse, welche sich im Gestein vereinigten und schließlich zur Abspaltung führten. Besonders große Exemplare der Rillenschlägel dienten wahrscheinlich zum kraftvollen Abschlagen der Rohlinge entlang einer bereits ausgeschlagenen Spaltungsrille. Zum Abbau wurde allerdings auch weiterhin die Feuersetzung angewendet (**Abb. 3** hinten)²⁷. Die Schlagkugeln waren nach wie vor im Einsatz²⁸. Sie dienten nun wahrscheinlich nicht nur der Feinbearbeitung der Reibsteine, sondern auch dem Nachschärfen der Rillenschlägel. Produkte der Hallstattzeit waren weiterhin Reibsteine des Holtmeyer-Wild Typs 3b, allerdings waren diese nun etwa doppelt so groß²⁹.

²⁶ Mangartz 1998, 73.

²⁷ Mangartz 2008, 32.

²⁸ Ebenda 34.

²⁹ Holtmeyer-Wild 2000, 17-19.

Auch in der Latènezeit wurden die Rillenschlägel weiter eingesetzt (**Abb. 4** Mitte). In selteneren Fällen dienten sie noch der Vorbereitung der Schlagspaltung, während diese nun meist wie folgt aussah: Statt mit dem Rillenschlägel schlug man mit einem eisernen Zweispitz (**Abb. 4** unten links) die gewünschte Spaltungslinie rillenförmig vor. Die Ablösung des Rohlings erfolgte anschließend durch wuchtige Schläge mit dem Rillenschlägel auf die vorgezeichnete Rille. Später, mit dem Einsatz von eisernen Werkzeugen, wurde die Schlagspaltung durch die Schrotspaltung³⁰ abgelöst. Hierbei wurde ein eiserner Setzkeil unter fortwährenden Schlägen eines Hammers (nicht im Fundspektrum nachgewiesen) durch die mit dem Zweispitz vorgeschlagene Spaltrille geführt (**Abb. 4** links). Die Rohlinge sind dann mit dem Rillenschlägel weiter ausgeschlagen worden (**Abb. 4** Mitte). Für die Oberflächenbearbeitung wurden wiederum Rillenschlägel und Schlagkugel eingesetzt. In der späteren Latènezeit kamen die Handmühlen auf (**Abb. 4** rechts). Mit deren Herstellung hatten die Steinwerkzeuge wohl weitgehend ausgedient. Allerdings lässt sich dies an den Schlagmarken der Werkstückoberflächen nicht eindeutig ausmachen: Diejenigen von steinernen und eisernen Werkzeugen sind teilweise kaum voneinander zu unterscheiden³¹.

ANALYSE DER STICHPROBE

Die Rillenschlägel aus der Stichprobe weisen in der Seitenansicht eine annähernd grob ovale Form auf (**Taf. 1-19**). Sie sind meist etwa ein Drittel länger, als ihre Breite beträgt. Die Arbeitsschneiden befinden sich an einer der Schmalseiten der Rillenschlägel und laufen im Allgemeinen spitz zu, können aber auch sehr stumpf sein. In Richtung der den Schneiden gegenüberliegenden Schmalseiten ist meist eine mehr oder weniger umlaufende Rille eingearbeitet, welche zur Aufnahme der Schäftung diente. Diese Rillen teilen die Schlägel etwa auf einem Drittel ihrer Länge, wobei die Seiten mit der Schneide zwei Drittel einnehmen. Jenseits der Rille folgt als hinterer Abschluss der Schlägel ihr Nacken, welcher verschiedenartig ausgeprägt sein kann.

Es fällt auf, dass sehr viele Rillenschlägel noch teilweise natürliche Oberflächen besitzen: Über zehn Exemplare haben einen Nacken mit natürlicher Oberfläche und 35 Stück, also etwa ein Drittel der Stichprobe, weisen an sonstigen Flächen keine Bearbeitung auf. Zwei Stücke besitzen sogar allseitig natürliche Oberflächen³². Hierfür gibt es eine naheliegende Begründung: Der Hartbasalt ist ungeheuer schwer in Form zu bringen. So blieben natürliche Oberflächen – wenn sie an der entsprechenden Stelle zur Form des gewünschten Hammers passten – vorzugsweise erhalten und wurden nicht bearbeitet. Leider wird auf den hinterlassenen Abbildungen kein zeichnerischer Unterschied zwischen natürlicher und behauener Oberfläche gemacht, sodass sich Verweise auf Katalognummern und Tafeln erübrigen. 40 von 97 Rillenschlägeln lassen eine allseitig grobe Oberflächenbearbeitung erkennen, und nur zehn Stück sind allseitig sauber in Form gebracht. Auch dies zeigt, wie schwierig das Material zu bearbeiten war und dass man sich deshalb nicht unbedingt die Mühe machte, die Rillenschlägel sorgfältig auszuarbeiten.

Betrachten wir nun die Verteilung der Rillenschlägel auf verschiedene Gewichtsklassen (**Abb. 6**). Hier fällt sofort auf, dass die Exemplare mit einem Gewicht von 2-3 kg den Hauptanteil der Funde ausmachen³³, etwa halb so viele sind 1-2 kg³⁴ und noch einmal halb so viele 3-4 kg³⁵ schwer. Insgesamt möchte ich die Gruppe der Schlägel zwischen 1 und 7 kg zusammenfassen. Hier handelt es sich um die am häufigsten

³⁰ Mangartz 1998, 73.

³¹ Holtmeyer-Wild 2000, 46-51.

³² Kat.-Nrn. 1.52 (**Taf. 10, 52**) und 1.94 (**Taf. 18, 94**).

³³ z. B. Kat.-Nrn. 1.2-6, 8 (**Taf. 1, 2-6, 8**).

³⁴ z. B. Kat.-Nrn. 1.44 und 1.49 (**Taf. 8, 44**).

³⁵ z. B. Kat.-Nrn. 1.20-22 (**Taf. 3, 20-22**).

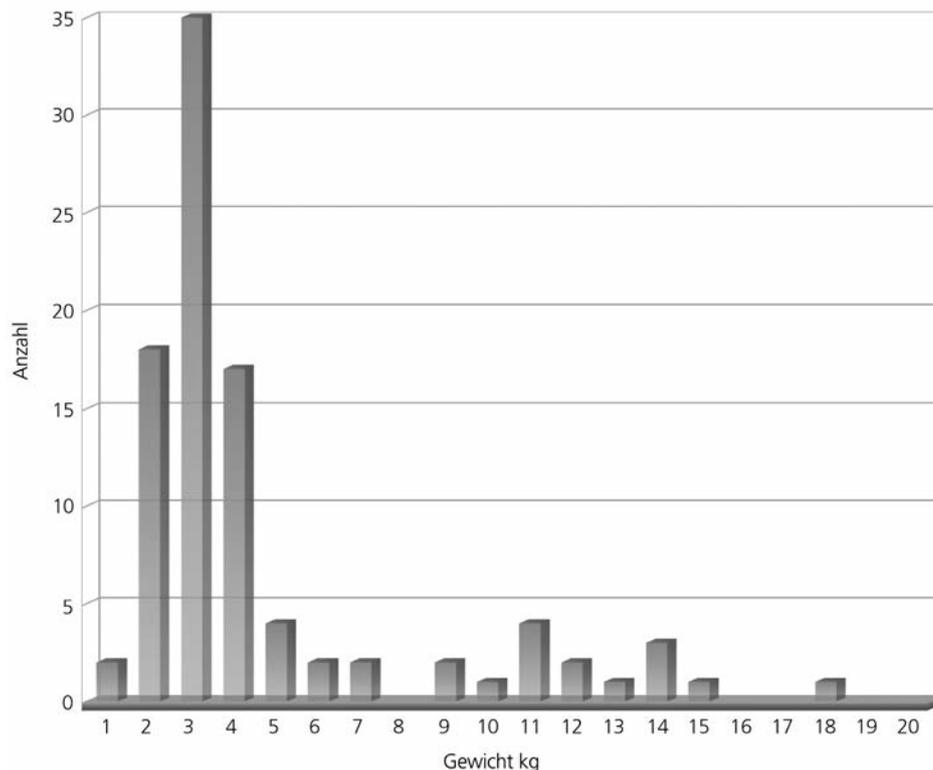


Abb. 6 Gewichtsklassen der Stichprobe von Rillenschlägeln aus der Grube TUBAG im Kottenheimer Winfeld bei Mayen.

benötigten Rillenschlägel, welche der Zurichtung und Oberflächenbearbeitung der Rohlinge dienten. Eine zweite Gruppe von Schlägeln ist im Diagramm weniger deutlich sichtbar; es handelt sich um diejenigen mit einem Gewicht von 9-15 kg und um einen »Ausreißer«, welcher 17,5 kg wiegt³⁶. Hier ist keine eindeutige Konzentration in der Verteilung zu erkennen. Diese Rillenschlägel wurden anscheinend nicht so oft benötigt wie die leichteren Exemplare. Die schweren Stücke wurden für die Schlagspaltung verwendet.

Zum Befestigen der Schäftung der Rillenschlägel diente eine eingearbeitete Rille, welche meist ganz um den Schlägelkörper herum lief: Es gibt 28 Exemplare mit deutlich ausgeprägter umlaufender Rille³⁷ und 25 mit einer nur schwach ausgeprägten umlaufenden Rille³⁸. Viele andere Stücke weisen lediglich unvollständige Rillen auf, sieben sogar überhaupt keine³⁹. Wie letztere dann geschäftet waren, ist eine Frage, welche offenbleiben muss – eventuell kommt eine Astknorrenschaftung in Betracht (s. u.). Drei Rillenschlägel weisen zweifache Rillen auf⁴⁰. Dies zeigt, dass diese Exemplare wohl im Laufe ihrer Herstellung umgearbeitet bzw. während ihrer Verwendung umgeschäftet wurden.

Die Schneiden der Schlägel sind sehr unterschiedlich ausgeformt – J. Röder verwendet Begriffe wie »abgebrochen, ausgebrochen, ausgesplittert, beidseitig, einseitig, glatt, grob, keine, klein, sauber zugearbeitet usw.« Deutliche Gruppen sind auf den ersten Blick nicht zu erkennen. Konzentrieren wir uns auf die Merkmale, welche die Nutzung der Rillenschlägel belegen. Ein Stück weist eine abgebrochene Schneide auf⁴¹, sechs Exemplare besitzen eine ausgebrochene Schneide⁴², ausgesplittert wiederum sind neun Rillen-

³⁶ Kat.-Nr. 1.36 (Taf. 6, 36).

³⁷ z. B. Kat.-Nrn. 1.1, 3 und 5 (Taf. 1, 1, 3, 5).

³⁸ z. B. Kat.-Nrn. 1.9, 13, 15 und 17 (Taf. 2, 13, 15, 17).

³⁹ z. B. Kat.-Nrn. 1.55-56 (Taf. 11, 55-56).

⁴⁰ Kat.-Nrn. 1.8, 54 und 69 (Taf. 1, 8; 10, 54; 13, 69).

⁴¹ Kat.-Nr. 1.51 (Taf. 9, 51).

⁴² Kat.-Nrn. 1.10, 33, 36, 64, 81 und 84 (Taf. 2, 10; 5, 33; 6, 36; 12, 64; 16, 81, 84).

schlägel⁴³ und bei zwei Stücken ist die Schneide bis zur Rille hin abgespalten⁴⁴. Längs gespalten ist die Schneide bei vier Rillenschlägeln⁴⁵. Insgesamt weisen also 22 der Rillenschlägel gröbere Nutzungsspuren auf, wobei die sechs gespaltenen Exemplare durch die Arbeit sogar unbrauchbar geworden waren. Hierzu kommen noch die sieben nur fragmentarisch erhaltenen Schlägel, also solche, die bei der Arbeit regelrecht zerplatzt sind⁴⁶. Als weitere Abnutzungsspuren gibt J. Röder »Arbeitsglättung« an. Diese findet sich an 43 der vorgelegten Rillenschlägel. Leider ist auch diese Oberflächenausprägung zeichnerisch nicht dargestellt, sodass sich ein Verweis auf Katalognummern und Tafeln erübrigt. Weit über die Hälfte der Rillenschlägel besitzt demnach deutliche Gebrauchsspuren. Eigentlich sollte man aber erwarten dürfen, dass alle Schlägel derartige Spuren aufweisen, stammen sie doch von den Arbeitsplätzen im Bruch. Möglicherweise konnten jene nicht in jedem Fall erkannt werden.

Die 25 Schlagkugeln⁴⁷ dienten wahrscheinlich sowohl zu Arbeiten am Reibstein selbst als auch zur Nachschärfung der Rillenschlägel. Achim Bömerich kam bei seinen Experimenten allerdings zu dem Schluss, dass die Kugeln nicht zur Arbeit am Reibstein geeignet waren. Bis auf wenige Ausnahmen weisen alle Schlagkugeln Gebrauchsspuren wie Arbeitsglättung und Aussplitterung auf. Sie gehören größtenteils zur gleichen Größen- wie auch Gewichtsklasse: Bei einem Durchmesser von ca. 8 cm wiegen die Stücke 0,5-0,7 kg, meist 0,6 kg. Eine der wenigen Ausnahmen hat einen Durchmesser von gut 10 cm und ein Gewicht von 0,8 kg⁴⁸. Ein einziges Exemplar weicht mit seiner schneidenartigen Gestalt von der sonst typischen Kugelform ab⁴⁹.

ZUR SCHÄFTUNG

Bei musealen Rekonstruktionen und auch bisweilen in der Literatur⁵⁰ wird oft ein einfacher Stiel stumpf an die Schmalseite der Rille angesetzt und dann sowohl Schlägel als auch Stiel mit Rindenstreifen umwickelt. Diese Konstruktion hält den schweren Schlägen, welchen sie ausgesetzt ist, keine fünf Minuten Stand: Der Stiel muss mit dem Schlägel fest verbunden sein, und eine Rindenwicklung ist viel zu schwach. Eine Alternative bildet hier die Astgabelschäftung, bei welcher der Rillenschlägel fest in eine Astgabel eingeklemmt wird⁵¹. Die zunächst überstehenden Astgabelenden dienen als Hebel, um den Schlägel möglichst fest einzuspannen (**Abb. 7**). Nun muss die Astgabel nur noch in der erreichten Position gehalten werden. Dafür ist eine Wicklung aus Tiersehnen, idealerweise aus den Rückensehnen größerer Tiere, wesentlich besser geeignet als die Rindenwicklung. Zum einen verkleben die gewickelten Sehnen miteinander und zum anderen verkürzen sie sich beim Trocknungsprozess. Letzteres führt zu einem noch strammeren Sitz des Rillenschlägels in der Astgabel. Rohhautstreifen anstelle der Sehnen kommen als Wicklung ebenfalls infrage (s. u.). Als Abschluss der Schäftungsarbeiten werden die überstehenden Enden der Astgabel abgeschnitten. Eine vergleichbare Schäftung wurde experimentell erfolgreich erprobt, nur dass mangels der Tiersehnen Kupferdraht verwendet wurde⁵².

Eine andere Art der Schäftung weisen z.B. Rillenschlägel auf, welche von der Ethnie der Kelabit auf Malaysia hergestellt wurden⁵³: Hier wurde ein besonders elastischer Ast als Stiel verwendet. Dieser wurde

⁴³ Kat.-Nrn. 1.7, 12, 16, 19, 20, 22, 25, 46 und 65 (Taf. 1, 7; 2, 12, 16; 3, 19, 20, 22; 4, 25; 9, 46; 12, 65).

⁴⁴ Kat.-Nrn. 1.45 und 66 (Taf. 8, 45; 12, 66).

⁴⁵ Kat.-Nrn. 1.41, 48, 57 und 72 (Taf. 8, 41; 9, 48; 11, 57; 13, 72).

⁴⁶ Kat.-Nrn. 2.A-G (Taf. 4A, 12E, 13F-G).

⁴⁷ Kat.-Nrn. 3.1-25 (Taf. 19; 20, 15-20, 25).

⁴⁸ Kat.-Nr. 3.17 (Taf. 20, 17).

⁴⁹ Kat.-Nr. 3.6 (Taf. 19, 6).

⁵⁰ Hörter/Michels/Röder 1950/1951, 16 ff. Abb. 12. – Lung 1962, 74 Taf. 18. – Hörter 1994, 19.

⁵¹ Frdl. Hinweis W. Bömerich (Mendig).

⁵² Holtmeyer-Wild 2000, 45-53.

⁵³ British Museum, Department Asia, registration number As1972,Q.1769.

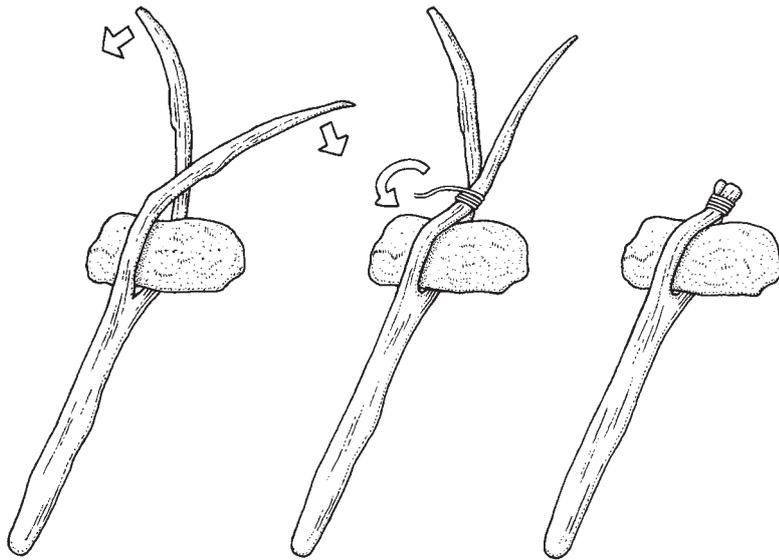


Abb. 7 Arbeitsschritte bei der Schäftung eines Rillenschlägels. – (Graphik M. Weber, RGZM).

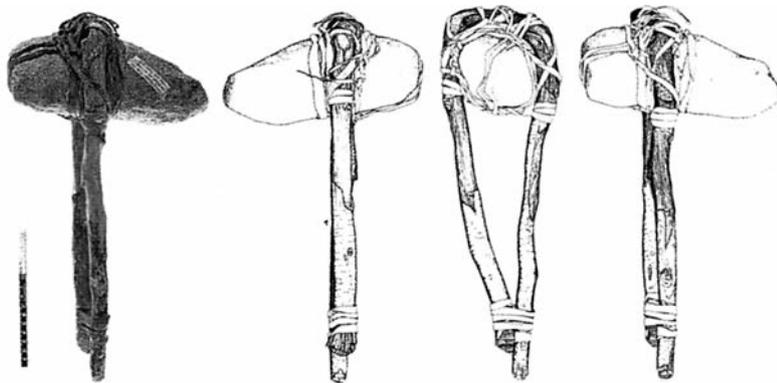


Abb. 8 Original geschäfteter Rillenschlägel aus dem Sortiment des »Copper Man« von Chile (600 n. Chr.). – (Nach Rieser/Schrattenthaler 2004, 85 Abb. 7).

komplett um die Rille der Schlägel geschlungen, die überstehenden Enden ergaben einen doppelten Stiel. Eine vergleichbare Schäftung »nach indianischen Vorbildern« schlägt Elisabeth Schmid vor⁵⁴. Zumindest Steinhämmer des nordamerikanischen Caw-Stammes weisen eine ähnliche Zweigschlingenschäftung auf⁵⁵. Aus dem bronzezeitlichen Kupferbergbau von Copa Hill stammt das Fragment einer gedrehten Haselrutenschlaufe, welche von Simon Timberlake als Schäftungsrest eines Rillenschlägels angesprochen wird⁵⁶. Vergleichbare Zweigschlingen, welche angeblich zusammen mit Rillenschlägeln aufgefunden wurden, kamen in den präkolumbianischen Kupferminen der Sierra Gorda (Mexiko) zutage⁵⁷. Für kleinere Werkzeugformen ist eine vergleichbare Schäftung z. B. mit einem Ochsenziemer vorstellbar⁵⁸. Eine Schäftung mit Zweigschlingen (Abb. 8) zeigen die vier Rillenschlägel des »Copper Man« aus Chuquicamata (Chile)⁵⁹. Die Mumie wurde 1899 beim modernen Bergbau entdeckt und besaß noch all ihre Ausrüstungsgegenstände. Der Fund datiert um 600 n. Chr. Die Zweigschlingen sind am Hammerkopf mit Rohhautstreifen verstärkt⁶⁰, wenigstens in einem Fall sogar mit zwei Rohhautstreifen⁶¹.

⁵⁴ Schmid 1999b, Abb. 165. 174.

⁵⁵ Indreko 1956, 76 Abb. 21, 3.

⁵⁶ Timberlake 2003, 33 Abb. 2, 10.

⁵⁷ Craddock u. a. 2003, 35 Abb. 4, 3.

⁵⁸ Frdl. Mitt. V. Holtmeyer-Wild.

⁵⁹ Craddock u. a. 2003; s. auch Weiner/Weisgerber 1999, Abb. 88. 115.

⁶⁰ Craddock u. a. 2003, 62.

⁶¹ Ebenda 130 Abb. 4, 8.

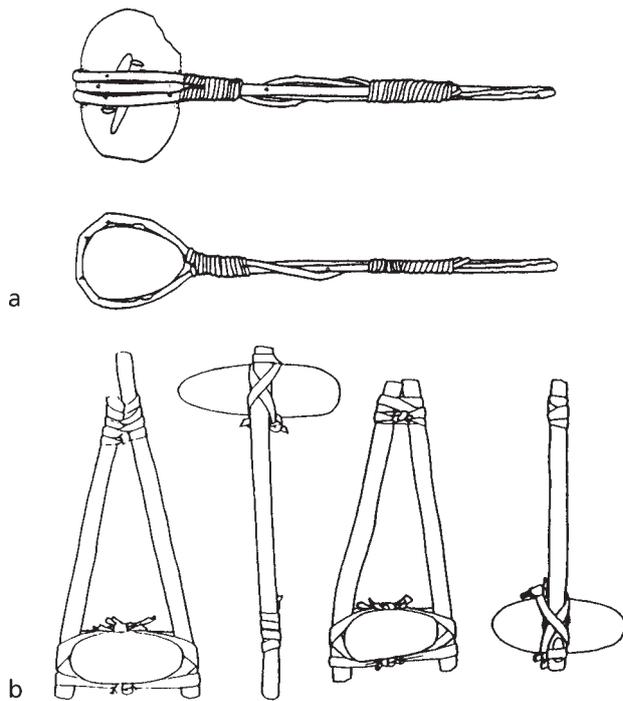


Abb. 9 Schäftungsvorschläge für Rillenschlägel nach P. T. Craddock: **a** Zweigschlaufenschäftung. – **b** Schäftung mit zwei Stielen. – (Nach Weisgerber 1993, 27 Abb. 20).



