

A. BOHMERS UND A. BRUIJN

STATISTISCHE UND GRAPHISCHE METHODEN ZUR UNTERSUCHUNG VON FLINTKOMPLEXEN

IV. Das lithische Material aus den bandkeramischen Siedlungen in den Niederlanden

(Taf. XXIII-XXVII : 1, Abb. 113-130)

EINLEITUNG

Es wurde versucht, die bereits für jungpaläolithische und mesolithische Fundgruppen benützte statistische und graphische Methode (siehe: *Statistics and graphs in the study of flint assemblages* I, II, III; *Palaeohistoria* 5, 1956) auch für das Silexmaterial der grössten niederländischen bandkeramischen Fundstellen zu benützen. Es stellte sich nach den ersten Versuchen heraus, dass es notwendig war, diese Methode beträchtlich abzuändern. Die Geräte z.B. waren prinzipiell nach anderen Gesichtspunkten gestaltet als die der präneolithischen Kulturen und müssten dementsprechend anders gemessen werden.

Wir verfügten für das Ausarbeiten einer Methode leider nur über Fundgruppen, deren Abstände untereinander in Raum und Zeit, verglichen mit dem Ausmass der Fundstellen der bandkeramischen Kulturkreises als ganzes, nur sehr gering waren. Sie befinden sich alle in einem kleineren Gebiet zwischen Maastricht und Sittard östlich der Maas und dehnen sich chronologisch nur von der Phase 1 bis 3b aus.

Es war nicht möglich über diesen sehr beschränkten Rahmen hinaus Material aus ganz anderen Gegenden und Phasen dieses Kulturkreises zum Abstimmen der Methode heran zu holen. Daher ist es denn auch wahrscheinlich, dass bei der Bearbeitung der Fundstellen des gesamten Kulturkreises die Graphiken und Tabellen – ganz besonders die Typenprozentage (z.B. die Spitzen und die geschliffenen Geräte) – ausgedehnt werden müssen. Im grossen und ganzen ist das bandkeramische Material aber viel homogener als das präneolithische, so dass die Methode, so wie sie jetzt vorliegt, jedenfalls eine gute Grundlage bietet.

Von A. Bohmers wurde das einheitliche und älteste aber nicht sehr reiche Material von Geleen bearbeitet; von A. Bruijn das viel reichere und auch zu mehreren Phasen gehörende Material von Sittard. Von beiden zusammen wurden die Geräte von Steijn und Elsloo gezählt und gemessen.

Sämtliche retuschierten und andere wichtigen Artefakte von Geleen wurden von H. R. Roelink gezeichnet (Abb. 122–130). Von Sittard sind die wichtigsten Geräte von A. Bruijn gezeichnet und fotografiert (Abb. 113–121; Taf. XXIV–XXXI).

Wir sind nach dieser Arbeit überzeugt, dass es möglich ist, mit Hilfe dieser Methode das Material in verschiedene deutlich zu erkennende und zu unterscheidende Gruppen aufzuteilen.

ZUR FORMENKUNDE DER GERÄTE

Eine Beschreibung der wichtigsten typologischen Kennzeichen der Geräte hinsichtlich ihrer statistischen Verwertung dürfte für die vorliegende Arbeit genügen. Wir möchten in diesem Zusammenhang auf die Erwähnung in der Einleitung hinweisen. Wie im Jung-Paläolithikum und Mesolithikum werden zuerst die Spitzen, gegebenenfalls Dreiecke und Vierecke, danach die Bohrer, Kratzer, Klingen usw. behandelt. Die Gruppe der Spitzen, Dreiecke und Vierecke wurde jedoch bei der Prozentualberechnung nicht getrennt genommen. Von sämtlichen Geräten, die im Diagramm verzeichnet sind, wurden also die Gesamt-Prozentzahlen angegeben.

Asymmetrische Spitzen (Abb. 113: 141, 198, 324, 86, 56, 328, 81; Abb. 122: 2, 3, 5)

Die Spitzen von dreieckiger Gestalt haben meistens eine nicht oder weniger intensiv retuschierte Kante und einen scharfen (spitzen) Winkel. Dieser Winkel weist in den Zeichnungen nach oben, die kürzeste Kante nach unten. Letztere ist des öfteren mehr oder weniger hohl ausretuschiert. Wenn sie dabei mit der obengenannten, am wenigsten retuschierten Kante einen stumpfen Winkel bildet, dann liegt eine „klassische“ bandkeramische Spitze vor (Abb. 122: 3). Sie kann aber auch einen scharfen (spitzen) Winkel bilden; dann ergibt sich ein Dreieck, das oberflächlich eine gewisse Ähnlichkeit mit mesolithischen Dreiecken zeigt (Abb. 113: 141). Die Kanten der Spitzen können von beiden Seiten aus retuschiert sein und diese Retusche kann sich mehr oder weniger weit über die Oberfläche ausbreiten (Abb. 113: 328).

Symmetrische Spitzen (Abb. 113: 109, 351; Abb. 122: 1, 4, 6)

Bei symmetrischen Spitzen sind die beiden Kanten, die in der Spitze zusammenstossen, etwa gleich lang. Die Basiskante ist immer retuschiert; manchmal ist sie gerade, manchmal hohl.

Vierecke (Abb. 113: 231, 360)

Vierecke weisen meistens zwei nicht oder wenig retuschierte, gleichlaufende Kanten und zwei steil retuschierte, einander gegenüberliegende, aufsteigende Kanten auf. Letztere bilden mit der längeren gleichlaufenden Kante, die als Basis gilt, scharfe (spitze) oder gerade, beziehungsweise stumpfe Winkel.

Atypische Spitzen (Abb. 113: 441, 348; Abb. 122: 7)

Zu diesen möchten wir dreieckige Spitzen ohne retuschierte Basiskante sowie Spitzen mit Stiel rechnen.

Pfriemen, Bohrer und Ausreiber (Abb. 114; Abb. 122: 8, 9, 10)

Diese meist aus Klingen gebildeten Artefakte zeigen eine lange, dünn ausgezogene Spitze von beträchtlich breitem Querschnitt. Die Kanten dieser Spitze werden durch steile Retusche geformt. Diese Retusche bildet dicht bei der Spitze eine fast senkrechte Fläche; oft ist sie an einer Kante von zwei Seiten her retuschiert, oft nur von einer. Manchmal zeigt sich eine echte Wechselretusche, meistens ist die Bearbeitung hauptsächlich von der Unterseite ausgehend erfolgt. Gebrauchsretusche und echte Retusche sind meistens schwer voneinander zu trennen. Wir müssen hierbei bedenken, dass mit diesen Geräten eine drehende oder auch „Hin- und Zurück-“Bewegung ausgeführt wurde. So ergibt sich denn auch bei der Spitze ein eckig-runder Querschnitt. Die weiter nach unten weniger steil retuschierte Kante der Klinge wurde wahrscheinlich zum Vergrößern der hergestellten Löcher, also zum Ausreiben benutzt. Wir wissen nicht, ob eine Unterteilung dieser Geräte in Artefakte mehr zum Pfriemen, also ohne Wechselretusche an der Spitze, mehr zum Bohren, mit Wechselretusche an der Spitze, oder mehr zum Ausreiben, mit Wechselretusche vornehmlich in der Mitte, stichhaltig wäre. In weichem Material, in nicht zu hartem Holz z.B., entsteht auch bei einer drehenden Bewegung nicht immer eine Wechselretusche, und wahrscheinlich entsteht sie auch nicht, wenn man beim Bohren das Artefakt nicht um seine Achse dreht, sondern nur eine halbe Drehung hin und eine halbe Drehung zurück ausführt.

Kratzer (Abb. 115–119; Abb. 122: 11–21; Abb. 123, 124)

Die Kratzer sind, wie sich herausgestellt hat, für statistische Vergleiche der verschiedenen Phasen dieser Kultur die wichtigsten Geräte. Hinzu kommt, dass sie den am häufigsten auftretenden Typ darstellen und dadurch meistens auch in weniger umfangreichen Sammlungen statistisch verwertet werden können. Daher wurden die Eigenschaften dieses Typs eingehend erforscht und so gut wie möglich dargestellt.

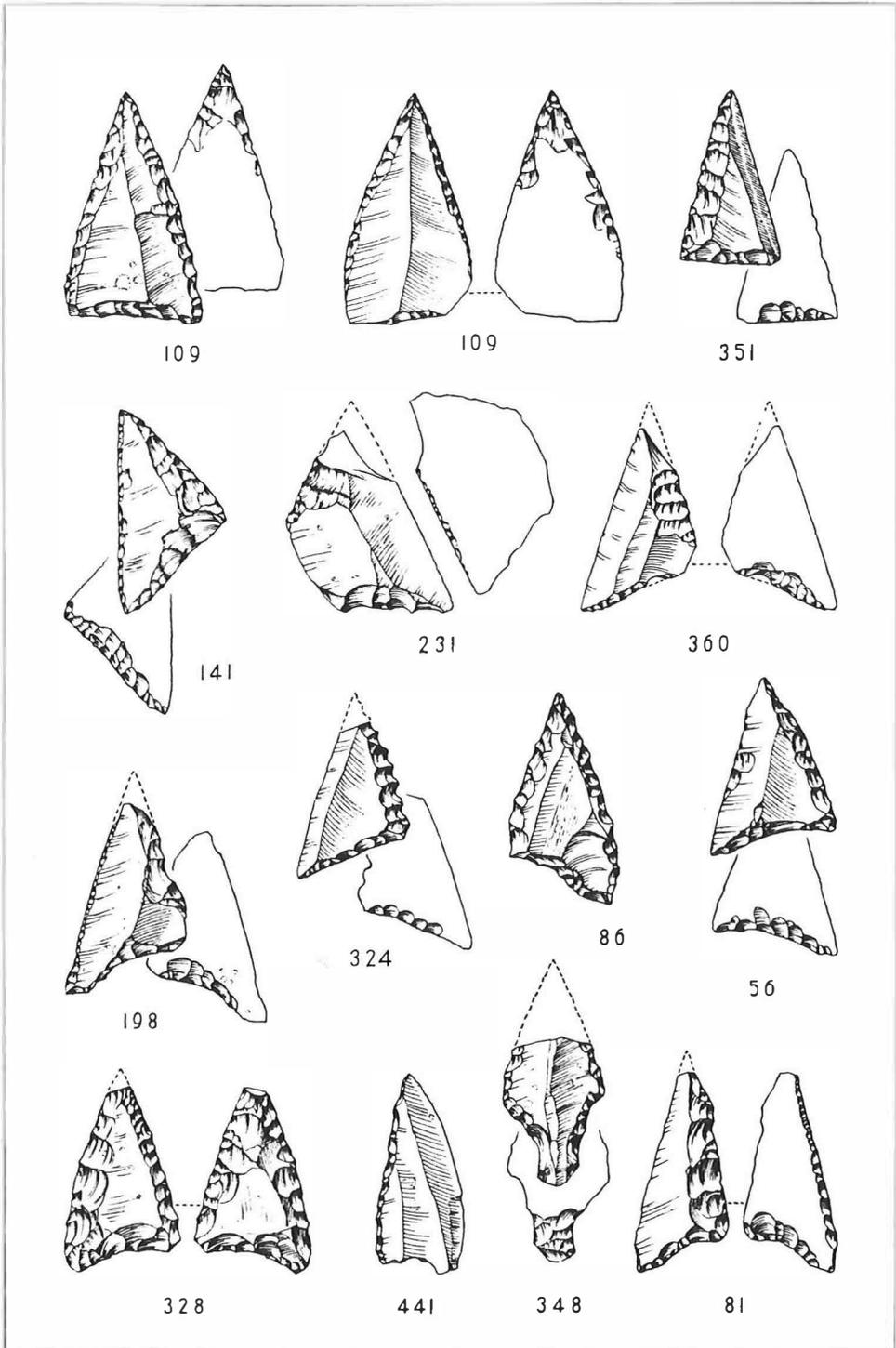


Abb. 113. Asymmetrische Spitzen (141, 198, 324, 86, 56, 328, 81), Vierecke (231, 360), atypische Spitzen (441, 348) aus Sittard (1 : 1).

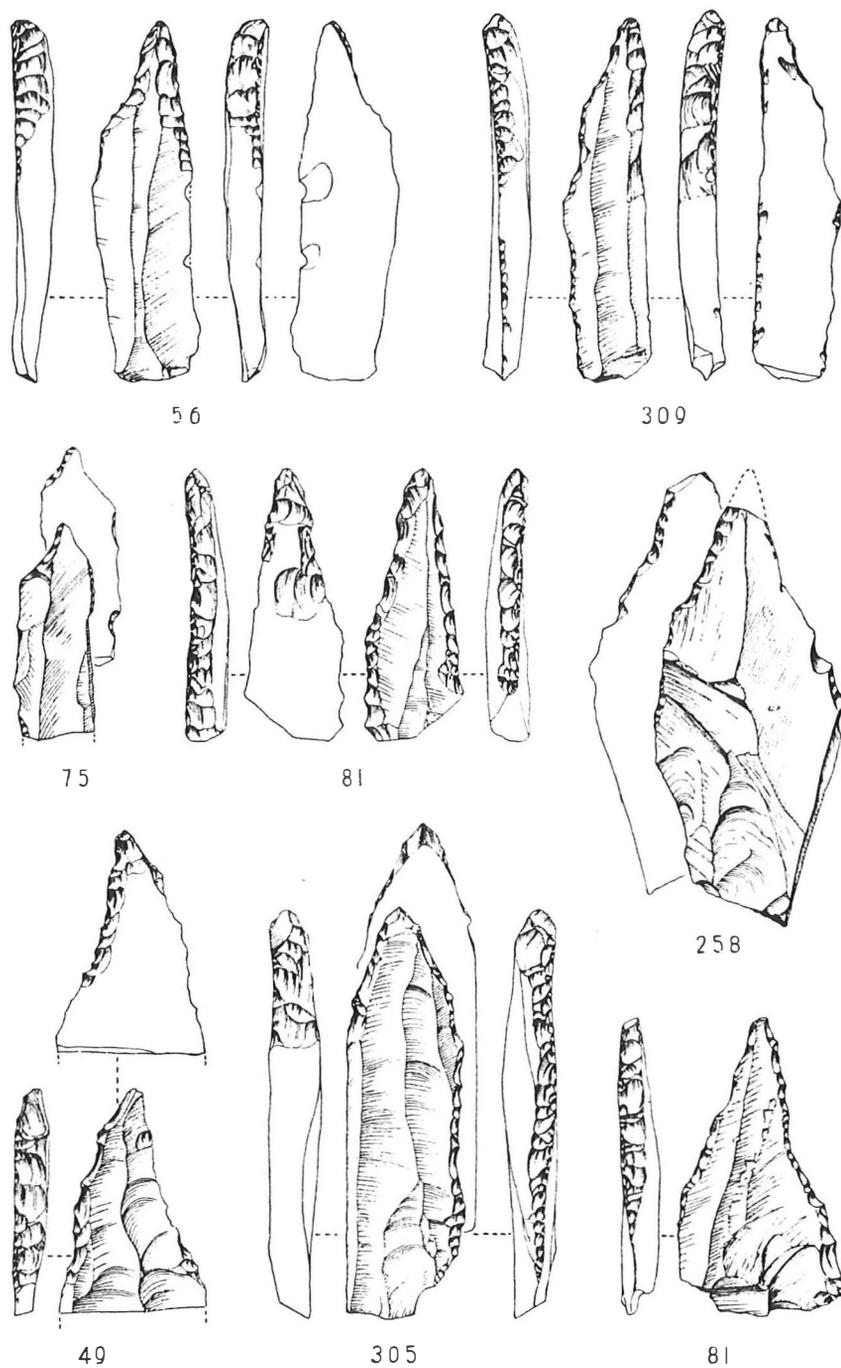


Abb. 114. Pfriemen, Bohrer und Ausreiber aus Sittard (1 : 1).

