

Zeitschrift: Jahrbuch für Solothurnische Geschichte
Herausgeber: Historischer Verein des Kantons Solothurn
Band: 32 (1959)

Artikel: Die "Kastelhöhle" im Kaltbrunnental : Gemeinde Himmelried (Solothurn)
Autor: Schweizer, Theodor / Schmid, Elisabeth / Bay, Roland
Kapitel: III: Werkzeuge und Kunst
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-324134>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zusammenfassung

In der Höhle, die sich durch Auswitterung in der steil ansteigenden Felswand gebildet hatte, und deren Eingang früher viel weiter vorn lag, fand der Mensch am Ende des Frühwürms im vorderen Höhlen teil eine fast ebene Fläche auf grobem Steinschutt vor. Hier richtete er sich seine Jagdstation ein, hier wärmte er sich am Feuer. Nach seinem Weggang wurden die Knochenreste seiner Mahlzeiten, die durch das Feuer gerötenen Steine, einige Holzkohlestückchen, vor allem aber auch seine verlorenen und weggeschmissenen Geräte durch starke Sinterbildung zu einer «Kulturbreccie» hart verbacken. Es muss damals relativ warm und feucht gewesen sein. Die Feuchtigkeit hat in diesem engen Nord-Süd-Tal sicher immer bestanden, wenn Büsche und Bäume die Verdunstung abschirmten. Der jahreszeitliche und im Sommer auch tägliche Wechsel von Tauen und Gefrieren während des Hauptwürms wirkte sich durch Abwitterung an der ganzen Felswand und durch Eintiefen der Höhle in den Berg hinein aus. Als im Spätwurm der Jäger wieder kurz in der Höhle Station machte, war das Höhlendach immer noch etwas weiter vorn als heute. Die weitere Deckenabwitterung ebnete den hinten ansteigenden Felsboden noch besser aus, so dass gegen das Ende vom Spätwurm eine weite Halle mit ebenem Boden dem neu angekommenen späten Magdalénien-Jäger einen schönen Wohnraum bot. Hier ist er deshalb auch längere Zeit geblieben, wobei die reiche Kulturschicht entstand. – Beim endglazialen Auftauen des Tiefenfrostes brach die Höhlenstirn ab und überdeckte den Eingangsbereich mit Blöcken und Schutt. Im ganzen Holozän ist die von dieser Zeit an nasse Nordhöhle nie mehr, die Südhöhle nur einmal für flüchtigen Aufenthalt vom Menschen aufgesucht worden.

III. WERKZEUGE UND KUNST

Von Roland Bay

Vorbemerkung: Der Ausgräber der Höhle, Theodor Schweizer, gab nach der ersten Grabung, die nur die oberste Fundschicht der Nordhöhle zum Teil erfasst hatte, eine Zusammenfassung, die wir nachstehend im Original folgen lassen. Bei den späteren Grabungen kamen dann weitere Funde aus der oberen Schicht und als neu die mittlere und untere Fundschicht dazu, weshalb die Angaben, auch was die oberste Schicht anbetrifft, unvollständig sind. Wir wollten aber

damit den verdienten Forscher Theodor Schweizer selbst zum Worte kommen lassen und zeigen, wie er selbst seine Grabung und das damals vorliegende Material beurteilt hat.

A. Allgemeine Betrachtung

Von Theodor Schweizer †

Die Feuersteinwerkzeuge

(Tafel I unten, Tafel II, Abb. 6 und 7)

Das Feuersteinmaterial ist sehr verschieden. Am meisten vertreten sind die herausgewitterten Knollen, die man in der Umgebung im Geschiebe sehr zahlreich findet. Diese haben sehr oft ganz feine Haarrisse und eignen sich nicht gut zum Bearbeiten, weil sie dann willkürlich zerspringen. Darum fanden sich von denselben sehr viele Kernstücke, die fortgeworfen wurden, weil sie ungeeignet waren. In diesen finden sich die gleichen Einschlüsse wie in denjenigen von Klein-kembs. Dieses Material muss also vor Urzeiten von dorther bis in unsere Gegend verschleppt worden sein. Von dem guten, spaltbaren Material fanden sich nur kleine Kernstücke, ein Zeichen, dass diese ganz ausgenützt wurden. Da in den dortigen Rauraciens-Schichten keine Feuersteinknollen zu finden waren, musste der gute und bergfrische Feuerstein in einer andern Gegend gesucht werden, wahrscheinlich mehr südlich im Malmjura.

Von den Werkzeugen sind die *Klingen* mit 1646 Stück am zahlreichsten vertreten. Es hat solche darunter von 10 cm Länge und 3,5 cm Breite (Abb. 6, Fig. 22). In Fig. 5 des selben Blattes sehen wir eine Klinge mit retouchierter Schrägspitze. Sehr viele haben Gebrauchsretouchen an den Rändern, die man als Encoche bezeichnen möchte. Die oft wunderbar fein geschlagenen Klingen verraten eine Handfertigkeit, die von einer virtuosen Beherrschung dieser Kunst zeugt.

Mengenmässig kommen die *kleinen Klingen* mit gestumpfem Rücken mit 208 Stück an zweiter Stelle (Abb. 7, Fig. 24–29). Es hat darunter Exemplare von 4–5 cm Länge und nur 5 mm Breite und solche von 1 cm Länge und nur 3 mm Breite. Der grösste Teil hat eine Mittelrippe, eine sogenannte Verstärkungsrippe. Dann finden wir Stücke, die auf drei Seiten gestumpft sind (Abb. 7, Fig. 26, 27) und solche, deren Spitze quer zur Schneide gestumpft ist, während der Schlagbulbus nicht bearbeitet wurde (Abb. 7, Fig. 28, 29), bei Fig. 24 zeigt die Schneide zwei Encoches.

Gut vertreten sind die *Stichel* mit 108 Stück. Von den verschiedenen Varianten sind 71 Stück mit beidseitig geschlagenen Stichelkanten

(Abb. 6, Fig. 1–4). Von 24 Stück ist nur eine Seite geschlagen, die andere aber retouchiert (Abb. 7, Fig. 17–19). Drei Stück sind Doppelstichel (Abb. 6, Fig. 13). Sehr schön sind die Doppelinstrumente, die eine Seite Stichel, die andere Schaber. Von diesen besitzen wir elf Stück (Abb. 6, Fig. 9–11, 14, 15). Eine Art Papageischnabel sehen wir in den drei Doppelwerkzeugen Stichel-Schaber (Abb. 6, Fig. 16–18). Die gleichen erkennen wir ohne Schaber auf Abb. 7, Fig. 17–19. Ein eigenartiges Werkzeug ist auf Abb. 6, Fig. 12 dargestellt; es ist ein Schaber, dessen andere Seite schnabelartig herausretouchiert ist. Einmalig ist auf Abb. 6, Fig. 28: eine Seite Stichel, die andere frontal abgedacht als eine Art Stechbeitel. Zwei gleiche Stücke fanden wir seinerzeit auf dem Oberfeld bei Winznau.

Klingenschaber besitzen wir 71 Stück (Abb. 7, Fig. 8–13), davon sind vier Stück Doppelschaber (Abb. 6, Fig. 25). Etliche Exemplare weisen auf den Längsseiten Retouchen auf, wie wir sie auf den Abbildungen erkennen können. Überhaupt ist bei diesen Klingenschabern die Schabkante sehr fein und sorgfältig retouchiert worden. Einen grossen, grob geschlagenen Diskusschaber sehen wir auf Abb. 7, Fig. 7.

Bohrer fanden sich 31 Stück, davon 21 einfache (Abb. 7, Fig. 20, 21), acht Doppelbohrer (Abb. 7, Fig. 22, 23), einer sogar mit fünf Bohrspitzen (Abb. 6, Fig. 24) und ein ganz grosser Bohrer (Abb. 6, Fig. 23).

Von den *Dreieckmessern* sind 17 Stück ganz (Abb. 6, Fig. 5–8) und von acht Exemplaren nur Bruchstücke. Das grösste Stück misst genau 7,5 cm, während das kleinste nur 2,7 cm lang ist. Den gleichen Werkzeugtypus fanden wir sehr zahlreich in Winznau, während er in den andern Magdalénienstationen unserer Gegend fehlt.

Von den *Klingen mit retouchierter Spitze* sind 40 Exemplare vorhanden, und zwar in allen Grössen. Eine Ausnahme bilden vier Stück mit nach rechts gerichteter Spitze, wie wir drei davon auf Abb. 7 in den Fig. 14–16 sehen. Bei elf Klingen ist die Spitze schräg zur Klinge retouchiert (Abb. 6, Fig. 20, 21), während bei der Klinge in Fig. 19 noch die Längsseite eine Strecke weit retouchiert wurde.

35 Werkzeuge lassen sich typologisch nirgends einordnen. Es müssen Spezialwerkzeuge gewesen sein, die nur für eine spezielle Arbeitshandlung verwendet wurden. Zwei solche sehen wir auf Abb. 6, in den Fig. 26, 27.

Dazu gesellen sich noch 144 *Kernstücke*, aber unter diesen ist kein einziger sogenannter «Eselshuf», von denen wir aus allen sieben Stationen um Olten herum sehr schöne Exemplare besitzen.

Zu erwähnen sind noch ein kleiner *Schlagstein* aus Buntsandstein mit Bearbeitungsspuren und ein schwarzer, flacher Stein, schieferartig mit retouchierter Längsseite.

Es sind total 2309 Werkzeuge aus Stein gefunden und sichergestellt worden.

Wenn wir diese feinen bis allerfeinsten Klingen betrachten, so müssen wir diesem Jägervolk, das eine solche Schlagtechnik beherrschte, alle Hochachtung zollen.

An Hand der Werkzeugtypen müssen wir diese Station ins auslaufende Magdalénien, dem Ende der letzten Kaltperiode der Eiszeit, setzen.

Die Werkzeuge aus Knochen und Geweih

(Tafel III und Abb. 8)

Leider war die Höhle wasserdurchlässig, was sich für das Knochenmaterial nachteilig auswirkte. Was sich ausserhalb der Tropfelinie befand, war bis auf die Zähne fast restlos zerstört. Auch die Knochen, welche im Bereich der Sickerstellen innerhalb der Höhle lagen, haben sehr stark gelitten. Trotzdem fanden sich noch die hinteren Teile von sieben abgebrochenen Speerspitzen aus Knochen (Abb. 8, Fig. 1–4), davon, Fig. 4, mit zwei Rillen und Querkerben. Desgleichen zwei Knochenpfriemen (Abb. 8, Fig. 5, 6), einer davon mit Gelenkende. Von den fünf Rengeweihstückchen mit Bearbeitungsspuren war eines durchlocht (Abb. 8, Fig. 8–10). Drei Knochenstücke zeigen Kerbschnitte (Abb. 8, Fig. 7, 11) und an einem kleinen Knochenfragment sieht man, wie sie eine Nadel herausschneiden wollten. Eines der schönsten Stücke ist (Abb. 8, Fig. 12) eine runde Knochennadel mit Öhr von 7,7 cm Länge. Dieselbe ist auf Hochglanz poliert und leicht gebogen. Im weitern fanden sich noch zwei Flächennadeln (Abb. 8, Fig. 13), sogenannte Kürschnernadeln und acht kleinere, zum Teil beschädigte Nadeln von 3 bis 3,5 cm Länge. Ein länglich-ovales, glatt poliertes Knochenplättchen, leicht abgedreht, ist an dem einen Ende durchlocht (Abb. 8, Fig. 18). Das andere Ende ist leider abgebrochen und dürfte auch durchlocht gewesen sein. Man kommt von dem Gedanken nicht los, dass es zum Fischfang gedient hat, als eine Art «Löffel». Wenn man es an einer Schnur durch das Wasser zieht, so dreht es sich wie ein richtiger «Spinner». Als letztes Werkzeug ist noch zu erwähnen eine Fischangel aus Knochen, leicht gebogen und an beiden Enden zugespitzt (Abb. 8, Fig. 17).

Die Schmuckstücke

Als Schmuck können wir die tertiären Muscheln und Schnecken ansprechen, deren wir im ganzen zehn Stück gefunden haben (Taf. III). Es sind dies: fünf *Pectunculus*, drei davon durchlocht und eine am

Rande retouchiert (Abb. 8, Fig. 14–16), vier *Turritella*, leider keine mehr ganz und als schönste eine *Cerithium* (Halskette in der Mitte?). Ein kleiner *Ammonit* von 3 cm Durchmesser ist in der Mitte durchbohrt. Dieser dürfte auch als Schmuck angesprochen werden. Der selbe ist ganz fein gerippt und hatte einen dünnen Pyritüberzug. Zu den neun Stückchen *Pechkohle*, die keine Bearbeitungsspuren zeigen, gesellt sich eine kleine *Gagatperle* von 3,5 mm Durchmesser, 2 mm Dicke und 1,5 mm Lichtweite der Bohrung. Ein an der Wurzel durchlochter *Eckzahn* von *Fuchs* könnte als Schmuckanhänger wie auch als Werkzeug gedient haben. Zudem fand sich noch ein kleines Stückchen *Rötelstein*, der auf Bemalung hindeutet.