Abb. 10 Rillenschlägel mit rekonstruierter Knieholzschaftung. – (Nach Rieser/Schrattenthaler 2004, 87 Abb. 12).

Entsprechend den ethnologischen Parallelen schlägt Paul T. Craddock zwei Schäftungsarten für prähistorische Rillenschlägel vor⁶², nämlich die Zweigschlaufenschäftung (**Abb. 9a**) und die Schäftung mit zwei Stielen (**Abb. 9b**). Beide Schäftungsweisen wurden experimentell erprobt⁶³.

Eine wiederum andere Schäftung wird für die Rillenschlägel des Kupferabbaus von Schwaz/Brixlegg vorgeschlagen⁶⁴: In Experimenten wurde dort Knieholz- (**Abb. 10**) bzw. Astknorrenschaftung (**Abb. 11**) erfolgreich erprobt. Dabei sind die Rillenschlägel entweder mit Hanfschnüren oder mit Lederstreifen am hölzernen Stiel befestigt worden. Die Hanfschnüre wurden nach der Befestigung getrocknet, worauf sie sich zusammensogen; die Lederstreifen wurden ebenfalls nass gewickelt, sodass sie anschließend schrumpften. Um die Wicklungen noch strammer zu machen bzw. um im Laufe der Arbeiten vorkommende Lockerungen auszugleichen, setzte man kleine Holzkeilchen ein⁶⁵.

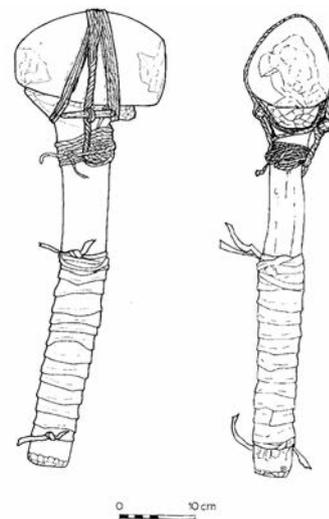


Abb. 11 Rekonstruktion eines Rillenschlägels aus dem Bergbau Schwaz/Brixlegg mit Astknorrenschaftung und Hanfschnurfixierung. – (Nach Rieser/Schrattenthaler 2004, 85 Abb. 8).

⁶² Craddock 1995, 43. – Timberlake 2003, 34 Abb. 2, 13. – Abb. auch in Weisgerber 1993, 27.

⁶³ O'Brien 1994, 167-172. – Craddock u. a. 2003, 64 Abb. 4, 15-16.

⁶⁴ Rieser/Schrattenthaler 2004, 84-94.

⁶⁵ Der Großteil dieser Schäftungsarten wird bei Groer (2008, 28 f. Abb. 16-18) vorgestellt. Er erwähnt darüber hinaus zwei im Kupferbergbau gefundene Hölzer, welche entsprechend modifiziert als Knieholz- bzw. Astknorrenschaftung gedient haben könnten (ebenda 29).

Die meisten unserer Rillenschlägel vom Kottenheimer Winfeld haben eine umlaufend eingearbeitete Rille zur Aufnahme der Schäftung (s. o.). Für diese kommt meines Erachtens nur eine Astgabel- bzw. eventuell eine Zweigschlingenschäftung infrage. Bei den Stücken mit unvollständiger oder gar fehlender Rille könnte die Astknorren- oder möglicherweise die Knieholzschäftung angewendet worden sein.

DAUER DER HERSTELLUNG EINES REIBSTEINS

Zu dieser Frage hat Vera Holtmeyer-Wild bereits Experimente durchgeführt⁶⁶. Die Herstellung eines latènezeitlichen Reibsteins (sog. Napoleonshut) mit modernen Eisenhämmern dauert etwa 3,5 Stunden⁶⁷, mit den Rillenschlägeln dauert es 4 Stunden und 50 Minuten⁶⁸, also nicht wesentlich länger – vor allem, wenn man bedenkt, dass der ausführende Steinmetz keine Erfahrung im Umgang mit den Steinwerkzeugen hatte. Die Rillenschlägel werden dabei im Prinzip genauso verwendet wie die modernen Eisenhämmer. Durch geschicktes Ansetzen des Werkzeuges ließen sich größere Abschlüge von teilweise über 20 cm Länge abtrennen. Nach einem halben Arbeitstag zerbrach die Schneide des eingesetzten Rillenschlägels, sodass neue Werkzeuge angefertigt werden mussten. Eine Nachschärfung der Schlägelschneiden war während der Arbeit an einem einzigen Napoleonshut nicht notwendig. Möglicherweise schärften sich die Schneiden während des Arbeitsvorganges durch ständiges Aussplittern wenigstens teilweise selbst nach⁶⁹.

DIE HERKUNFT DER RILLENSCHLÄGEL UND SCHLAGKUGELN SOWIE IHRE GEWINNUNG

Mit dieser Frage hat man sich bereits in den 1940er und 1950er Jahren beschäftigt⁷⁰. Bei dem Material der Rillenschlägel und Schlagkugeln handelt es sich nach diesen alten Untersuchungen um einen dichten Hartbasalt mit einer Druckfestigkeit von 3300-3600 kg/cm². Dünnschliffanalysen an einigen Rillenschlägeln des Eifelmuseums Mayen ergaben, dass hier der Hartbasalt des Hochsimmer-Lavastroms verwendet wurde. Die untersuchten Stücke waren den Gesteinen von der Ahl an der Nette unterhalb von St. Johann (Lkr. Mayen-Koblenz) makroskopisch und mikroskopisch völlig gleich (**Abb. 12-13**).

An der Ahl fand der Hochsimmer-Lavastrom sein natürliches Ende und ist heute in großen Brüchen abgeschlossen. Die vorgeschichtlichen Abbaustellen, welche ohnehin recht klein gewesen sein dürften, sind bisher nicht entdeckt worden. Wahrscheinlich sind sie längst abgebaut oder von Abraum und Schutt überkippt. Wiederum ältere Dünnschliffuntersuchungen⁷¹ zeigten, dass wenigstens ein Teil der Schlägel und Kugeln auch aus dem Basalt des Lorenzfelsens am Ostufer des Laacher Sees besteht, welcher sich etwa 750m nordöstlich der »Alten Burg« befindet (**Abb. 12. 14**).

Beim Lorenzfelsen handelt es sich um eine 300 m lange und steile Felswand, welche an einer Stelle unterbrochen ist. Diese Wand ist der Überrest eines durch den Laacher-See-Ausbruch angeschnittenen Lavastroms, über dessen Herkunft und Verlauf nichts Näheres bekannt ist. Beide Lavaströme, sowohl der Hochsimmerstrom als auch der Lorenzfelsen, stammen von leuzitischen Schlackenkegel-Vulkanen des

⁶⁶ Mit frdl. Unterstützung durch Achim und Willi Bömerich (Mendig): Holtmeyer-Wild/Bömerich 2004.

⁶⁷ Holtmeyer-Wild 2000, 45-46.

⁶⁸ Ebenda 52.

⁶⁹ Frdl. Mitt. V. Holtmeyer-Wild.

⁷⁰ Hörter/Michels/Röder 1950/1951, 27-31.

⁷¹ Ebenda 27 f.

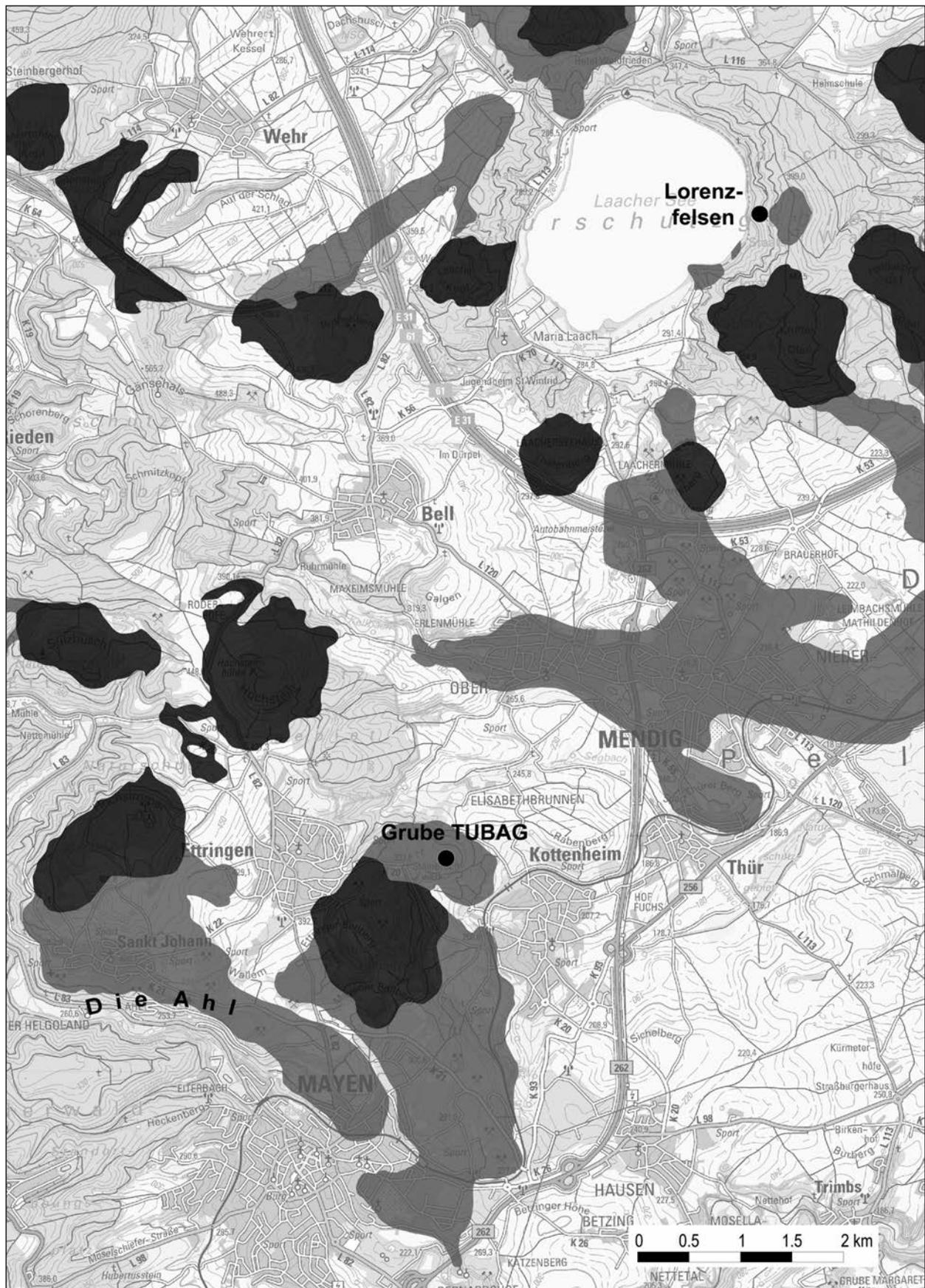


Abb. 12 Topographische Karte mit der Eintragung der Steinbrüche sowie des Lorenzfelsens und der Ahi. Dunkle Signatur: Schlackenkegel; helle Signatur: Lavaströme. – (Graphik B. Streubel, RGZM; Kartengrundlage ©GeoBasis-DE/LVermGeoRP2012-01-24).



Abb. 13 Die Schotterbrüche der Ahl sind seit Beginn des 20. Jahrhunderts in Betrieb, hier ein Bild von Notstandsarbeiten der 1920er/1930er Jahre. Die Gewinnung dauert in großem Maßstab bis heute an. Daher sind die alten Abbaustellen für Rillenschlägel wohl verschwunden. – (Foto Geschichts- und Altertumsverein für Mayen und Umgebung e.V.).

Riedener Vulkankomplexes und sind 350 000-450 000 Jahre alt⁷². Am Lorenzfelsen, besonders von seiner nördlichen Partie, ziehen sich ausgedehnte Blockfelder und Schutthalden den Hang hinab. Diese reichten in vorgeschichtlicher Zeit – also vor der zweimaligen Absenkung des Seespiegels in Mittelalter und Neuzeit – bis in den See hinein. Die Felsen weisen eine nur geringe Ausbildung in großen Säulen auf. An vielen Stellen zeigt sich splittiger Bruch, Wollsackverwitterung ist an mehreren Stellen und an großen stehen gebliebenen Blöcken, vor allem in der Lücke zwischen Nord- und Südfelsen, gut zu erkennen. Das Gestein ist sehr dicht und besitzt nur wenige Einsprenglinge. Seine Druckfestigkeit dürfte dem Gestein des Hochsimmers nahekommen. In den Schutthalden und Blockfeldern kamen schon in den 1930er und 1940er Jahren immer wieder angefangene Rillenschlägel bzw. Kugeln zutage. 1938 wurden bei einem kleinen Versuchsschnitt gegen die Wand des Nordfelsens Holzkohlenreste und eine frühlatènezeitliche Scherbe entdeckt⁷³. 1948 erfolgte eine mehrtägige Untersuchung durch die staatliche Bodendenkmalpflege unter der Leitung von J. Röder. Dabei wurde der alte Versuchsschnitt am Nordfelsen vergrößert und vertieft. Zutage kamen mögliche Rillenschlägelrohlinge⁷⁴ sowie Schlagkugeln⁷⁵. Am Fuße des anstehenden Felsens befand sich eine Gesteinsbank, vermutlich der Rest des abgebauten Gesteins. Dort aufliegende dunklere

⁷² Bogaard/Schmincke 1990.

⁷⁵ Kat.-Nrn. 4.Halde1.3, 9-12 (Taf. 21, 3; 22, 9-12).

⁷³ Berg/Wegner 1995, 52 Abb. 36.

⁷⁴ Kat.-Nrn. 4.Halde1.1, 2, 4-8, 13-16, 18-19, 21, 23-26; 4.Halde2.1 (Taf. 21, 1. 2. 4-7; 22, 8. 13-16; 23, 18-19; 24, 21. 23-26; 25, 1).



Abb. 14 Partie des Lorenzfelsens am Laacher See im Winter 2010. – (Foto F. Mangartz).

Erde ließ an Holzkohle-Beimengungen denken. Zusätzlich zum vergrößerten Schnitt wurde der ganze Schuttfächer am Fuße des Nordfelsens gründlich abgesucht. Hierbei hat J. Röder auch – soweit es das nachrutschende Material zuließ – stellenweise in die Tiefe gegraben. Das aufgefundene Material beschreibt er als »meterdicken Schutt von Werkstätten-Kleinschlag und dgl. aber auch Verwitterungsschutt«⁷⁶. Bei diesen Arbeiten kamen angefangene oder zersprungene Rillenschlägel⁷⁷ in allen Größen sowie Abschläge⁷⁸ und Schlagsteine sowie -kugeln⁷⁹ zutage. Um die Frage, wie das überaus harte Material abgebaut und bearbeitet wurde, zu beantworten, führte J. Röder ein Experiment durch, dessen Beschreibung im Wortlaut wiedergegeben wird:

»Hier bestand von vornherein der Verdacht, dass das Feuer bei der Sprengung der Felsen und auch der Weiterbearbeitung die entscheidende Rolle spielte, zumal der splittrige Bruch an vielen Felspartien die

⁷⁶ Hörter/Michels/Röder 1950/1951, 29.

⁷⁷ Vgl. Anm. 46.

⁷⁸ Kat.-Nrn. 4.17, 20, 22; 4.Halde2.3-4 (Taf. 23, 17. 20. 23; 24, 22; 25, 3-4).

⁷⁹ Vgl. Anm. 47.

Vermutung auf Feuereinwirkung nahe legte. Es wurde daraufhin ein solcher Versuch unternommen, und zwar an einem einzelstrebenden Block des Lorenzfelsens, nahe dem Seeweg. Auch dort war dieser splitttrige Bruch des Felsens, verursacht durch Lagerfeuer von Zeltenden, deutlich an einigen Stellen zu bemerken. An der Breitseite des Felsens wurde ein großer Scheiterhaufen errichtet. Hier zeigte der Stein eine glatte Fläche mit alter Verwitterungsrinde. Das Feuer loderte 5 volle Stunden mit solcher Hitze, dass der Aufenthalt in 2-3 m Entfernung selbst für kurze Zeit nicht möglich war. Sofort nach Anlegen des Feuers platzten kleine Gesteinssplitter ab und flogen unter Pfeifen wie Granatsplitter meterweit umher. Nach etwa einer Stunde erweiterten sich die feinen Risse im Felsen beträchtlich. Nach 5 Stunden wurde das Feuer weggezogen und mit Eimern Wasser gegen die Felsen gegossen. Ungeheure Dampfentwicklung. Die Felsen rissen, wenn auch nur wenige Splitter sofort absprangen. Aus dem Felsen konnten nun auf eine Fläche von über 1 m² Splitter und Brocken bis etwa 30 cm Tiefe verhältnismäßig bequem gelöst werden. Das Gestein löste sich vom kompakten Felsen schalenförmig los. Neben größeren Brocken entstanden lange schmale Lamellen⁸⁰. Völlig durchgeglühtes Gestein brach in unregelmäßigen Stücken auseinander. Die größeren Gesteinsbrocken haben schon entfernt die Gestalt von Hämmern⁸¹, kleinere oft von Kugeln⁸², und angeglühte Schichten lösen sich beim Schlag schalenförmig ab und geben lange schmale Klingen, wie sie massenhaft in den Schutthalden – fast immer zerbrochen – auftreten. Durch geschicktes Anlegen des Feuers ließen sich sowohl große Gesteinsstücke vom Felsen lösen, wie diese weiterhin durch einseitige Erwärmung und geschickten Abschlag der nachgekühlten Teile weiter verarbeitet werden konnten???. Zu solchen Versuchen wäre zu bemerken, dass nach langem Regen oder Frost die Sprengung sehr viel leichter vonstatten gehen muss, dass wir andererseits vielleicht nicht den ganz geeigneten Felsen angingen und uns Modernen jegliche Übung fehlt.

Die zurechtgeschlagenen Hämmer wurden dann wohl auch mit den Kugeln, die dabei erst ihre völlige Rundung bekamen, fertig geglättet. Jedenfalls steht nach diesen Versuchen fest, dass der Basalt des Lorenzfelsens mit Hilfe von Feuer und Wasser gesprengt wurde. Ganze Säulen wurden wie Kamine aus der Wand gebrochen, was besonders am Nordfelsen schön zu sehen ist.«⁸³

Ein Steinbeilchen aus Basalt, welches am Fuße des Lorenzfelsens gefunden wurde⁸⁴, könnte mit der Produktion der Rillenbeile zusammenhängen. Bei Anlage eines 3,50-3,75 m tiefen Schachtes im Jahre 1844 durch den Jesuitenpater Wolf zum Zweck der Seespiegelsenkung und Landgewinnung wurde »Am Nelbrouch« – also in unmittelbarer Nähe des Zuflussgrabens zum Fulbertstollen – eine vorgeschichtliche Siedlung angeschnitten, welche wohl seit der Urnenfelderzeit und unter Umständen bis in die Latènezeit bestand. Möglicherweise hatten sich die Bewohner dieser ca. 2 km vom Lorenzfelsen entfernt liegenden Siedlung auf den Abbau des Basalts und auf die Produktion von Rillenschlägeln spezialisiert, um diese zur Herstellung der Reibsteine unerlässlichen Werkzeuge anzubieten⁸⁵.

⁸⁰ Vgl. hier Kat.-Nrn. 4.Feuereperiment.A, D (Taf. 25A. D).

⁸¹ Vgl. hier Kat.-Nr. 4.Feuereperiment.E (Taf. 25E).

⁸² Vgl. hier Kat.-Nrn. B-C (Taf. 25B-C).

⁸³ Hörter/Michels/Röder 1950/1951, 29-31.

⁸⁴ Hagen 1923, 71; s. auch Schäfer 1993, 4.

⁸⁵ Ebenda 4-6 Fundstelle 3.

FAZIT

Die Materialaufnahme zu den hier vorgestellten 129 Rillenschlägeln, Rillenschlägelfragmenten und Schlagkugeln aus Hartbasalt stammt aus dem Nachlass von J. Röder. Sie bilden ein charakteristisches eisenzeitliches Werkzeugspektrum, welches im Zuge des modernen Abbaus in den berühmten Reib- und Mühlsteinbrüchen des Bellerberg-Vulkans bei Mayen aufgesammelt wurde. Die Steine stammen allesamt aus der Grube TUBAG im Kottenheimer Winfeld, wo man sie wahrscheinlich in den 1950er bis 1960er Jahren auf fand. Es handelt sich um die größte bekannte Stichprobe von Rillenschlägeln und darüber hinaus um die einzige aus dem Steinabbau.

Rillenschlägel gibt es spätestens seit dem neolithischen Bergbau; sie bleiben bis in die Bronzezeit die wichtigsten Geräte des Erzbergbaus. Sie scheinen weltweit und bei bestimmten Ethnien bis in die Moderne verwendet worden zu sein.

Im Steinabbau des Bellerberg-Vulkans sind Schlagkugeln seit der Michelsberger Kultur nachgewiesen. Neben der Feuersetzung und dem Einsatz von Quellkeilen von Fall zu Fall bleiben sie bis in die Urnenfelderzeit die einzigen steinernen Werkzeuge. Mit der älteren Eisenzeit treten die Rillenschlägel in den Brüchen des Bellerbergs auf. Sie dienen der Schlagspaltung sowie der Bearbeitung der Rohlinge. Für letzteres bleiben auch die Schlagkugeln im Einsatz, allerdings werden sie nun auch zum Nachschärfen der Rillenschlägel genutzt. In der Latènezeit wird die Schlagspaltung durch den Zweispitz vorbereitet, die Spaltung selbst sowie die Bearbeitung der Rohlinge werden nach wie vor mit Rillenschlägeln ausgeführt. Diese aber verschwanden wohl mit dem Zeitpunkt, als in den Brüchen Handmühlen hergestellt wurden.