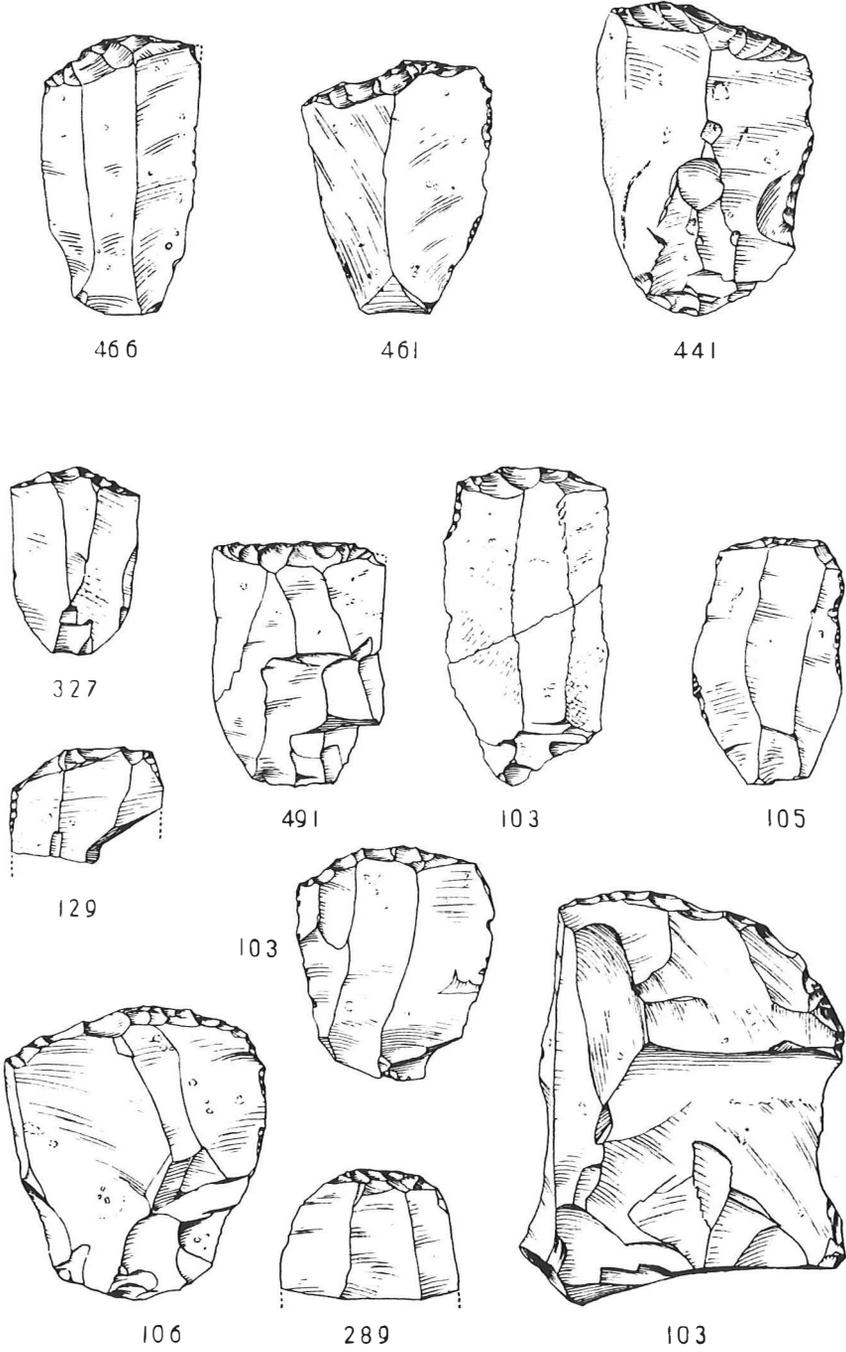


Abb. 115. Kratzer aus Sittard (1 : 1, oben Phase 1b, unten 2a).

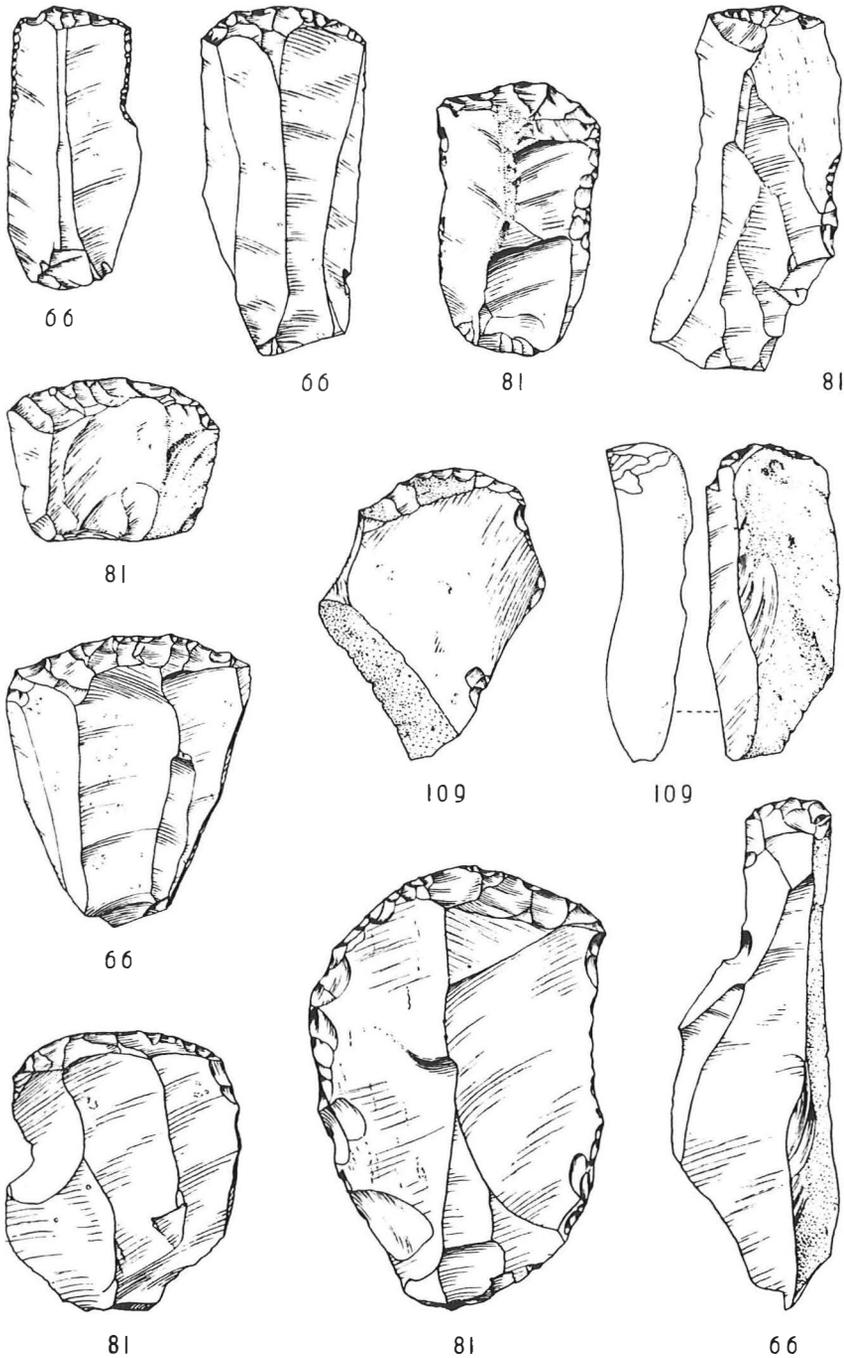


Abb. 116. Kratzer aus Sittard (1 : 1, Phase 2b).

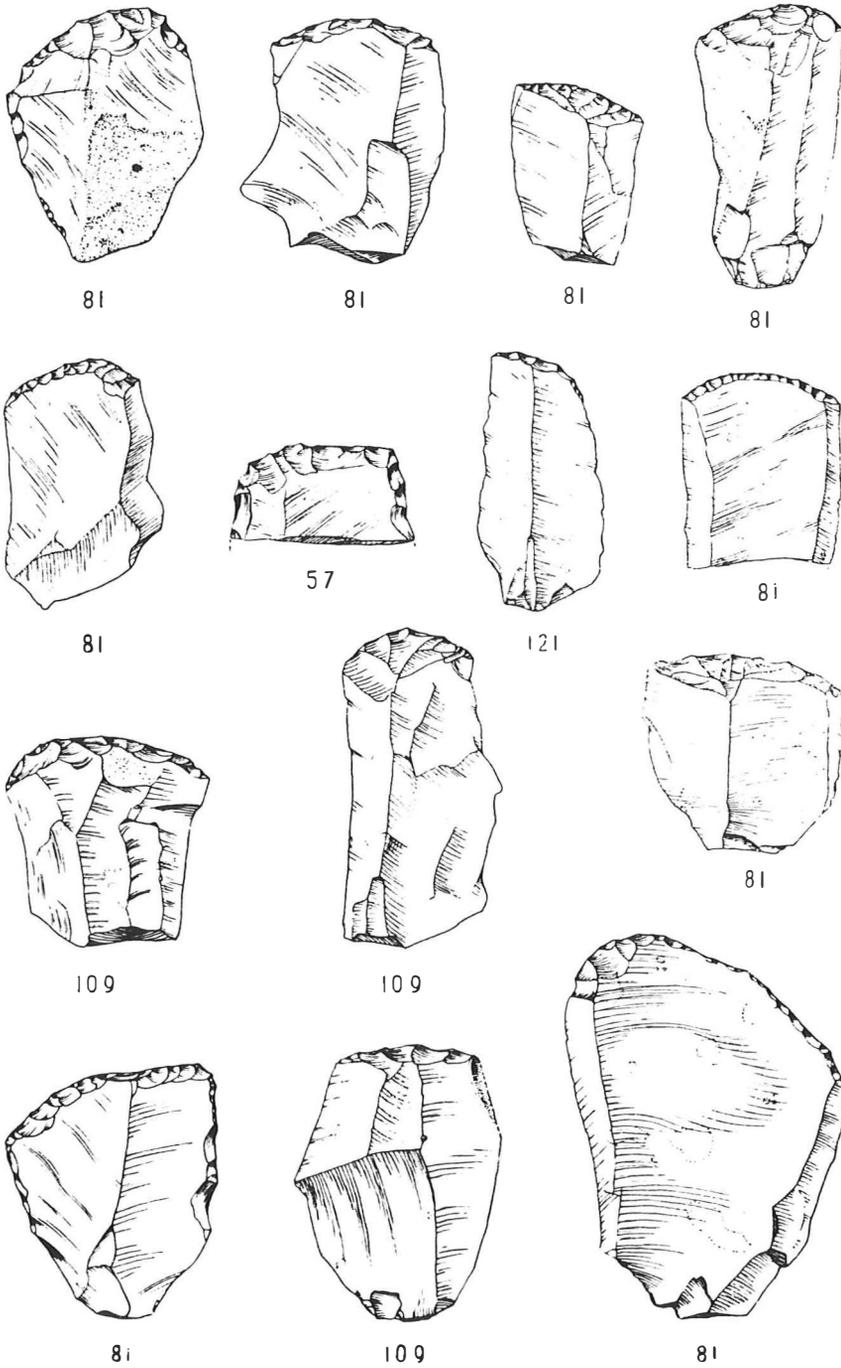


Abb. 117. Kratzer aus Sittard (1 : 1, Phase zb).

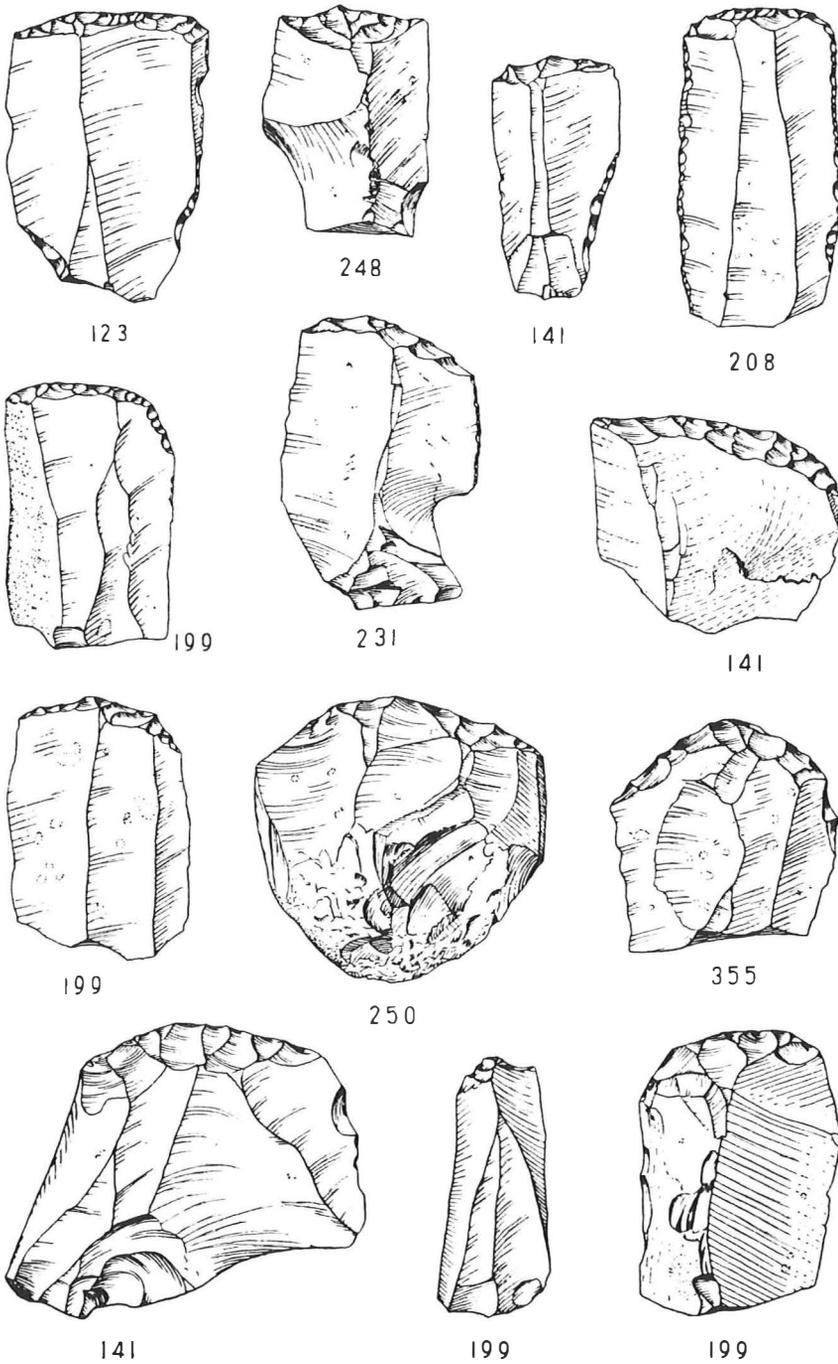


Abb. 118. Kratzer aus Sittard (1 : 1, Phase 3a).