Als Kuriosum ist eine *Gryphaea* zu erwähnen, die ich als *Ampel* bezeichnen möchte. Eine gleiche fand sich seinerzeit in der Azilienstation Balm, am Fusse der Balmfluh. Dieselbe war auch am Rande abretouchiert, damit sie besser stehen konnte. Eine grosse Bohnerzkugel von 3 cm Durchmesser könnte als Spielzeug gedient haben.

B. Statistik und Typologie des gesamten Inventars der Nordhöhle

Von Roland Bay

Allgemeines über die Fundschichten und das Inventar

In der Nordhöhle fanden sich, durch sterile Zwischenschichten getrennt, drei Fundschichten:

1. die obere Fundschicht = Spätestes Magdalénien (VI/2)
2. die mittlere Fundschicht = Frühes oder mittleres Magdalénien ancien
3. die untere Fundschicht = Spätes Moustérien typique

In der Südhöhle fehlte die mittlere Fundschicht, und die beiden anderen ergaben nur spärliche Funde. Die beiden Fundschichten entsprechen der oberen und der unteren Fundschicht der Nordhöhle.

Das Fundmaterial aus der oberen Schicht der Nordhöhle liegt zum grössten Teil im Heimatmuseum in Dornach und ein kleiner Teil im Museum Olten. Alles übrige Material ist im Museum Olten aufbewahrt.

Den Konservatoren der beiden Museen, Professor Dr. Leo Fey in Olten und Dr. O. Kaiser in Dornach, bin ich für die Überlassung der Funde zur Untersuchung und für die hilfsbereiten Auskünfte zu grossem Dank verpflichtet. Ganz besonderen Dank schulde ich aber dem rührigen Ausgräber und früheren Konservator, Theodor Schweizer sel., der mir erlaubte, mehrmals seine Ausgrabung zu besuchen, und stets auf alle Fragen bereitwillig Auskunft gab und für Anregungen zugänglich war.

Bei der nun folgenden Bearbeitung wurde nur das Fundmaterial der Nordhöhle berücksichtigt. Einmal war dasjenige der Südhöhle sehr spärlich. Anderseits hätte eine Vermischung der Fundkomplexe beider Höhlen das genaue Bild der Nordhöhle verwischt. Ferner wurde das im Museum in Olten liegende zahlenmässig und vor allem typenmässig arme Material, das nachträglich bei Nachgrabungen oder als Streufunde aus der obersten Schicht der Nordhöhle stammt, nicht in die Statistik einbezogen. Einmal ist seine genaue Herkunft nicht gesichert, zum anderen war die Bearbeitung und die statistische Auswertung des im Museum in Dornach liegenden Fundgutes bereits abgeschlossen. Es sind aber derart wenige gute Typen darunter, dass sich das Bild der Ergebnisse nicht verändert hätte.

1. Die obere Fundschicht der Nordhöhle

a) Die Steinwerkzeuge

Allgemeine Statistik

Dazu ist zu sagen, dass unter den Klingen mit Gebrauchsretouchen nur die besonders schönen Klingen angeführt sind. Es wurden aber auch sehr viele schlecht geschlagene Klingen, ja selbst Abfälle mit Gebrauchsmarken gefunden. Der Unterteilung in diese zwei Gruppen kommt daher nur sehr geringer Wert zu.

Typologie

Als Grundlage diente die von F. Bordes und D. de Sonneville-Bordes und J. Perrot angegebene Typologie des Jungpaläolithikums, die sie auch ihrer statistischen Methode zugrunde legten. Es zeigte sich, dass in diesem System alle Formen oder Typen unseres Materials aus der Kastelhöhle untergebracht werden können. Es mussten nur zwei für unsere Station typische Formen als Unterabteilungen angefügt werden: Fig. 1

bei Nr. 1: Grattoir sur bout de lame, avec base retouchée,
bei Nr. 27: Burin dièdre droit, avec encoche latérale.

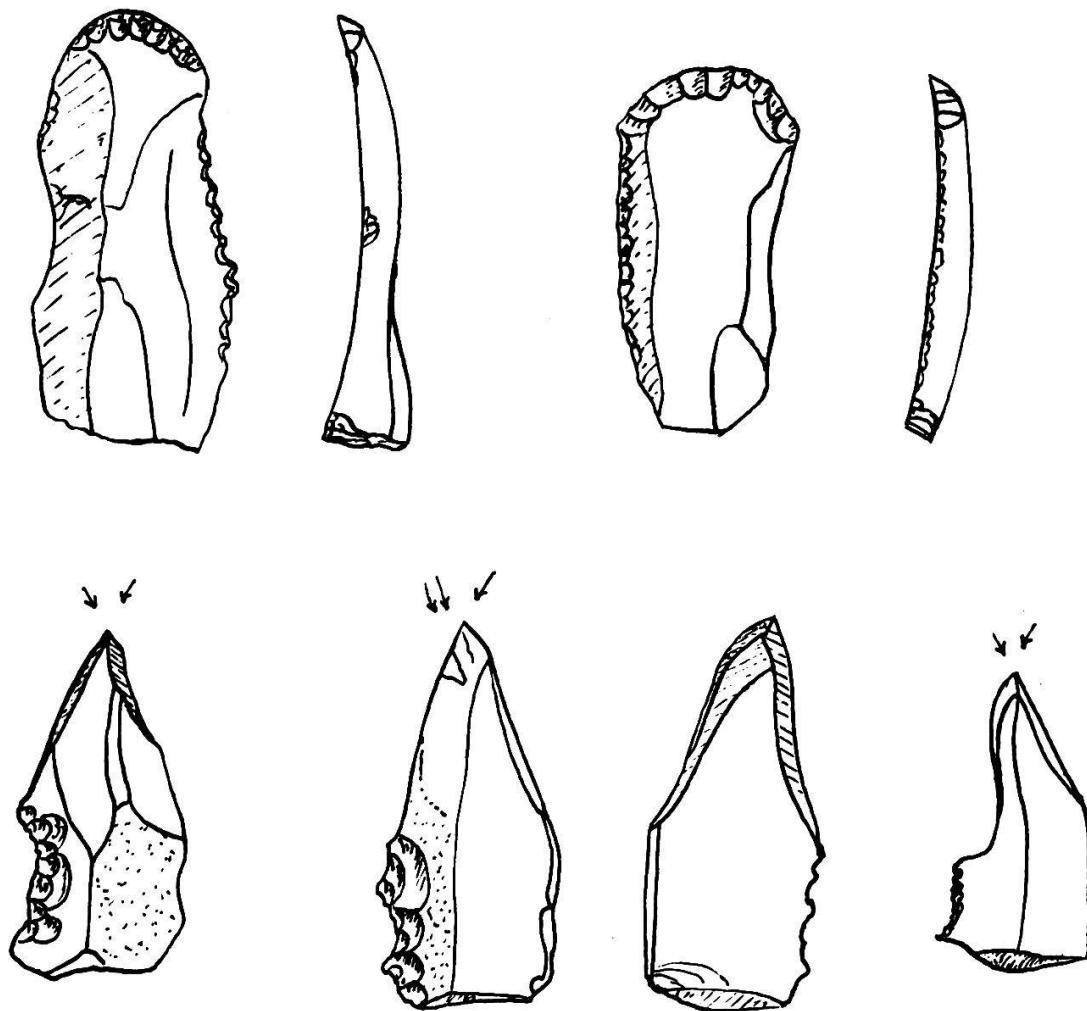
Ferner wurde der «Zinken», der neuerdings als «rainureur» in die französische Typologie eingeführt worden ist, unter Nr. 24 als Perçoir atypique oder als bec angeführt. Das Messer mit geknicktem Rücken oder «Dreieckmesser», sowie das «Trapezmesser», habe ich unter Nr. 64 als «Pièce à double troncature = Pièce bitronquée» zusammengefasst. Der einzige Diskusschaber figuriert unter Nr. 9 als «Grattoir circulaire».

1. *Kratzer (Grattoir)*. Darunter werden Schabergeräte verstanden, die am Ende einer Schmalklinge eine retouchierte Arbeitskante oder Arbeitsstirn tragen. Meist ist nur das eine Klingenende durch solche Zweckretouren hergerichtet, während das andere Ende zuweilen durch Retouren an der Längsseite verschmälert ist (Abb. 7, Fig. 11, 12; Taf. I, Fig. 2, 4). Diese Basiseinziehung wird zur Schäftung gedient haben. Von diesen Grattoirs sur bout de lame sind 30 ganze und 23 zerbrochene Stücke erhalten (Abb. 7, Fig. 8, 10). Eine für unser Material typische Form ist der Klingekratzer mit steilretouchierter Basis (Grattoir simple avec base retouchée), wie ich sie in einer speziellen Zeichnung hier wiedergebe. (Fig. 1 oben)

Es sind dies sehr dicke Klingen, das Kratzerende am dünneren Klingenden, aber mit sehr groben, steilen Retouren am entgegengesetzten dicken Ende. Es sind davon 6 Stücke erhalten.

Bei 6 Stücken ist das Kratzerende unregelmässig und flüchtig retouchiert, weshalb sie als atypische Kratzer bezeichnet werden (Abb. 7, Fig. 13). Doppelkratzer, wo beide Enden zugerichtet sind, finden sich 7 Stück (Abb. 6, Fig. 25). Sie kommen sowohl auf kurzen Abschlägen (*éclats*) wie auf langen Klingen (*lames*) vor. Die längste misst 12 cm. Bei 2 Kratzern sind die Längsseiten retouchiert (Grattoir sur lame retouchée), und 3 Stücke sind ausgesprochene Grattoir sur éclat, also aus breiten, kurzen und dünnen Abschlägen hergestellt. Als kleinster Kratzer ist ein Nagelkratzer vorhanden (Grattoir unguiforme), und als besonders seltene Form ein ringsherum sorgfältig retouchierter Diskusschaber, der aus einem runden, auf beiden Seiten muschelig retouchierten Discus von 5,2 auf 4,2 cm Durchmesser und im Zentrum von 1,6 cm Dicke besteht (Abb. 7, Fig. 7). Er wird unter «Grattoir circulaire» angeführt. Entgegen den Angaben von Th. Schweizer sind 11 Nuclei mit einer Schabekante, davon 7 «Eselshufe», vorhanden.

2. *Zusammengesetzte Werkzeuge (Outils multiples composites)*. Sehr oft wurden zwei Werkzeugformen auf einer Klinge vereinigt. Besonders häufig, bei 21 Stück, ist das eine Ende der Klinge zu einem Kratzer, und das andere zu einem Stichel hergerichtet worden. Unter diesen Kratzer-Sticheln (Grattoir-burin) finden sich 11 Stück mit einem geraden Mittelstichel (Abb. 6, Fig. 9, 10), 2 Stück mit geradem Eck-



Figur 1

Obere Reihe: Grattoir sur bout de lame avec base retouchée
Untere Reihe: Burin dièdre droit avec encoche latérale

stichel (Abb. 6, Fig. 11). 2 Stück sind Kratzerstichel mit konkaver oder hohler Endretouche (Abb. 6, Fig. 14, 15) und 6 mit konvexer oder gewölbter Endretouche (Abb. 6, Fig. 16, 17, 18). Leider sind bei den Zeichnungen, die noch Herr Th. Schweizer ausgeführt hat, alle Stichelabschläge leicht konkav dargestellt. In Wirklichkeit ist der Stichelabschlag aber gerade.

Bohrer-Kratzer (Perçoir-grattoir) fanden sich 2 Stück, wovon der eine mit gerader, der andere (Abb. 6, Fig. 12) mit gebogener Bohrerspitze.

Bohrer-Stichel (Perçoir-burin) sind 6 Stück vorhanden. Davon ist dreimal die Bohrerspitze gerade aufgesetzt. Es sind dies alles sehr grosse, robuste Klingen (Abb. 6, Fig. 27, 28). Bei der Fig. 28 ist die Bohrerspitze nach unten gerichtet. Sie ist fälschlicherweise mit einem

Stichelabschlag gezeichnet worden. In Wirklichkeit stellt die rechte Längsseite einen Streifen der Knollenrinde dar. Das gegenüberliegende, nach oben gerichtete Stichelende, ist ein mehrfach nachgeschärfter Mittelstichel, dessen Spitze aber abgebrochen ist. Es ist dies das Stück, das Th. Schweizer als eine Art «Stechbeitel» beschreibt. Fig. 27 derselben Abbildung zeigt oben den groben Bohrer und unten den Stichel mit gewölbter Retouche. Ein sehr robuster und grosser Bohrer ist auf Abb. 6, Fig. 23, abgebildet. Das obere Ende ist ursprünglich ein Stichel mit konkaver Seitenretouche, der nachträglich zu einem Bohrer umgearbeitet wurde. Das untere Ende ist ein Eckstichel mit konkaver Querretouche. Leider gibt die Zeichnung diese Details nicht gut wieder.