Die Kottenheimer Rillenschlägel weisen eine grob ovale Seitenansicht auf, die Arbeitsenden laufen meist spitz zu. Gegenüber dieser Schneide ist in der Regel eine mehr oder weniger umlaufende Rille zur Schäftung eingearbeitet. Viele Exemplare besitzen zumindest teilweise natürliche Oberflächen. Die meisten sind nur grob bearbeitet. Die Schlägel mit einem Gewicht von 2-3 kg machen den Hauptanteil der Funde aus. Diese und alle anderen Stücke bis 7 kg dienen wohl der Zurichtung und Bearbeitung der Rohlinge. Die – weitaus weniger – Exemplare zwischen 9 und 15 kg kamen bei der Schlagspaltung zum Einsatz. Ein geringer Teil der Stichprobe besteht aus unbrauchbar gewordenen und verworfenen Schlägeln. Die meisten Rillenschlägel weisen Arbeitsspuren auf. Die Schlagkugeln wiegen allesamt um die 0,6 kg.

Geschäftet waren die Kottenheimer Rillenschlägel wohl in Astgabel- bzw. in Zweigschlingenschäftung, in wenigen Fällen kommen auch andere Schäftungsarten infrage.

Die Herstellung eines Reibsteins dauert mit den Rillenschlägeln interessanterweise nicht wesentlich länger als mit modernen Eisenhämmern.

Die in den Bellerberg-Steinbrüchen aufgefundenen Rillenschlägel bestehen aus einem harten und dichten Basalt; gewonnen wurden sie sowohl am nahen Hochsimmer-Lavastrom als auch am etwas weiter entfernten Lorenzfelsen am Laacher See. An letzterer Stelle konnte der Abbau nachgewiesen und experimentell nachvollzogen werden.

KATALOG

Rillenbeile TUBAG/Kottenheim

1. Rillenbeile

Laufende Nummer: 1 Nummer bei Röder: 1/Sch Gewicht (kg): 1,3 Schneidenbreite (cm): 5 Nacken: schräg Rille: deutlich Schneide: beidseitig spitz zulaufend Arbeitsglättung Oberfläche: ?	Taf. 1, 1	Laufende Nummer: 6 Nummer bei Röder: 6 Gewicht (kg): 2,8 Schneidenbreite (cm): 9 Nacken: beidseitig abgekantet Rille: Breitseite: schwach, Kanten: deutlich Schneide: vorhanden Arbeitsglättung Oberfläche: ?	Taf. 1, 6
Laufende Nummer: 2 Nummer bei Röder: 2 Gewicht (kg): 3 Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: abgeplattet Rille: Breitseite: schwach, Kanten: deutlich Schneide: beidseitig bearbeitet Arbeitsglättung Oberfläche: ?	Taf. 1, 2	Laufende Nummer: 7 Nummer bei Röder: 9/Sch Gewicht (kg): 3,5 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: spitz Rille: Breitseite: schwach, Kanten: deutlich Schneide: stumpf, ausgesplittert Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 1, 7
Laufende Nummer: 3 Nummer bei Röder: 3/Sch Gewicht (kg): 2,7 Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: schräg (natürliche Oberfläche) Rille: deutlich Schneide: teilweise ausgebrochen Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig sauber	Taf. 1, 3	Laufende Nummer: 8 Nummer bei Röder: 10/T Gewicht (kg): 2,5 Schneidenbreite (cm): 6 Nacken: platt Rille: auf einer Seite deutlich zwei Rillen Schneide: vorhanden Arbeitsglättung Oberfläche: eine Breitseite flach (natürliche Oberfläche)	Taf. 1, 8
Laufende Nummer: 4 Nummer bei Röder: 4/Sch Gewicht (kg): 2,6 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: abgeplattet Rille: nur auf einer Breitseite Schneide: beidseitig spitz zulaufend Keine Arbeitsglättung Oberfläche: ?	Taf. 1, 4	Laufende Nummer: 9 Nummer bei Röder: 11/T Gewicht (kg): 10 Schneidenbreite (cm): 13 Nacken: schräg (natürliche Oberfläche) Rille: schwach Schneide: sauber zugearbeitet Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	ohne Abb.
Laufende Nummer: 5 Nummer bei Röder: 5 Gewicht (kg): 3,4 Schneidenbreite (cm): 10 Nacken: beidseitig abgekantet, teilweise natürliche Oberfläche Rille: deutlich Schneide: beidseitig spitz zulaufend Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig sauber	Taf. 1, 5	Laufende Nummer: 10 Nummer bei Röder: 14/T Gewicht (kg): 2,4 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: grob Rille: Breitseite: deutlich Schneide: ausgebrochen Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 2, 10

<p>Laufende Nummer: 11 Nummer bei Röder: 15/Sch Gewicht (kg): 3,6 Schneidenbreite (cm): 9 Nacken: gerade, seitlich ausgebrochen Rille: Breitseite: deutlich Schneide: sauber zugearbeitet Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob</p>	Taf. 2, 11	<p>Schneide: wenig ausgeprägt, ausgesplittert Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob</p>	
<p>Laufende Nummer: 12 Nummer bei Röder: 16/T Gewicht (kg): 3 Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: abgeplattet Rille: kaum sichtbar Schneide: ausgesplittert Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig sauber</p>	Taf. 2, 12	<p>Laufende Nummer: 17 Nummer bei Röder: 21 Gewicht (kg): 2,5 Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: spitz Rille: schwach Schneide: vorhanden Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig bearbeitet</p>	Taf. 2, 17
<p>Laufende Nummer: 13 Nummer bei Röder: 17 Gewicht (kg): 2,7 Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: abgeplattet (natürliche Oberfläche) Rille: schwach Schneide: glatt Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob</p>	Taf. 2, 13	<p>Laufende Nummer: 18 Nummer bei Röder: 22 Gewicht (kg): 5 Schneidenbreite (cm): 9 Nacken: breit Rille: schwach Schneide: sauber zugearbeitet Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig sauber</p>	Taf. 3, 18
<p>Laufende Nummer: 14 Nummer bei Röder: 18 Gewicht (kg): 3 Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: abgeplattet Rille: Breitseite: deutlich Schneide: glatt Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob</p>	Taf. 2, 14	<p>Laufende Nummer: 19 Nummer bei Röder: 23 Gewicht (kg): 4,2 Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: knopfartig abgeschnürt, ausgesplittert Rille: deutlich Schneide: ausgesplittert Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig sauber</p>	Taf. 3, 19
<p>Laufende Nummer: 15 Nummer bei Röder: 19 Gewicht (kg): 2,6 Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: schräg, ausgesplittert Rille: schwach Schneide: vorhanden Arbeitsglättung Oberfläche: je eine Breit- und Schmalseite sind natürliche Oberflächen</p>	Taf. 2, 15	<p>Laufende Nummer: 20 Nummer bei Röder: 24 Gewicht (kg): 4 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: grob Rille: Breitseite: schwach Schneide: stumpf, ausgesplittert Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob</p>	Taf. 3, 20
<p>Laufende Nummer: 16 Nummer bei Röder: 20 Gewicht (kg): 3,4 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: schräg, schmal Rille: Breitseite: schwach, Kanten: deutlich</p>	Taf. 2, 16	<p>Laufende Nummer: 21 Nummer bei Röder: 25/T Gewicht (kg): 3,3 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: breit Rille: schwach Schneide: sauber zugearbeitet Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob</p>	Taf. 3, 21
		<p>Laufende Nummer: 22 Nummer bei Röder: 26 Gewicht (kg): 3,1</p>	Taf. 3, 22

Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: breit Rille: Breitseite: schwach Schneide: nicht bearbeitet, ausgesplittert Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob, eine Breitseite ist natürliche Oberfläche		Laufende Nummer: 28 Nummer bei Röder: 33 Gewicht (kg): 3,6 Schneidenbreite (cm): 9 Nacken: breit Rille: Breitseite: deutlich Schneide: sauber zugearbeitet Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob, eine Breitseite ist natürliche Oberfläche	Taf. 4, 28
Laufende Nummer: 23 Nummer bei Röder: 27/T Gewicht (kg): 1,9 Schneidenbreite (cm): 6 Nacken: spitz Rille: schwach Schneide: auf einer Breitseite sichtbar Keine Arbeitsglättung Oberfläche: einseitig grob, einseitig sauber	Taf. 3, 23	Laufende Nummer: 29 Nummer bei Röder: 34/Sch Gewicht (kg): 6,5 Schneidenbreite (cm): 9 Nacken: breit Rille: deutlich Schneide: sauber zugearbeitet Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig sauber	Taf. 4, 29
Laufende Nummer: 24 Nummer bei Röder: 28 Gewicht (kg): 2,5 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: spitz, ausgesplittert Rille: Breitseite: schwach Schneide: vorhanden Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 4, 24	Laufende Nummer: 30 Nummer bei Röder: 35/T Gewicht (kg): 3,6 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: breit, schräg Rille: schwach Schneide: vorhanden Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 5, 30
Laufende Nummer: 25 Nummer bei Röder: 29 Gewicht (kg): 2,9 Schneidenbreite (cm): 6 Nacken: schmal, ausgesplittert Rille: deutlich Schneide: ausgesplittert Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig sauber	Taf. 4, 25	Laufende Nummer: 31 Nummer bei Röder: 36 Gewicht (kg): 3,1 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: schmal Rille: keine Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob, eine Breitseite ist natürliche Oberfläche	Taf. 5, 31
Laufende Nummer: 26 Nummer bei Röder: 30 Gewicht (kg): 5 Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: breit, behauen Rille: deutlich Schneide: vorhanden Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 4, 26	Laufende Nummer: 32 Nummer bei Röder: 37/Sch Gewicht (kg): 4,4 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: breit, ausgebrochen Rille: deutlich Schneide: sauber zugearbeitet Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 5, 32
Laufende Nummer: 27 Nummer bei Röder: 31 Gewicht (kg): 3 Schneidenbreite (cm): 6 Nacken: breit, ausgebrochen Rille: deutlich Schneide: klein Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob, eine Breitseite ist natürliche Oberfläche	Taf. 4, 27	Laufende Nummer: 33 Nummer bei Röder: 38/T Gewicht (kg): 1,9 Schneidenbreite (cm): 7	Taf. 5, 33

Nacken: breit
Rille: Breitseite: schwach
Schneide: ausgebrochen
Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Laufende Nummer: **34**
Nummer bei Röder: 42
Gewicht (kg): 12
Schneidenbreite (cm): 15
Nacken: breit, knopfartig abgeschnürt
Rille: deutlich
Schneide: vorhanden
Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Laufende Nummer: **35**
Nummer bei Röder: 43
Gewicht (kg): 9
Schneidenbreite (cm): 12
Nacken: breit, gewölbt
Rille: schwach
Schneide: sauber zugearbeitet
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: Nacken und je eine Breit- und Schmalseite sind natürliche Oberflächen

Laufende Nummer: **36**
Nummer bei Röder: 44
Gewicht (kg): 17,5
Schneidenbreite (cm): 14
Nacken: breit, gerade
Rille: deutlich
Schneide: ausgebrochen
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob, eine Schmalseite ist natürliche Oberfläche

Laufende Nummer: **37**
Nummer bei Röder: 45
Gewicht (kg): 10,5
Schneidenbreite (cm): 13
Nacken: schräg
Rille: deutlich
Schneide: sauber zugearbeitet
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Laufende Nummer: **38**
Nummer bei Röder: 46
Gewicht (kg): 14
Schneidenbreite (cm): 13
Nacken: breit, gerade
Rille: deutlich
Schneide: grob
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Laufende Nummer: **39**
Nummer bei Röder: 47
Gewicht (kg): 11
Schneidenbreite (cm): 13
Nacken: spitz (natürliche Oberfläche)
Rille: schwach
Schneide: sauber zugearbeitet
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig sauber

Laufende Nummer: **40**
Nummer bei Röder: 49
Gewicht (kg): 6
Schneidenbreite (cm): 9
Nacken: gerade
Rille: deutlich
Schneide: sauber zugearbeitet
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: Nacken natürliche Oberfläche.
Partie zw. Nacken und Rille grob, Rest sauber

Laufende Nummer: **41**
Nummer bei Röder: 50/KT
Gewicht (kg): 3,1
Schneidenbreite (cm): 8
Nacken: schräg (natürliche Oberfläche)
Rille: schwach
Schneide: längs gespalten
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Laufende Nummer: **42**
Nummer bei Röder: 51
Gewicht (kg): 4
Schneidenbreite (cm): 8
Nacken: breit, gerade
Rille: Breitseite: schwach, Kanten: deutlich
Schneide: glatt
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Laufende Nummer: **43**
Nummer bei Röder: 52
Gewicht (kg): 3,5
Schneidenbreite (cm): 8
Nacken: breit, gerade
Rille: deutlich
Schneide: sauber zugearbeitet
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig sauber

Laufende Nummer: **44**
Nummer bei Röder: 53/T
Gewicht (kg): 1,6
Schneidenbreite (cm): 7
Nacken: schräg, grob
Rille: grob

Taf. 7, 39

Taf. 5, 34

Taf. 8, 40

Taf. 6, 35

Taf. 8, 41

Taf. 6, 36

Taf. 8, 42

Taf. 7, 37

Taf. 8, 43

Taf. 7, 38

Taf. 8, 44

Schneide: vorhanden Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob		Laufende Nummer: 50 Nummer bei Röder: 71 Gewicht (kg): 4,7 Schneidenbreite (cm): 5 Nacken: oval, grob Rille: deutlich Schneide: stumpf Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 9, 50
Laufende Nummer: 45 Nummer bei Röder: 54 Gewicht (kg): 14 Schneidenbreite (cm): 12 Nacken: rund, grob, gerade Rille: deutlich Schneide: längs bis zur Rille gespalten Keine Arbeitsglättung Oberfläche: Rille-Schneide-Partie sauber, Nacken-Rille-Partie grob	Taf. 8, 45	Laufende Nummer: 51 Nummer bei Röder: 72 Gewicht (kg): 2,6 Schneidenbreite (cm): 5 Nacken: gerade, grob Rille: schwach Schneide: abgebrochen Oberfläche: allseitig grob, eine Breitseite ist natürliche Oberfläche	Taf. 9, 51
Laufende Nummer: 46 Nummer bei Röder: 55 Gewicht (kg): 11 Schneidenbreite (cm): 12 Nacken: breit, fast quadratisch Rille: deutlich Schneide: ausgesplittert Arbeitsglättung Oberfläche: eine Breitseite flach (natürliche Oberfläche)	Taf. 9, 46	Laufende Nummer: 52 Nummer bei Röder: 73 Gewicht (kg): 1,8 Schneidenbreite (cm): 5 Nacken: schräg, breit Rille: keine Schneide: vorhanden Oberfläche: allseitig natürliche Oberfläche Rohling	Taf. 10, 52
Laufende Nummer: 47 Nummer bei Röder: 56/T Gewicht (kg): 2,2 Schneidenbreite (cm): 5 Nacken: schräg Breitseite: schwach Rille: grob Schneide: vorhanden Oberfläche: allseitig grob	Taf. 9, 47	Laufende Nummer: 53 Nummer bei Röder: 74 Gewicht (kg): 10,5 Schneidenbreite (cm): 14 Nacken: breit, rund Rille: deutlich Schneide: sauber zugearbeitet Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 10, 53
Laufende Nummer: 48 Nummer bei Röder: 66 Gewicht (kg): 3,8 Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: schmal, grob Rille: schwach Schneide: wenig bearbeitet, bis Mitte Beil längs gespalten Keine Arbeitsglättung Oberfläche: eine Schmal- und beide Breitseiten sind natürliche Oberflächen, ansonsten grob	Taf. 9, 48	Laufende Nummer: 54 Nummer bei Röder: 75 Gewicht (kg): 9 Schneidenbreite (cm): 13 Nacken: breit, grob Rille: schwach, an einer Breitseite zwei Rillen Schneide: vorhanden Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 10, 54
Laufende Nummer: 49 Nummer bei Röder: 70 Gewicht (kg): 1,4 Schneidenbreite (cm): 6 Nacken: schmal, gerade Rille: keine Schneide: einseitig Arbeitsglättung Oberfläche: ?	ohne Abb.	Laufende Nummer: 55 Nummer bei Röder: 76 Gewicht (kg): 6,7 Schneidenbreite (cm): 13 Nacken: keiner Rille: keine	Taf. 11, 55

Schneide: sauber zugearbeitet
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob
Rohling

Taf. 11, 56

Laufende Nummer: 56
Nummer bei Röder: 77
Gewicht (kg): 3,2
Schneidenbreite (cm): 6
Nacken: schmal, gerade, grob
Rille: keine
Schneide: vorhanden
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: eine Breitseite ist natürliche
Oberfläche
Rohling

Taf. 11, 57

Laufende Nummer: 57
Nummer bei Röder: 78
Gewicht (kg): 1,9
Schneidenbreite (cm): 5
Nacken: schmal, gerade
Rille: Breitseite: schwach
Schneide: längs gespalten
Arbeitsglättung
Oberfläche: ?

ohne Abb.

Laufende Nummer: 58
Nummer bei Röder: 79
Gewicht (kg): 4
Schneidenbreite (cm): 9
Nacken: oval, platt
Rille: deutlich
Schneide: sauber zugearbeitet
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: einseitig grob, einseitig sauber

Taf. 11, 59

Laufende Nummer: 59
Nummer bei Röder: 80
Gewicht (kg): 4,5
Schneidenbreite (cm): 9
Nacken: spitz
Rille: einseitig grob
Schneide: stumpf, breit
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob
Rohling

Taf. 11, 60

Laufende Nummer: 60
Nummer bei Röder: 81
Gewicht (kg): 2,2
Schneidenbreite (cm): 5
Nacken: spitz (natürliche Oberfläche)
Rille: schwach
Schneide: sauber zugearbeitet
Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Laufende Nummer: 61
Nummer bei Röder: 82
Gewicht (kg): 1,7
Schneidenbreite (cm): 6
Nacken: gerade
Rille: schwach
Schneide: stumpf, breit
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: bis auf eine Breitseite natürliche
Oberflächen, sauber

Taf. 12, 61

Laufende Nummer: 62
Nummer bei Röder: 83
Gewicht (kg): 2,2
Schneidenbreite (cm): 6
Nacken: gerade, platt
Rille: schwach
Schneide: grob
Arbeitsglättung
Oberfläche: teilweise natürlich

Taf. 12, 62

Laufende Nummer: 63
Nummer bei Röder: 84
Gewicht (kg): 3,5
Schneidenbreite (cm): 7
Nacken: schmal, mit Arbeitsglättung
Rille: einseitig sichtbar
Schneide: sauber zugearbeitet, bis zum Nacken
abgespalten
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Taf. 12, 63

Laufende Nummer: 64
Nummer bei Röder: 85
Gewicht (kg): 3,2
Schneidenbreite (cm): 6
Nacken: schmal, gerade
Rille: schwach
Schneide: ausgebrochen
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Taf. 12, 64

Laufende Nummer: 65
Nummer bei Röder: 87
Gewicht (kg): 2,7
Schneidenbreite (cm): 7
Nacken: grob
Rille: schwach
Schneide: ausgesplittert
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: roh belassen
Rohling

Taf. 12, 65

Laufende Nummer: 66
Nummer bei Röder: 88
Gewicht (kg): 2,6

Taf. 12, 66

Schneidenbreite (cm): 5 Nacken: beidseitig schräg Rille: schwach Schneide: grob, teilweise bis zur Rille abgespalten Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob		Keine Arbeitsglättung Oberfläche: eine Breit- und eine Schmalseite sind natürliche Oberflächen	
Laufende Nummer: 67 Nummer bei Röder: 89 Gewicht (kg): 3,1 Schneidenbreite (cm): 7 Nacken: schräg, schmal (natürliche Oberfläche) Rille: schwach Schneide: schwach erkennbar Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob, teilweise natürliche Oberfläche	Taf. 12, 67	Laufende Nummer: 72 Nummer bei Röder: 96 Gewicht (kg): 4 Schneidenbreite (cm): 10 Nacken: grob Rille: deutlich Schneide: längs gespalten Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig bearbeitet, teilweise natürliche Oberfläche	Taf. 13, 72
Laufende Nummer: 68 Nummer bei Röder: 90 Gewicht (kg): 3,3 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: gerade, viereckig Rille: schwach Schneide: schräg abgeschlagen Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 13, 68	Laufende Nummer: 73 Nummer bei Röder: 97 Gewicht (kg): 3 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: grob Rille: deutlich Schneide: schmal, spitz Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig bearbeitet	ohne Abb.
Laufende Nummer: 69 Nummer bei Röder: 92 Gewicht (kg): 2,1 Schneidenbreite (cm): 6 Nacken: grob, ausgesplittert Rille: deutlich, an einer Breitseite zwei Rillen Schneide: sauber zugearbeitet Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob, teilweise natürliche Oberfläche	Taf. 13, 69	Laufende Nummer: 74 Nummer bei Röder: 98 Gewicht (kg): 1,8 Schneidenbreite (cm): 5 Nacken: gerade Rille: Kanten: schwach Schneide: glatt Arbeitsglättung Oberfläche: zumeist natürliche Oberfläche	Taf. 13, 74
Laufende Nummer: 70 Nummer bei Röder: 94 Gewicht (kg): 2,3 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: rund, gerade Rille: keine Schneide: schwach erkennbar Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 13, 70	Laufende Nummer: 75 Nummer bei Röder: 99 Gewicht (kg): 2,5 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: grob, rund Rille: deutlich Schneide: sauber zugearbeitet Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 14, 75
Laufende Nummer: 71 Nummer bei Röder: 95 Gewicht (kg): 1,9 Schneidenbreite (cm): 6 Nacken: schmal, gerade Rille: Breitseite: schwach Schneide: sauber zugearbeitet	Taf. 13, 71	Laufende Nummer: 76 Nummer bei Röder: 100 Gewicht (kg): 2,5 Schneidenbreite (cm): 6 Nacken: schmal, gerade Rille: deutlich Schneide: sauber zugearbeitet Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob	Taf. 14, 76
		Laufende Nummer: 77 Nummer bei Röder: 101 Gewicht (kg): 2,1	Taf. 14, 77

Schneidenbreite (cm): 6
Nacken: schmal, gerade
Rille: schwach
Schneide: einseitig
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Taf. 14, 78

Laufende Nummer: **78**
Nummer bei Röder: 102
Gewicht (kg): 15
Schneidenbreite (cm): 14
Nacken: breit
Rille: schwach
Schneide: sauber zugearbeitet
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Laufende Nummer: **79**
Nummer bei Röder: 103
Gewicht (kg): 13
Schneidenbreite (cm): 14
Nacken: schräg, grob
Rille: Breitseite: schwach
Schneide: kaum ausgebildet
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Taf. 15, 79

Laufende Nummer: **80**
Nummer bei Röder: 110
Gewicht (kg): 11,5
Schneidenbreite (cm): 15
Nacken: breit, gerade
Rille: einseitig sichtbar
Schneide: sauber zugearbeitet
Arbeitsglättung
Oberfläche: Partie zw. Nacken und Rille grob,
Rest sauber

Taf. 15, 80

Laufende Nummer: **81**
Nummer bei Röder: 111
Gewicht (kg): 10
Schneidenbreite (cm): 14
Nacken: gerade
Rille: deutlich
Schneide: ausgebrochen
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig sauber

Taf. 16, 81

Laufende Nummer: **82**
Nummer bei Röder: 112
Gewicht (kg): 5,5
Schneidenbreite (cm): 7
Nacken: grob
Rille: Breitseite: schwach
Schneide: sauber zugearbeitet
Keine Arbeitsglättung

Taf. 16, 82

Oberfläche: allseitig grob, eine Breitseite ist natürliche Oberfläche

Laufende Nummer: **83**
Nummer bei Röder: 113
Gewicht (kg): 2,7
Schneidenbreite (cm): 7
Nacken: schmal, gerade
Rille: deutlich
Schneide: sauber zugearbeitet
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob

Taf. 16, 83

Laufende Nummer: **84**
Nummer bei Röder: 114
Gewicht (kg): 3
Schneidenbreite (cm): 6
Nacken: grob
Rille: Breitseite: schwach
Schneide: ausgebrochen
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob, teilweise natürliche Oberfläche

Taf. 16, 84

Laufende Nummer: **85**
Nummer bei Röder: 115
Gewicht (kg): 2,5
Schneidenbreite (cm): 6
Nacken: breit, rund
Rille: keine
Schneide: sauber zugearbeitet
Keine Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob, teilweise natürliche Oberfläche

Taf. 16, 85

Laufende Nummer: **86**
Nummer bei Röder: 116
Gewicht (kg): 2,5
Schneidenbreite (cm): 7
Nacken: schräg, spitz
Rille: Breitseite: schwach
Schneide: vorhanden
Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob, eine Schmalseite ist natürliche Oberfläche

Taf. 17, 86

Laufende Nummer: **87**
Nummer bei Röder: 117
Gewicht (kg): 3,2
Schneidenbreite (cm): 7
Nacken: breit, gerade
Rille: schwach
Schneide: vorhanden
Arbeitsglättung
Oberfläche: allseitig grob, teilweise natürliche Oberfläche

Taf. 17, 87

Nacken: ?
 Rille: ?
 Schneide: beidseitig retuschenartig zugeschlagen
 Keine Arbeitsglättung
 Oberfläche: beide Seiten sind natürliche
 Oberflächen
 Bruch: waagrecht

Laufende Nummer: **B**
 Nummer bei Röder: 41
 Gewicht (kg): 0,6
 Schneidenbreite (cm): –
 Nacken: fein bearbeitet
 Rille: ?
 Schneide: ?
 Arbeitsglättung
 Oberfläche: allseitig grob
 Bruch: Innenfläche

ohne Abb.