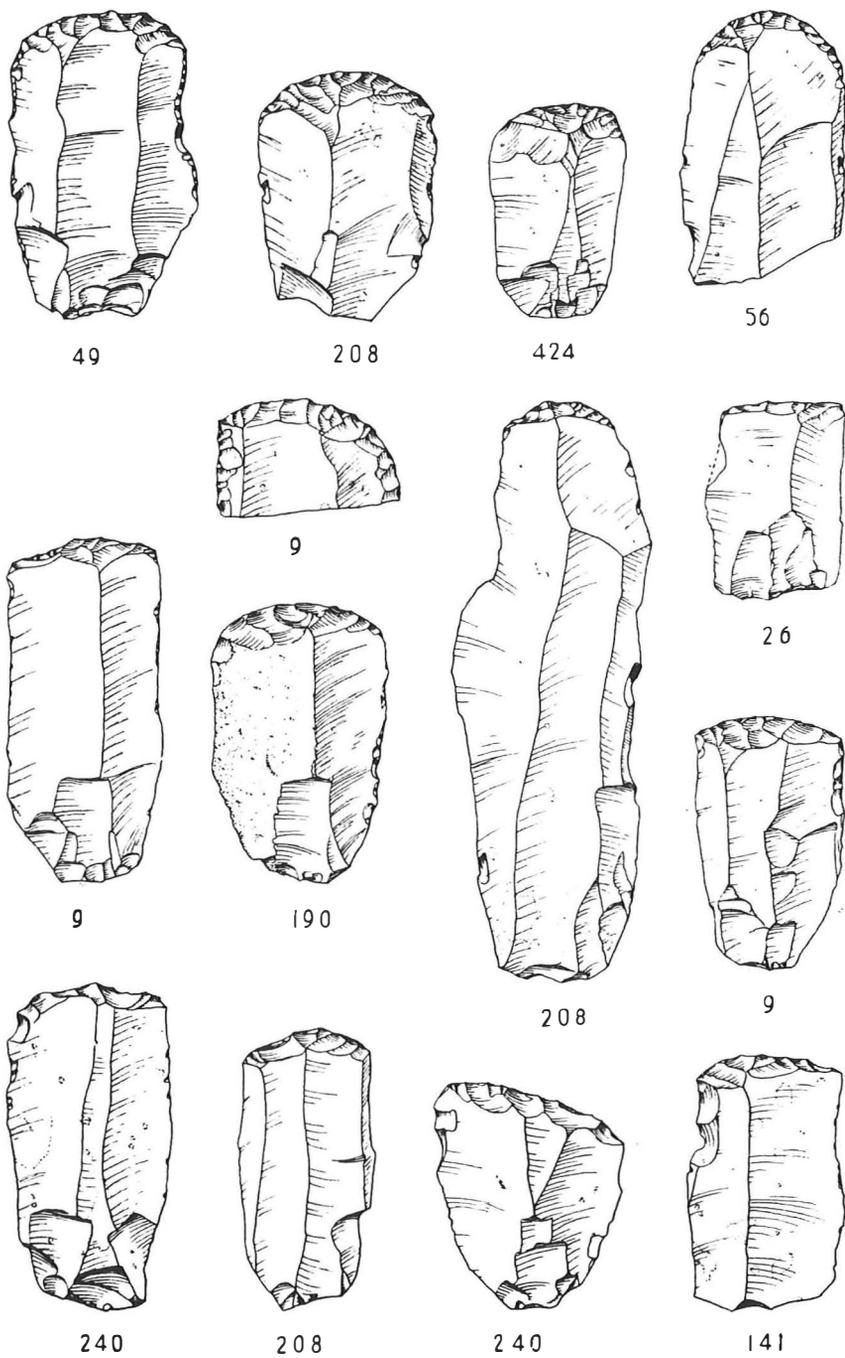


Abb. 119. Kratzer aus Sittard (1 : 1, Phase 3a).

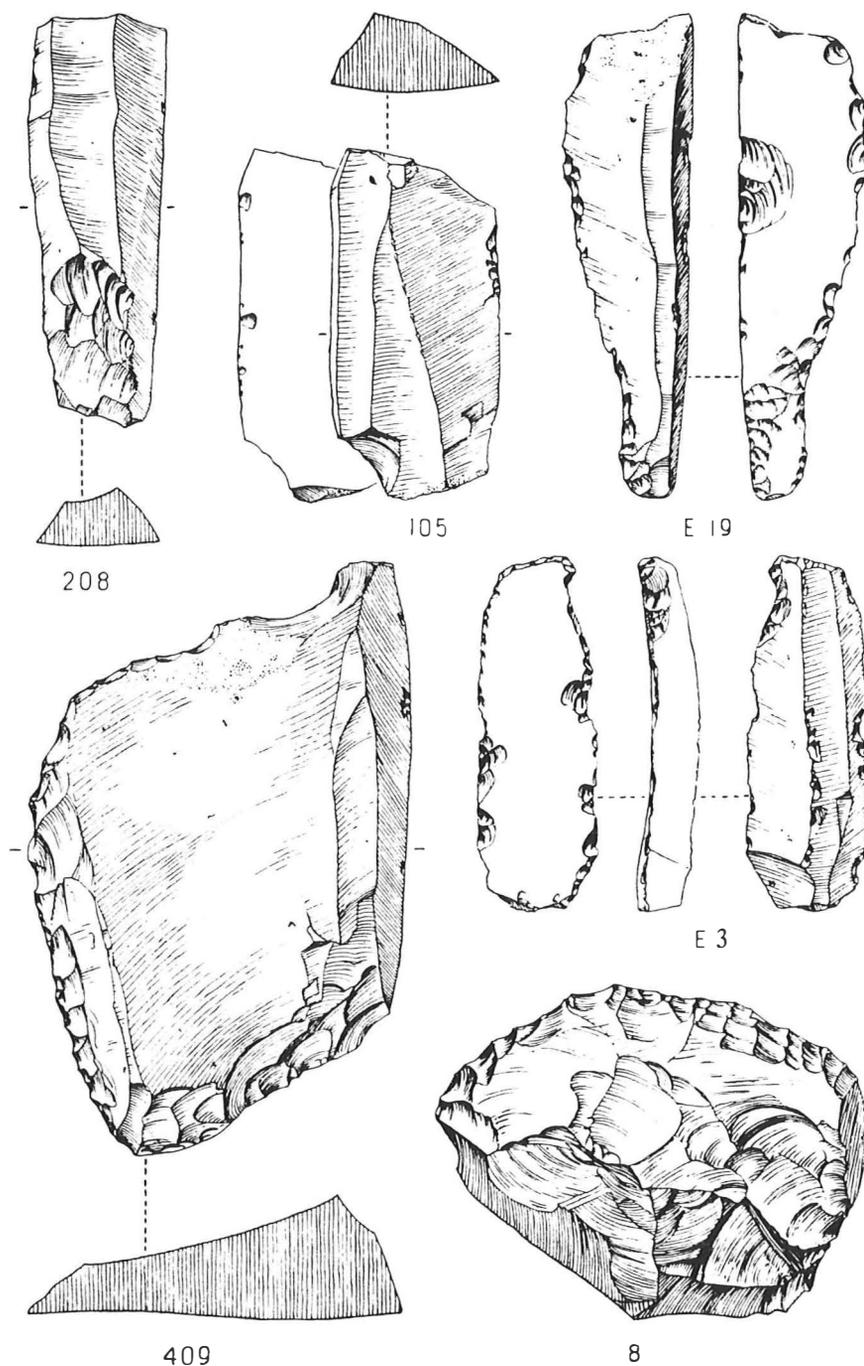


Abb. 120. Klingen mit intensiver Randretusche (E 19, E 3), Schaber (409, 8), gebrochene Klingen (208, 105) aus Sittard (1 : 1).

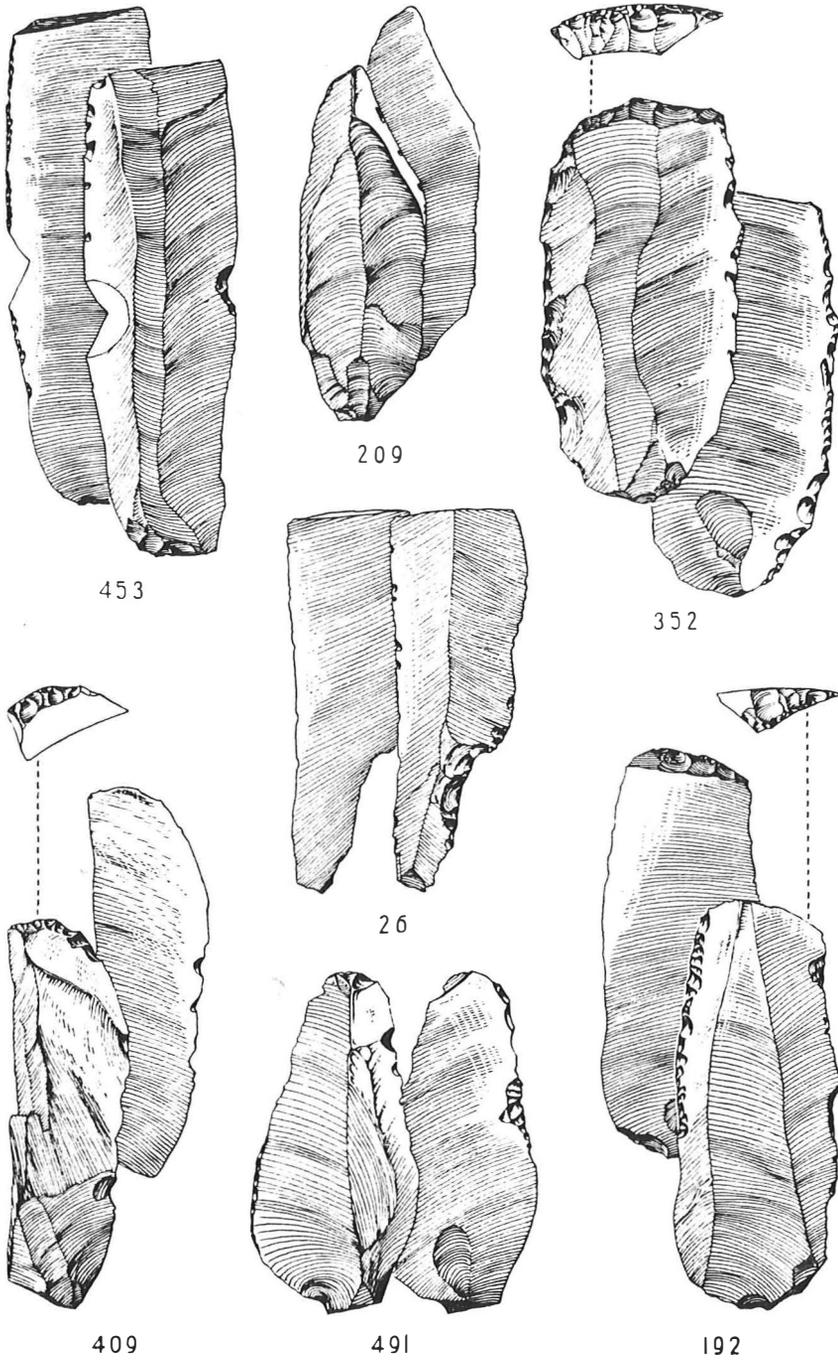


Abb. 121. Klingen mit Hochglanz aus Sittard und Elsloo (1950) (1 : 1).

Es zeigte sich, dass nicht das Längen/Breiten-Verhältnis, sondern die Form der Kappe die wichtigsten Kennzeichen für eine weitere Unterteilung liefert. Um diese Gestalt am besten wiedergeben zu können, musste erst ein neues Mass eingeführt werden: die Länge der Kratzerkappe. Zur Feststellung dieses Masses verbindet man die Ecken der Kratzerkappe in der Fläche der Unterseite mit einander. Von dem am weitesten vorspringenden Teil der Kappe zieht man nun eine zweite Linie senkrecht auf die obengenannte Verbindung. Die Länge dieser Verbindung ergibt, in Zehnteln von Millimetern gemessen, die Länge der Kappe. In der Praxis bestimmt man diese Länge einfach, indem man den Kratzer mit der Unterseite nach oben unter eine Schiebelehre mit Nonius hält (Abb. 121a).

Ausser dieser Länge ist die Form der Ecken der Kratzerkappe wichtig. Diese Ecken können sehr wenig ausgeprägt sein. Die durch die deutlich abgerundete Kappenretusche gebildete Randlinie setzt sich dann allmählich in den meistens nicht retuschierten Kanten fort (Abb. 119: 49, 208, 424, 56). Die Kappenretusche kann aber auch eine weniger gebogene, bis fast gerade Silhouette zeigen. In diesem

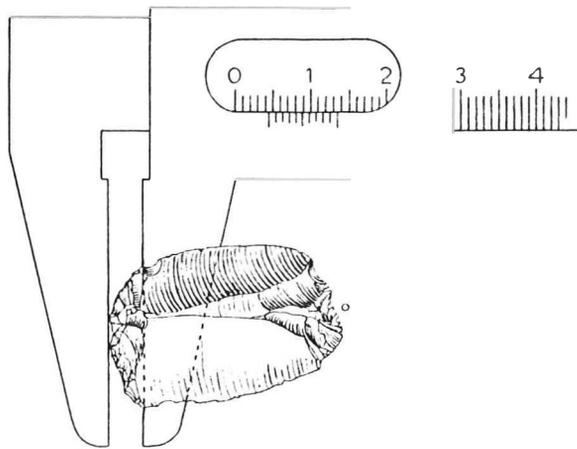


Abb. 121a. Bestimmung der Kratzerkappenlänge.

Fall ist die Länge der Kratzerkappe meist sehr gering. Die Randlinie dieser Kappe bildet dann einen deutlichen Winkel mit der Kratzerkante. Es entsteht dadurch eine mehr oder weniger scharf hervorspringende winklige Kantenecke, die durch Retusche der Kante manchmal noch etwas deutlicher ausgebildet ist. Hält man das Gerät vertikal, könnte man damit schneiden oder ritzen. Die neben dieser Kantenecke befindliche Retusche der Kante ist oft von oben nach unten angebracht (Abb. 122: 11-20; Abb. 115: 327, 491, 103; Abb. 116: 66).