Zweimal findet sich die Kombination von einem Mittelstichel (bec-de-flûte) mit gegenüberliegendem Zinken (bec).

3. *Bohrer (Perçoir)*. Es fanden sich 78 Stück. Diese Instrumente zeigen an einem oder an beiden Klingendenen eine feine Spitze herausgearbeitet, die zur Herstellung runder Löcher in Holz, Knochen, Gewebe, Leder, ja in Stein und Zähnen verwendet worden sind. Die Bohrerspitze ist deshalb grundlegend anders gestaltet als die Spitze des später zu besprechenden Zinkens. Beim Bohrer ist die Spitze gerade, wenn auch oft seitlich an einer Lamelle oder einem Abschlag sitzend, in der Regel gleichmässig stark und im Querschnitt mehr oder weniger rund gearbeitet, was durch Wechselretouchen auf der Vorder- und Hinterfläche des Dornes erreicht wird. Bei 16 Stück ist die Bohrerspitze gerade, in der Längsachse der Lamelle aufgesetzt als «pointe droite», in 3 Fällen schräg dazu als «pointe déjetée». Die grossen Exemplare sind bis auf ein Stück nur einfache Bohrer, also mit nur einer einzigen Bohrerspitze versehen. Nur ein breiter Abschlag zeigt mehrere Bohrerspitzen (Perçoir multiple) der Abb. 6, Fig. 24. Mit 52 Stück sehr reichlich vertreten sind die Mikro-Bohrer (Micro-perçoir), wo auf oft ganz winzig kleinen Lamellen oder Abschlägen eine oder mehrere feine Bohrerspitzen herausgearbeitet wurden. Wir finden 39 Einfachbohrer (Abb. 7, Fig. 20, 21), 8 Doppelbohrer, wo an jedem Klingenden ein Bohrer sitzt (Abb. 7, Fig. 22, 23). Nicht dargestellt sind 2 Zwillingsbohrer, wo zwei Bohrerspitzen an einem Klingenden sitzen, und schliesslich 3 Mehrfachbohrer, wo Bohrerspitzen an verschiedenen Stellen des meist breiten Abschlages (*éclat*) sich finden.

Mit 7 Stück ist der «Zinken» vertreten (Abb. 7, Fig. 14, 15, 16). Dieser charakteristische Werkzeugtyp wurde von A. Rust mit dem Namen «Zinken» belegt. Auch französische Forscher haben ihn erkannt. So benennt ihn A. Cheynier im Magdalénien primitif von Bade-

goule als «bec-canif», also Schnabelmesser. Neuerdings wird er als «rainureur», als Furchenschneider bezeichnet. Da F. Bordes dafür keine spezielle Bezeichnung angibt, wurde er unter die Gruppe der «Perçoir atypique-bec» der Nr. 24 eingereiht. Kennzeichnend für den Zinken ist ein aus einer meist kräftigen Klinge herausgearbeiteter Dorn, der an seinem Ende kleine, steile, auf die Oberfläche übergreifende Retouchen aufweist, so dass ein schmales, steilretouchiertes Kratzerende mit einer kurzen schneidendenden Kante entsteht, die in der Ebene der Unterseite der Klinge verläuft. Es ist dies gewissermassen ein Mikronasenkratzer, oder ein atypischer Miniatur-Hochkratzer (H. G. Bandi 1947). Die er Zinken diente, wie A. Rust beweisen konnte, zum Eintiefen von Längsrinnen in Rengeweie, um so Späne herauszuheben, die dann zu Ahlen und Nadeln verarbeitet wurden. Nach A. Cheynier kommt der Zinken im ganzen oberen Paläolithikum vor. Nach H. Schwabedissen findet er sich auch noch im nordischen Mesolithikum und in der nordischen neolithischen Trichterbecherkultur. Allerdings scheint er, und besonders der charakteristische Doppelzinken, mit gegenständigen Zinkenenden, im wesentlichen auf die spätmagdalénienzeitliche Hamburgerkultur beschränkt zu sein. Der Zinken in unserem Material weist also möglicherweise auf nordischen oder östlichen Einfluss hin.

Das eigenartige, zinkenartige Gerät der Abb. 7, Fig. 5, konnte in der Sammlung nicht mehr gefunden werden.

4. *Stichel (Burin)*. Weitaus den grössten Anteil an Typen stellen die Stichel mit 112 Stück. Diese verteilen sich auf 51 Mittelstichel (burin dièdre droit oder bec-de-flûte), wo sich zwei Stichelabschlagflächen in einer senkrecht stehenden Stichelkante in Mitte der Längsachse der Klinge treffen (Abb. 6, Fig. 1, 2, 3). Eine eigenartige Unterabteilung bilden die Stichel, mit einer sehr groben herausretouchierten Encoche oder Kerbe auf einer dem Stichel entferntliegenden Längsseite der Klinge (Abb. 6, Fig. 4 und Textfigur 1 untere Reihe). Ich gebe ihr die Bezeichnung «Burin dièdre droit, avec encoche latérale» oder «Mittelstichel mit Schaftkerbe». Es sind davon 3 gleichgearbeitete Stücke erhalten. Diese Schaftencoche oder seitliche Schaftkerbe wird wohl zum Schäften des Stichels gedient haben.

12 Stück sind Eckstichel, wo die Stichelkante in der Verlängerung einer Klingenkante verläuft. Davon sind 8 Links- und 4 Rechtsstichel. Bei 3 weiteren verläuft der Längsabschlag mit spitzem Winkel zum Querabschlag, ähnlich dem «Papageienschnabel». Da sie aber keine eigentlichen Papageienschnäbel sind, reihen wir sie unter den Winkelstichern oder Burin d'angle ein. 2 Stichel sind aus zerbrochenen Klingen hergestellt worden, wo die eine Stichelkante die Bruchfläche quer

zur Klingenachse, die andere durch einen längsverlaufenden Stichelabschlag erzeugt wurde. Es ist dies ein Burin d'angle sur cassure. Es fanden sich 4 Doppelstichel (Abb. 6, Fig. 13). Sehr häufig sind auch Stichel, wo die eine Stichelfläche nicht durch einen Stichelabschlag, sondern durch steile Abretouchierung gewonnen wurde. Wir unterscheiden 15 Stichel mit zur Längsachse der Klinge schräger, an sich aber gerader Retouchenfläche (Burin sur troncature retouchée oblique), wovon 6 links und 9 rechts, und 5 Stichel mit hohler Retouchenfläche (Burin sur troncature retouchée concave), davon 1 links und 4 rechts. Drittens haben wir 17 Stichel mit gewölbter Retouchenfläche (Burin sur troncature retouchée convexe), davon 7 links und 10 rechts. Diese letzteren sind in Abb. 7, Fig. 17, 18, 19, dargestellt. Doch ist auch hier wieder zu sagen, dass der Stichelabschlag gerade verläuft. Selten finden sich die «Burin plans», wo der Stichelabschlag als Schrägläche auf der Rückseite der Klinge angebracht wurde, und so eine schräggestellte Stichelkante entsteht. Es sind 3 solche Flächenstichel vorhanden, wovon bei 2 Stück die andere Stichelfläche ein Abschlag, bei 1 Stück eine gerade retouchierte Stichelfläche ist.

Die Stichel wurden in der Höhle geschlagen, denn es fanden sich als Abfall bei deren Herstellung über 30 Stichelabschläge, sogenannte gestielte Lamellen F. Sarasin's oder Birseck-Lamellen von H. Schwabedissen.

5. *Lamellen mit Quer- und Schrägetouchen (Pièces tronquées)*. Es werden hier grosse Lamellen eingereiht, die an einem oder an beiden Klingenenden grobretouchiert sind. 2 Stücke zeigen am einen Klingenende eine gerade Querretouchierung (à troncature droite), 2 Stück eine zur Längsachse der Klinge schräge Retouchierung (à troncature oblique), so dass eine exzentrische Spitze entsteht, und 6 eine gewölbte Retouchierung (à troncature convexe).

Einen erstaunlich grossen Anteil am Typenmaterial haben die Stücke, die ich der Gruppe der «Stücke mit doppelter Rückenretouche (Pièce à double troncature) zurechnen möchte. Darunter gehören die «Dreieckmesser», die «Trapezmesser» und die «Kerbspitzen». Es sind davon 40 Stück vorhanden. Zunächst sei hervorgehoben, dass die sogenannten «Federmesser» und die «Segmentmesser», mit dem gleichmässig gekrümmten, feinmuschelig retouchierten Rücken, hier nicht vorkommen. Wohl kommt eine Form des groben, dickrückigen und sehr grobmuschelig retouchierten Segmentmessers vor; doch zeigen diese Stücke ganz die Form der Azilien-Spitze (Pointe azilienne) und werden dort eingegliedert.

Von diesen 40 Messern mit doppelter Rückenretouche sind 23 ganz und 17 als Fragment erhalten. Unter den 23 ganz erhaltenen Messern

sind 7 Dreieckmesser, wo die beiden ungleichlangen retouchierten Rücken in der Mitte des Klingengrückens in einem stumpfen Winkel aufeinander treffen (Abb. 6, Fig. 5, 6). Diese Dreieckmesser, oder nach H. Schwabedissen auch Messer mit geknicktem Rücken genannt, sind alle unter 4 cm lang, also eher klein. Bei den Trapezmessern treffen wir viel längere Stücke. Bei den 16 Trapezmessern (Abb. 6, Fig. 7, 8) treffen die beiden retouchierten Rückenpartien nicht aufeinander, sondern lassen eine Strecke von unretouchierter Seitenkante zwischen sich frei. Meist bildet der eine stets gerade Retouchenrücken mit der gegenüberliegenden Längskante eine scharfe Spitz, während die andere konkav gestaltet ist und so eine Art Kerbspitze entsteht (Abb. 6, Fig. 7). Oftmals ist die untere Schmalfläche der Lamelle gegenretouchiert. Bei wieder anderen Stücken bildet sie ebenfalls eine Spitz, die dann aber auf der Rückenfläche der Lamelle Gegenretouchen zeigt. Es zeigt sich also eine grosse Variation. Es muss aber einer späteren Publikation überlassen bleiben, diesen in unserem Magdalénien sonst seltenen Typus genauer zu beschreiben und kritisch zu würdigen.

6. *Verschiedenartige Typen (Pièces variées)*. Hier ist ein merkwürdiger, grober Längsschaber (Racloir) aus grauem Schiefer zu vermerken, ferner 9 Flachkratzer (Raclettes), die aus sehr dünnen Abschlägen (éclats) bestehen und ringsherum feinmuschelig retouchiert sind.

7. *Lamellen oder sehr kleine Klingen (Outillage lamellaire)*. Gross ist der Anteil der kleinen Lamellen mit Randretouchen. 192 Stück zeigen feine Längsretouchen an einer (174 Stück) oder an beiden Längskanten (13 Stück). H. Schwabedissen nennt sie Rückenmesserchen (Abb. 7, Fig. 24, 25).

Bei 5 Stück laufen die beiden Retouchenränder in eine feine Spitz aus, in 1 Fall in eine feine seitliche Bohrerspitze. Der Kremserspitze (Pointe de Font-Yves) ähnliche Formen sehen wir 3 mal. Auch Micro-Gravette-Spitzen kommen vor.

Ist die Schmalkante der Lamelle ebenfalls retouchiert (19 Stück), so haben wir ein Rückenmesserchen mit Endretouche (Lamelle à dos tronquée) vor uns (Abb. 7, Fig. 28, 29). Dabei kann diese Endretouche gerade oder schräg verlaufen und dann eine feine Spitz bilden oder eine geometrische Form vortäuschen (2 Stück).

Sind beide Querschneiden endretouchiert und eine oder beide Längsschneiden dazu, so sprechen wir von Rechteckmesserchen (Abb. 7, Fig. 26, 27). Es finden sich unter den 19 Stück mit Endretouchen 6 Rechteckmesserchen. Sägen mit mehrfacher Zähnelung der Längssteite (Lamelle à dos denticulée) fanden sich nur 2 Stück.

25 Abschläge und Lamellen zeigen grosse, absichtlich herausgearbeitete Kerben (Lamelle à coche), wobei teils grosse, meist aber kleine Abschläge verwendet wurden.

8. *Azilien-Spitzen* (*Pointes aziliennes*). Es sind dies Spitzen von 4–5 cm Länge, deren gleichmässig gebogener Rücken durch sehr steile und grobmuschelige Retouchen sehr dick gestaltet wurde. Die Basis kann ebenfalls retouchiert sein. Diese Spitzen machen den Eindruck von Orangenschnitzen (segment de cercle, segment d'orange). Sie sind nicht zu verwechseln mit den dünneren und vor allem schmalrückigen und feinretouchierten Federmessern, die in unserer Station nicht vorkommen. Es sind 5 Pointes aziliennes vorhanden. Diese Spitzen verweisen und datieren die Station nicht etwa ins Azilien und damit ins Mesolithikum; denn die Azilienspitze tritt regelmässig im späten Magdalénien auf, allerdings nur in wenigen Stücken, während sie im eigentlichen Azilien dann an Zahl sehr zunimmt.