Nacken: ?
 Rille: ?
 Schneide: einseitig sauber, einseitig längs gespalten
 Keine Arbeitsglättung
 Oberfläche: ?
 Bruch: längs gespalten

Laufende Nummer: **G** Taf. 13G
 Nummer bei Röder: 93
 Gewicht (kg): 2
 Schneidenbreite (cm): 7
 Nacken: gerade, spitzoval
 Rille: an einer Breitseite sichtbar
 Schneide: keine
 Keine Arbeitsglättung
 Oberfläche: allseitig grob
 Bruch: unterhalb des Nackens schräg zur Schneide

Laufende Nummer: **C**
 Nummer bei Röder: 67
 Gewicht (kg): 0,8
 Schneidenbreite (cm): –
 Nacken: ?
 Rille: an einer Breitseite sichtbar
 Schneide: ?
 Keine Arbeitsglättung
 Oberfläche: allseitig grob
 Bruch: ?

ohne Abb.

3. Schlagkugeln

Laufende Nummer: **1** Taf. 19, 1
 Nummer bei Röder: 7
 Gewicht (kg): 0,6
 Durchmesser (cm): 8,8
 Arbeitsglättung
 Ausgesplittert

Laufende Nummer: **D**
 Nummer bei Röder: 68
 Gewicht (kg): –
 Schneidenbreite (cm): –
 Nacken: ?
 Rille: ?
 Schneide: starke Benutzungsspuren
 Arbeitsglättung
 Oberfläche: allseitig grob
 Bruch: an Schneide

ohne Abb.

Laufende Nummer: **2** Taf. 19, 2
 Nummer bei Röder: 8
 Gewicht (kg): 0,5
 Durchmesser (cm): 8
 Arbeitsglättung
 Ausgesplittert

Laufende Nummer: **E**
 Nummer bei Röder: 86
 Gewicht (kg): 2,7
 Schneidenbreite (cm): –
 Nacken: spitz, grob
 Rille: deutlich
 Schneide: keine
 Keine Arbeitsglättung
 Oberfläche: allseitig grob
 Bruch: unterhalb der Rille

Taf. 12E

Laufende Nummer: **3** Taf. 19, 3
 Nummer bei Röder: 12
 Gewicht (kg): 0,6
 Durchmesser (cm): 8
 Arbeitsglättung
 Ausgesplittert

Laufende Nummer: **F**
 Nummer bei Röder: 91
 Gewicht (kg): 3,2
 Schneidenbreite (cm): 10

Taf. 13F

Laufende Nummer: **4** Taf. 19, 4
 Nummer bei Röder: 13
 Gewicht (kg): 0,5
 Durchmesser (cm): 8
 Arbeitsglättung
 Ausgesplittert

Laufende Nummer: **5** Taf. 19, 5
 Nummer bei Röder: 39
 Gewicht (kg): 0,5
 Durchmesser (cm): 7,6
 Arbeitsglättung
 Ausgesplittert

<p>Laufende Nummer: 6 Nummer bei Röder: 20 Gewicht (kg): 0,4 Durchmesser (cm): 8,4 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert Schneidenartige Gestalt</p>	Taf. 19, 6	<p>Laufende Nummer: 13 Nummer bei Röder: 62/T Gewicht (kg): 0,6 Durchmesser (cm): 8,4 Arbeitsglättung Ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen, teilweise ausgesplittert</p>	Taf. 19, 13
<p>Laufende Nummer: 7 Nummer bei Röder: 48 Gewicht (kg): 0,6 Durchmesser (cm): 8 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen</p>	Taf. 19, 7	<p>Laufende Nummer: 14 Nummer bei Röder: 63/T Gewicht (kg): 0,6 Durchmesser (cm): 8,8 Arbeitsglättung Ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen, teilweise ausgesplittert</p>	Taf. 19, 14
<p>Laufende Nummer: 8 Nummer bei Röder: 57/T Gewicht (kg): 0,7 Durchmesser (cm): 8 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen</p>	Taf. 19, 8	<p>Laufende Nummer: 15 Nummer bei Röder: 64/T Gewicht (kg): 0,5 Durchmesser (cm): 8 Arbeitsglättung Ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen, teilweise ausgesplittert</p>	Taf. 20, 15
<p>Laufende Nummer: 9 Nummer bei Röder: 58/T Gewicht (kg): 0,5 Durchmesser (cm): 7,2 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen</p>	Taf. 19, 9	<p>Laufende Nummer: 16 Nummer bei Röder: 65/T Gewicht (kg): 0,4 Durchmesser (cm): 7,6 Arbeitsglättung Ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen, teilweise ausgesplittert</p>	Taf. 20, 16
<p>Laufende Nummer: 10 Nummer bei Röder: 59/T Gewicht (kg): 0,5 Durchmesser (cm): 8 Arbeitsglättung Ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen, teilweise ausgesplittert</p>	Taf. 19, 10	<p>Laufende Nummer: 17 Nummer bei Röder: 69 Gewicht (kg): 0,8 Durchmesser (cm): 10,4 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen</p>	Taf. 20, 17
<p>Laufende Nummer: 11 Nummer bei Röder: 60/T Gewicht (kg): 0,6 Durchmesser (cm): 8 Arbeitsglättung Ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen, teilweise ausgesplittert</p>	Taf. 19, 11	<p>Laufende Nummer: 18 Nummer bei Röder: 104 Gewicht (kg): 0,7 Durchmesser (cm): 8 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert</p>	Taf. 20, 18
<p>Laufende Nummer: 12 Nummer bei Röder: 61/T Gewicht (kg): 0,5 Durchmesser (cm): 8 Arbeitsglättung Ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen, teilweise ausgesplittert</p>	Taf. 19, 12	<p>Laufende Nummer: 19 Nummer bei Röder: 105 Gewicht (kg): 0,6 Durchmesser (cm): 8 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert</p>	Taf. 20, 19

<p>Laufende Nummer: 20 Nummer bei Röder: 106 Gewicht (kg): 0,6 Durchmesser (cm): 8 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert</p>	Taf. 20, 20	<p>Schneidenbreite (cm): 6 Nacken: gerade Rille: keine Schneide: abgeplattet und mehrmals ausgebrochen Keine Arbeitsglättung Oberfläche: z. T. natürlich Rohling</p>	
<p>Laufende Nummer: 21 Nummer bei Röder: 107 Gewicht (kg): 0,6 Durchmesser (cm): 8 Arbeitsglättung Ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen, teilweise ausgesplittert</p>	Taf. 20, 21	<p>Laufende Nummer: 2 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 2,5 Schneidenbreite (cm): 4 Nacken: schräg abfallend, breit, gerade Rille: keine Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling</p>	Taf. 21, 2
<p>Laufende Nummer: 22 Nummer bei Röder: 108 Gewicht (kg): 0,4 Durchmesser (cm): 7,2 Arbeitsglättung Ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen, teilweise ausgesplittert</p>	Taf. 20, 22	<p>Laufende Nummer: 3 (= Nummer bei Röder) Schlagkugel Gewicht (kg): 1 Durchmesser (cm): 10,5 Arbeitsglättung Ausgesplittert</p>	Taf. 21, 3
<p>Laufende Nummer: 23 Nummer bei Röder: 109 Gewicht (kg): 0,7 Durchmesser (cm): 8,8 Arbeitsglättung Ausgesplittert Verschiedene geglättete Arbeitsflächen, teilweise ausgesplittert</p>	Taf. 20, 23	<p>Laufende Nummer: 4 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 2,5 Schneidenbreite (cm): 4 Nacken: gerade (natürliche Oberfläche) Rille: schwach Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling</p>	Taf. 21, 4
<p>Laufende Nummer: 24 Nummer bei Röder: 125 Gewicht (kg): 0,6 Durchmesser (cm): 7,6 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert</p>	Taf. 20, 24	<p>Laufende Nummer: 5 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 1,5 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: schmal, gerade Rille: keine Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling</p>	Taf. 21, 5
<p>Laufende Nummer: 25 Nummer bei Röder: 126 Gewicht (kg): 0,7 Durchmesser (cm): 8,8 Arbeitsglättung Ausgesplittert</p>	Taf. 20, 25	<p>Laufende Nummer: 6 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil</p>	Taf. 21, 6
4. Funde vom Lorenzfelsen			
<p>Halde 1</p>			
<p>Laufende Nummer: 1 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 3</p>	Taf. 21, 1	<p>Laufende Nummer: 6 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil</p>	Taf. 21, 6

<p>Gewicht (kg): 1,5 Schneidenbreite (cm): 4 Nacken: schmal, gerade Rille: keine Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling</p>	<p>Taf. 21, 7</p>	<p>Durchmesser (cm): 8,8 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert</p> <p>Laufende Nummer: 12 (= Nummer bei Röder) Schlagkugel Gewicht (kg): 0,3 Durchmesser (cm): 7 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert</p>	<p>Taf. 22, 12</p>
<p>Laufende Nummer: 7 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 3,5 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: breit, gerade Rille: schwach Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling</p>	<p>Taf. 22, 8</p>	<p>Laufende Nummer: 13 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 2 Schneidenbreite (cm): 14 Nacken: klein Rille: schwach Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling</p>	<p>Taf. 22, 13</p>
<p>Laufende Nummer: 8 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 3,9 Schneidenbreite (cm): 12 Nacken: grob Rille: schwach Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling</p>	<p>Taf. 22, 9</p>	<p>Laufende Nummer: 14 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 2,5 Schneidenbreite (cm): 10 Nacken: schräg Rille: keine Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling</p>	<p>Taf. 22, 14</p>
<p>Laufende Nummer: 9 (= Nummer bei Röder) Schlagkugel Gewicht (kg): 0,6 Durchmesser (cm): 10,5 Keine Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert</p>	<p>Taf. 22, 10</p>	<p>Laufende Nummer: 15 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 2,5 Schneidenbreite (cm): 6 Nacken: breit, gerade Rille: keine Schneide: klein Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling</p>	<p>Taf. 22, 15</p>
<p>Laufende Nummer: 10 (= Nummer bei Röder) Schlagkugel Gewicht (kg): 0,8 Durchmesser (cm): 10,5 Arbeitsglättung Nicht ausgesplittert</p>	<p>Taf. 22, 11</p>	<p>Laufende Nummer: 16 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 2 Schneidenbreite (cm): 3 Nacken: klein Rille: keine</p>	<p>Taf. 22, 16</p>

Schneide: klein Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling		Laufende Nummer: 23 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 2,7 Schneidenbreite (cm): 6 Nacken: schräg Rille: keine Schneide: keine Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling	Taf. 24, 23
Laufende Nummer: 17 (= Nummer bei Röder) Abfall? Gewicht (kg): 1,4	Taf. 23, 17		
Laufende Nummer: 18 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 13 Schneidenbreite (cm): 15 Nacken: breit Rille: keine Schneide: keine Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling	Taf. 23, 18	Laufende Nummer: 24 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 1,5 Schneidenbreite (cm): 10 Nacken: schmal Rille: keine Schneide: vorhanden Arbeitsglättung? Oberfläche: allseitig grob Rohling	Taf. 24, 24
Laufende Nummer: 19 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 8 Schneidenbreite (cm): 10 Nacken: breit Rille: keine Schneide: keine Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling	Taf. 23, 19	Laufende Nummer: 25 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 2,4 Schneidenbreite (cm): 12 Nacken: spitz Rille: keine Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling	Taf. 24, 25
Laufende Nummer: 20 Abschlag, dorsal mit Graten Gewicht (kg): –	Taf. 23, 20	Laufende Nummer: 26 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 4,5 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: breit, rund Rille: keine Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling	Taf. 24, 26
Laufende Nummer: 21 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 3,4 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: schräg Rille: keine Schneide: sauber zugearbeitet Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling	Taf. 24, 21	Halde 2	
Laufende Nummer: 22 (= Nummer bei Röder) Abschlag, dorsal mit Graten Gewicht (kg): 0,8	Taf. 24, 22	Laufende Nummer: 1 (= Nummer bei Röder) Rillenbeil Gewicht (kg): 2 Schneidenbreite (cm): 8 Nacken: breit	Taf. 25, 1

Rille: keine Schneide: bearbeitet Oberfläche: roh zugeschlagen		Laufende Nummer: B Nummer bei Röder: 2 Polyeder (Kugelvorm) Gewicht (kg): ? Durchmesser (cm): 9,2 Sehr grob	Taf. 25B
Laufende Nummer: 2 (= Nummer bei Röder) Kugel Gewicht (kg): 3 Durchmesser (cm): 13,2 Oberfläche: allseitig grob zugeschlagen, z. T. natürliche Oberfläche	Taf. 25, 2	Laufende Nummer: C Nummer bei Röder: 3 Polyeder (Kugelvorm) Gewicht (kg): ? Durchmesser (cm): 10,8 Sehr grob	Taf. 25C
Laufende Nummer: 3 (= Nummer bei Röder) Abschlag, dorsal natürliche Oberfläche, ventral zwei Grate Gewicht (kg): 0,6	Taf. 25, 3	Laufende Nummer: D Nummer bei Röder: 4 Abschlag, dorsal und ventral glatt Gewicht (kg): ?	Taf. 25D
Laufende Nummer: 4 (= Nummer bei Röder) Abschlag, dorsal Grate, ventral glatt Gewicht (kg): 0,25	Taf. 25, 4	Laufende Nummer: E Nummer bei Röder: 5 Rillenbeil Gewicht (kg): ? Schneidenbreite (cm): 14 Nacken: breit Rille: keine Schneide: vorhanden Keine Arbeitsglättung Oberfläche: allseitig grob Rohling	Taf. 25E
Feuerexperiment			
Laufende Nummer: A Nummer bei Röder: 1 Abschlag, dorsal Grate, ventral glatt Gewicht (kg): ?	Taf. 25A		

LITERATUR

- Berg/Wegner 1995: A. von Berg / H.-H. Wegner, Antike Steinbrüche in der Vordereifel. Arch. Mittelrhein u. Mosel 10 (Koblenz 1995).
- Bogaard/Schmincke 1990: P. van den Bogaard / H.-U. Schmincke, Vulkanologische Karte der Osteifel (Karlsruhe 1990).
- Clark 1952: J. G. D. Clark, Prehistoric Europe. The Economic Basis (London 1952).
- Craddock 1995: P. T. Craddock, Early Metal Mining and Production (Edinburgh 1995).
- Craddock u. a. 2003: B. R. Craddock / C. R. Cartwright / P. T. Craddock / W. B. Wray, Hafted Stone Mining Hammer from Chuquicamata, Chile. In: P. T. Craddock / J. Lang (Hrsg.), Mining and Metal Production Through The Ages (London 2003) 52-68.
- Dijkman 1999: W. Dijkman, F 4 »La Vallée du Largue«, Dép. Vaucluse. In: Weisgerber 1999, 476-477.
- Fober/Weisgerber 1999: L. Fober / G. Weisgerber, Feuersteinbergbau – Typen und Techniken. In: Weisgerber 1999, 32-47.
- Goldenberg 2006: G. Goldenberg, Neolithic exploitation and manufacturing of Flint in the Monti Lessini, Verona, Italy. In: Körllin/Weisgerber 2006, 83-89.
- Goldenberg u. a. 2003: G. Goldenberg / A. Maass / G. Steffens / H. Steuer, Hematite mining during the Linear Ceramics Culture in the Area of the Black Forest. In: Stöllner u. a. 2003, 179-186.
- Groer 2008: C. Groer, Früher Kupferbergbau in Westeuropa. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 157 (Bonn 2008).
- Guillaume 1999: Ch. Guillaume, F 46 Saint-Mihiel, »Côte de Bar«, Dép. Meuse. In: Weisgerber 1999, 497-506.
- Hagen 1923: J. Hagen, Zur Besiedlung des Laacher Seegebietes. Germania 7, 1923, 70-74.
- Hörter 1994: F. Hörter jun., Getreidereiben und Mülsteine aus der Eifel. Ein Beitrag zur Steinbruch- und Mühlengeschichte (Mayen 1994).
- Hörter/Michels/Röder 1950/1951: F. Hörter sen. / F. X. Michels / J. Röder, Die Geschichte der Basaltlava-Industrie von Mayen und