Da diese Kantenecke manchmal nicht sehr deutlich ausgeprägt ist (die Beurteilung erfolgt am besten von der Unterseite aus), kann bei der Beurteilung Unsicherheit entstehen. Nicht sehr signifikante Winkel sind z.B. solche, die mehr als 120° messen (Abb. 118: 355, linke Winkel; Abb. 124: 9, rechte Winkel). Wir haben diese, weil sie besonders bei den jüngeren Funden vorkommen, für sich gezählt und im Diagramm eingezeichnet. Kratzer mit einer deutlichen winkligen Kantenecke, aber mit steiler Kante oder mit Rinde bedeckten Oberseite an der Kante der Ecke (Abb. 124: 1, linke Ecke; 14, rechte Ecke; 16, rechte Ecke: 19,

rechte Ecke) wurden nicht mitgezählt, weil in diesem Fall die Ecke keine Funktion gehabt haben kann. Ausser der Zahl der Kantenecken unter und über 120° wurde im Diagramm die Zahl der abgerundeten Kantenecken der Kratzer prozentual angegeben. Bei der Berechnung dieser Prozentsätze ging man davon aus, dass jeder Kratzer zwei und jeder Doppelkratzer (diese Geräte wurden höchst selten angetroffen) 4 winklige oder abgerundete Ecken haben kann.

Manchmal sind im untersuchten Kratzermaterial schiefe Kratzerkappen (Abb. 115: 466, 461, 441) charakteristisch; ihre Prozentzahl wurde im Diagramm vermerkt. Auch das Halbfabrikat, aus dem die Kratzer hergestellt sind, ob Klinge oder Abschlag, wurde berechnet. Nur die deutlich feststellbaren Halbfabrikate wurden gezählt und prozentual auf die Gesamtzahl der Kratzer umgerechnet. Überdies wurde im Diagramm der Prozentsatz der langen und kurzen Kratzer angegeben. Die langen Kratzer haben eine Länge, die die doppelte Breite übertrifft, die kurzen messen weniger als die doppelte Breite.

Verschiedene Kratzer zeigen am Rande der Kratzerkappe einen mehr oder weniger deutlichen Hochglanz. Meistens tritt dieser Glanz nur schwach auf und ist nicht zu verwechseln mit einem Fettglanz, der durch häufiges Berühren entstanden ist (vorher mit einer fettlösenden Flüssigkeit saubermachen); manchmal aber erscheint die Kappe am Rande wie poliert (Taf. XXV: 1). Der Prozentanteil der Kappen mit Hochglanz, auch wenn dieser nur schwach hervortritt, ist im Diagramm enthalten.

Schaber (Abb. 120: 8, 409; Abb. 125: 9)

Die Schaber unterscheiden sich dadurch von breiten Kratzern, dass sie eine lange, schwach gebogene Arbeitskante aufweisen. Zwecks Unterscheidung der oft ineinander übergehenden Typen ist es am einfachsten, eine bestimmte Länge der Arbeitskante festzusetzen. Wir schlagen vor, bei dieser Kultur die 40 mm-Grenze zu benutzen.

Handspitzenähnliche Geräte (Abb. 126: 1-3)

Man findet unter den Feuersteingeräten der Bandkeramik immer wieder aus Abschlägen oder auch aus breiteren Klingen hergestellte Werkzeuge, bei denen sich zwei deutlich retuschierte Längskanten zu einer Spitze vereinigen. Diese Spitze läuft nicht so dünn zu wie die der Pflieme. Sie sind manchmal etwa den Handspitzen des Moustériens ähnlich gestaltet.

Grobe Geräte (Abb. 128: 1; Taf. XXIV: 1; 2)

Eigentümlich sind klobige, aus massiven Abschlägen oder aus Kernstückfragmenten hergestellte Stücke mit rohen Abschlagnegativen und Retuschen, die von einer oder mehreren Kanten ausgehen. Zuweilen sind sie von länglicher Gestalt, mit etwa dreieckigem bis viereckigem Querschnitt, dann wieder gänzlich unregelmässig. Die immer gezackte, rohe Arbeitskante ist bei einigen Geräten konkav gebogen.

Klingen mit intensiver Randretusche (Abb. 120: E 19, E 3; Abb. 126: 5-11)

Randretuschierte Klingen, die oft mehr oder weniger tiefe, kurze Kerben und eine sehr unregelmässig gestaltete Kante zeigen, sind bezeichnend für diese Kultur. Sie sind meist etwas stärker als die Klingen mit Hochglanz. Die Retusche greift weiter auf die Fläche über, wobei die Klinge nach der Mitte zu etwas ausgehöhlt wird. Hochglanz kommt bei diesen Stücken nie vor.

Klingen mit Hochglanz (Abb. 121; Abb. 125: 1-8)

Zahlreich sind in dieser Kultur dünne, regelmässig gestaltete Klingen, bei denen eine oder zwei Kanten gerade oder etwas sägeähnlich retuschiert sind. Sie zeigen immer einen ausgesprochenen, zur Mitte hin meist abnehmenden Hochglanz. Dieser Hochglanz kann sich entweder als schmaler Streifen parallel zu einer Längskante ausdehnen (Abb. 121: 26, 453, 352) oder nur an einem Ende befinden, wo er dann eine kürzere, breitere, fast dreieckige Fläche bedeckt (Abb. 121: 192, 409; Abb. 125: 4-8). Das obere oder untere Ende oder beide Enden dieser Klingen sind oft mittels Steilretusche gerade oder schräg abgearbeitet. Vielfach sind die Klingen gebrochen, so dass nicht mehr mit Sicherheit festzustellen ist, ob sie am Ende retuschiert waren. Im Diagramm sind auch die gebrochenen Stücke einkalkuliert.

„Schuhleistenkeile“ (Abb. 129)

Es gibt leider nur einige mehr oder weniger vollständige Fragmente von geschliffenen, aus kristallinem Gestein angefertigten Beilen. Diese genügen nicht, um auch nur eine skizzenmässige, typologische Serie aufzubauen, die im Diagramm zu verwenden wäre. Wir können sie vorläufig nur in flache Typen, und in gewölbte Typen unterteilen. Zum letzteren Typ gehören auch die sog. Meissel.

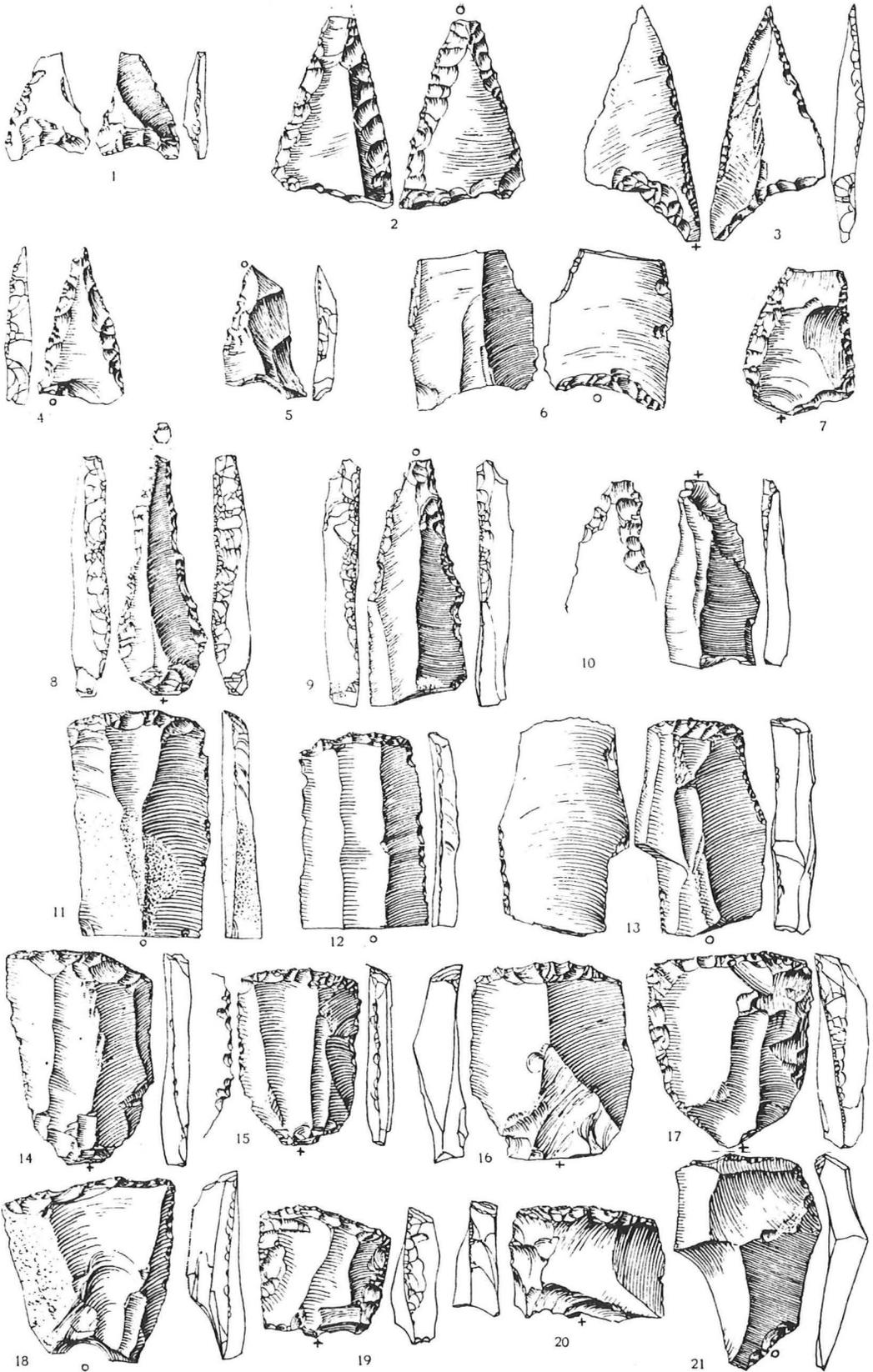


Abb. 122. Asymmetrische Spitzen (2, 3, 5), symmetrische Spitzen (1, 4, 6), atypische Spitze (7), Kratzer (11-21) aus Geleen (1 : 1).

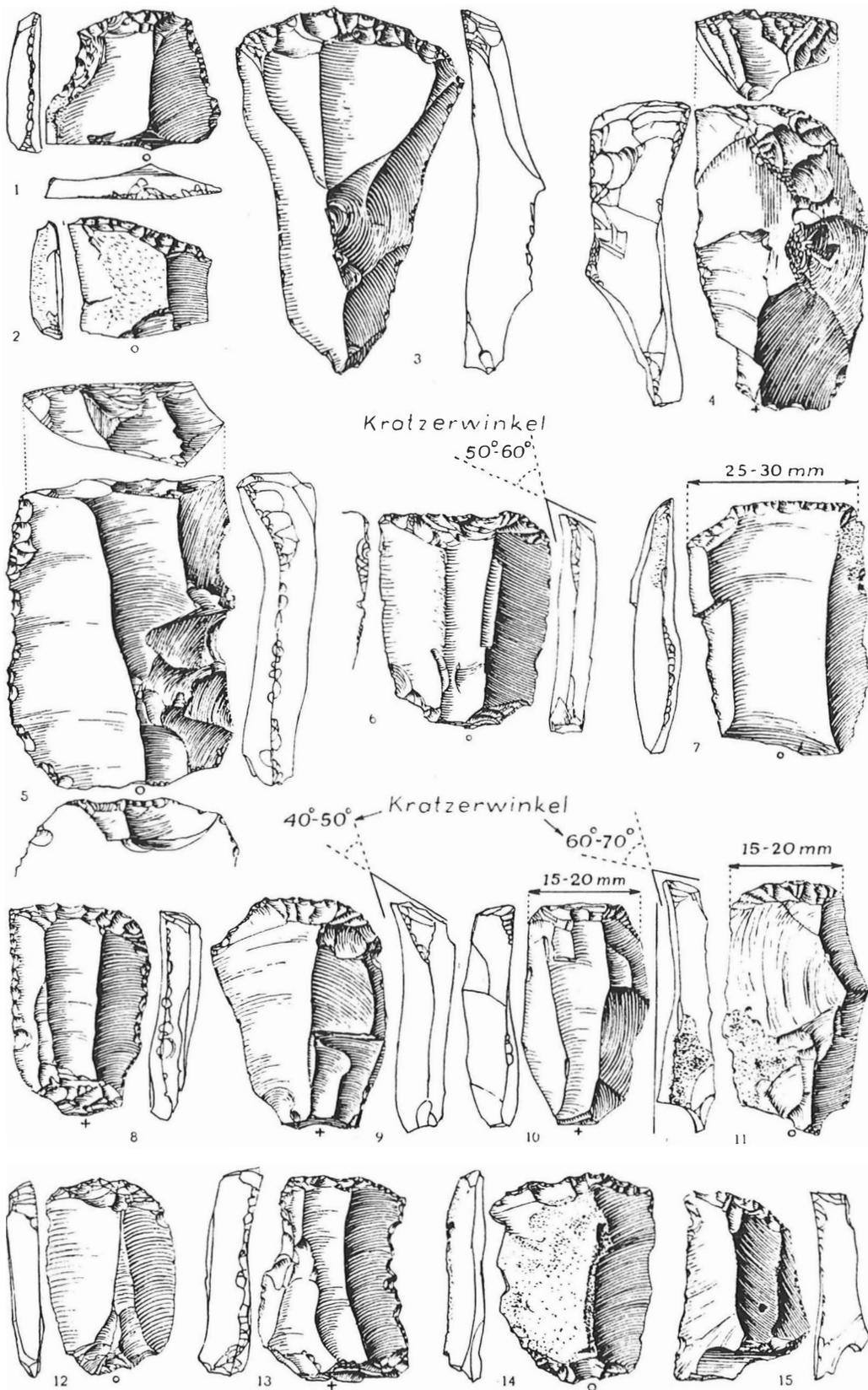


Abb. 123. Kratzer (1-15) aus Geleen (1 : 1).