9. *Klingen*. Die gut geschlagenen Klingen mit regelmässigen Gebrauchsretouchen verteilen sich auf 16 sehr lange (8–12 cm), 77 lange (6–8 cm), auf 84 mittellange (3,5–6 cm) und 59 kleine (1–3,5 cm lange) Klingen. Doch kommt dieser Zusammenstellung nur geringer Wert zu, da sehr viele missratene Klingen ebenfalls Verwendungsspuren und Encochen tragen.

10. *Kernstücke (Nucleus) und Herstellungsgeräte*. Dass in der Höhle die Werkzeuge geschlagen worden sind, beweisen die 138 Kernstücke (Nuclei). Davon zeigen 4 eine seitliche Kante als Schaberkante retouchiert, 7 hohe Nuclei eine durch Retouchierung hergerichtete plane Unterfläche als Schabekante, sogenannte Pferdehuf- oder Eselshuf-Nuclei. Auch die vielen Abfälle deuten auf einen Werkplatz hin. Es fand sich ferner ein zerbrochener Quarzitschlagstein (Percuteur), sowie ein langer Kieselstein mit feiner Schrammung. Mit diesem Abdrücker oder Retoucheur hat man die feinen Randretouchen an den Klingen abgedrückt (Museum Olten).

11. *Geräte aus Knochen oder Geweih und Schmuck*. Hierüber ist den Angaben von Th. Schweizer unter Verweisung auf die Abbildungen nichts weiter beizufügen. Die Spitzen aus Renntiergegeweih und die geöhrten Nadeln gehören sicher in eine Spätphase des Magdalénien.

12. *Herdstellen*. Aus den Herdstellen stammen die rotgebrannten Kalksteinplättchen, die als Herdplatten gedient haben. Ferner finden sich regelmässig in der Hitze zersprungene Gerölle, sogenannte Hitzsteine. Diese fanden sich auch in der oberen Schicht der Kastelhöhle.

b) Spezielle Statistik und Auswertung nach der Methode
von F. Bordes

1. Tabelle der statistischen Methode

In der Tabelle Nr. 1 sind die Typen nach der Einteilung und Nummerierung nach F. Bordes aufgeführt. Die erste Rubrik bringt die Nummern, die zweite die französische Bezeichnung, die dritte die Anzahl jeden Typs, die vierte die Gruppenanzahl, die fünfte die Prozentwerte, die sechste die Kumulativwerte, wo der Prozentwert des betreffenden Typs zu der Summe der vorhergehenden Typenprozente addiert wird. Danach wird dann die Kumulativkurve gezeichnet.

Tabelle 1

Nummer nach Bordes	Gerätetypus	Anzahl	Gruppen- Anzahl	Prozent	Kumula- tivwert
<i>Grattoir</i>					
1	Grattoir sur bout de lame	52			
1	Grattoir sur bout avec base ret..	6	65	10,80	10,8
2	Grattoir sur bout atypique	7			
3	Grattoir double	7		1,16	11,96
5	Grattoir sur lame retouchée ...	2		0,33	12,29
8	Grattoir sur éclat.....	3		0,5	12,79
9	Grattoir circulaire	1		0,16	12,95
10	Grattoir unguiforme	1	79	0,16	13,11
<i>Outils composites</i>					
17	Grattoir-burin	21		3,48	16,59
21	Perçoir-grattoir	2		0,33	16,92
22	Perçoir-burin	6	29	1,0	17,92
<i>Perçoir</i>					
23a	Perçoir pointe droite	16			
23b	Perçoir pointe déjetée.....	3	19	3,15	21,07
24	Perçoir atypique-bec-Zinken...	7		1,16	22,23
25	Perçoir multiple	5		0,83	23,06
26	Microperçoir	39		6,46	29,52
	Microperçoir double	8	78	1,33	30,85

Burin

27	Burin dièdre droit	48	63	10,44	41,29
	Burin dièdre droit avec encoche	3			
28	Burin dièdre déjeté	12			
29	Burin dièdre d'angle	3			
30	Burin d'angle sur cassure	2	5	0,83	42,12
31	Burin multiple dièdre	4		0,66	42,78
35	Burin sur tronc. ret. oblique ..	15		2,48	45,26
36	Burin sur tronc. ret. concave ..	5	22	3,64	48,90
37	Burin sur tronc. ret. convexe ..	17			
44	Burin plan	3	<u>112</u>	0,5	49,40

Pièce tronquée

60	Pièce à troncature droite	2	10	1,66	51,06
61	Pièce à troncature oblique	2			
63	Pièce à troncature convexe	6			
64	Pièce à double troncature = Dreieckmesser etc.	40	<u>50</u>	6,64	57,75

Pièces variées

77	Racloir	1		0,16	57,91
78	Raclette	9	<u>10</u>	1,49	59,40

Outilage lamellaire

85	Lamelle à dos	192		31,8	91,20
86	Lamelle à dos tronquée	19		3,14	94,34
87	Lamelle à dos denticulée	2			
89	Lamelle à coche	28	30	4,80	99,14
91	Pointe azilienne		5	0,83	99,97
	Total der Typen		<u>604</u>	100	100

2. Allgemeines zur statistischen Methode und zur Altersbestimmung

Die Unterteilung und die Einordnung des Magdalénien der Nordschweiz in das für das westeuropäische Magdalénien aufgestellte Chronologieschema stösst auf grosse Schwierigkeiten, ganz besonders bei kleinen und fundarmen Stationen. H.G. Bandi (1947) versuchte dies durch Aufstellen einer Skala von Alterscharakteristika, also von Leitotypen, so von Harpunen, Lochstäben, Silextypen, und dem Kunststil

nach dem Vorbilde von Abbé H. Breuil und H. Obermaier und anderen. Diese Leittypen lassen aber nur eine Datierung post quem zu, da sie einige Phasen überdauern können. Als Leittypen für das ausgehende Magdalénien M 5 nennt Bandi: Speerspitzen mit zweiseitig abgeschrägter Basis, einreihige Harpunen, letzte Ausläufer der Propulsoren, halbzylindrische Knochenstäbchen mit Verzierungen, als neue Silexformen die Seitenstichel mit schräger, konvexer oder konkaver Querretouche und atypische La Gravette-Spitzen.

Für das Spätmagdalénien M 6 nennt er: Speerspitzen mit zweiseitig abgeschrägter Basis, zweireihige Harpune, Lochstäbe mit mehreren Löchern, als neue Silexformen die atypische Abri-Audi-Spitze, atypische Kerbspitze, Papageienschnabel, atypische Kielkratzer (Hobel), kleine Rundkratzer oder Viereckkratzer und Mikrolithen.

Während für das frühe Magdalénien (M 1 und M 2) und das Hochmagdalénien (M 3 und M 4) die Silexchronologie ganz versagt, beginnen diese Neuformen erst am Schlusse des Magdalénien (M 5 und M 6) eine Rolle zu spielen, wo die an das obere Aurignacien, respektive Périgordien, erinnernden Formen auftreten. Auf Grund dieser Voraussetzungen konnte Bandi (1947) viele Fundkomplexe der Schweiz den einzelnen Endstufen des Magdalénien zuteilen. Wo diese Leittypen aber fehlten, konnte keine Datierung post quem angegeben werden. Ergänzend sei noch vermerkt, dass die Fauna keine Unterteilung des Magdalénien zulässt.

Diese Methode der Leittypen hat also grosse Mängel:

1. Es ist eine auf nur wenige oder nur einen einzigen Leittyp gestützte Datierung post quem.
2. Es kann ein einziger Leittyp ausschlaggebend und entscheidend sein. Ein solcher kann aber bei unseren stark gestörten Stationen sekundär in eine andere Schicht geraten sein, so dass diese und damit die ganze übrige Stratigraphie falsch datiert und gedeutet wird.
3. Bei Fundarmut können Leittypen ganz fehlen. Insbesondere sind Typen aus organischen Substanzen (Harpunen, Lochstäbe) sehr oft vergangen.
4. Es wird nicht die Eigenart und die Gesamtheit eines Fundkomplexes erfasst.

Die statistische Methode von F. Bordes und M. Bourgon (1951), D. de Sonneville-Bordes und J. Perrot (1953) ermöglicht, diese Schwierigkeiten und Unsicherheiten der Charakterisierung und Datierung zu umgehen, indem der gesamte Typenschatz einer Fundschicht berücksichtigt wird, und die Zusammenstellung der Prozentualanteile sämtlicher Typen mit Fundkomplexen bekannter Datierung sich vergleichen lässt, unabhängig, ob Leittypen vorhanden sind oder nicht.

Die Bedingung zur Anwendung dieser statistischen Methode ist die, dass das gesamte Material der zu untersuchenden Schicht oder Station vorliegt, und dass die Zahl von Typen – nicht etwa nur Leittypen – genügend gross ist, mindestens 50, besser über 100 Stück.

Die Prozentanteile der einzelnen Typen oder Typenkategorien, immer in gleicher Reihenfolge aneinander gereiht, werden nun rechnerisch in Verhältniswerten, oder Indices, erfasst und sind so vergleichbar. Anderseits lassen sie sich graphisch darstellen in Histogrammen oder besser in Kumulativkurven. Diese Kurven verschiedener Fundstellen oder Fundsichten lassen sich leicht mit einander vergleichen und übereinander zeichnen.

3. Die Indices

F. Bordes errechnet aus den 92 Typen folgende Verhältniswerte:

$$\text{IG} = \text{Indice de grattoir} = \frac{\text{Anzahl aller Kratzer} \times 100}{\text{Anzahl aller Typen}} = \frac{(1-15) \times 100}{(1-92)}$$

$$\text{IB} = \text{Indice de burin} = \frac{\text{Anzahl aller Stichel} \times 100}{\text{Anzahl aller Typen}} = \frac{(27-44) \times 100}{(1-92)}$$

$$\text{IGA} = \text{Indice de grattoir aurig.} = \frac{\text{Anzahl der Aurign. kratzer} \times 100}{\text{Anzahl der Typen}} = \frac{(11-14) \times 100}{(1-29)}$$

$$\text{IBd} = \text{Indice de burin dièdre} = \frac{\text{Anzahl der Abschlagstichel} \times 100}{\text{Anzahl der Typen}} = \frac{(27-31) \times 100}{(1-92)}$$

$$\text{IBt} = \text{Indice de burin sur tronc, retouchée} = \frac{\text{Anzahl der Stichel mit Retouche} \times 100}{\text{Anzahl der Typen}} = \frac{(34-37) \times 100}{(1-92)}$$

$$\text{IGAr} = \text{Indice de grattoir aurig. restreinte} = \frac{\text{Anzahl Aurign. kratzer} \times 100}{\text{Anzahl aller Kratzer}} = \frac{(11-14) \times 100}{(1-15)}$$

$$\text{IBdr} = \text{Indice de burin dièdre restreinte} = \frac{\text{Anzahl der Abschlagstichel} \times 100}{\text{Anzahl der Stichel}} = \frac{(27-31) \times 100}{(27-44)}$$

$$\text{IBtr} = \text{Indice de burin tronc. ret. restreinte} = \frac{\text{Anzahl Stichel mit Retouche} \times 100}{\text{Anzahl der Stichel}} = \frac{(34-37 + 40 + 42) \times 100}{(27-44)}$$

Diese Indices wurden für die Typenreihe der oberen Schicht der Kastelhöhle errechnet und in der Tabelle 2 als letzte Rubrik angeführt. Zum Vergleich gebe ich in derselben Tabelle 2 die Werte für verschie-

dene Stationen des Magdalénien und Azilien, deren Fundgut daraufhin untersucht und deren Datierung gesichert ist. Es sind die von F. Bordes und D. de Sonneville-Bordes daraufhin untersuchten Stationen der Dordogne: Laugerie Haute Est, La Madeleine und Villepin. Ich führte dabei zum Vergleich sämtliche Zeitabschnitte des Magdalénien und das Azilien dieser Stationen an, da es sich bei der oberen Schicht unserer Station nur um die Kulturen des Magdalénien und Azilien handeln kann.

Es ist aus der Zusammenstellung klar ersichtlich, dass sich unsere obere Schicht am besten mit der Rubrik: Magdalénien VI/2 von Villepin vergleichen lässt, also mit einer *spätesten Magdalénienkultur* im Übergang zum Azilien, dass es sich aber nicht um das reine Azilien handeln kann.