- Niedermendig. Teil 1: Vor- und Frühgeschichte. Jahrb. Gesch. u. Kultur Mittelrhein u. Nachbargebiete 2/3, 1950/1951, 1-32.
- Hörter 1925: P. Hörter, Zur Frage der Steinspaltung in vorgeschichtlicher Zeit. *Mannus* 17, 1925, 72-74.
- Holtmeyer-Wild 2000: V. Holtmeyer-Wild, Vorgeschichtliche Reibsteine aus der Umgebung von Mayen. Reibsteine aus Basalt. *Vulkanpark-Forsch.* 3 (Mainz 2000).
- Holtmeyer-Wild/Bömerich 2004: V. Holtmeyer-Wild / A. Bömerich, Fünf Versuche zur Produktionstechnik vorgeschichtlicher Basaltlavareibsteine. *Experimentelle Arch. Europa, Bilanz* 2004, 2004/3, 101-113.
- Indreko 1956: R. Indreko, Steingeräte mit Rille. *Antikvariska Ser.* 4 (Stockholm 1956).
- Körlin/Weisgerber 2006: G. Körlin / G. Weisgerber (Hrsg.), *Stone Age – Mining Age*. VIII. Internationales Feuerstein-Symposium, Bochum, 13.-17. September 1999, Deutsches Bergbau-Museum Bochum. *Anschnitt Beih.* 19 = Veröff. Dt. Bergbau-Mus. Bochum 148 (Bochum 2006).
- Lung 1962: W. Lung, Kottenheim. Ein Dorf und seine Landschaft (Mayen 1962).
- Maggi/Campana/Negrino 2006: R. Maggi / N. Campana / F. Negrino, The Copper Age jasper quarry of Valle Lagorara within the longer history of the Valley. In: Körlin/Weisgerber 2006, 135-144.
- Mangartz 1998: F. Mangartz, Die antiken Steinbrüche der Hohen Buche bei Andernach. *Topographie, Technologie und Chronologie. Vulkanpark-Forsch.* 1 (Mainz 1998).
- 2008: F. Mangartz, Römischer Basaltlava-Abbau zwischen Eifel und Rhein. *Monogr. RGZM* 75 = *Vulkanpark-Forsch.* 7 (Mainz 2008).
- Mangartz/Pung 2002: F. Mangartz / O. Pung, Die Holzkeilsplattung im alten Steinabbau. *Anschnitt* 54, 2002, 238-252.
- Much 1893: M. Much, Die Kupferzeit in Europa und ihr Verhältnis zur Kultur der Indogermanen (Jena 1893).
- Negrino u. a. 2006: F. Negrino / S. Martini / C. Ottomano / A. Del Luchese, Paleolithic evidence for quarrying activity at »I Ciotti« (Mortola Superiore, Ventimiglia, Imperia, Italy). In: Körlin/Weisgerber 2006, 153-162.
- Neustupný 1943: J. Neustupný, Schnurkeramische Vorläufer der Aunjetitzer Hammeräxte aus Stein. *Wiener Prähist. Zeitschr.* 30, 1943, 126-151.
- O'Brien 1994: W. O'Brien, Mount Gabriel. Bronze Age Mining in Ireland. *Bronze Age Stud.* 3 (Galway 1994).
- Parzinger 2006: H. Parzinger, Die frühen Völker Eurasiens: vom Neolithikum bis zum Mittelalter (München 2006).
- Petrikovits 1975: H. von Petrikovits, Nachruf Josef Röder. *Rhein. Heimatpfl.* N. F. 12, 1975, 234-237.
- Rehn 2007: K. Rehn, Ein neolithischer Werkplatz zur Herstellung von Beilklingen bei Kottenheim, Kreis Mayen-Koblenz. In: J. Bemann / U. Brosseder / H.-E. Joachim (Hrsg.), *Vom Steinbeil zum Latènegehöft. Vier Arbeiten aus dem Bonner Institut. Bonner Beitr. Vor- u. Frühgesch. Arch.* 6 (Bonn 2007) 9-93.
- Rieser/Schrattenthaler 2004: B. Rieser / H. Schrattenthaler, Prähistorischer Kupferbergbau im Raum Schwaz/Brixlegg (Nordtirol). In: G. Weisgerber / G. Goldenberg (Hrsg.), *Alpenkupfer – Ramedelle Alpi* [Tagung »Urgeschichtliche Kupfergewinnung im Alpenraum«, an der Universität Innsbruck, vom 4.-8. Oktober 1995]. *Anschnitt Beih.* 17 = Veröff. Dt. Bergbau-Mus. Bochum 122 (Bochum 2004) 75-106.
- Rüger 1976: Chr. B. Rüger, *Schriftenverzeichnis Josef Röder. Bonner Jahrb.* 176, 1976, 357-362.
- Saville 2006: A. Saville, Flint technology associated with extraction sites in north-east Scotland. In: Körlin/Weisgerber 2006, 449-454.
- Schäfer 1993: K. Schäfer, Vor- und frühgeschichtliche Fundstellen am Laacher See. In: E. von Severus (Hrsg.), *Ecclesia Lacensis. Beiträge aus Anlass der Wiederbesiedlung der Abtei Maria Laach durch Benediktiner aus Beuron vor 100 Jahren am 25. November 1892 und der Gründung des Klosters durch Pfalzgraf Heinrich II. von Lach vor 900 Jahren 1093. Beitr. Gesch. Altes Mönchtum u. Benediktinerorden Suppl.-Bd.* 6 (Münster 1993) 1-13.
- Schmid 1999a: E. Schmid, Der jungsteinzeitliche Abbau auf Silex bei Kleinkems, Baden-Württemberg (D1). In: Weisgerber 1999, 141-165.
- 1999b: E. Schmid, Der Silex-Bergbau bei Veaux-Malauçène in Südfrankreich (F 1a, b). In: Weisgerber 1999, 166-178.
- Stöllner u. a. 2003: Th. Stöllner / G. Körlin / G. Steffens / J. Cierny (Hrsg.), *Man and Mining – Mensch und Bergbau. Studies in honour of Gerd Weisgerber on occasion of his 65th birthday.* *Anschnitt Beih.* 16 = Veröff. Dt. Bergbau-Mus. Bochum 114 (Bochum 2003).
- Timberlake 2003: S. Timberlake, Early Mining Research in Britain: The Developments of the Last Ten Years. In: P. T. Craddock / J. Lang (Hrsg.), *Mining and Metal Production Through The Ages* (London 2003) 21-42.
- Wagner u. a. 2003: G. A. Wagner / I. Wagner / Ö. Öztunali / S. Schmitt-Strecker / F. Begemann, Feldforschung in Anatolien und bleisotopische Studien an Erzen und Schlacken. In: Stöllner u. a. 2003, 475-494.
- Weiner 2003: J. Weiner, As Time Goes By – Neolithic Flint Mining Area of Veaux near Malauçène. In: Stöllner u. a. 2003, 513-525.
- Weiner/Weisgerber 1999: J. Weiner / G. Weisgerber, Die Ausgrabungen des jungsteinzeitlichen Feuersteinbergwerks »Lousberg« in Aachen 1978-1980 (D3). In: Weisgerber 1999, 92-119.
- Weisgerber 1993: G. Weisgerber, Quarzit, Feuerstein, Hornstein, Jaspis, Ocker – mineralische Rohstoffe der Steinzeit. In: H. Steuer / U. Zimmermann (Hrsg.), *Alter Bergbau in Deutschland. Arch. Deutschland Sonderh.* (Stuttgart 1993) 24-34.
- 1999: G. Weisgerber (Hrsg.), *5000 Jahre Feuersteinbergbau. Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit* [Ausstellungskat.]. Veröff. Dt. Bergbau-Mus. Bochum 77 (Bochum 3¹⁹⁹⁹)

ZUSAMMENFASSUNG / ABSTRACT / RÉSUMÉ

Eine Stichprobe eisenzeitlicher Hartbasalt-Rillenschlägel des Kottenheimer Winfeldes (Lkr. Mayen-Koblenz) aus dem Nachlass von Josef Röder († 1975)

Die Materialaufnahme der 129 Rillenschlägel und Schlagkugeln stammt von Josef Röder. Sie bilden ein charakteristisches eisenzeitliches Werkzeugspektrum, welches im Zuge des modernen Abbaus in den Reib- und Mühlsteinbrüchen des Bellerberg-Vulkans bei Mayen aufgesammelt wurde. Es handelt sich um die größte bekannte Stichprobe von Rillenschlägeln und darüber hinaus um die einzige aus dem alten Steinabbau. Am Bellerberg-Vulkan sind Schlagkugeln von der Michelsberger Kultur an bis in die Urnenfelderzeit die einzigen steinernen Werkzeuge. Mit der älteren Eisenzeit treten die Rillenschlägel in den Brüchen des Bellerbergs auf. Die schwereren Exemplare dienen der Schlagspaltung, die leichteren der Bearbeitung der Reibsteinrohlinge. Geschäftet waren sie wohl in Astgabel- bzw. in Zweigschlingenschäftung. Die Rillenschlägel verschwanden, als in den Brüchen Handmühlen hergestellt wurden.

A sample of Iron Age grooved hammerstones of hard basalt from the Kottenheimer Winfeld (Lkr. Mayen-Koblenz) from the estate of Josef Röder († 1975)

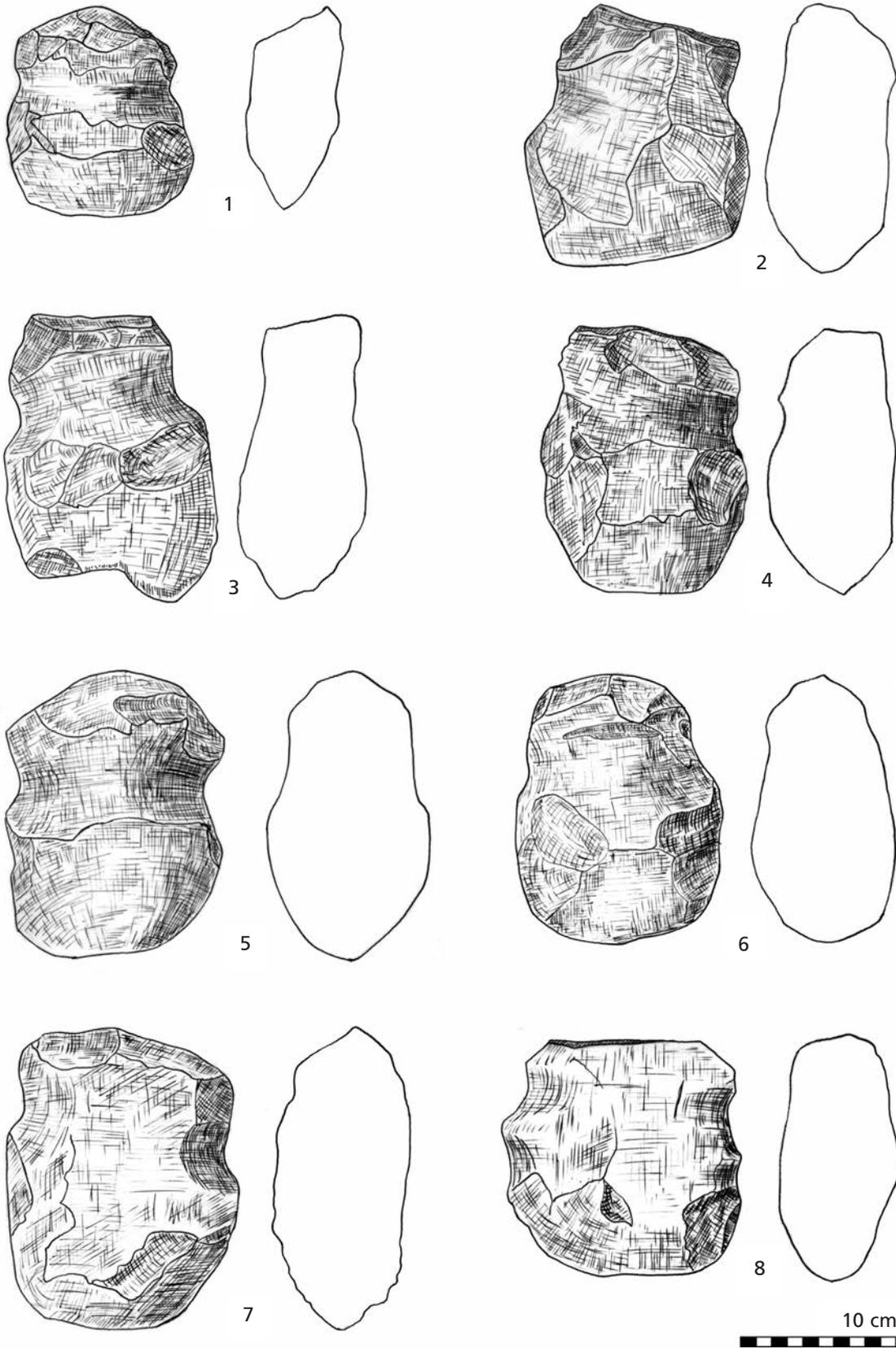
The documentation of 129 hammerstones and pounders was undertaken by Josef Röder. They form a characteristic spectrum of Iron Age tools which was collected during modern-day extraction in the rubbing- and millstone quarries of the Bellerberg volcano near Mayen. This is the largest known sample of hammerstones and, moreover, the only one from the ancient stone-extraction. At the Bellerberg volcano pounders were the only stone tools used from the Michelsberg culture to the Urnfield period. During the Early Iron Age hammerstones appeared in the quarries. The heavier specimens served to split the stones, the lighter ones the working of the rubbing stones. They were probably shafted in crotches or using thin coils of twigs. The hammerstones disappeared when quern-stones were produced in the quarries.

Translation: C. Bridger

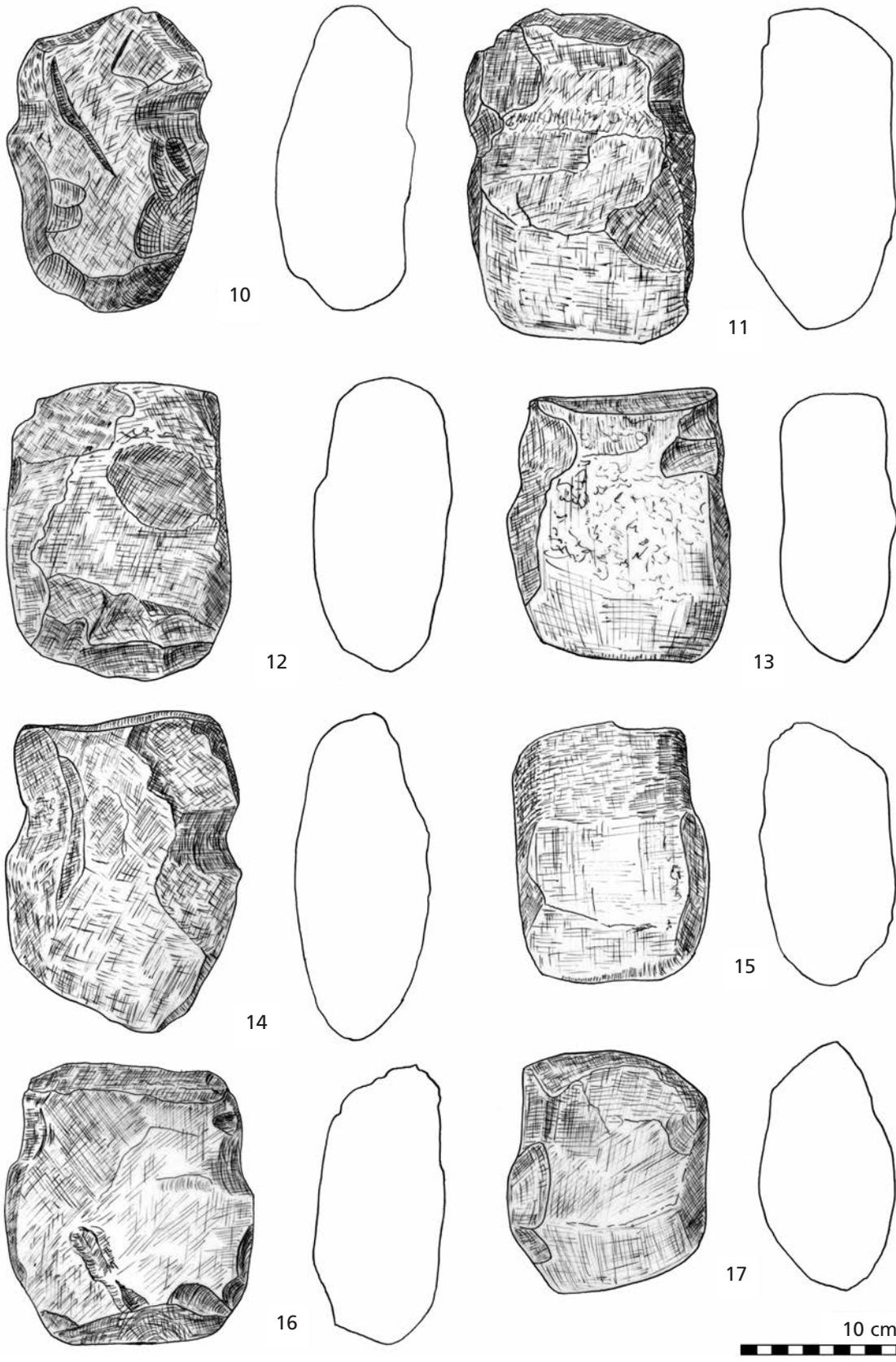
Un échantillon de maillets à rainure en basalte dur de l'âge du Fer du Kottenheimer Winfeld (Lkr. Mayen-Koblenz) issu de la succession de Josef Röder († 1975)

L'enregistrement des 129 maillets à rainure et percuteurs sphériques est dû à Josef Röder. Ces objets forment un éventail d'outils caractéristiques de l'âge du Fer qui furent collectés durant l'exploitation moderne des meulières du volcan de Bellerberg près de Mayen. Il s'agit là non seulement du plus grand échantillon de maillets à rainure, mais encore de l'unique provenant de l'exploitation antique. Les percuteurs sphériques datant de la culture de Michelsberg jusqu'aux Champs d'urnes sont les seuls outils en pierre retrouvés aux abords du volcan de Bellerberg. C'est au premier âge du Fer qu'apparaissent les maillets à rainure dans les carrières du Bellerberg. Les exemplaires lourds servent à fendre les blocs de pierre, les plus légers à travailler les ébauches de molettes. Ils étaient vraisemblablement fixés dans la fourche d'une branche, respectivement au moyen d'une double ligature. Les maillets à rainure furent évincés par la production des meules à main dans ces carrières.

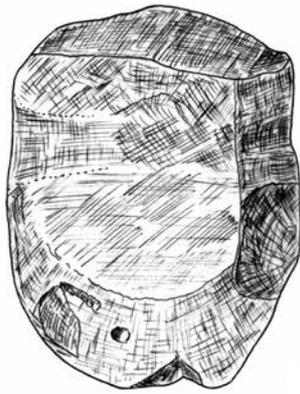
Traduction: Y. Gautier



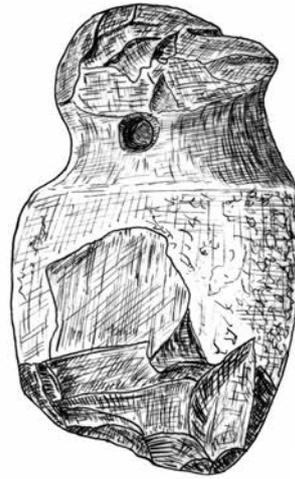
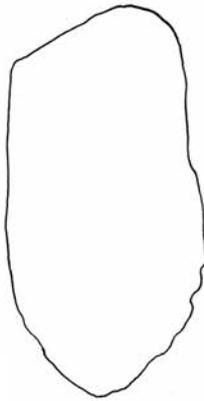
Tafel 1



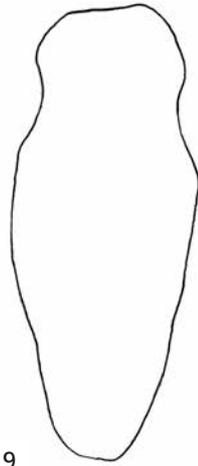
Tafel 2



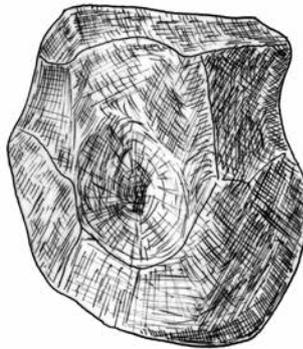
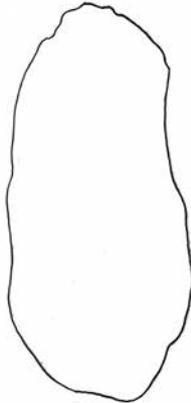
18



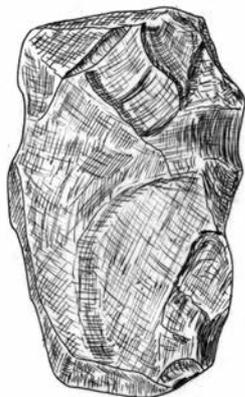
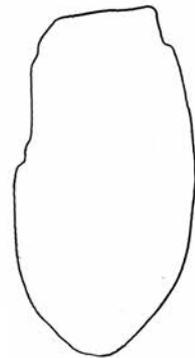
19



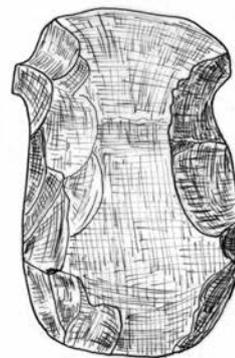
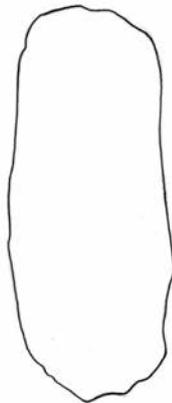
20