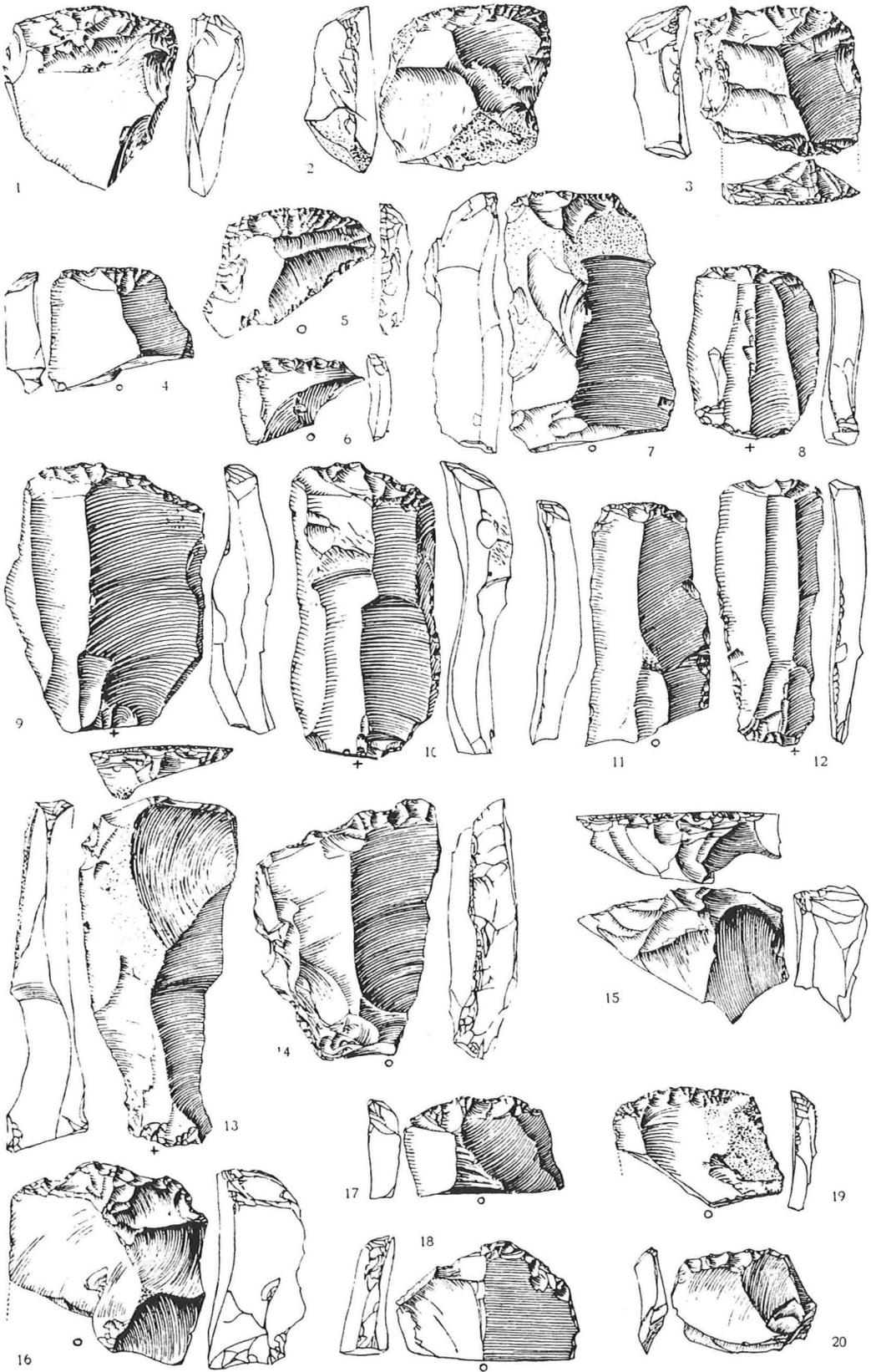


Abb. 124. Kratzer (1-20) aus Geleen (1 : 1).

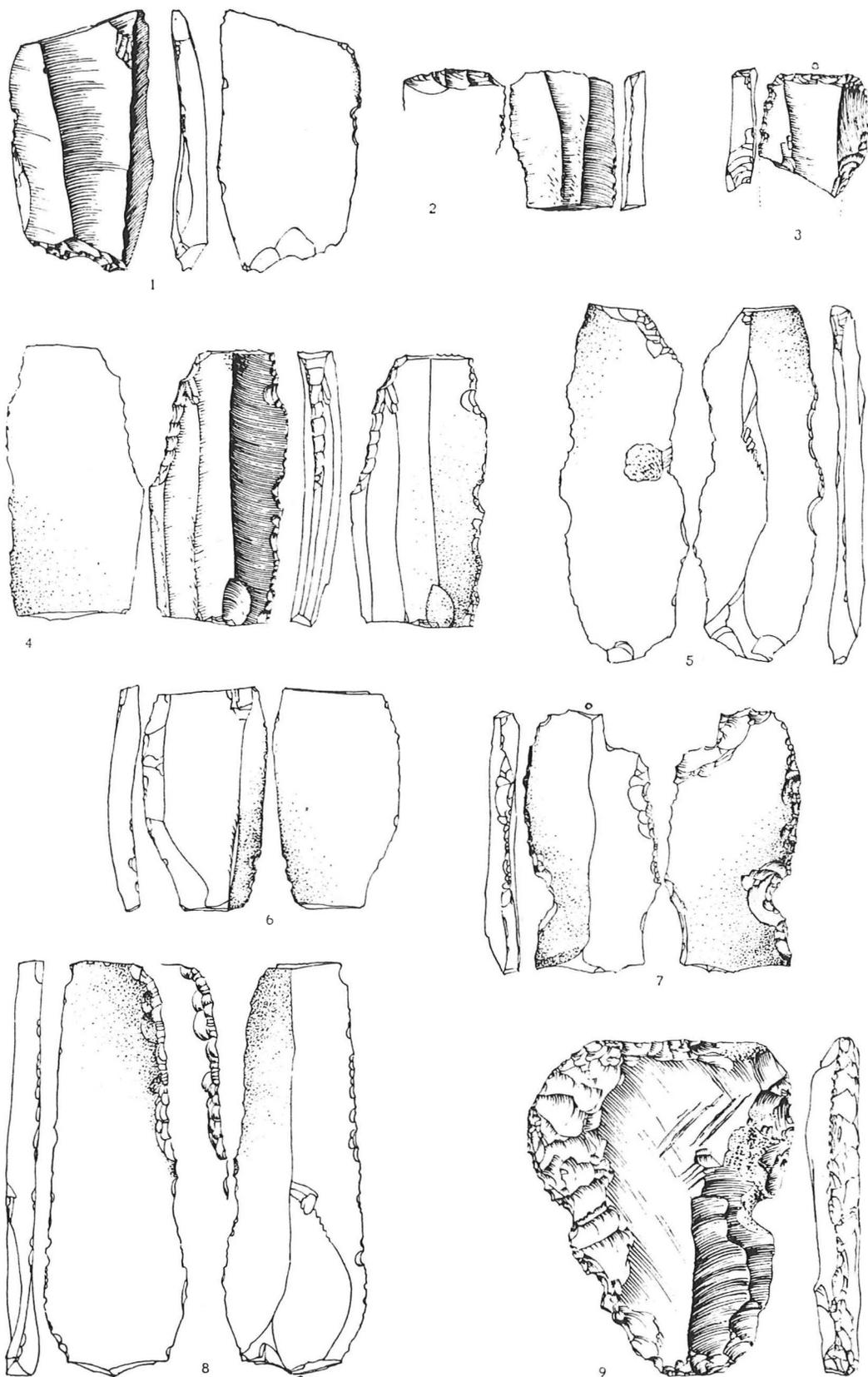


Abb. 125. Klingen mit Hochglanz (1-8), Schaber (9) aus Geleen (1 : 1).

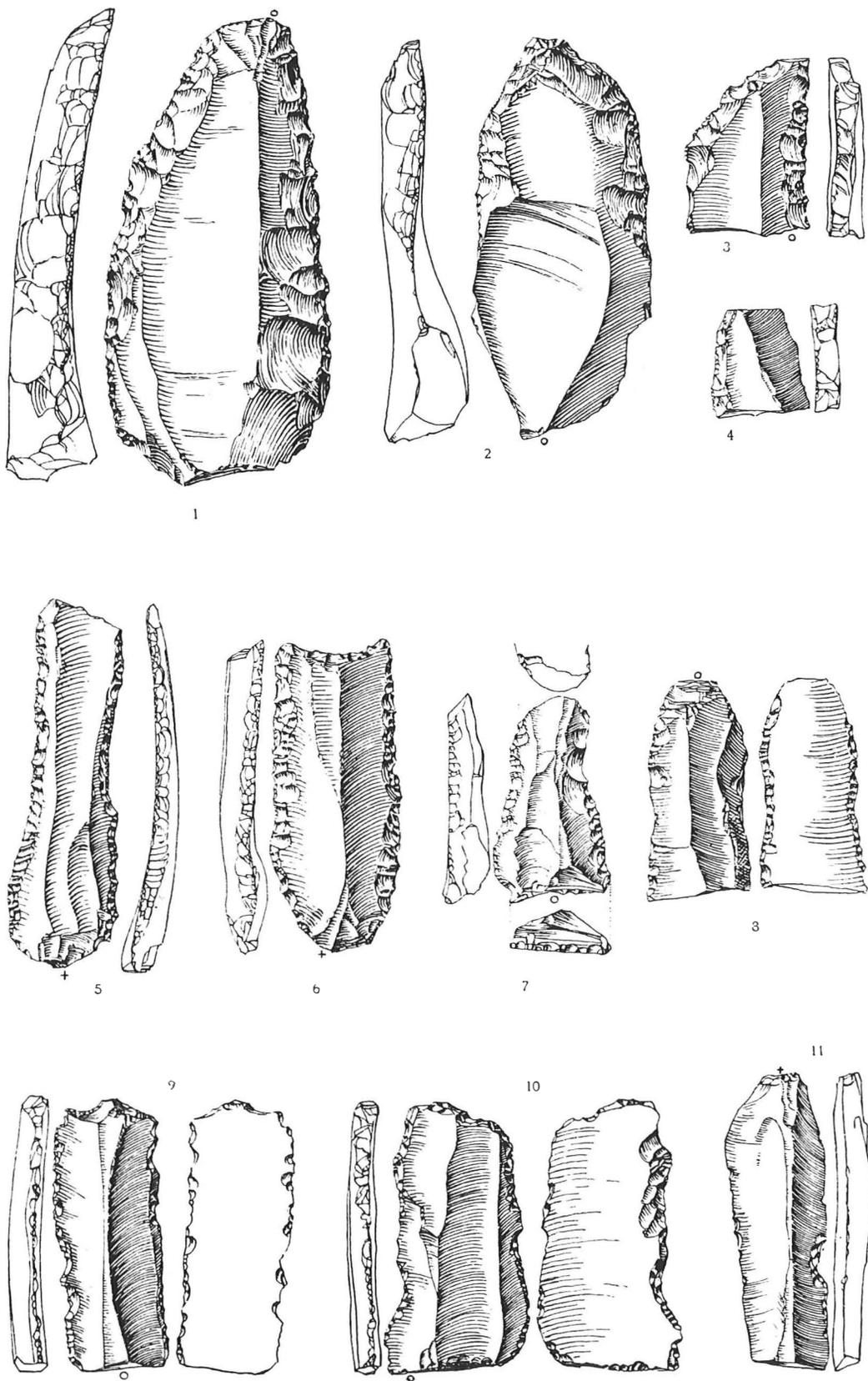


Abb. 126. Handspitzenähnliche Geräte (1-3), Klingen mit intensiver Randretusche (5-11) aus Geleen (1 : 1).

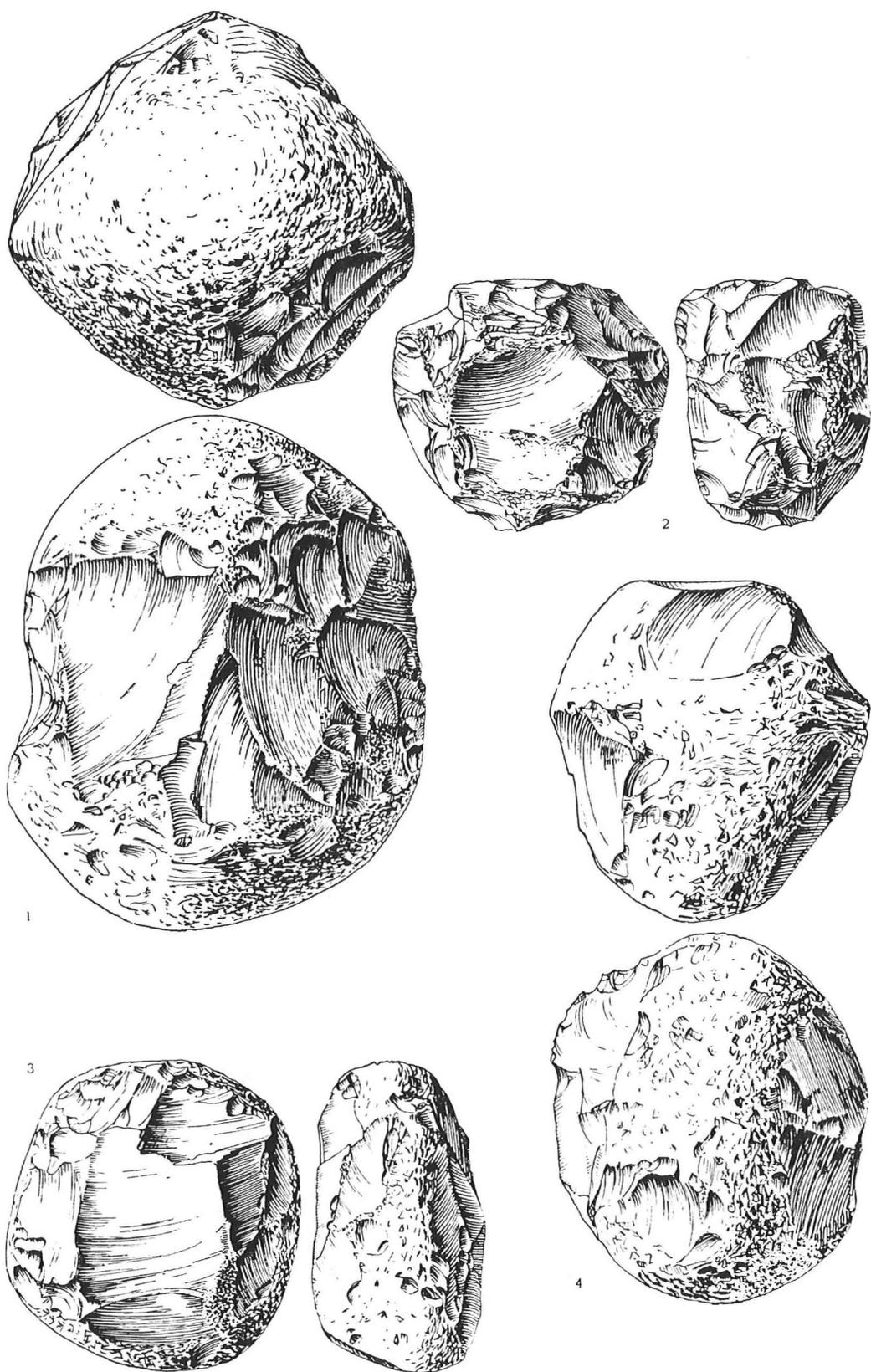
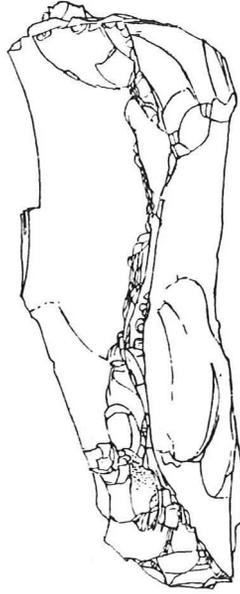


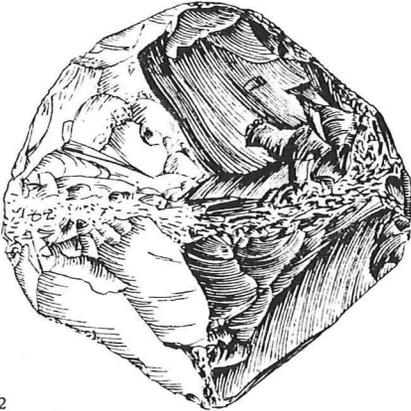
Abb. 127. Klopfsteine (1-4) aus Geleen (1 : 1).