Tabelle 2

Index	Lau- gerie Proto- Magd.	Haute Est Magdalénien			La Madeleine Magdalénien			Azi- lien	Villepin Magdalén.		Azi- lien	Ka- stel- Höhle	
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.		VI. 1	VI. 2			
n		640	675	681	1457	3700	3010	4986	485	168	663	225	604
IG		9,2	28,3	20,5	27,4	27,6	20,2	30	27,6	29,7	22,5	46,1	13,1
IB		41,9	35	23,2	39,0	50,2	60,7	45,3	55,8	46,3	19,2	0	18,5
IGA		0,9	2,8	0,2	0,4	0,3	0,1	0,2	0,4	0,5	0	0	0
IBd		28,7	21,3	13,2	24,2	30,8	29,1	34,3	50,3	29,1	9,4	0	11,9
IBt		9,5	10,2	6,7	9,9	15,4	28,4	9,9	4,7	14,2	9	0	6,1
IGAr		10	10	0,9	11,4	1	0,5	0,6	1	1,7	0	0	0
IBdr		68,4	60	56,8	61,9	61,4	48	75,9	90,1	62,9	49,3	0	64,4
IBtr		22,6	20,9	28,8	25,4	30,7	46,7	22	8,4	30,7	46,8	0	33,0

4. Die Kumulativkurven

(Text-Fig. 2–5)

In Fig. 2 sind die Kurven der obersten Schicht, von Magdalénien VI der Patenstation La Madeleine und die drei Schichten von Villepin bei Tursac (Dordogne) mit der Kurve der oberen Schicht der Kastelhöhle übereinander gezeichnet. Daraus ist klar ersichtlich, dass unsere Station sich stark von La Madeleine und von der Couche inférieure = Magdalénien VI/1 von Villepin, wie anderseits vom reinen Azilien von Villepin unterscheidet. Sie fällt aber mit der Kurve für das späteste Magdalénien VI/2 von Villepin zusammen. Diese beiden Kurven sind in Fig. 3 nochmals gezeichnet.

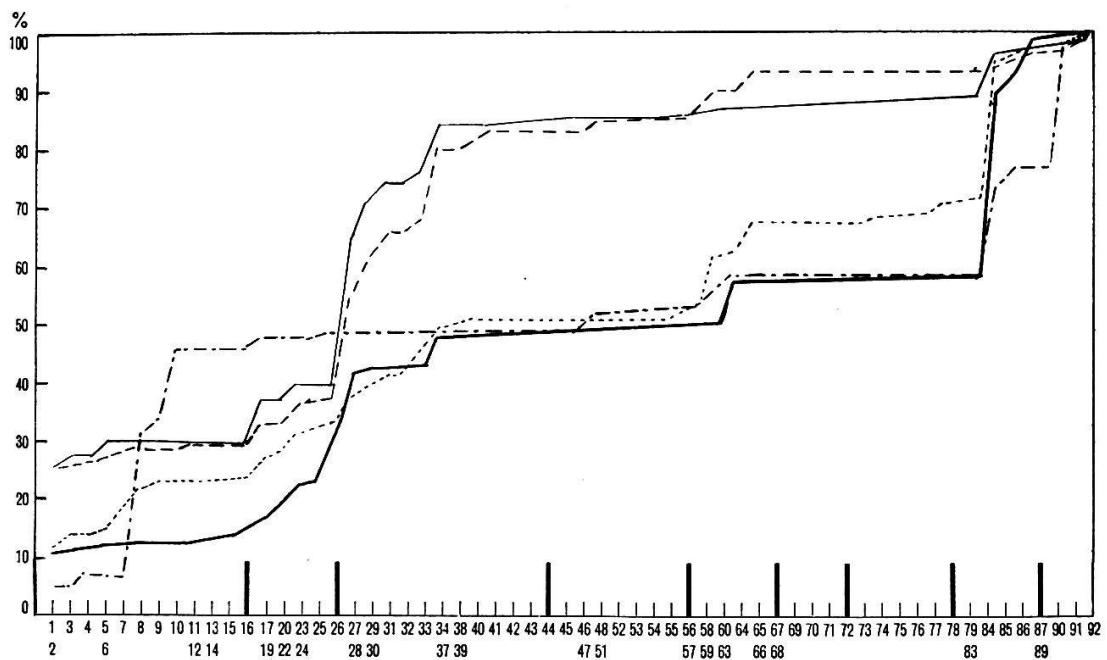


Fig. 2

- | | | |
|-------|-------------------------|---------------------------|
| — | La Madeleine (Dordogne) | Couche sup., Magd. VI. |
| - - - | Villepin (Dordogne) | Couche inf., Magd. VI. 1. |
| | Villepin | Couche moy. Magd. VI. 2. |
| - · - | Villepin | Couche sup. Azilien. |
| — | Kastelhöhle | Couche sup. |

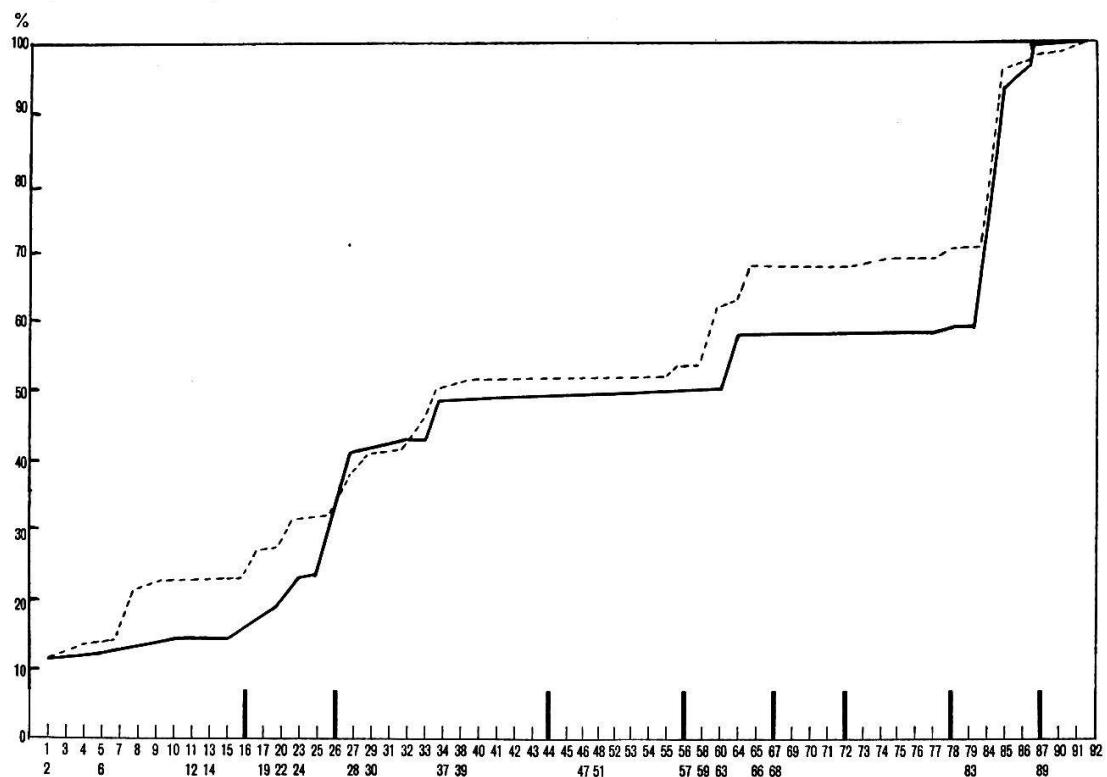


Fig. 3

- | | |
|------|---|
| | Villepin (Dordogne), Couche moyenne, Magdalénien VI. 2. |
| — | Kastelhöhle (Kaltbrunnental), Couche supérieure. |

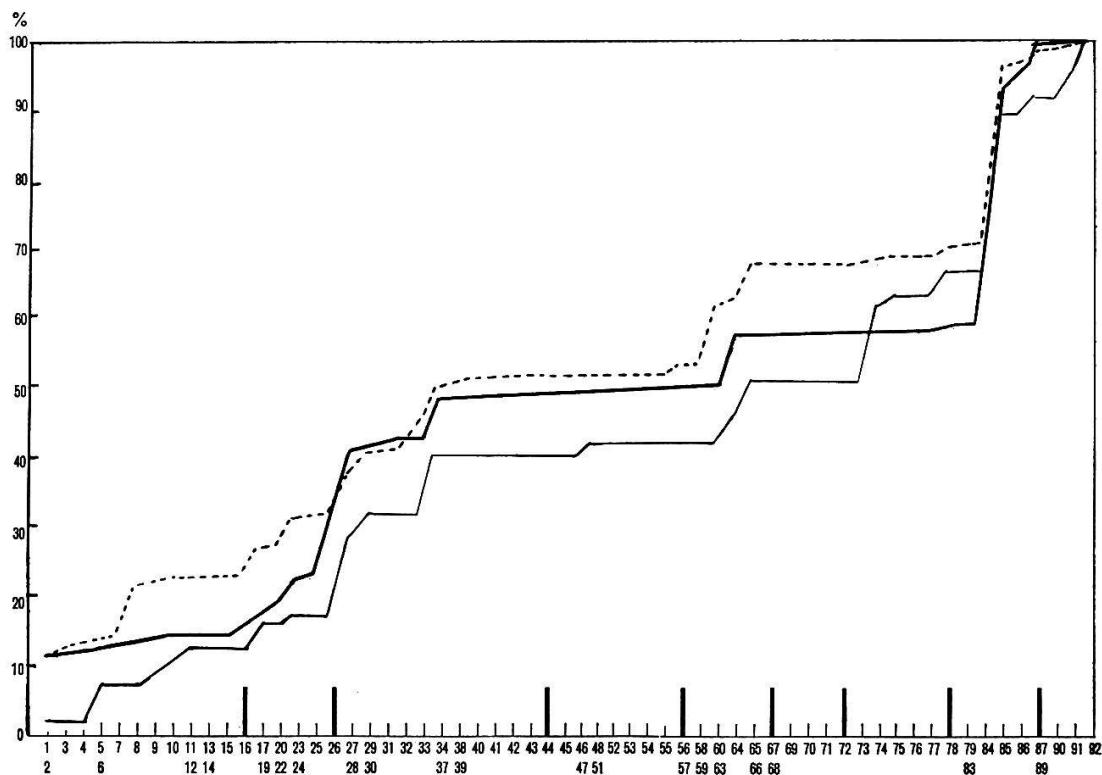


Fig. 4

..... Villepin (Dordogne), Couche moyenne, Magdalénien VI. 2.

— Kastelhöhle, Couche supérieure

— Blassac (Haute-Loire), Magdalénien Final-Azilien

In der Fig. 4 vergleichen wir sie zur Erhärtung mit der von D. de Sonneville zuerst als «Magdalénien final ou mieux Azilien», später aber als reines Azilien bestimmten Kultur des Abri sous roche von Blassac (Haute Loire). Trotzdem hier nur 54 Typen vorliegen, ist die Kurve doch sehr instruktiv und geht parallel mit den vorigen Kurven von Villepin und Kastelhöhle. Meines Erachtens handelt es sich bei Blassac ebenfalls um ein Magdalénien final und nicht um ein reines Azilien, da sehr viele Stichel vorliegen und die drei Azilien-Spitzen (Pointes aziliennes) die Datierung «reines Azilien» nicht rechtfertigen. Wie Bordes und de Sonneville selbst angeben, kommen die Azilien-Spitzen schon im Spätmagdalénien vor, so in Villepin VI/1 sogar häufiger als in VI/2, im Azilien von Villepin aber sehr viel häufiger. Die entsprechenden Anteile sind hier: 1,8%, 0,6% und 21,7%. Für die Kastelhöhle beträgt ihr Prozentanteil 0,8%, was wiederum gut mit Villepin Magdalénien VI/2 übereinstimmt. Für den von J. Bouyssonie bearbeiteten Abri Jardel II bei Peyzac (Dordogne) mit Kulturen des Magdalénien VI und des Azilien beträgt der Anteil der Azilien-Spitzen im Magdalénien VI 3,5%, im Azilien aber etwa 30%, wenn man seine «quartiers d'orange» als Azilien-Spitzen nehmen darf.

Die Fig. 5 zeigt den Vergleich der beiden Kurven für Kastelhöhle (obere Schicht) und Villepin Magdalénien VI/2 mit einer Station des Epimagalénien von Bégrrolles bei Nantes an der Loire-Inférieure und einer als azilienzeitlich datierten Station Valojoulx in der Dordogne.

Beide Kurven zeigen annähernd parallelen Verlauf mit unseren beiden Kurven der Fig. 3, mit einigen Unterschieden:

1. Kastelhöhle zeigt wenige Grattoirs sur éclat (Nr. 7).
2. Kastelhöhle zeigt, wie auch Villepin, sehr wenige Grattoirs unguiformes (Nr. 10) und Grattoirs nucléiformes (Nr. 15).
3. Kastelhöhle zeigt den grössten Anteil an Burins dièdre (Mittelstichel und Eckstichel) (Nr. 27 und 28).
4. Kastelhöhle zeigt einen starken Anteil an Pièces tronquées oder Dreieckmessern (Nr. 64), Bégrrolles gar keine.
5. Kastelhöhle und Villepin zeigen keinen Anstieg für die Pièces à encoches und die Pièces denticulées (Nr. 74 und 75), bei Bégrrolles und Valojoulx ist dieser Anteil aber sehr hoch.
6. Kastelhöhle und Villepin zeigen aber gerade umgekehrtes Verhalten gegenüber Bégrrolles und Valojoulx für die Lames à dos (Lamellen mit abgedrücktem Rücken) (Nr. 85).