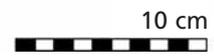
21

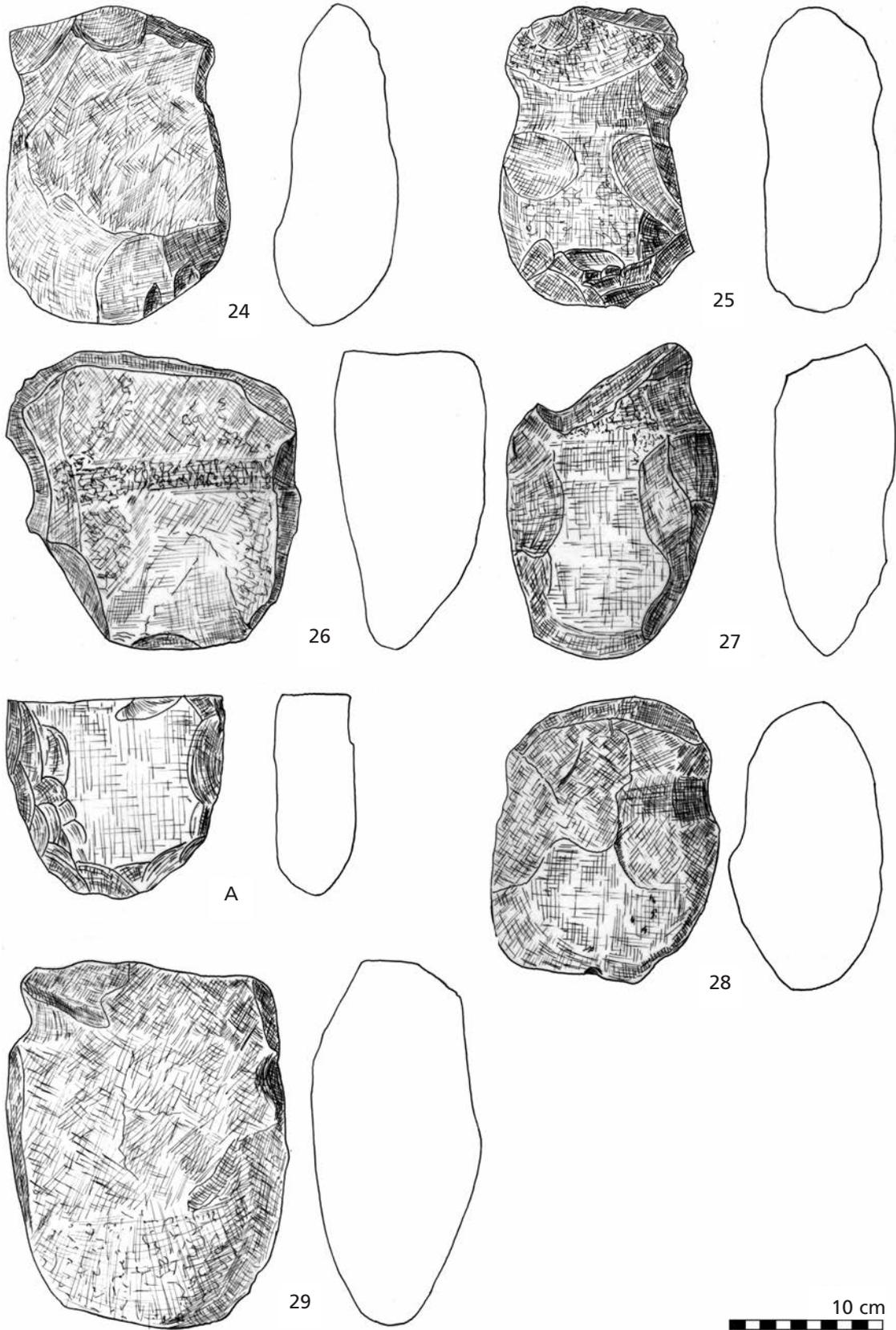


22

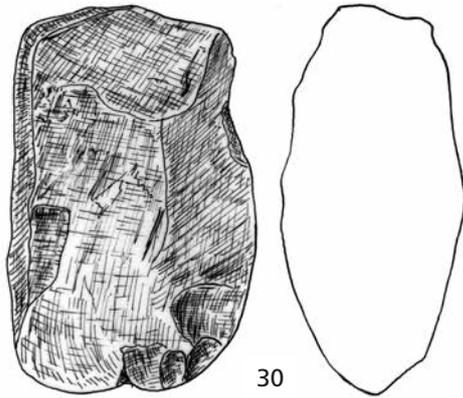


23

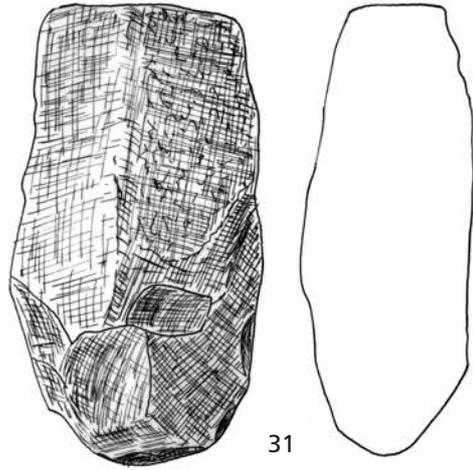




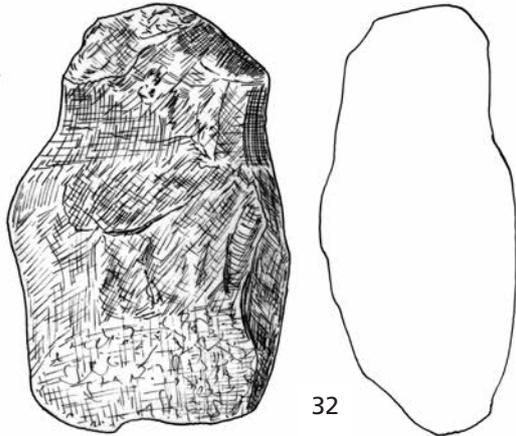
Tafel 4



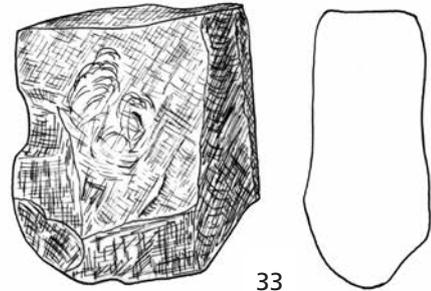
30



31



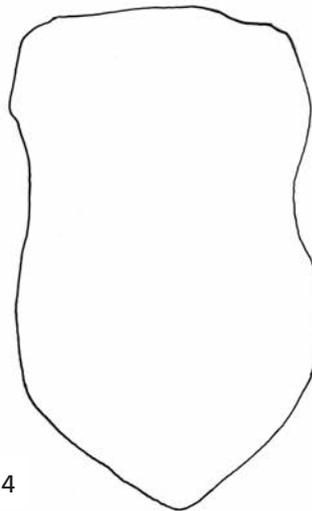
32

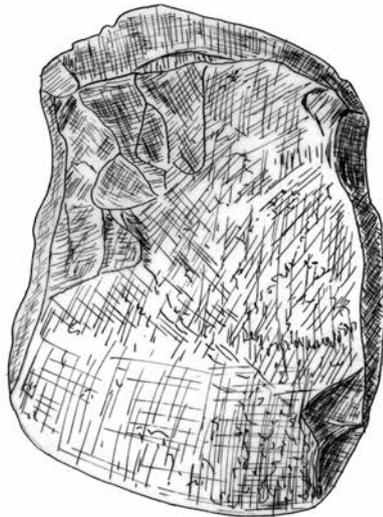


33

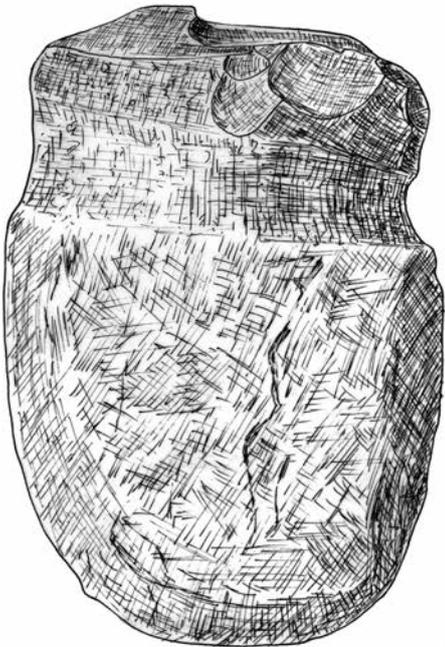
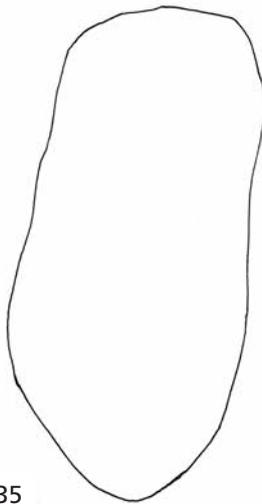


34

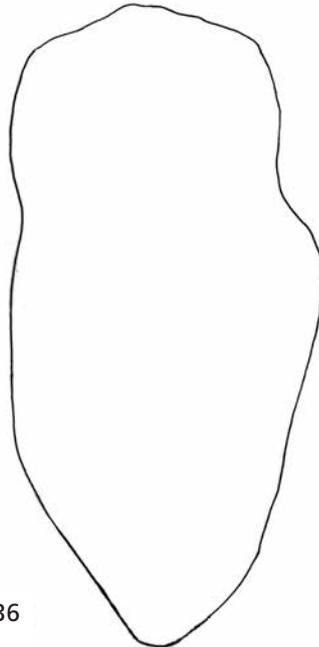


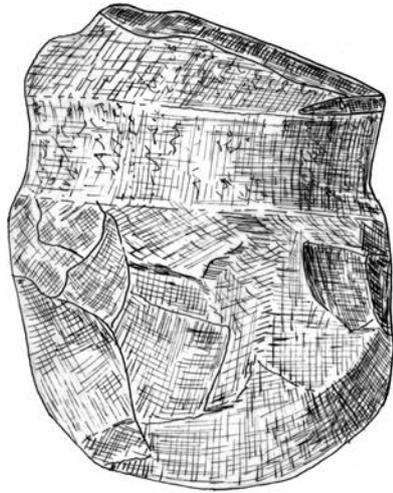


35

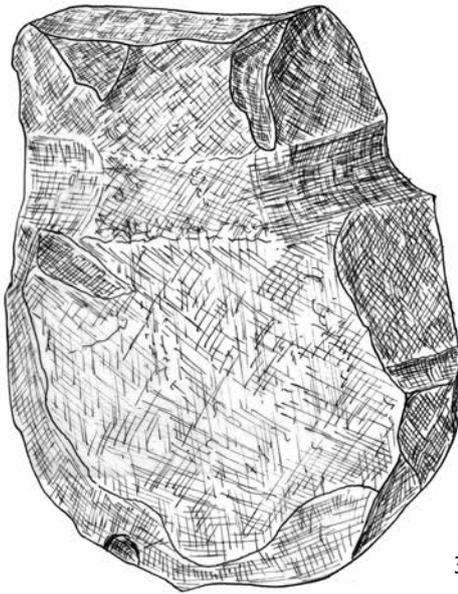
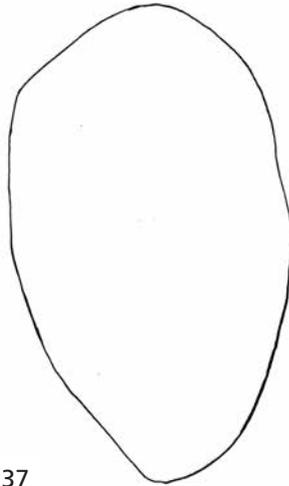


36

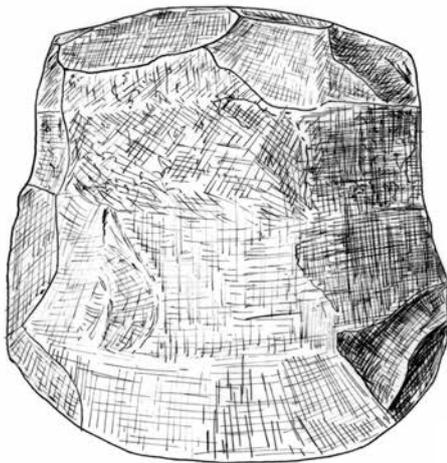
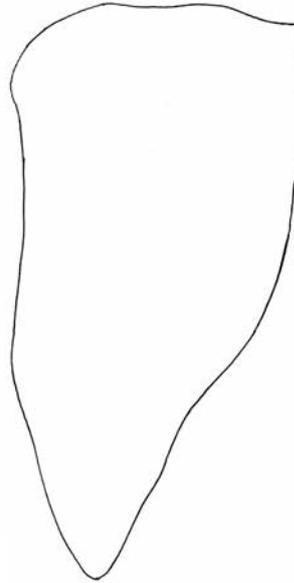




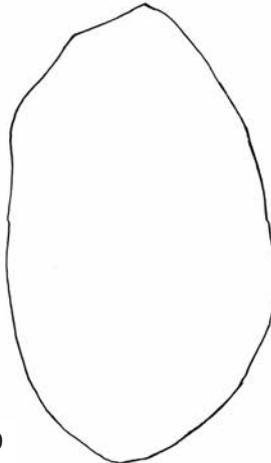
37



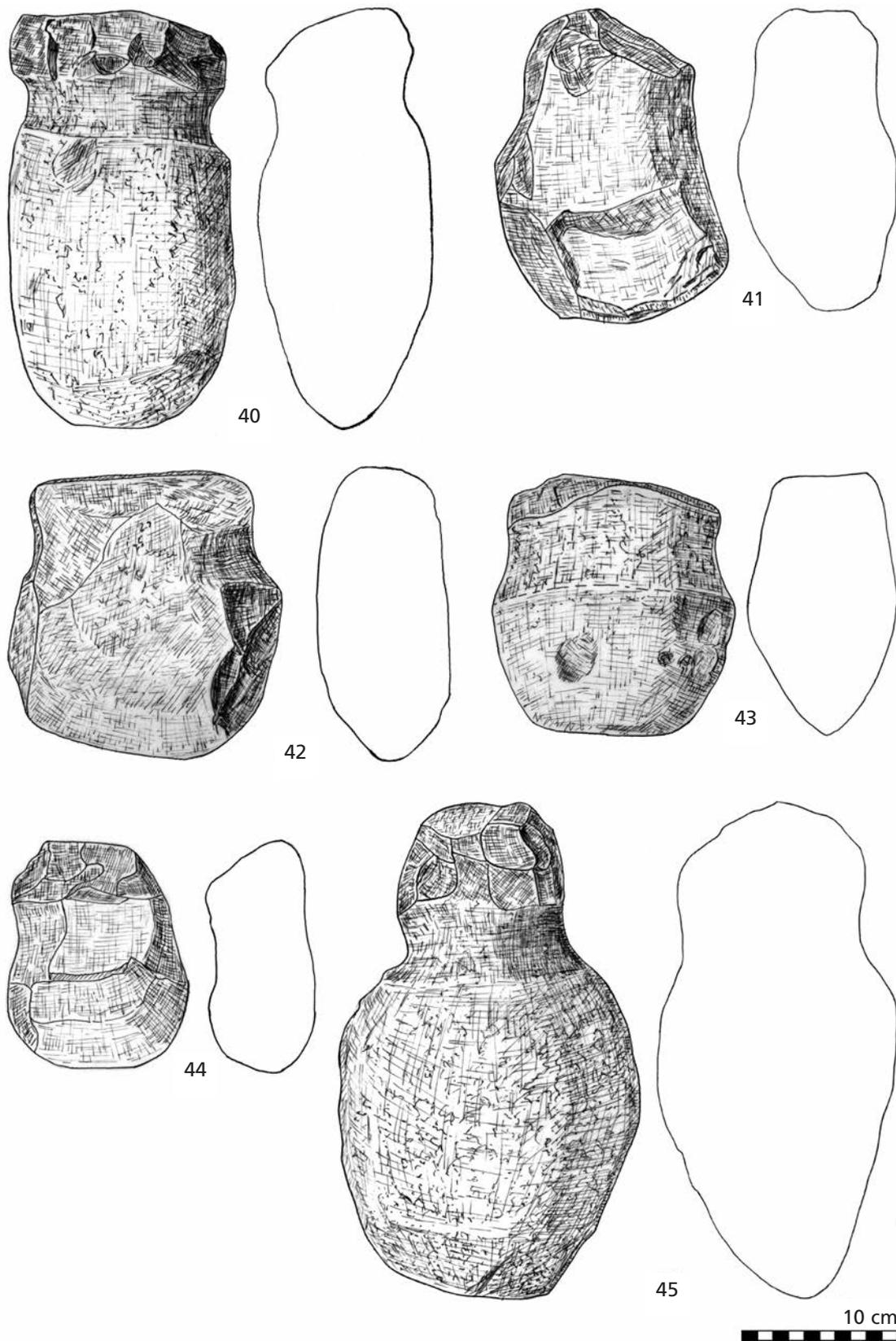
38



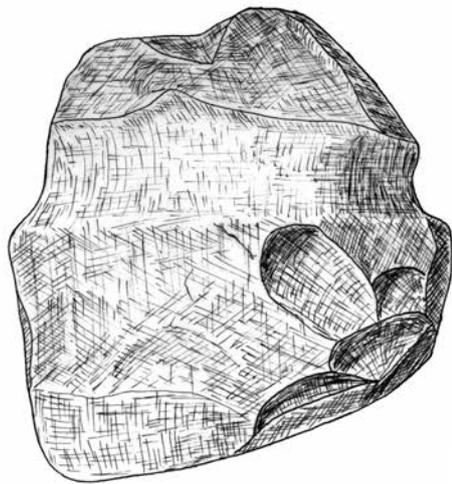
39



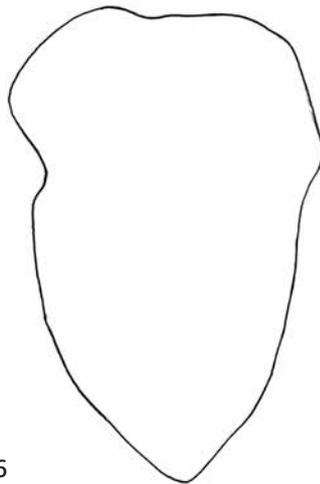
Tafel 7



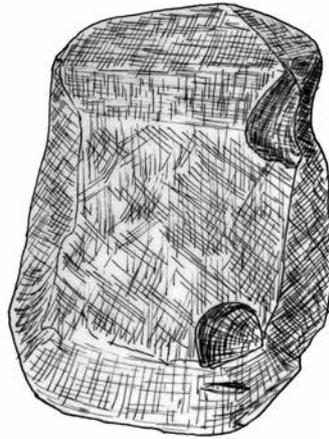
Tafel 8



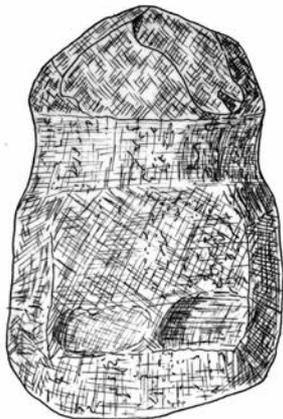
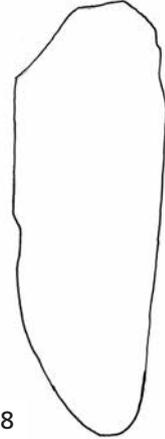
46



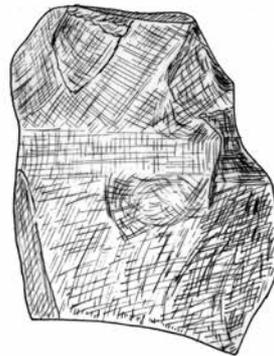
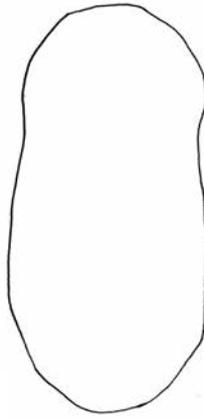
47



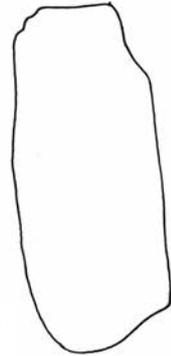
48



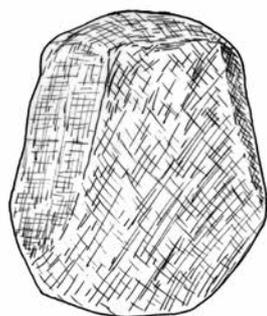
50



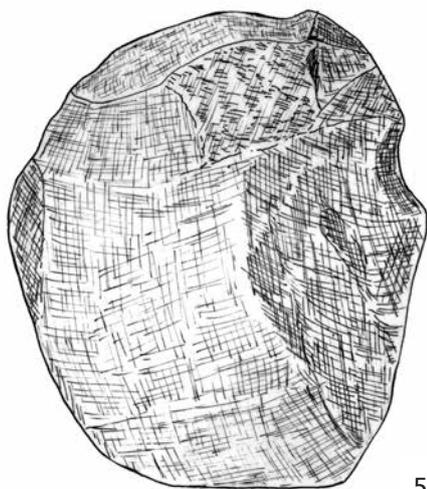
51



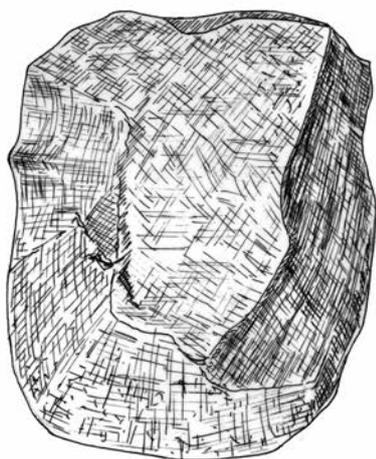
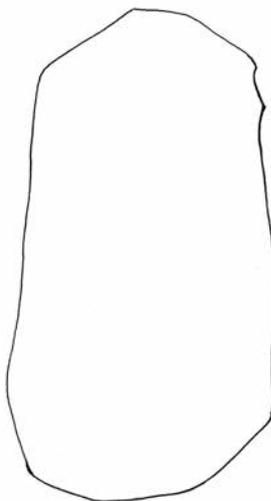
Tafel 9



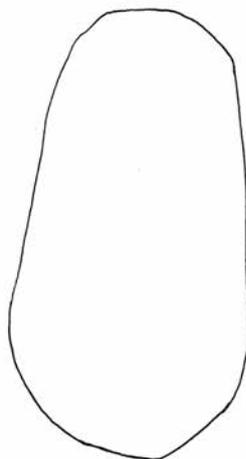
52



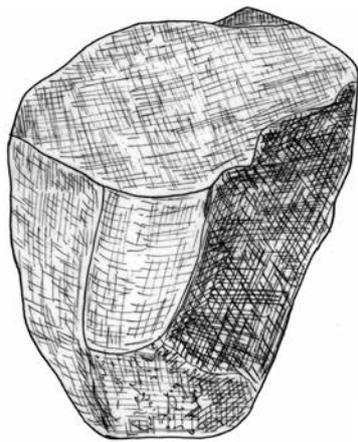
53



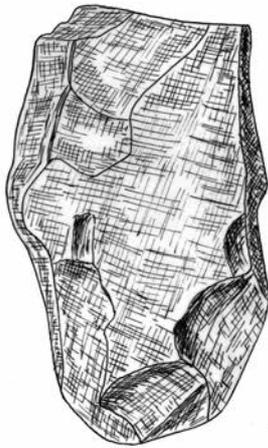
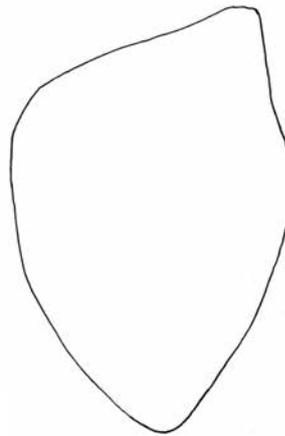
54



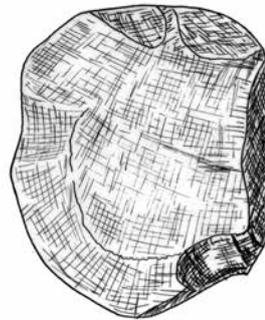
Tafel 10



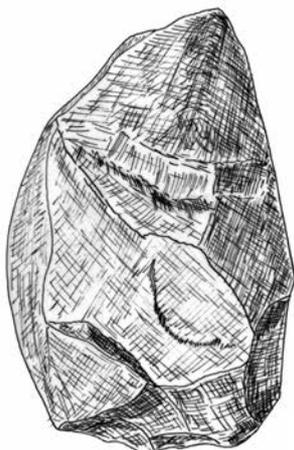
55



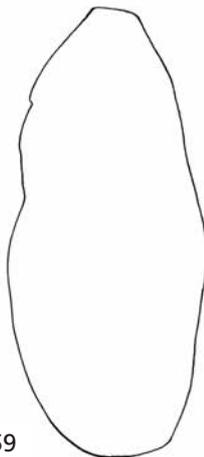
56



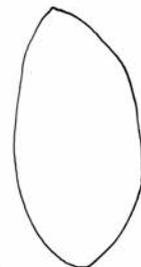
57

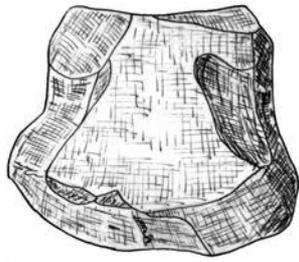


59

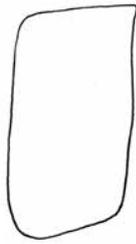


60





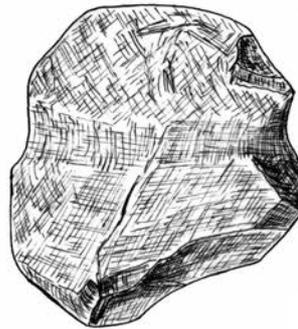
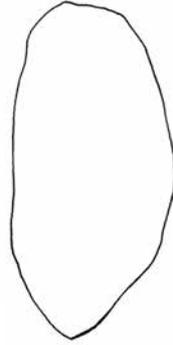
61