1



2



3

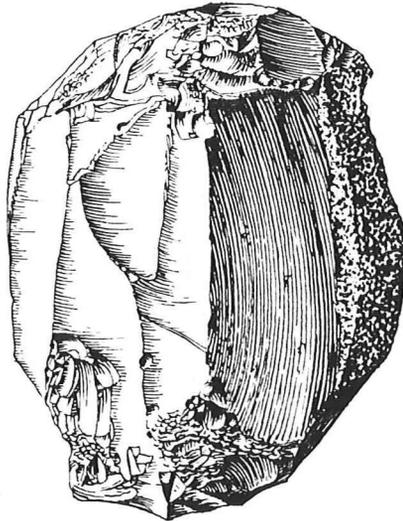
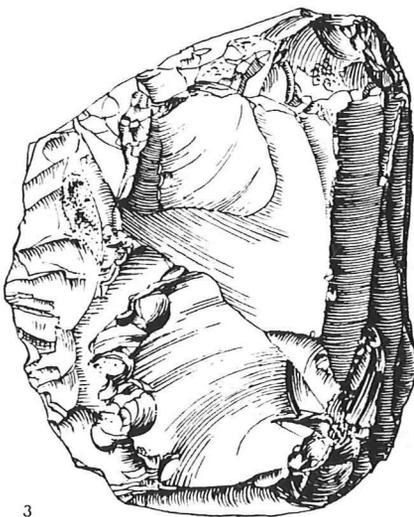
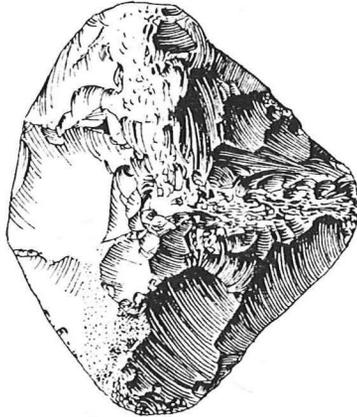


Abb. 128. Grobes Gerät (1), Klopffsteine (2-3) aus Geleen (1 : 1).

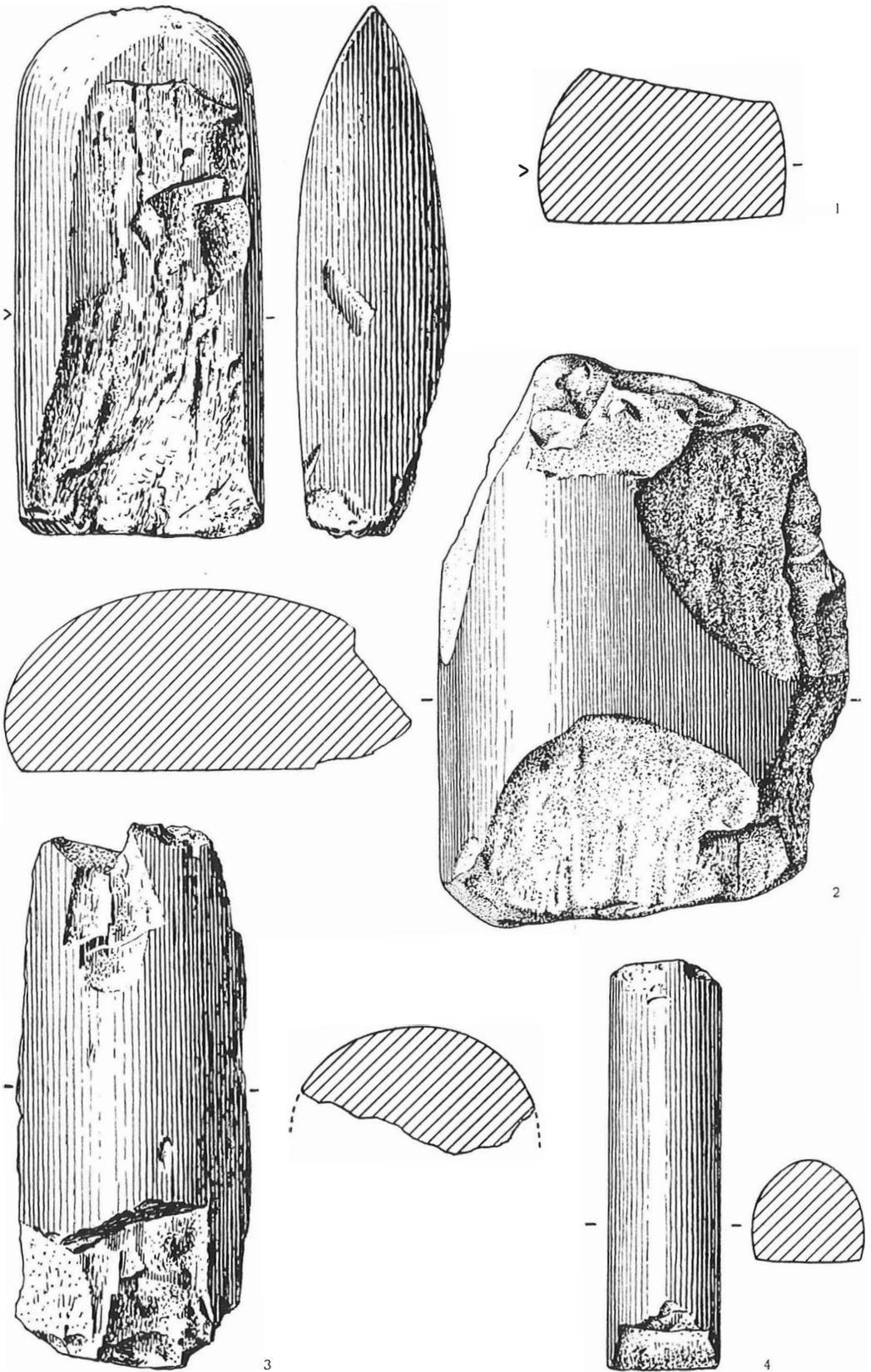


Abb. 129. Fragmente von „Schuhleistenkeilen“ aus Geleen (1 : 1).

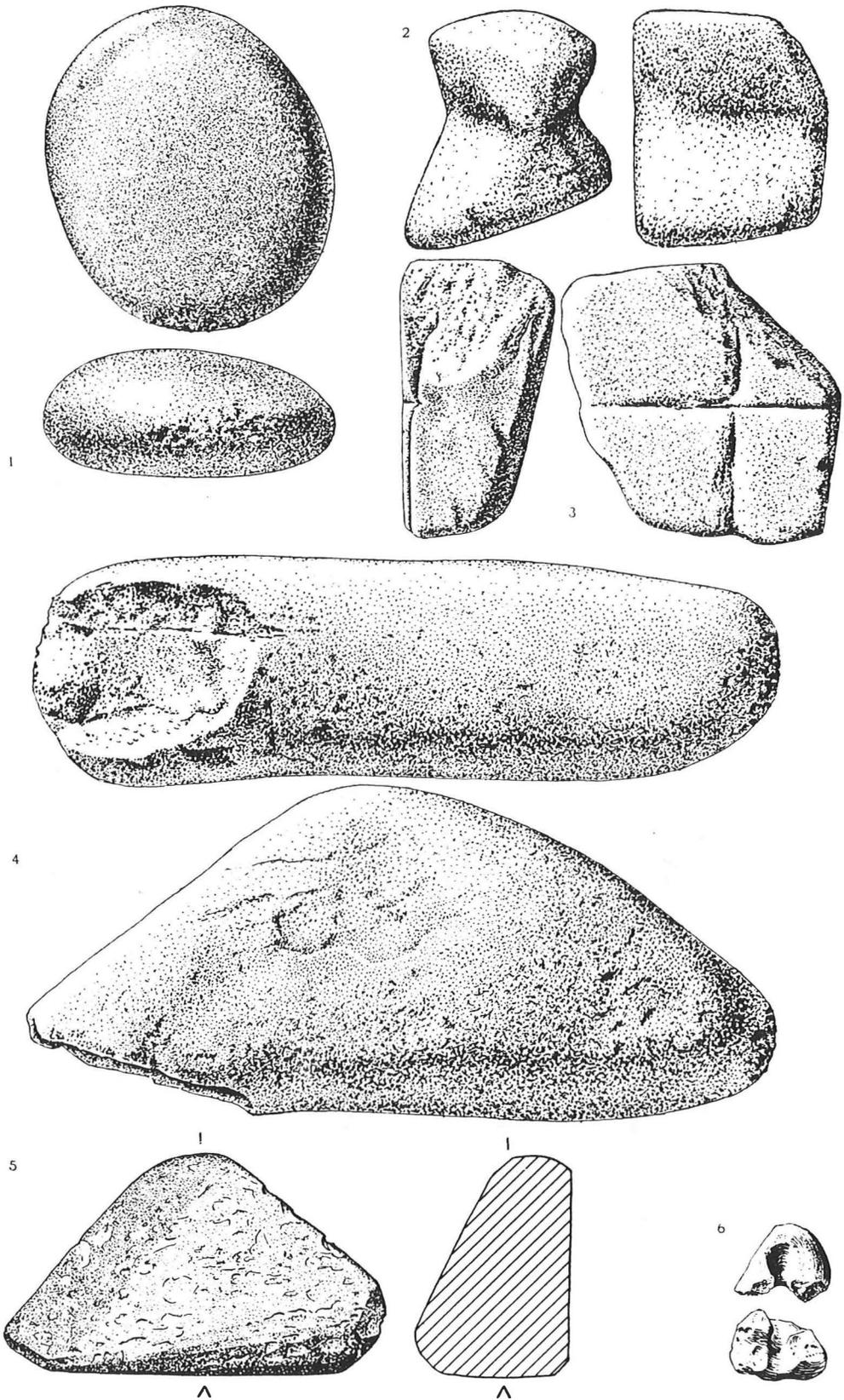


Abb. 130. Glättstein (1), Schleifsteine (2, 3), Schlagstein (4), Rötel (5, 6) aus Geleen (1 : 1).

Klopfsteine (Abb. 127: 1-4; Abb. 128: 2, 3; Taf. XXV: 2)

Die Klopfsteine sind aus regelmässigen oder unregelmässigen Kernsteinen, vereinzelt auch aus Silexknollen entstanden. Ihre hervorspringenden Teile sind abgerundet und weisen eine grosse Anzahl von Schlagspuren auf, etwa den Silexgeröllen am Meeresufer oder im Schotter ähnlich. Auch die Rippen der Klingennegative, die sich auf den Kernsteinen befinden, sind mehr oder weniger abgeschliffen oder durch Klopfen abgenutzt. Manche Stücke haben so eine fast kugelige oder spindelförmige Gestalt bekommen, auf andern zeigen sich nur einige abgenutzte Kanten.

Mahlsteine (Taf. XXVI: 1, 2)

Es wurden fast ausschliesslich Fragmente von Mahlsteinen gefunden, die aus einem weissen bis gelben oder grauen, ziemlich grobkörnigen, harten, quarzigen Sandstein hergestellt sind; nur vereinzelt finden sich auch mehr metamorphe Buntsandsteine. Die Fragmente haben immer eine geglättete Fläche, die meist in der Längsrichtung konvex, in der Breite konkav gestaltet ist. Die einzelnen Körner dieser harten Steine sind immer durch Metamorphose etwas verschmolzen, so dass sie, im Gegensatz zu den weichen Schleifsteinen, ihre Schärfe verloren haben. Die geglättete Fläche weist oft an bestimmten Teilen viele nebeneinander befindliche Vertiefungen auf, die möglicherweise dadurch entstanden sind, dass das Gerät als Amboss benutzt worden ist. Bei zwei Exemplaren sind auch die Kanten bearbeitet, in einem Fall leicht doppelkonisch. Die Fragmente lassen erkennen, dass es überwiegend längliche, ovale und eckige, vereinzelt auch runde Mahlsteine gegeben hat.

Schleifsteine (Abb. 130: 2, 3; Taf. XXVI: 2)

Zur Herstellung der Schleifsteine hat man nichtmetamorphen, ziemlich weichen Sandstein verwendet; die Sandkörner fühlen sich noch scharf an. Es treten fein- bis grobkörnige, graue, rote und braune Gesteinsarten verschiedener Herkunft auf. Die Stücke zeigen manchmal eine, manchmal mehrere konkave bis ganz flache Schleifflächen, die oft durch Rillen unterbrochen werden (Abb. 130: 3). Diese Rillen können bis zu eigentlichen Einschnürungen vertieft sein (Abb. 130: 2). Die Rillen verlaufen parallel oder kreuzweise; manchmal sind sie mehr oder weniger gebogen, so dass anzunehmen ist, dass biegsame Gegenstände, wie z.B. Pfeile aus Holz, damit geschliffen worden sind.

Glättsteine (Abb. 130: 1)

Auf Gerölln aus Silex oder Quarzit ist oft an einigen Stellen ein deutlicher Glanz festzustellen. Wahrscheinlich hat man mit diesem Werkzeug die Töpfe poliert. Es gibt flach-ovale und etwa kugelrunde Typen.

Schlagsteine (Abb. 130: 4; Taf. XXVII: 1)

Die Schlagsteine werden durch deutliche Schlagspuren an einem etwas hervorspringenden Ende oder an einer Kante gekennzeichnet. Das Material ist meist nicht sehr harter Kalkstein, Quarzit oder Sandsteingeröll; das Gerät ist vornehmlich durch einen langen Typ mit nasenähnlichem Vorsprung wie auf Abb. 130: 4, sowie einen mehr runden bis länglich-runden Typ vertreten. Die Nase des ersten und die mehr konvexen Kanten des zweiten Typs weisen die Schlagstellen auf. Zuweilen sind auch ambossähnliche Vertiefungen mitten auf einer Fläche erkennbar. Mit diesen Geräten hat man wahrscheinlich die Klingen und Abschläge vom Kern getrennt.

Röteln (Abb. 130: 5, 6)

Röteln wurde, etwa wie Vermillon, als körniger Oolith, wie auch als braunroter, fester Hämatit aufgefunden. Vielleicht wurde Hämatit als Poliermaterial, Oolith hauptsächlich zum Färben verwendet. Aus Geleen liegt ein durchlochtes Stückchen vor (Abb. 130: 6).

VERGLEICH DES ARTEFAKTMATERIALS EINIGER BANDKERAMISCHER SIEDLUNGEN IN DER PROVINZ LIMBURG IN DEN NIEDERLANDEN

Um einen Überblick über das Silexmaterial mehrerer bandkeramischer Siedlungen zu bekommen, wurden die Artefakte nicht nur von Geleen und Sittard, sondern auch noch von Stein und Elsloo, die uns bereitwilligst von den Herren Dr. H. J. Beckers in Beek und Pater A. Munsters in Stein zur Verfügung gestellt wurden, überprüft und ausgewertet.

Die Einstufung bzw. Gruppeneinteilung mit Hilfe des Scherbenmaterials dieser Fundstellen wurde an die bereits für Geleen und Sittard ausgearbeitete Stufenfolge angeschlossen. Es stellte sich heraus, dass in Stein eine 1a oder 2a Gruppe und eine sehr reiche 3 Gruppe vorlagen, während in Elsloo nur die jüngere 3b Gruppe vertreten war.

Wir hatten also das Material der folgenden, scherbentypologisch aufgestellten Gruppen statistisch zu bearbeiten:

- 1 Geleen
- 1 oder 2a Stein
- 1 Sittard
- 2a Sittard
- 2b Sittard
- 3a Sittard
- 3 Stein
- 3b Elsloo.