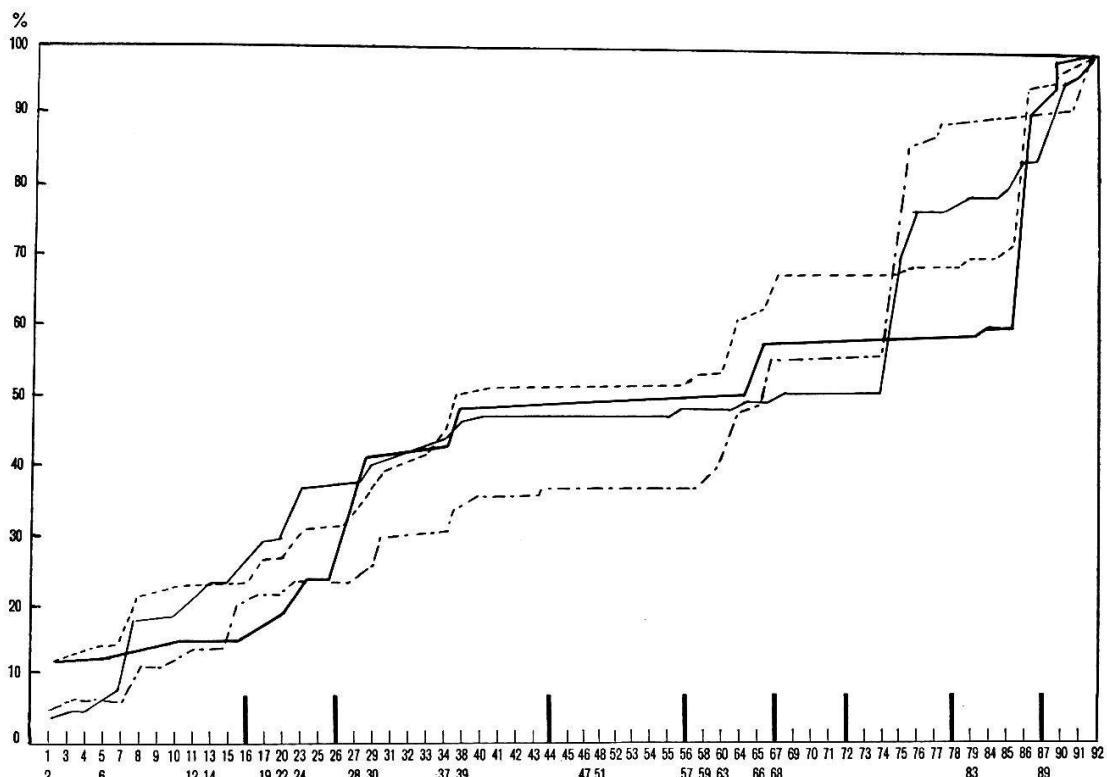


Fig. 5

- Villepin (Dordogne), Couche moyenne, Magdalénien VI. 2.
- Kastelhöhle, Couche supérieure
- Bégrrolles (Loire-Inférieure), Magdalénien Final-Azilien
- - - Valojoulx (Dordogne), Magdalénien Final-Azilien

5. Zusammenfassung

Die oberste Schicht der Kastelhöhle gehört also dem spätesten Magdalénien an und ist identisch mit dem Magdalénien VI/2 von Villepin. Sie gehört also in das ausgehende Magdalénien, wo sich bereits das Azilien bemerkbar macht. Sie gliedert sich in ihrem Typenschatz und dessen prozentualen Anteilen ganz in die süddeutsch-nördischschweizerischen endmagdalénienzeitlichen Fundkomplexe ein, also in die Thaynger Gruppe Schwabedissens mit den Stationen von Petersfels im Hegau, Kesslerloch, Schweizersbild, Stationen um Olten, und natürlich den übrigen Stationen im Birstal mit dem gleichen Fundinventar (Bandi H. G. 1953, Bay R. 1953, Lüdin C. 1938, Sarasin F. 1918 und 1924). Von besonderem Interesse ist auch die Brügglihöhle bei Nenzlingen (Bandi H. G., Lüdin C., Mamber W., Schmid E., Schaub S. und Welten M. 1953), die von M. Welten pollenanalytisch untersucht wurde, und deren Kultur in die ältere Dryaszeit, kurz vor der Allerödschwankung eingewiesen wurde.

2. Die mittlere Fundschicht der Nordhöhle

a) Das Fundinventar und seine Typologie

Allgemeine Statistik

Nuclei, Silex	4 Stück
Nuclei, Quarzit	0 Stück
Abschläge ohne Gebrauchsretouchen, Silex	170 Stück
Abschläge ohne Gebrauchsretouchen, Quarzit	3 Stück
Abschläge mit Gebrauchsretouchen, Silex	55 Stück
Typen, Silex	26 Stück
Typen, Quarzit	2 Stück
Total	260 Stück

Ferner fanden sich ein Hitzstein aus Buntsandstein und viele zerschlagene und zum Teil angebrannte Knochen. Knochen- und Gebeinhwerkzeuge oder Schmuck fehlen.

Typologie

Die Steinwerkzeuge sind auffallend grobe und meist schlecht gearbeitete Stücke. Viele fallen durch ihren dicken Querschnitt auf und an einigen Stücken sind noch Teile der Knollenrinde erhalten. Die Retouchen, besonders an den Kratzern und Schabern, sind sehr grobmuschelig, unsorgfältig und zeigen mehrfach die Art der Stufenretouchen.

Daneben fallen aber einige wenige Stücke durch ihre hervorragende Technik auf, so der Doppelstichel, einige Schaber, Zinken und Bohrer.

Im ganzen gesehen zeigt aber das Inventar der mittleren Schicht den Charakter eines groben und wohl frühen Magdaléniens mit Anklängen an das Aurignaciens.

1. *Kratzer*. Klingen mit Kratzerenden (*Grattoir sur bout de lame*) sind 2 Stück vorhanden. Das ganz erhaltene Stück (Abb. 3, Fig. 9) zeigt hohen, dreieckigen Querschnitt mit einem dem Schlagbulbus gegenüberliegenden dickeren Kratzerende. Dieses zeigt sehr steile, grobe Stufenretouchen. Vom anderen Stück ist nur das etwas flachere Kratzerende mit ebensolchen steilen Retouchen vorhanden.

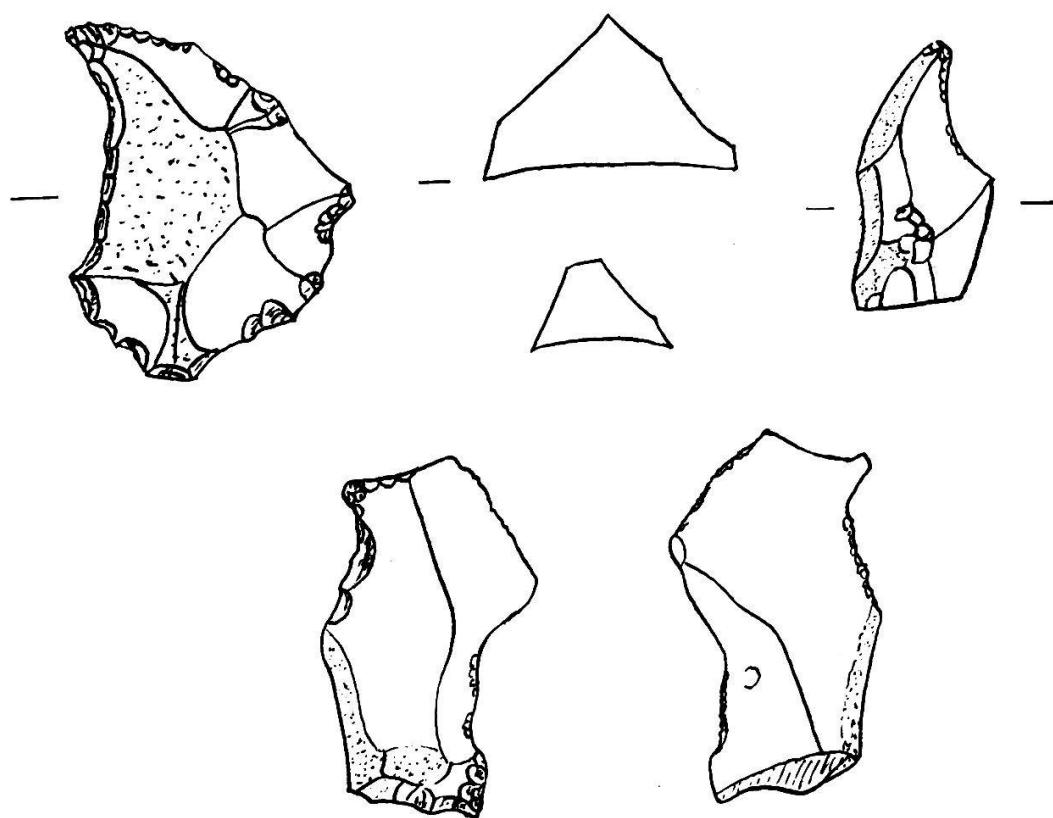
7 Kratzer sind atypische Klingendkratzer, wo das Kratzerende oft an einem seitlichen Vorsprung angebracht und wenig sorgfältig gearbeitet ist (Abb. 3, Fig. 6, 11, 18; Abb. 4, Fig. 4 und Abb. 5, Fig. 6, 12, 14). Einige tragen Hohlkehlen (*encoches*), so Abb. 3, Fig. 18. Schlechtgearbeitete Diskuskratzer sind 2 Stück vorhanden (Abb. 4, Fig. 13, und Abb. 5, Fig. 8). Beide sind 1,4 cm dick.

Ein Miniaturkratzer (Abb. 5, Fig. 24) kann als Fingernagelkratzer (*Grattoir unguiforme*) angesprochen werden. Ein merkwürdiger Typus ist der atypische Kielkratzer (*Grattoir caréné atypique*) der Abb. 5, Fig. 1. Er ist aus einem 1,5 cm dicken Abschlag mit planer Ober- und Unterfläche gearbeitet und zeigt am einen Ende einen durch lange Steilretouchen herausgearbeitete Kratzernase, die sich links in einen durch Stufenretouchen ausgehöhlten Hohlschaber fortsetzt und in einer seitlichen retouchierten Nase endet. Dem Kratzer gegenüber findet sich auf der Unterseite der Klinge ein mächtiger Stichelabschlag, der eine sehr grobe Stichelkante erzeugt hat.

Die Schaber oder Racloirs werden weiter hinten beschrieben.

2. *Zusammengesetzte Werkzeuge*. Hierher ist der eben besprochene Stichelkratzer zu zählen, ferner 2 Bohrer-Stichel. Der eine (Abb. 3, Fig. 8) ist ein Nucleus mit einem Rest der Knollenrinde. Das eine Ende zeigt eine plane Abschlagsfläche. Von ihr wurde durch viele kurze Stichelabschläge gegen den Rindenteil hin ein sehr plumper Stichel herausgearbeitet, der mehrmals nachgeschlagen wurde. Die gegenüberliegende scharfe Längskante zeigt auf der Unterseite viele Retouchen und ist so zu einer Schaberkante geworden. Diagonal zum Stichel wurde durch viele feine Stufenretouchen eine Bohrerspitze geformt, sowie zwei weitere am schräg abfallenden Stirnende. Das andere Stück (Abb. 4, Fig. 10) ist ein aus einer dicken Klinge hergestellter dicker, derber Bohrer. Am anderen Ende ist durch einen Stichelschlag und Nachretouchierung des Klingengrundes ein atypischer Stichel entstanden, dessen Arbeitskante stark abgenutzt ist.

3. Bohrer. Alle drei Bohrerspitzen sind am Rande von flachen, breiten Abschlägen (*éclats*) durch sehr feine wechselseitige Retouchen entstanden (Abb. 4, Fig. 7; Abb. 5, Fig. 23, 25). Aus sehr dicken Abschlägen mit noch anhaftender Knollenrinde sind durch hohe Steilretouchen und feinere Nachschärfung gebogene Zinken hergestellt worden (Textfig. 6, obere Reihe). Ganz besonders interessant aber ist eine S-förmig gestaltete Klinge. Es ist ein Doppelzinken (Textfig. 6, unten). Die Zinkenspitzen stehen sich diagonal gegenüber. Beide sind an ihrem flachen Klingenende und der anschliessenden Längsschneide der Klinge durch feine Retouchierung zu schrägstehenden, derben Spitzen, eben zu Zinken geformt.