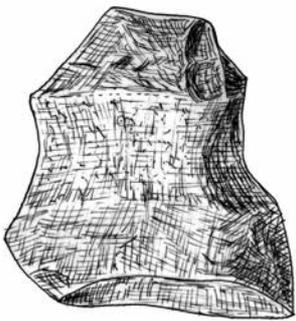
62



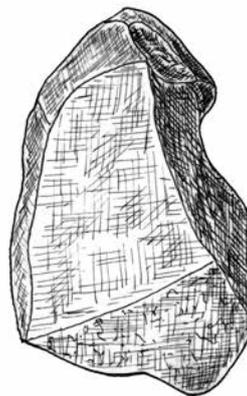
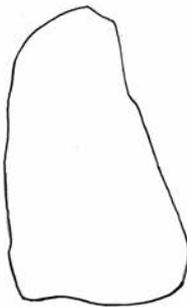
63



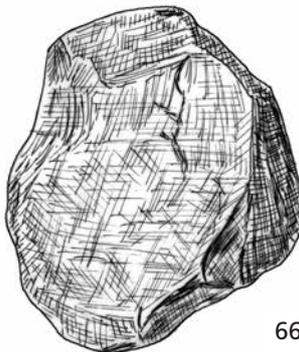
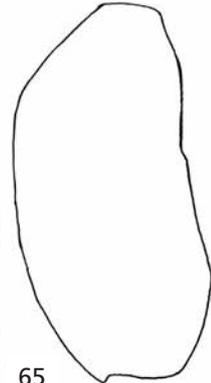
64



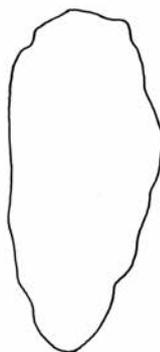
E



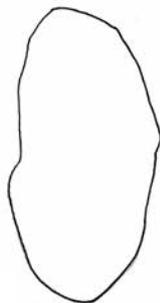
65



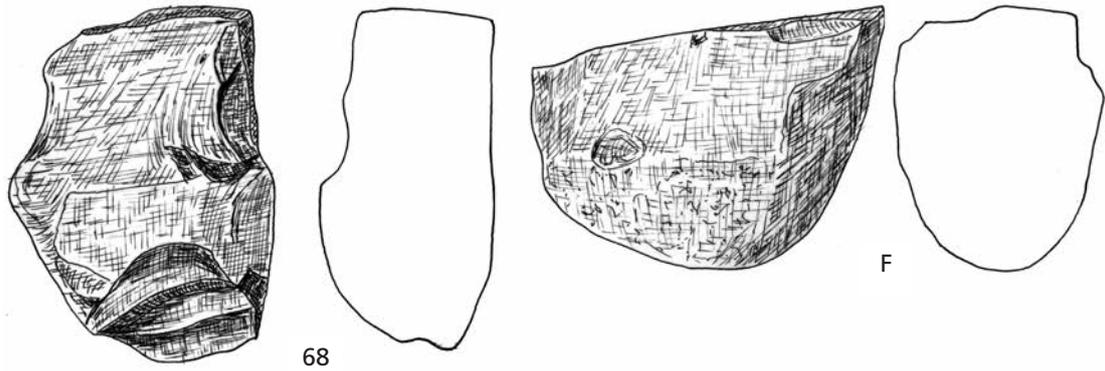
66



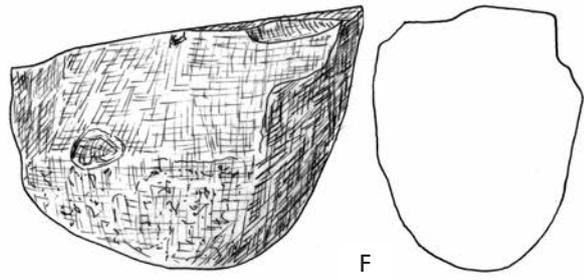
67



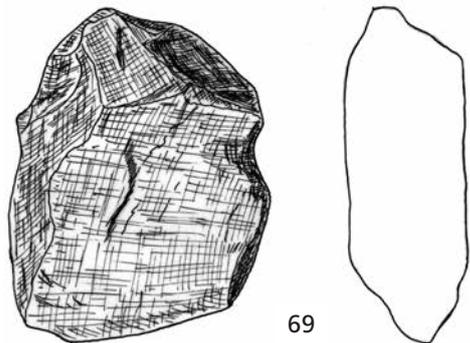
Tafel 12



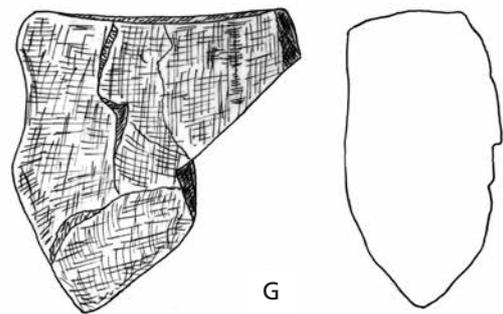
68



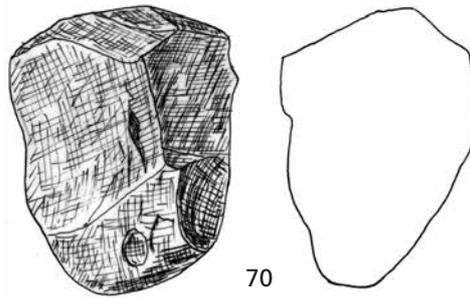
F



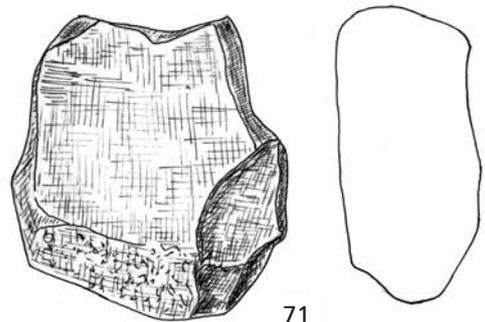
69



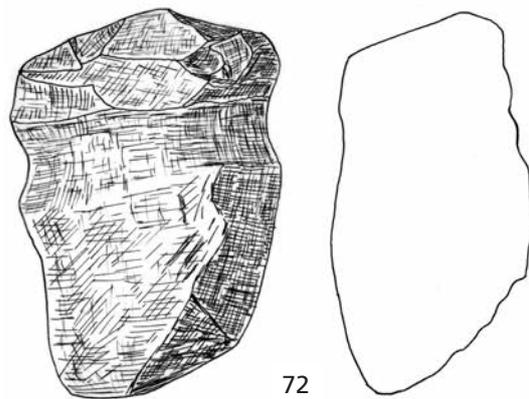
G



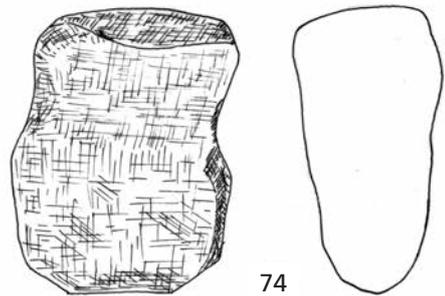
70



71

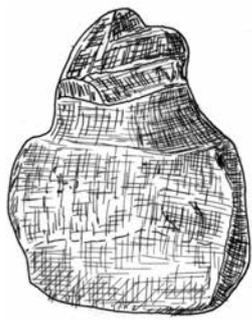


72

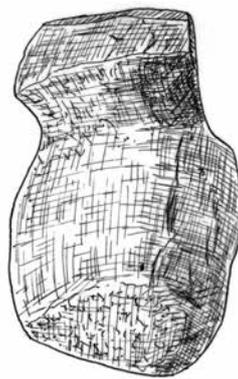
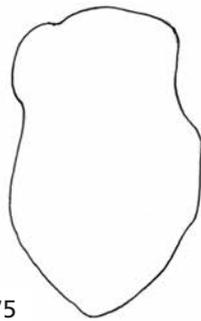


74

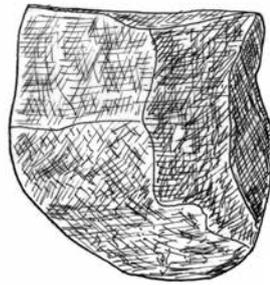




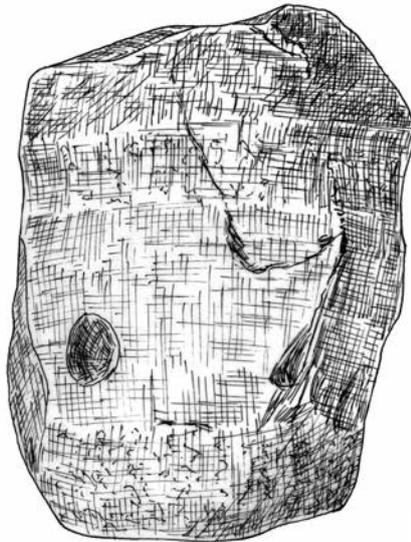
75



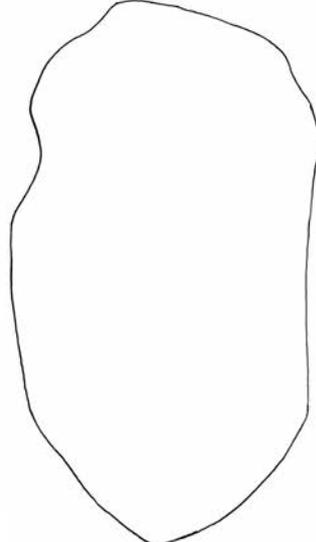
76



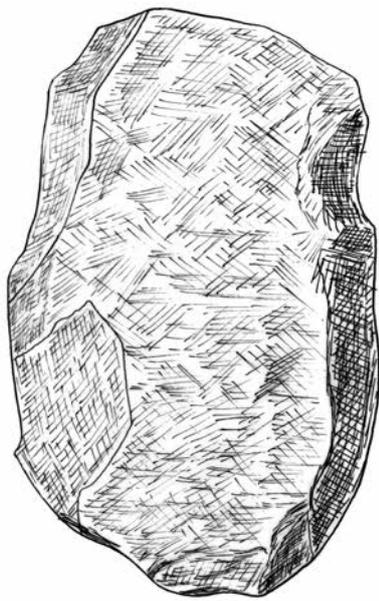
77



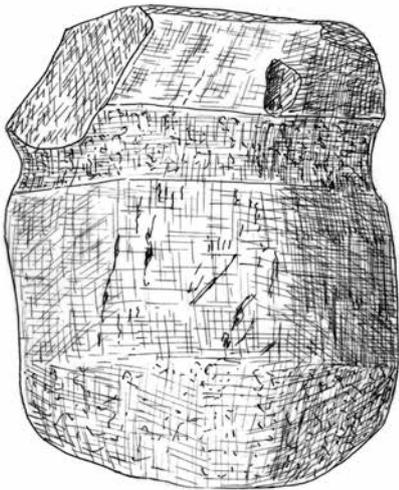
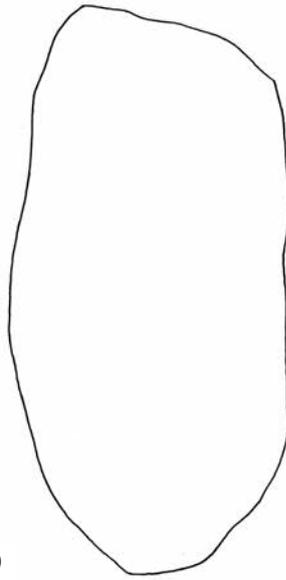
78



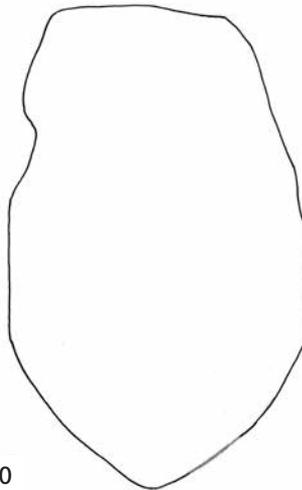
Tafel 14



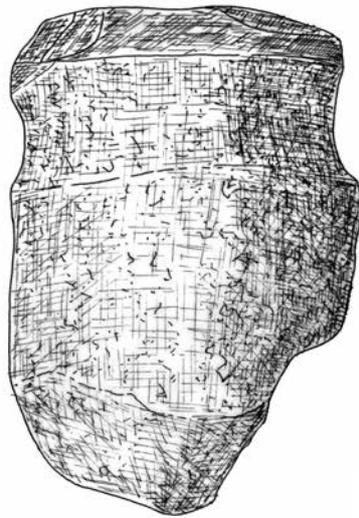
79



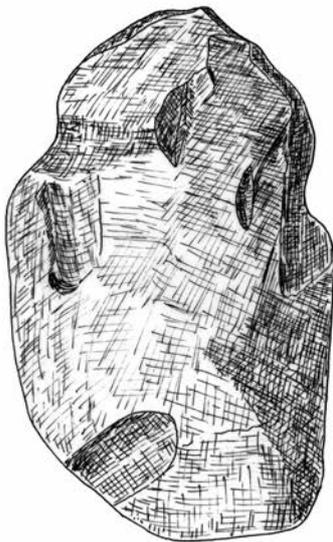
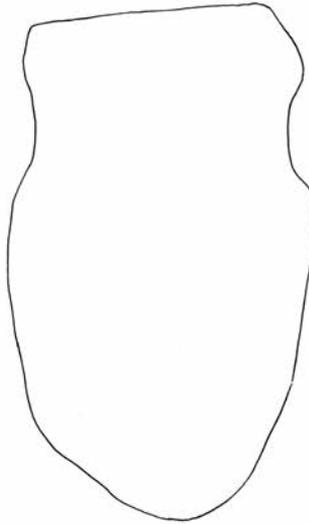
80



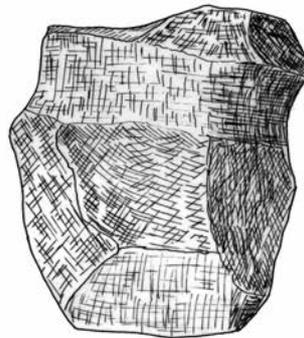
Tafel 15



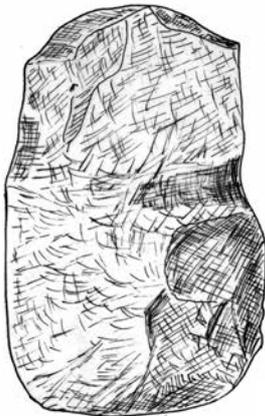
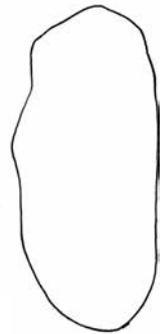
81



82



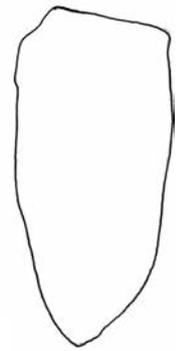
83



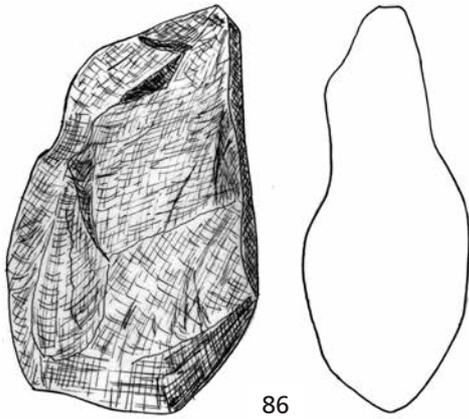
84



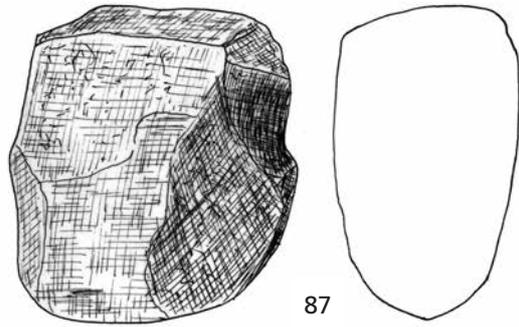
85



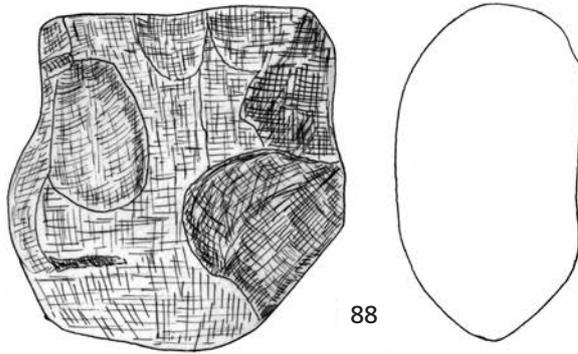
Tafel 16



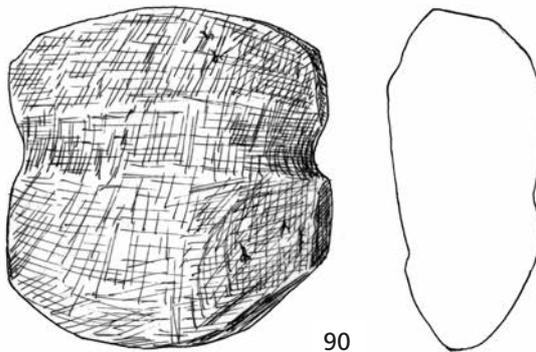
86



87

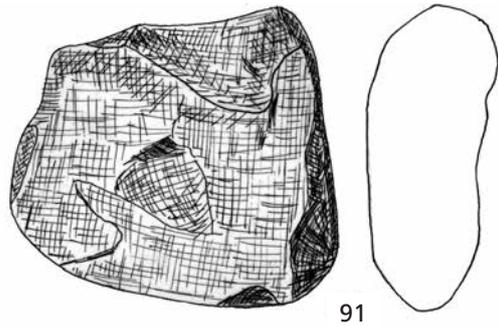


88

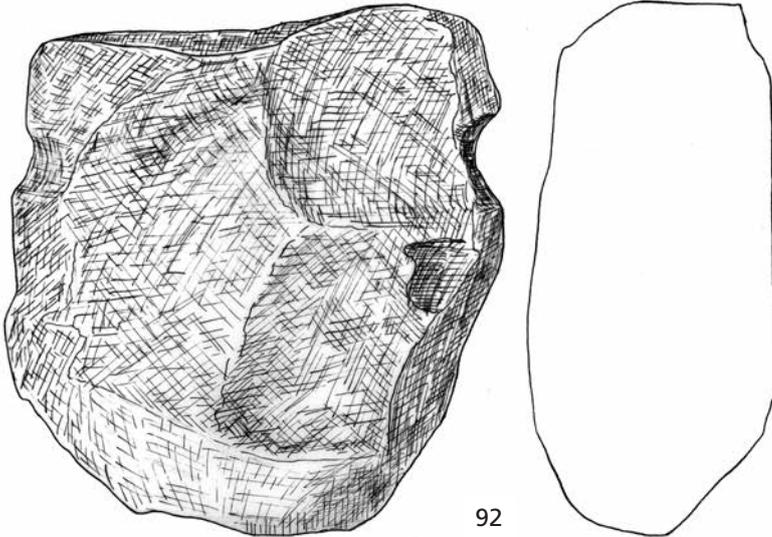


90

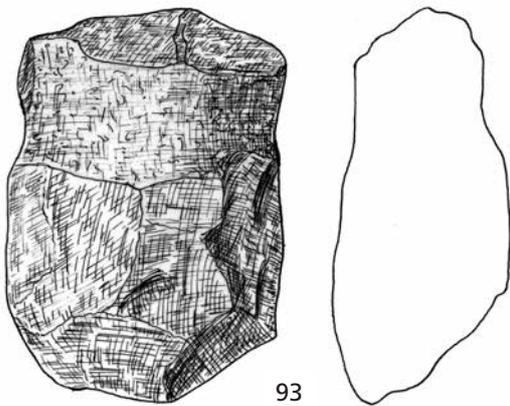




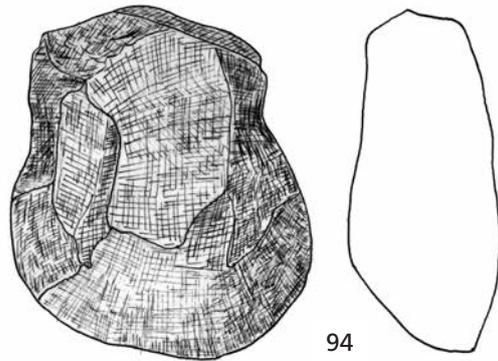
91



92

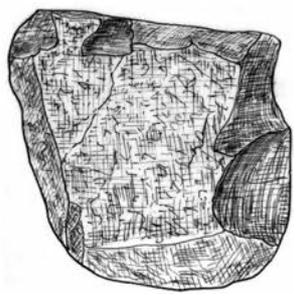


93

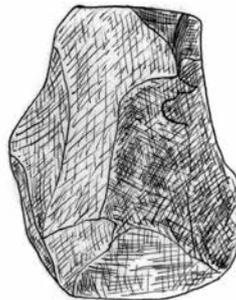
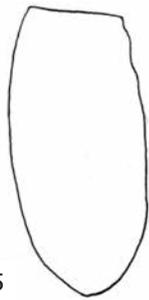