Um die Prozentsätze der Typen und die Vermessungsergebnisse leicht übersichtlich darstellen zu können, wurde, wie von A. Bohmers (*Palaeohistoria* 5, 1956, S. 1–5) ausgearbeitet, ein zusammengesetztes Histogramm angefertigt (Taf. XXIII). Beim Lesen dieses Histogramms müssen folgende Punkte beachtet werden:

1. Für die Haupttypen (1–13) gilt, dass zwei Quadrate zehn Prozent darstellen. Bei sämtlichen unterhalb Schuhleistenkeil gelegenen Typen und Massen gilt ein Quadrat als zehn Prozent (14–34).
2. Erst wurden die Haupttypen (1–13) zusammen auf 100% umgerechnet und prozentual eingezeichnet; danach sind die andern Typen (14–18) mit den Haupttypen zusammen auf 100% umgerechnet und prozentual für sich eingezeichnet worden.
3. Die Kratzer, winklige und runde Kratzerecken zusammen (24, 25), schiefe Kratzerkappen, lange und kurze Kratzer zusammen (28), Halbfabrikate der Kratzer (34) und Kratzerkappen mit Hochglanz (33) wurden jeweils auf der Basis ihrer Gesamtzahl prozentual umgerechnet.
4. Hinsichtlich der Bestimmung der Kratzerwinkel sei auf *Palaeohistoria* 5, 1956, S. 1–26 hingewiesen; s. auch Abb. 123. Der Winkelmesser wird an der langen Kannellierretusche der Kratzerkappe und nicht an der kurzen Feinretusche des Kratzerrands angelegt. Es hat sich erwiesen, dass diese Vermessungsart weniger schwierig oder subjektiv ist, als sie vor der praktischen Durchführung erscheint. Nach einiger Übung gelangen verschiedene Beobachter beim gleichen Material zu gut übereinstimmenden Ergebnissen.
Als Kratzerbreite gilt hier, im Gegensatz zu den paläolithischen und mesolithischen Kratzern, nicht die maximale Breite des Geräts, sondern die Breite der Kratzerkappe (Abb. 123).
Die Länge der Geräte ist die grösste Länge, etwa mit der Hauptachse gleichlaufend, wenn eine solche vorhanden ist, sonst gilt Länge = maximale Länge.

Vergleichen wir die Diagramme der Haupttypen (1–13), so können wir feststellen, dass sämtliche Geräte mit Ausnahme der Kratzer nur in wenigen Stücken vertreten sind. Lediglich in Stein mit insgesamt 219 Geräten gibt es in vielen Fällen genügend Stücke für ein adäquates Bild. Die andern Fundstellen haben zu wenige Stücke, um sie darauf zu beziehen und miteinander zu vergleichen.

Bemerkenswert sind in Elsloo nur die vielen Klingen mit Hochglanz und in Stein die vielen Klingen mit intensiver Randretusche. In Elsloo gibt es auch die meisten Bohrer und eine viereckige Pfeilspitze. Ein solches Gerät wurde auch in Geleen 1b vorgefunden. Elsloo ist der Scherbenmorphologie nach wahrscheinlich die jüngste Fundstelle.

Auch die andern Typen (14–18) sind diesmal, ausser hinsichtlich der Klingen, zahlenmässig zu wenig vertreten, um statistische Vergleiche zu rechtfertigen.

Es bleiben also nur die Kratzer und die Klingen übrig; ihre Eigenschaften wurden genau festgestellt und wiedergegeben.

Wir betrachten zuerst die Kratzer, deren Zahl für sämtliche im Histogramm eingezeichneten Fundstellen, ausser Geleen b, über 40 liegt. Aus dem Diagramm geht hervor, dass die Länge der Kratzerkappen (19) von links nach rechts, also von scherbentypologisch alt nach scherbentypologisch jung, deutlich und ohne Ausnahme zunimmt, und dass die absolute Länge der Kratzer (20), wenn auch weniger ausgesprochen, so doch ohne Ausnahme von alt nach jung grösser wird. Dasselbe gilt für die Kratzerbreite (21). Die Stärke der Kratzer (22) dagegen ist bei sämtlichen Fundstellen etwa gleichbleibend. Der Kratzerwinkel (23) weicht ab, indem er von „alt“ nach „jung“ deutlich schärfer wird.

Die Masse der Kratzer zeigen also von scherbentypologisch alt nach jung eine Vergrösserung der absoluten Länge und Breite sowie der Länge der Kratzerkappe, und Schärferwerden der Kratzerwinkel.

Aber auch die Gestalt der Kratzer ändert sich in einer bestimmten Richtung. Die Zahl der ausgesprochen winkligen Kantenecken (24) bei den Kratzerkappen nimmt sehr deutlich ab. Geleen (1) hat 66%, Sittard (2a) 56%, Sittard (2b) 41%, Sittard (3a) 35%, Stein (3) 30% und Elsloo (3b) 24%. Dagegen gibt es hier in den jüngeren Gruppen zunehmenderweise Winkel über 120° (25). Auch Steyn bildet hier keine Ausnahme. Die Zahl der abgerundeten Kantenecken der Kratzer erhöht sich allmählich von scherbentypologisch alt nach scherbentypologisch jung (26): Geleen (1) 15%, Sittard (2a) 16%, Sittard (2b) 24%, Sittard (3a) 38%, Elsloo 35%.

Die Kratzer der typologisch älteren Gruppen sind also kleiner, haben winkligere Kantenecken, flachere Kratzerkappen und stumpfere Kratzerwinkel. Des weiteren sind sie, wie die Diagramme der Kratzer-Halbfabrikate deutlich erkennen lassen, oft aus Abschlügen, nicht aus Klingen hergestellt. Je jünger die Gruppen scherbentypologisch sind, desto häufiger tritt die Herstellung der Kratzer aus Klingen anstatt aus Abschlügen in Erscheinung.

Das Diagramm der Klingentypen zeigt, dass jeweils nur einige wenige nichtbearbeitete Klingen (Typ A) vorhanden sind, in den älteren Schichten vielleicht noch etwas mehr als in den jüngeren. Kurze, abgebrochene obere Enden, die noch den Schlagbuckel aufweisen (Typ B), waren am zahlreichsten. Den Schlagbuckelteil hat man aber nicht für die Herstellung der Kratzer, sondern wahrscheinlich zwecks Fertigung der Klingen, auf denen Hochglanz wahrgenommen wurde, sowie retuschierter Klingen entfernt. Untere Enden von Klingen sind spärlich, mittlere Teile (Typ E) dagegen etwas häufiger aufgetreten. Es scheint sogar, dass in den jüngeren Schichten mittlere Klingen mehr vorkommen.

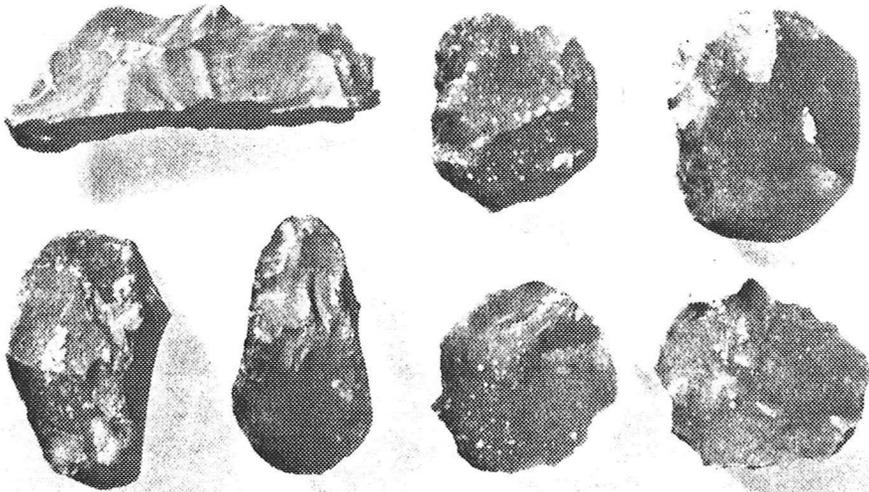
Charakteristisch ist, dass, scherbentypologisch von alt nach jung, sowohl die Länge der nichtgebrochenen Klingen als auch die Breite der Klingen zunimmt; dem entspricht eine Längenzunahme bei den gebrochenen Klingen.

Diese allgemeine Zunahme wurde auch bei den Kratzern festgestellt. Man hat also in den jüngeren Phasen „schönere“, d.h. grössere Klingen hergestellt, deren Stärke gleich derjenigen der kürzeren Klingen älterer Phasen ist. Proportional sind also die jüngeren Klingen auch dünner.

In allen Phasen hat man den Silex der Maastrichter Kreide benutzt. Es will uns jedoch scheinen, als habe man in den jüngeren Phasen des öfteren eine feinkörnigere, dunklere Varietät verarbeitet.

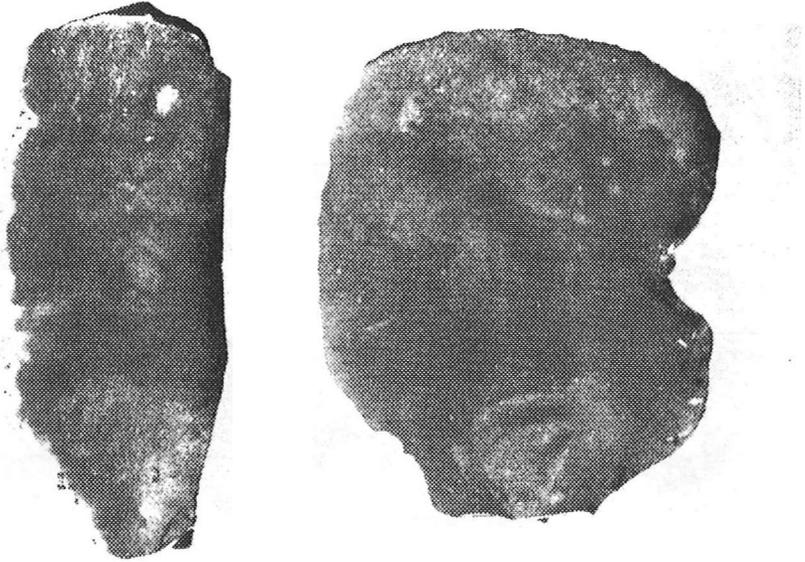


1. Grobe Geräte, Oberseite (Sittard, oben v.l.n.r. Fundnrn. 363, 250, 319, unten 165, 109, 463, 277).

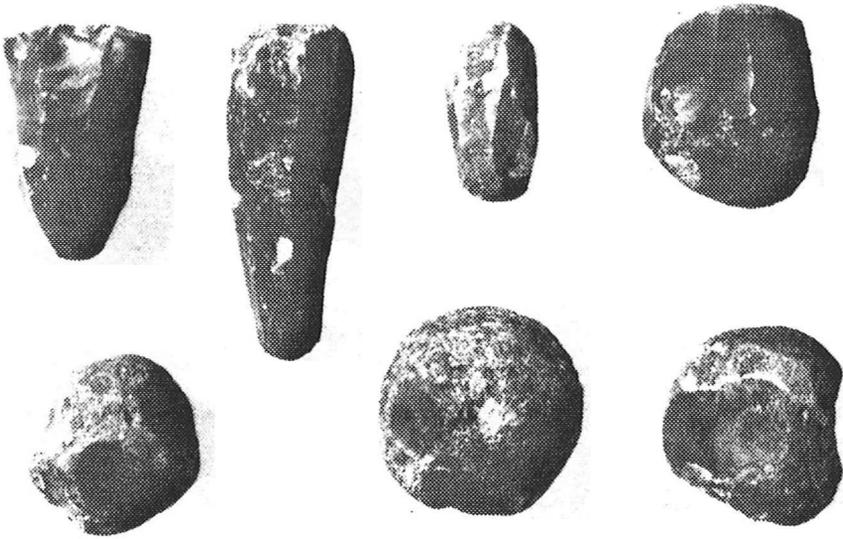


2. Grobe Geräte, Unterseite.

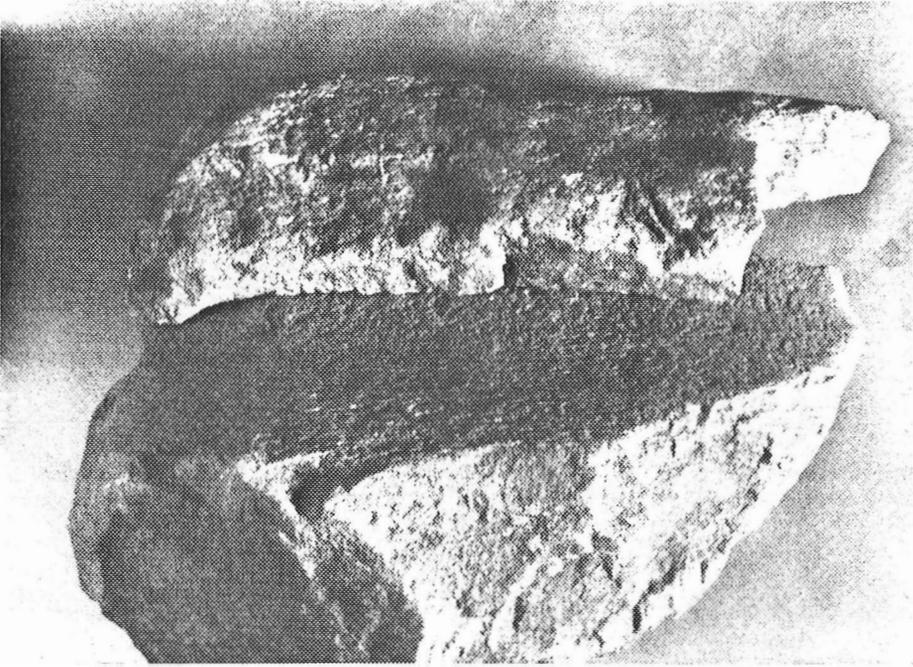
TAFEL XXV



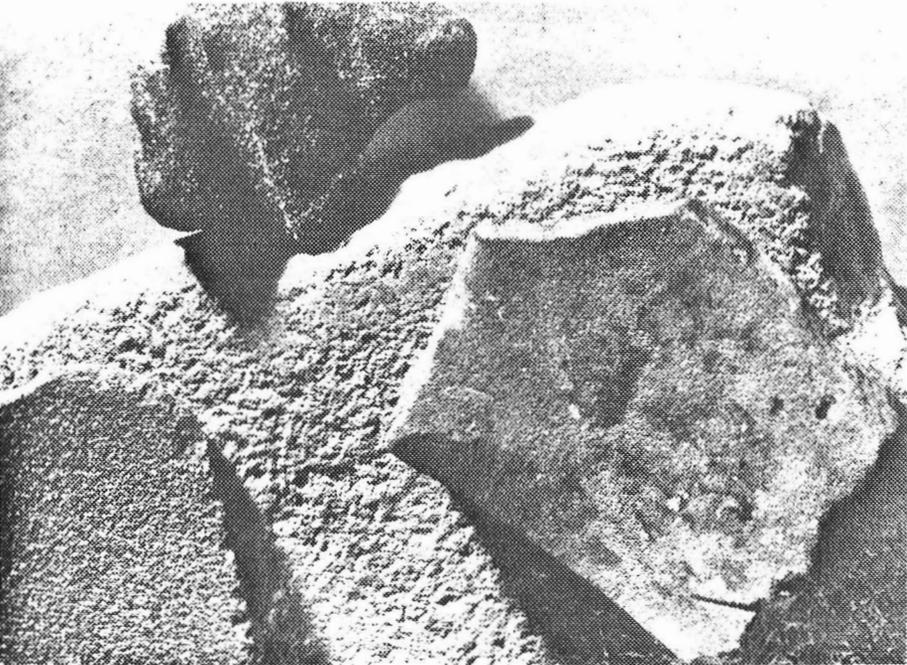
1. Kratzer mit und ohne Glanz (Sittard, Fundnrn. 109, 81).