Figur 6. Zinken aus der mittleren Kulturschicht

4. Stichel. Es fanden sich ein kleiner Mittelstichel (Abb. 5, Fig. 20) und 2 Eckstichel (Abb. 3, Fig. 13 und Abb. 5, Fig. 21). Alle sind sehr unbeholfen aus Klingen geschlagen. Aus einem flachen Abschlag (*éclat*), bei dem nachträglich der Bulbus weggeschlagen wurde, wurden die beiden spitzzulaufenden Seitenkanten durch schräge, grosse Stichelabschläge, der eine auf der Oberseite, der andere gegenüber auf der Unterseite des *éclat* abgeschlagen und die so verbleibende scharfe

Seitenkante nachretouchiert. Die Stichelkante selbst steht demzufolge schräg und wurde sekundär noch etwas nachgeschärft (Abb. 4, Fig. 8), so dass ein Burin sur troncature concave entstanden ist.

2 Nucleus-Stichel (Abb. 5, Fig. 3, 4) sind aus länglichen, spitz zulaufenden Nuclei herausgearbeitet worden und zeigen starke Gebrauchsspuren. Ein merkwürdiger Doppelstichel ist ein Burin plan double, ein doppelter Flächenstichel, wo auf einer flachen Klinge je auf der Vorder- und auf der Hinterseite alternierend von der Schmalseite der Klinge aus je ein flacher Stichelabschlag geführt wurde und so die beiden gegenüberliegenden Enden eine schräggestellte Stichelkante erhalten haben (Abb. 3, Fig. 7). Die dem Stichelabschlag gegenüberliegende Längskante der Klinge ist feinmuschelig retouchiert – ein seltener Gerätetyp! (Textfig. 7.)

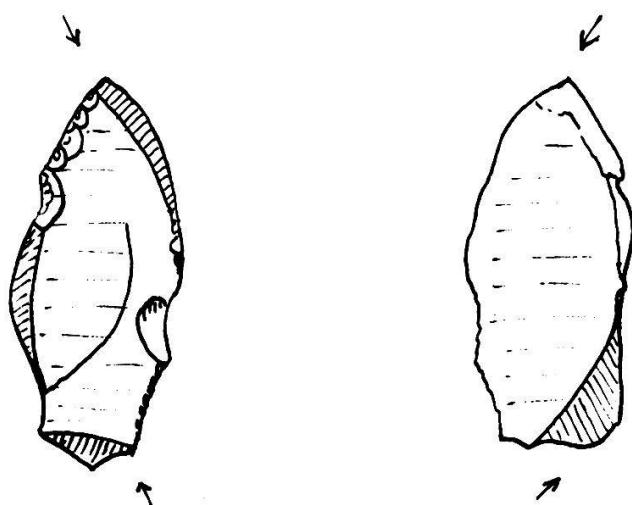


Fig. 7. Doppelstichel aus der mittleren Kulturschicht

Ganz im Gegensatz zu diesen unbeholfenen Sticheln steht ein feiner Doppelstichel (Abb. 3, Fig. 17), ein Burin multiple mixte, dessen eine Stichel als Burin dièdre d'angle und der diagonal gegenüberliegende als Burin sur troncature retouchée convexe sehr exakt gearbeitet ist. Das Stück stellt einen Fremdling im übrigen Inventar dar.

5. *Lamellen mit Randretouchen (à bord abattu)*. Zwei grobe Klingen zeigen partielle Randretouchierung (Abb. 5, Fig. 5, 7).

6. *Verschiedene Typen*. Altertümlich ist das aus einem dicken, rechteckigen Abschlag entstandene knochensplittrige Stück (*Pièce esquillée*), das auf den beiden gegenüberliegenden Kanten durch heftige Aufschläge beidseitige schartige Retouchen zeigt (Abb. 3, Fig. 10).

Breitschaber (Racloir) finden sich in der Form von einem geflügelten Hohlschaber mit einem zum Nasenkratzer umgearbeiteten Flügelende

(Abb. 3, Fig. 4 und Abb. 4, Fig. 6), als einseitiger Bogenschaber (Abb. 5, Fig. 11), als beidseitiger, durch gröbere Stufenretouchen und feine Randretouchen gearbeiteter Bogenschaber mit abgebrochener Kratzerspitze (Abb. 4, Fig. 3) und als ein grosser kombinierter Bogen-Hohlschaber (Abb. 4, Fig. 1). Eine sehr dünne Silexklinge (Abb. 5, Fig. 15) und ein dünner Quarzitabschlag, dessen Rückseite die gewölbte Kieseloberfläche ist (Abb. 5, Fig. 17) sind ringsherum fein retouchiert zu Flachsabern (Raclettes).

7. *Lamellen*. Kleine, dünne Klingen sind selten (Abb. 5, Fig. 22). Solche mit abgedrücktem Rücken (*à dos abattu*) fehlen vollständig.

8. *Segmentklingen* (*Segment de cercle*). Die Abb. 5, Fig. 10, stellt ein im Querschnitt hochdreieckiges Messer mit gerader Schneide und stark gebogenem, sehr grob retouchiertem, dickem Rücken dar. Es ist wegen der schlechten Arbeit der Rückenretouchen sehr fraglich, ob diese Form eine gewollte ist, oder ein Abspliss, der wie so viele andere «outils de fortune», als Messer verwendet worden ist. Wollte man dieses Instrument als Typus ansehen, so stände es der Chatelperron-Spitze des frühen Périgordiens am nächsten.

9. *Klingen*. Diese sind meist gross und grob geschlagen und tragen oft noch Teile der Knollenrinde, meist am Messerrücken. Ihre Dicke ist sehr unterschiedlich. Der grosse Anteil an Breitabschlägen (*éclats*) fällt auf. Elegante Formen und Schmalklingen fehlen.

10. *Nuclei*. Die 4 Nuclei sind etwas unbeholfen und zeigen Magdalénien-Schlagtechnik. Andere Nuclei sind zu Werkzeugen gestaltet worden und wurden bei den entsprechenden Typen beschrieben, so die sehr dicken Werkzeugformen, wie Stichel, Kratzer, Schaber.

11. *Geräte aus Knochen, Geweih und Schmuck* fehlen gänzlich.

b) Charakterisierung und Datierung der mittleren Fundschicht

Wegen der geringen Zahl von Typen wurde auf die statistische und die graphische Auswertung verzichtet. Als Charakteristika der Werkzeuge stellen wir folgendes fest:

1. *Schlagtechnik*. Diese ist unbeholfen, besonders was die Primärabschläge anbetrifft, so dass dicke, kurze Klingen und etwas bessere Breitklingen oder Abschläge (*éclats*) entstehen. Schmalklingen sind selten. Die Zweckretouchen für Kratzer, Bohrer und Stichel sind ebenfalls recht unbeholfen, grob und oft in der Stufenretouchen-Technik ausgeführt.

Sehr oft bleiben, besonders als Messerrücken, Teile der Knollenkortex erhalten. Nur ganz vereinzelte Stücke zeigen die vollendete Schlagtechnik der oberen Fundschicht.

2. *Typische Magdalénienformen.* Nur wenige Stücke sind hierher zu zählen, so der Doppelzinken und der feine Doppelstichel (Abb. 3, Fig. 17), der kleine Bohrer (Abb. 5, Fig. 25), sowie der Fingernagelkratzer (Abb. 5, Fig. 24). Ferner sind die beiden groben, gebogenen Zinken hierher zu zählen (Textfig. 6 oben).

3. *Charakterisierung der übrigen Typen.* Der übrige grössere Teil zeichnet sich durch seine unbeholfene Schlagtechnik und dadurch wenig charakteristische Formen aus. Doch lassen sich einige typische Merkmale aufzeigen:

Die Kratzerklingen nehmen an Dicke gegen das Arbeitsende zu. Viele Kratzer sind «outils de fortune», also an zufälligen Vorsprüngen an Breitklingen angebracht. Oft sind Nuclei zu Werkzeugen umgearbeitet worden, so als Bohrer-Stickel, Nucleus-Stichel, Diskusschaber, Pièce esquillée. Die feinen Bohrerspitzen sitzen an Breitklingen. Die Stichel sind alle, bis auf den einen Doppelstichel, der vielleicht fälschlicherweise in dieses Material geraten ist, sehr unbeholfen, die Stichelabschläge kurz und unregelmässig geführt. Es sind mehrheitlich derbe Eckstichel. Schöne Klingen fehlen, wie auch die Klingekratzer. Hingegen sind Hohl- und Bogenschaber mit grober Retouchierung häufig.

Es fehlen die Messerchen mit abgedrücktem Rücken und alle Mikrolithen.

4. *Altertümliche Merkmale.* Als Reminiszenz an das Aurignacien, respektive das Périgordien, ist der Grattoir caréné atypique (Abb. 5, Fig. 1) zu nennen, ebenso die Nasenkratzer und die dicken, grobretouchierten Hohl- und Bogenschaber. Ferner sind die Nucleus-Stichel, die Pièces esquillées altertümliche Formen. Wenn das Segmentmesser als Typ zu werten ist, dann geht es auf die früh-périgordienzeitliche Chatelperron-Spitze zurück. Für unsere Gegend ganz fremde, altertümliche Formen sind die beiden Stichelformen, einerseits die flache Breitklinge mit nachretouchierter Stichelspitze (Abb. 4, Fig. 8) und der Burin plan double mit Gegenretouche (Abb. 3, Fig. 7 und Textfig. 7).

5. *Datierung und Vergleichsstationen.* Aus der Schweiz ist bisher keine derartige Industrie bekannt geworden, die sicherlich dem Magdalénien angehört, aber noch solche altertümliche, zum Teil ans Aurignacien anklingende Merkmale aufweist. Auch fehlen bisher meines Wissens in der Schweiz derart stratigraphisch gesicherte Inventare, die eine Unterteilung des Magdalénien überhaupt zulassen würden. Die ebenfalls im Kaltbrunnenal gelegene Kohlerhöhle weist auch verschiedene Fundschichten auf (C. Lüdin 1938). Ihr Fundinventar ist aber weder bearbeitet, noch publiziert worden.

Die unserer Station am nächsten gelegene Höhle mit genau untersuchter Stratigraphie und einer Schichtfolge vom Moustérien de tra-

dition acheuléenne zum Mousterien typique, drei Aurignacienschichten und ebenfalls zwei Magdalénien-Schichten, ist der Vogelherd im Lonetal, in der schwäbischen Alb (Riek G. 1934). Auch dort liegen in der obersten Frostbruchstrate, die dem letzten Hauptvorstoss der Würmvergletscherung entspricht, ein oberes und ein unteres Magdalénien. Beide liegen, wie in der Kastelhöhle, 20 bis 25 cm übereinander. Das obere Magdalénien entspricht ganz demjenigen der oberen Schicht unserer Höhle und ist in die Thaynger-Gruppe von Schwabedissen einzureihen. Das untere Magdalénien vom Vogelherd zeigt, wie dasjenige aus der Kastelhöhle, grobe, dicke Klingen und Abschläge mit oft noch anhaftender Knollenrinde. In der Publikation von G. Riek (1934) sind auf Tafel 24 die Silexwerkzeuge der unteren Magdalénien-Schicht abgebildet. Es sind dieselben Typen, wie in der mittleren Schicht unserer Kastelhöhle, so ein éclat-Stichel, Zinken, massiver Bohrer, massive Breitschaber, Kratzer mit verdicktem Kratzerende. Auch dort fehlen die feineren Typen, insbesondere auch die Messerchen mit abgedrücktem Rücken, die Mikrobohrer und die Mikrolithen, die in der oberen Schicht so häufig sind.

Im Vogelherd ist das Aurignacien in drei Schichten als oberes, mittleres und unteres Aurignacien sehr gut vertreten. Es liegt in der Schicht des Hauptwürm, die zwar in der Kastelhöhle abgelagert ist, aber vollkommen steril ist. Interessanterweise zeigt das untere Magdalénien der Kastelhöhle noch starke Anklänge an das Aurignacien, respektive Périgordien, besonders auch an das mittlere und obere Aurignacien des Vogelherds. Doch fehlen bei unserem Material die dort häufigen und so typischen Kielkratzer (*Grattoir caréné*), lange Spitzbohrer, die Hochschaber und die gut geschlagenen Klingen-Stichel sowie die elegant geschlagenen Spitzklingen mit feinen Randretouchen. Aber die als altertümliche Formen in unserem Fundmaterial erkannten Werkzeuge finden wir alle wieder im Aurignacien des Vogelherd. Ein genau gleiches Stück wie der merkwürdige *Grattoir caréné atypique* (Abb. 5, Fig. 1) finden wir auf Taf. 18, Fig. 9, bei G. Riek aus dem oberen Aurignacien. Ferner findet sich ein gleiches Stück, als *Grattoir sur lame à protuberance* bezeichnet, im Aurignacien der Station Bonhomme im Vallon des Rebières in der Dordogne (M. R. Sauter 1946) auf Fig. 15, Nr. 10, und Fig. 18, Nr. 20, abgebildet.

Da aber bei unserem Material der grosse typische Formenkreis des Aurignacien fehlt, kann es sich bei unserer Station nicht um eine Aurignacienstation handeln.