94

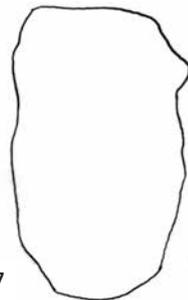




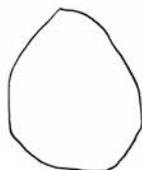
95



97



1



2



3



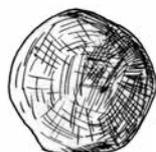
4



5



6



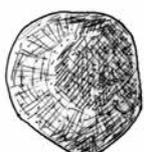
7



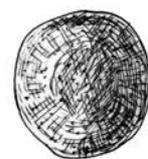
8



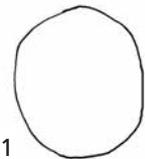
9



10



11



12

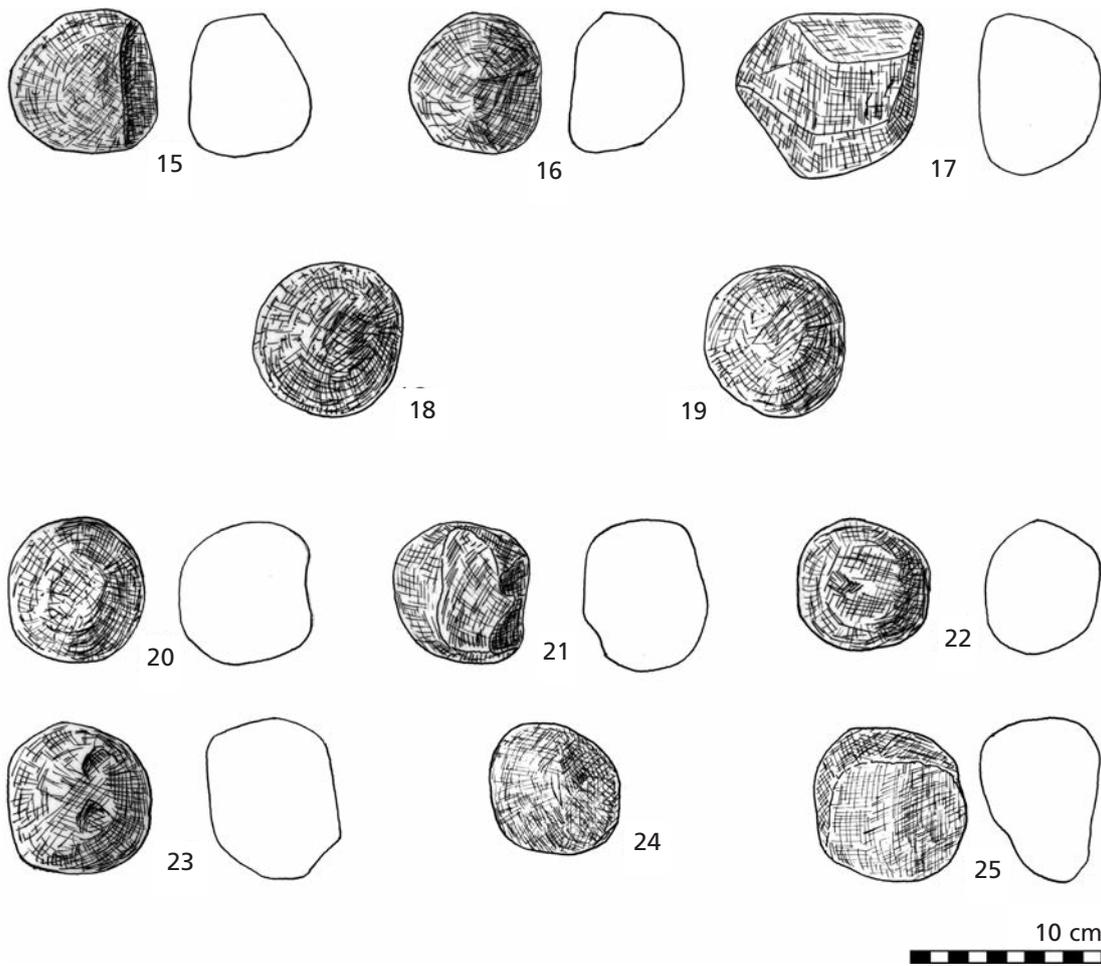


13

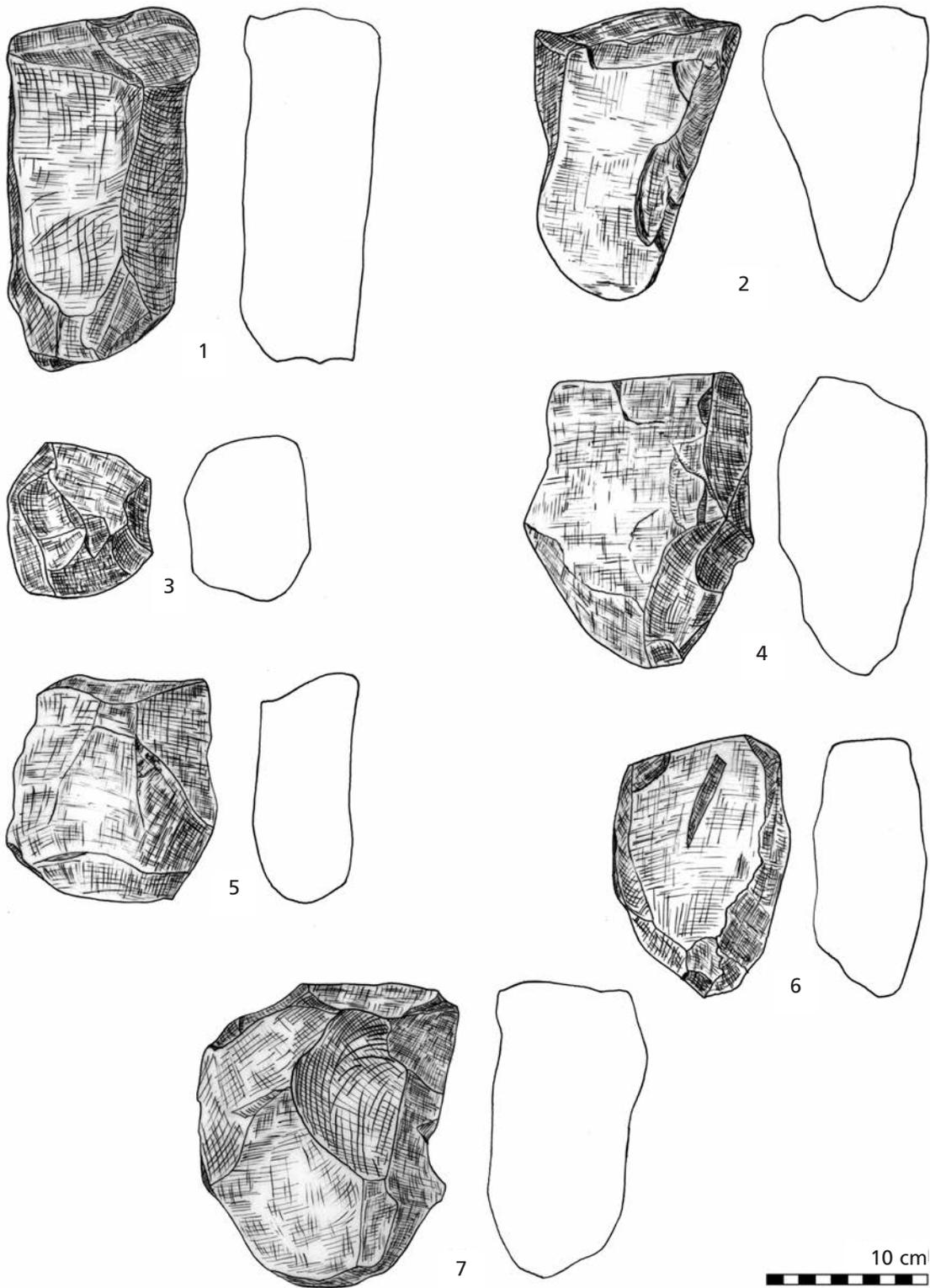


14

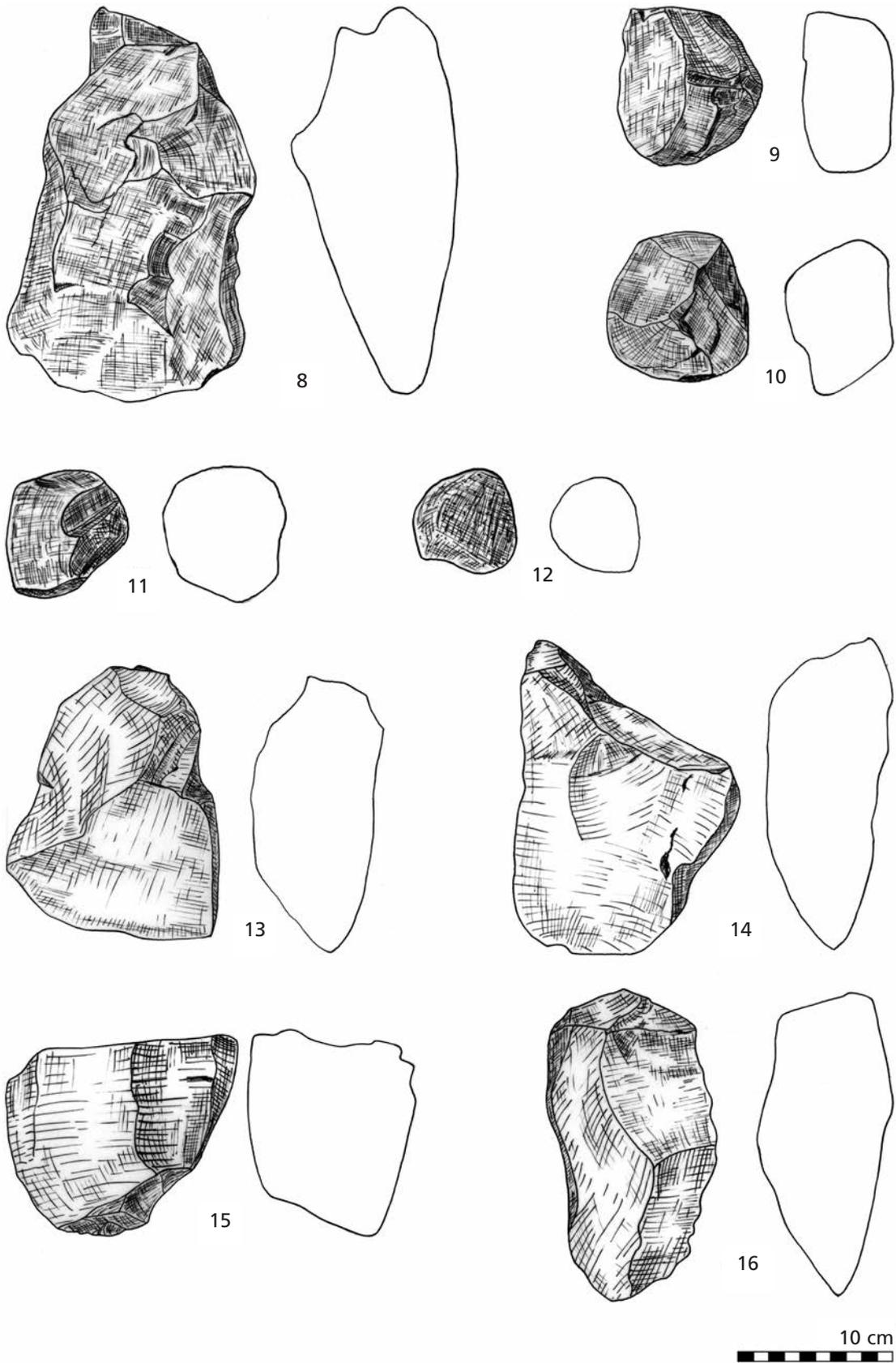




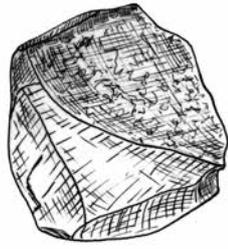
Tafel 20



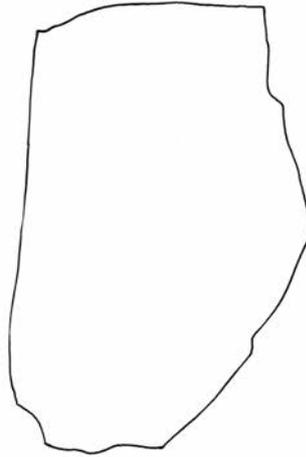
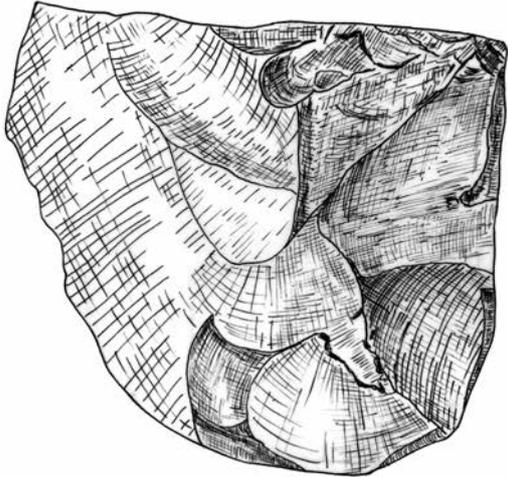
Tafel 21



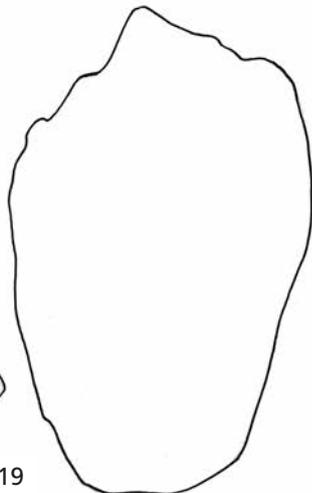
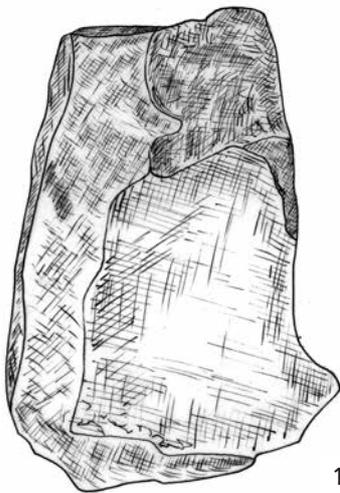
Tafel 22



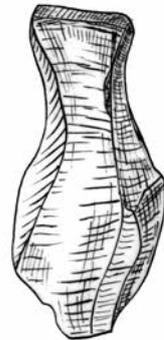
17



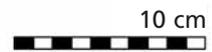
18

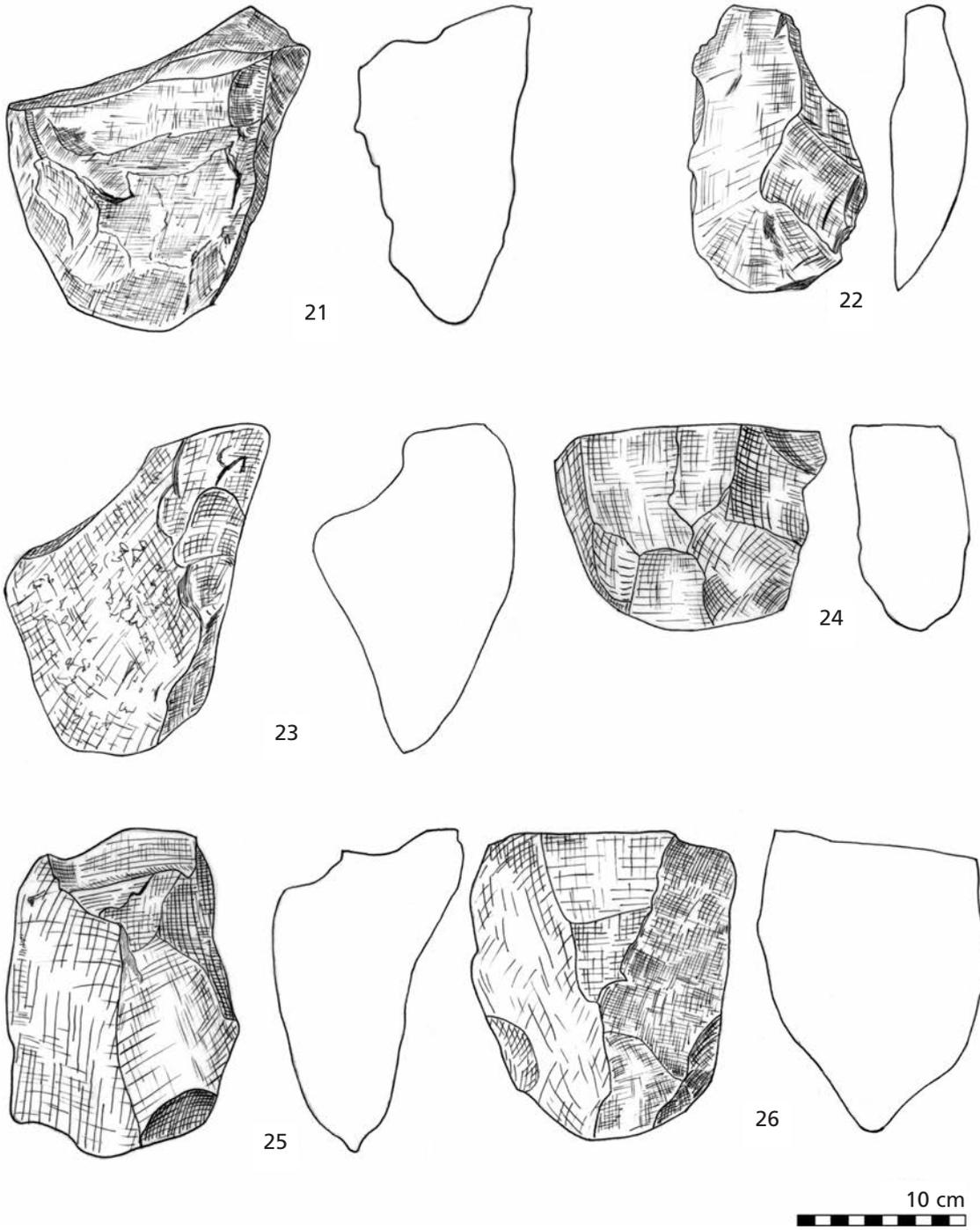


19

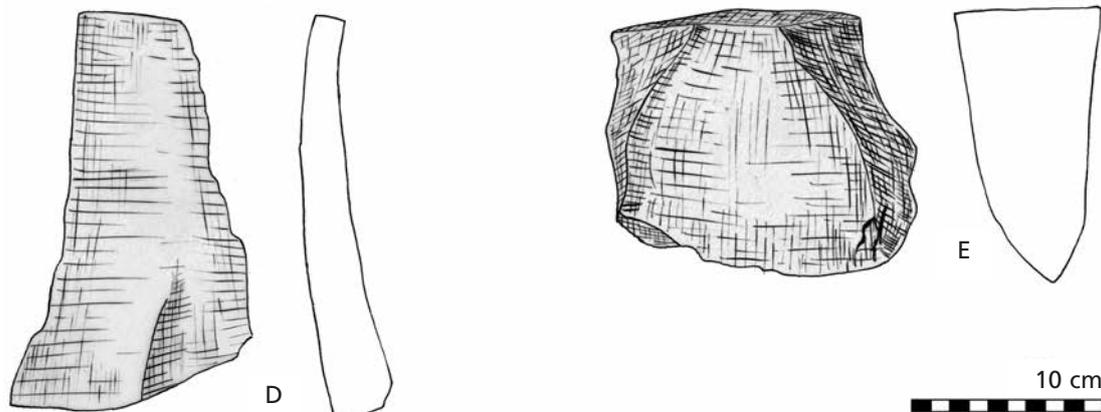
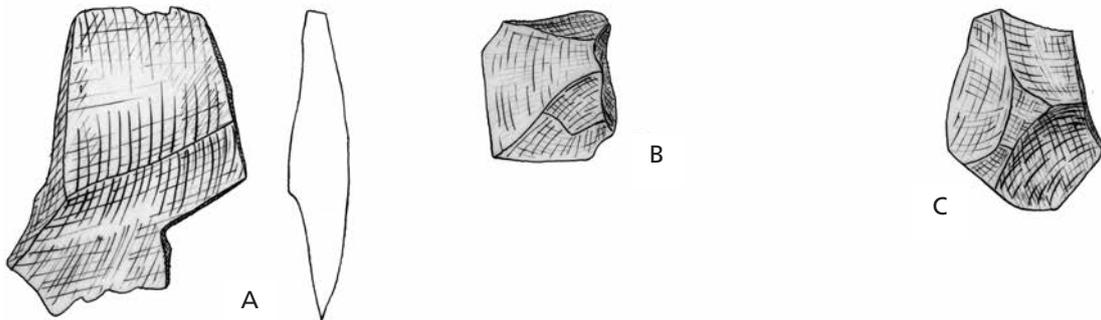
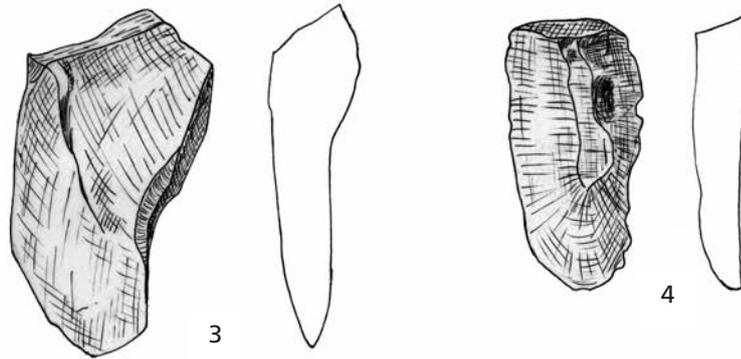
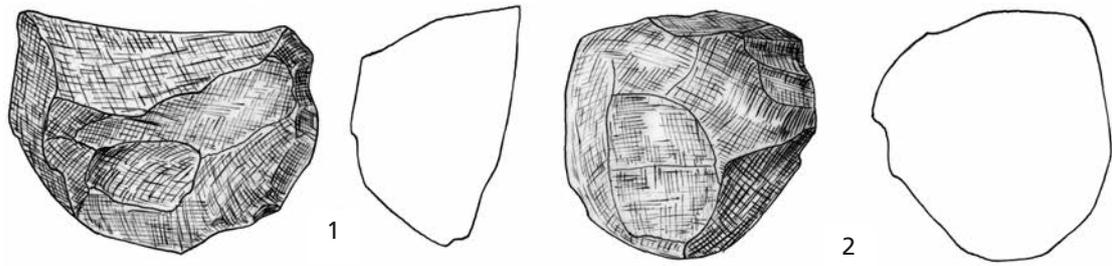


20





Tafel 24



Tafel 25