2. Klopffsteine (Sittard, Fundnrn. 408; Elsloo; Sittard, Fundnrn. 231, 26.478, 264 und 259).

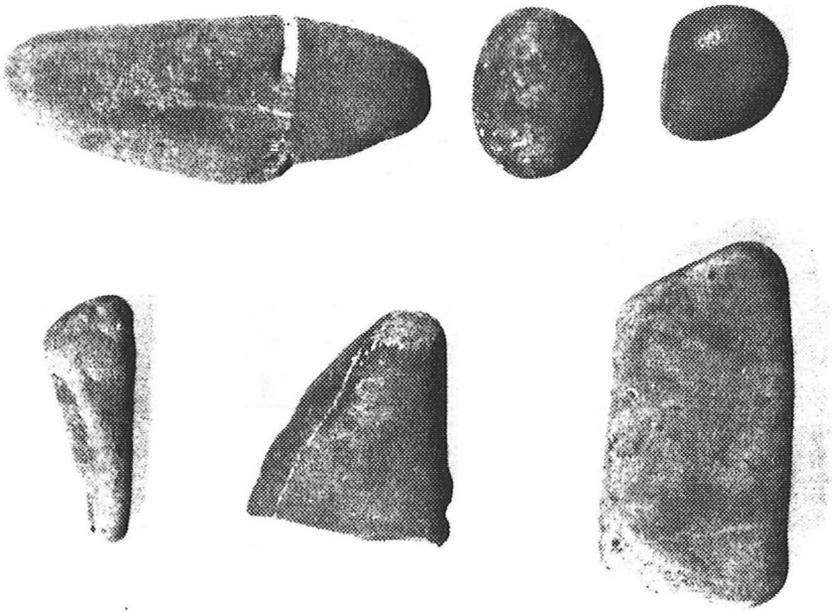


1. Mahlstein und Läufer (Sittard, Fundnrn. 41, 129).



2. Der Unterschied in der Steinstruktur zwischen Schleifsteinen und Mahlsteinen (Fundnrn. 408, 41, 240 Sittard; die oberste Elsloo, Samml. Missiehuis, Stein).

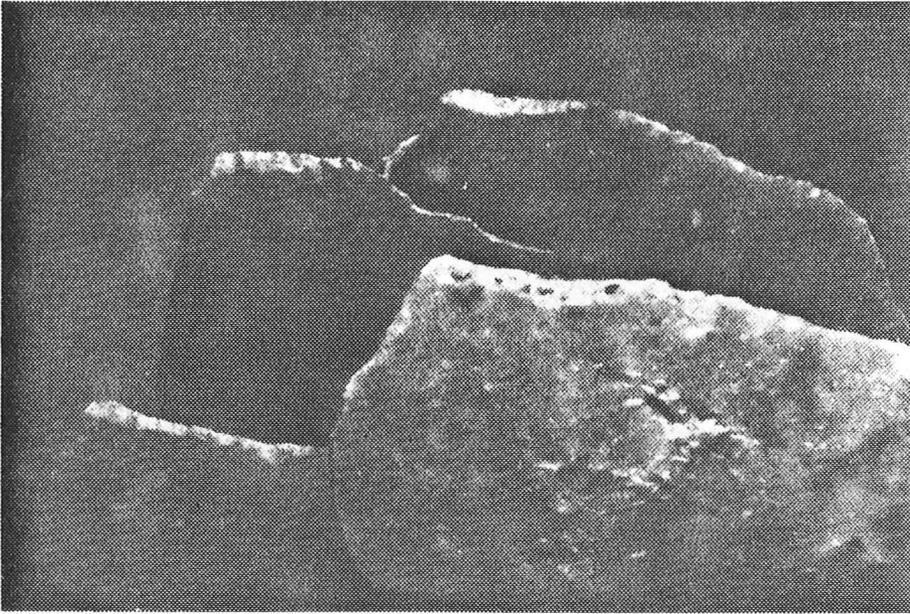
TAFEL XXVII



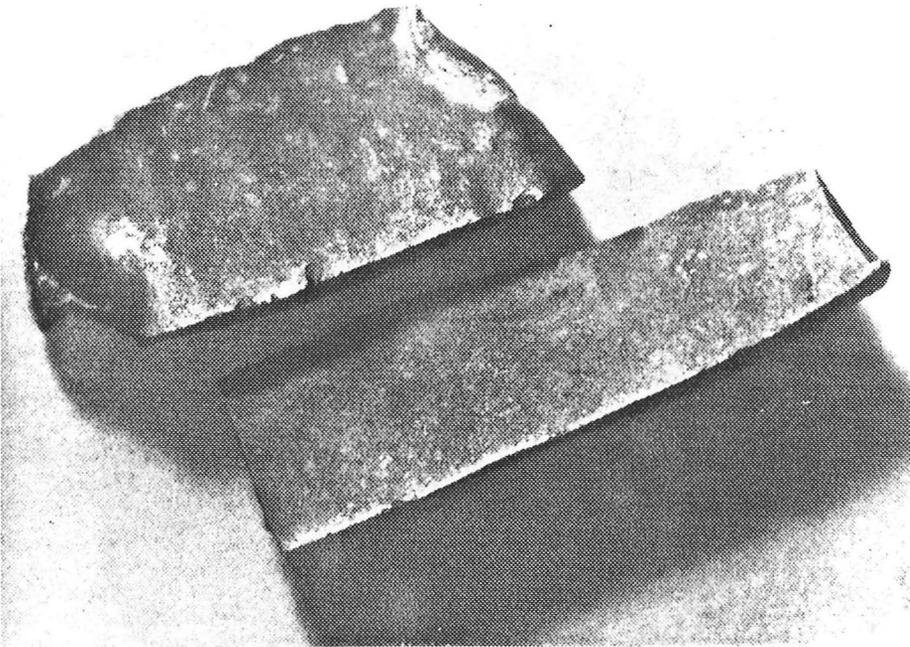
1. Schlagsteine (Sittard, v.l.n.r. oben Fundnrn. 81, 82, 133; unten 226, 307 und 352).



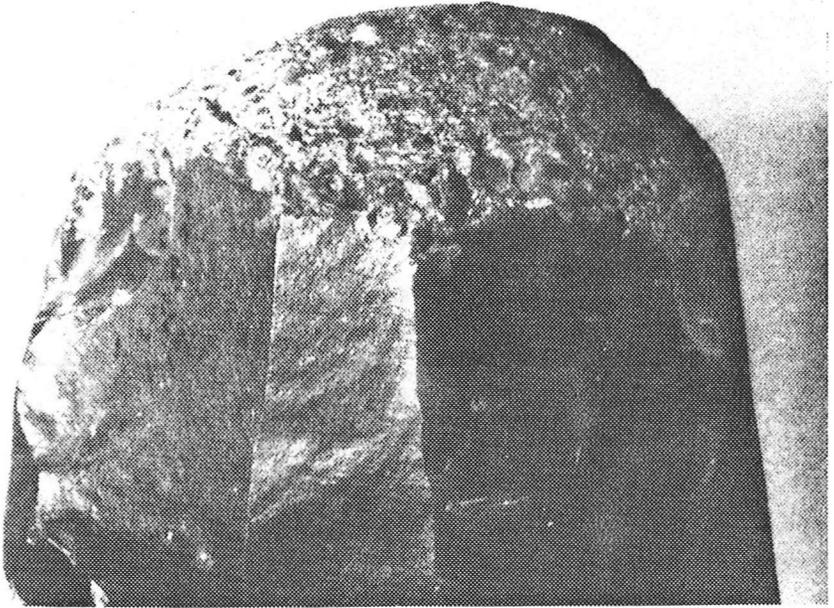
2. Schlagstellenauswahl bei Klingentechnik (Sittard, Fundnr. 81).



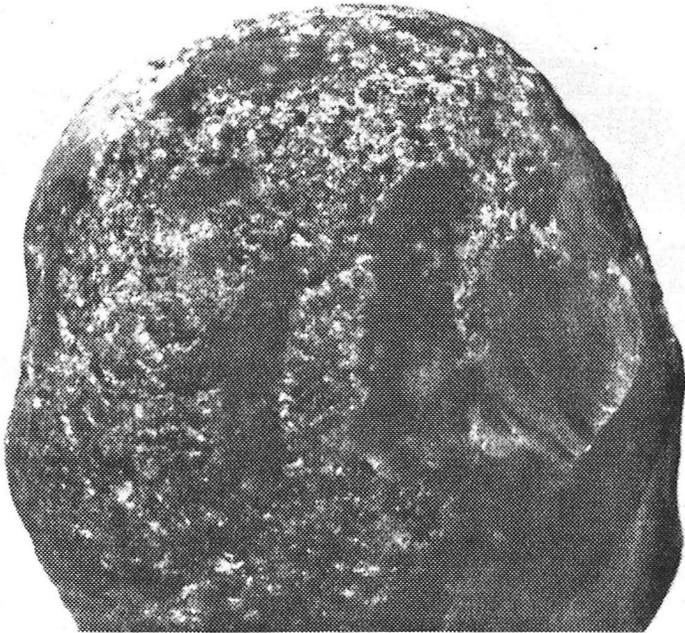
1. Reaktivierung von Kratzerkantenwinkel (Sittard).



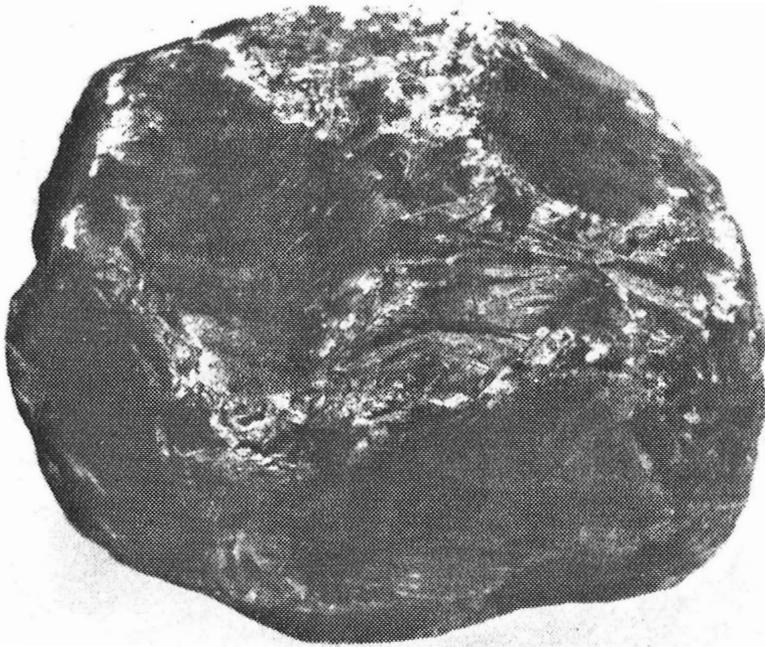
2. Gebrauchsglanz auf Klingen mit steiler Kante (Sittard, Fundnr. oben 208, unten 105).



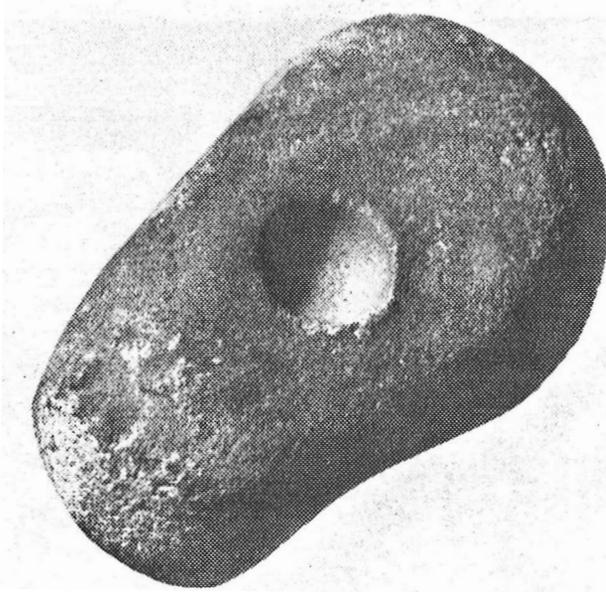
1. Klopstein, Typ. a. „Bouchardhammer“ (Sittard, Fundnr. 26).



2. Klopstein, Typ. b. „Dreschkugel“ (Sittard, Fundnr. 230).

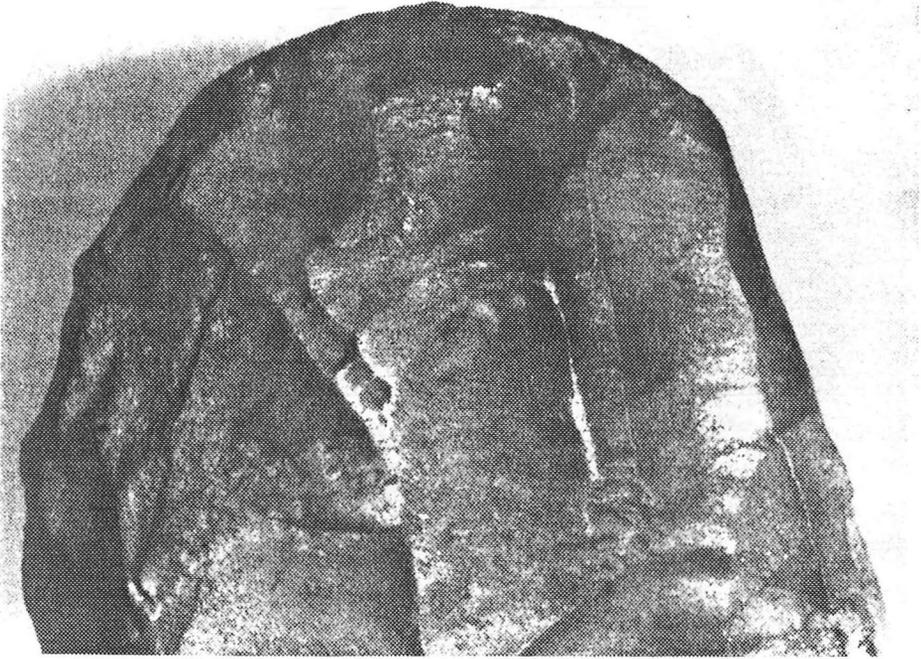


1. Klopstein mit Scharriereisen (Sittard, Fundnr. 109).



2. „Bouchardhammer“ (Elsloo, Samml. Missiehuis, Stein).

TAFEL XXXI



1. Abschleifung auf „Dreschkugelfläche“ (Sittard, Fundnr. 66).



2. Abnutzungsfläche als Folge des Polierens der Tonware (Sittard, Fundnr. 109).