Eine weitere, sehr interessante Vergleichsstation, mit denselben Typen wie die Kastelhöhle, ist die von F. Bordes 1953 publizierte Höhle von Cottier (Haute-Loire). Sie zeigt ganz dieselbe Schlagtechnik

mit Belassung der Knollenrinde, und dieselben Typen, wie grosse Bogenschaber, grosse Hohlschaber, Bohrer auf Abschlägen, Pièces esquillées, grobe Stichel, so ebenfalls einen auf breitem Abschlag mit mehrmaliger Nachschärfung (wie Abb. 4, Fig. 8) und vor allem die genaue Kopie des interessanten Burin plan double mit feinmuschelig retouchierter Gegenkante (Abb. 3, Fig. 7 und Textfig. 7). Da mit dieser Industrie aus Cottier eine geöhrte Nadel und 2 Lanzenspitzen mit rechteckigem Querschnitt gefunden wurden, so wird diese Industrie von F. Bordes ins Magdalénien ancien, also ins frühe Magdalénien eingereiht.

6. Zusammenfassung

Die mittlere Schicht und ihr Fundinventar ist auf Grund der Schlagtechnik und der Typen der Steinwerkzeuge sehr verschieden von der oberen Schicht. Die mittlere Fundsicht gehört ins Magdalénien ancien, also in ein frühes Magdalénien. Genaueres kann wegen der geringen Anzahl von Typen nicht ausgesagt werden.

3. Die untere Fundsicht der Nordhöhle

a) Das Fundinventar und seine Typologie

Allgemeine Statistik

Nuclei Silex	0 Stück
Nuclei Quarzit	4 Stück
Abschläge ohne Retouchen, Silex	68 Stück
Abschläge ohne Retouchen, Quarzit	46 Stück
Abschläge mit Gebrauchsretouchen, Silex	15 Stück
Abschläge mit Gebrauchsretouchen, Quarzit	9 Stück
Typen Silex	8 Stück
Typen Quarzit	18 Stück
Knochenartefakte	0 Stück
Viele Knochensplitter	

Typologie

Die *Instrumente aus Silex* zeigen alle den unpräparierten Plan de frappe, also die Clacton-Technik des Abschlages. Doch ist der Plan de frappe bei einigen Stücken sekundär nachretouchiert worden. Die Levallois-Technik mit vorbereitetem Nucleus vor dem Abschlag der Klinge findet sich hier nicht. Sehr oft ist, besonders auf den grossen Messern, die Knollenrinde als Griffkörper belassen worden. Die Abschläge sind im allgemeinen dick, aber nicht unbeholfen, sondern von der typischen Art für das evoluierte Moustérien typique. Die Rand-

retouchierung ist mehrheitlich eine sorgfältige Stufenretouche. (Taf. I, Reihe 1 und 2.)

Die *Instrumente aus Quarzit*, die in derselben Kulturschicht lagen, zeigen sehr einfache, unbeholfene Formen, ebenfalls alle ausschliesslich in Clacton-Technik geschlagen. Der Winkel zwischen dem Plan de frappe und der Abschlagsfläche beträgt bei den meisten Stücken 110° . Nur drei Stücke zeigen einen stumpferen Winkel von 118° und eines einen Winkel von 92° . Die Retouchierung ist oft schlecht geraten. Doch hängt diese grobe Machart mit dem ungünstigen Material zusammen. Sehr oft ist auch hier die Oberfläche des Gerölls als handlicher Rücken erhalten, was dann diesen Stücken die Form von Orangenschnitzen gibt. (Taf. I, Reihe 3.)

1. Instrumente aus Silex

In ausgezeichneter Schlagtechnik ist das viereckige Messer mit Eckstichel (Abb. 1, Fig. 1) geschlagen. Der Plan de frappe (unten) ist nachretouchiert. Die bogenförmige Längskante ist durch zweistufige Retouchen zu einer Schaberkante oder Säge ausgebildet worden. Die gegenüberliegende Längskante ist unten fein retouchiert. Sie trägt oben durch steile Retouchen eine Encoche oder Kerbe, die mit der nachgeschlagenen Querseite eine 1,4 cm lange Stichelkante bildet. Ähnliche Stücke finden sich im Moustérien typique von La Ferrassie (D. Peyrony 1934, Fig. 23, Nr. 3) und im Vogelherd (G. Riek 1934, Taf. 8, Fig. 1 und 2) abgebildet.

In Abb. 1, Fig. 2, haben wir ebenfalls ein sehr interessantes, kombiniertes Werkzeug vor uns, das auf den ersten Blick recht atypisch aussieht. Aus einem dicken Abschlag, mit Knollenrinde am Rücken, ist aber bis in alle Einzelheiten genau der von D. Peyrony im Moustérien typique der Station La Ferrassie in der Dordogne gefundene Meissel (ciseau) enthalten (La Ferrassie 1934, Fig. 20). Nur ist unser Stück zu dem von La Ferrassie spiegelbildlich gestaltet. Auf der Oberseite ist die der Knollenrinde gegenüberliegende Kante im unteren Teil steil retouchiert, im oberen zur Schäftung gestumpft. Die untere Querkante ist durch einen Querabschlag meisselartig geschärft. Die plane Rückfläche der Klinge trägt am Bulbusende (oben) steile Retouchen, offenbar auch zur Schäftung. Der untere Teil der Längskante mit Knollenrinde ist durch mehrere parallele Längsschläge, wie bei einem Stichel, so zugeschlagen, dass die scharfe Oberkante mit der gegenüberliegenden Meisselfläche zusammen eine scharfe Meisselkante ergibt. Genau dieselbe Anordnung zeigt auch der eben erwähnte Meissel aus dem Moustérien von La Ferrassie.

Abb. 1, Fig. 3, ist ein Spalter (tranchet), der eine unarbeitete Unterseite besitzt. Durch einen grossen flächigen Abschlag ist der breitere Klingenteil durch einen grossen flächigen Abschlag zu einem Spalter geschlagen worden, dessen bogenförmige Schneide fein retouchiert ist. Das der Schneide gegenüberliegende Schmalende ist zu einer Dreieckspitze (Pointe triangulaire) ringsherum nachretouchiert. Dieser spitz zulaufende Teil hat wahrscheinlich zur Schäftung gedient. Ähnliche Stücke bildet D. Peyrony aus Le Moustier in der Dordogne (1930, Fig. 12, Nr. 1) und aus La Ferrassie (Fig. 15, Nr. 1 und 3), alle aus dem Moustérien typique, ab.

Ein grosses Dreieckmesser mit natürlichem Rücken ist in Abb. 1, Fig. 4, enthalten, das nach G. Goury (1948, Fig. 38) eine typische Form für das Spätmoustérien = Moustérien IV = Moustérien supérieur de la Quina darstellt, bei dem, wie auch auf unserem Stück, die Randretouche wechselständig auf der Oberseite und der Unterseite des Abschlags angebracht sind. Ein gleiches Stück bildet D. Peyrony aus dem Moustérien typique von La Ferrassie ab (Fig. 11, Nr. 3).

Abb. 1, Fig. 5, ist ein typisches dreieckiges Messer, wie sie in La Ferrassie (Peyrony 1934, Fig. 10, Nr. 3) und im Vogelherd (G. Riek 1934, Taf. 9, Nr. 3) aus dem späten Moustérien typique gefunden wurden. Seine gebogene Spitze ist auf der Oberseite durch feine Randretouche, auf der Unterseite aber durch grosse Flachabschläge scharf herausgearbeitet.

Abb. 1, Fig. 6, ist ein kleiner Diskusschaber, der auf der Oberfläche schildkrötenartige Facetten zeigt, dessen Unterseite durch stufige Retouche hohl gearbeitet ist. Die Kante zeigt ringsherum Gebrauchsretouche. La Ferrassie (Fig. 23, Nr. 5) zeigt dieselbe Form im Moustérien typique.

Abb. 1, Fig. 7, stellt eine typische Form des Moustérien typique dar. Aus einem kräftigen, breiten Abschlag mit hohem, flachem Rücken wurde die Schlagfläche unten abretouchiert. Die beiden andern rechtwinklig aufeinander stossenden Kanten wurden durch Hohlkerben zu Sägen umgebildet, die in einer scharfen Spitze zusammenstossen. D. Peyrony beschrieb diese Form unter der Bezeichnung «Pièce tronquée» aus dem Moustérien typique und dem frühesten Périgordien I (Chatelperron) der Station La Ferrassie (Fig. 24, Nr. 3–5, und Fig. 35, Nr. 4).

Ein letztes sehr typisches Stück ist leider von Th. Schweizer als Abb. 3, Fig. 5, unter dem Inventar der mittleren Schicht (Magdalénien ancien) abgebildet, aber auf der Photographie (Taf. I, zweite Reihe links) richtigerweise in der Reihe der Silices aus der Moustérienschicht abgebildet worden. Es fällt in Form, Material und vor allem in der gel-

ben, cachelonierten Patina ganz aus dem Magdalénien-Material heraus und gleicht ganz dem Stück Abb. 1, Fig. 7, in seiner Patina. Es ist ein kleiner, gestielter Schaber (*Racloir pédonculé*), wie er in gleicher Ausführung im Moustérien typique von La Ferrassie (Peyrony 1934, Fig. 13, Nr. 1) abgebildet ist. Durch steile Retouchen wurde beidseitig unter der Mitte des Abschlags ein Stiel zur Schäftung zugeschlagen. Die Schaberkante ist breit gelassen, vorne mit einer kleinen Bohrerspitze versehen. Die Unterfläche und der Plan-de-frappe am Stielende sind nicht nachgeschlagen worden. Diese Form des geschäfteten Schabers ist nach G. Goury (1948, Seite 185) eine typische Neuform für das Moustérien IV, also für das Spätmostérien. Sie kommt mehrfach im Moustérien supérieur mit kälteleibender Fauna der Station Sandougne in der Dordogne (A. Darpeix, 1934, 1936, und F. Bergounioux und A. Glory 1943, Fig. 61) vor. In derselben Station finden wir übrigens auch den Diskusschaber und den Spalter.

2. Instrumente aus Quarzit

Der einfachste Typus ist die aus einem Quarzitgeröll geschlagene Klinge in Form eines Orangenschitzes (Abb. 2, Fig. 5, 6, 10).

Der Schlag zu deren Abtrennung vom Nucleus wurde immer von der Gerölloberfläche aus ausgeführt. Und zwar liegen die beiden Schlagbulben für Ober- und Unterseite in der Mitte des gebogenen dicken Rückens einander gegenüber. Die Technik war also so, dass durch Schläge äquatorial auf den Kiesel ein Schnitz nach dem anderen abgeschlagen wurde. Die als Gerölloberfläche erhaltene Rückenfläche zeigt eine Dicke zwischen 9 und 18 mm. Sie zeigt aber keine Randretouchen. Die zur Schneide hin zulaufenden grossen Abschlagsflächen sind ebenfalls meist einfach gelassen. Die Schneide ist gerade oder stumpfwinklig und grob nachretouchiert, so dass sie leicht gezähnt erscheint. G. Riek fand diesen Typ im älteren Moustérien, dem Moustérien de tradition acheuléenne des Vogelherds (1934, Taf. 6, Abb. 1) und nannte ihn «Spitzschaber».

Eine evolviertere Form ist das Bogenmesser (Abb. 2, Fig. 13), wo der Geröllrücken bis auf einen kleinen Rest durch Sekundärabschläge entfernt wurde, so dass oben mit der gebogenen Schneidekante eine scharfe Dreikantspitze, unten durch zwei kürzere Abschläge und feine Randretouchen ein Kratzer entstanden sind. Die Messerkante ist in der Mitte fein retouchiert, während im oberen Drittel wieder ein kleines Stück der Gerölloberfläche stehen blieb. Das Stück ist also aus einem roten Quarzitgeröll vom Querschnitte unseres Messers herausgeschlagen worden. Die Rückfläche wird in ihrer ganzen Ausdehnung vom Schlagbulbus eingenommen.

Eine andere Schlagrichtung zeigen die 3 Spitz- oder Dreieckmesser der Abb. 2, Fig. 4, 8, 11), wo die Gerölloberfläche an der Basis erhalten ist. Von hier ist auch die Klinge längs abgeschlagen worden. Während Fig. 8 eine Klinge mit exzentrischem Längsgrat zeigt, deren Schneiden ringsherum retouchiert sind, sind die beiden andern sehr dicke Klingen mit sekundär gestumpfem Rücken. Bei Fig. 4 wurde so eine stichelartige Spitze herausgearbeitet, und bei Fig. 11 eine bohrerartige Ecke. Die Schneidekante von Fig. 4 ist durch alternierende Randretouchen auf der Ober- und Unterfläche zu einer wellenförmigen Schneide zugeschlagen worden.

Das beste Instrument der ganzen Serie ist auf Abb. 2, Fig. 9, abgebildet. Es ist eine Doppelspitze (*limace*) in bester Schlagtechnik aus einem roten Quarzitgeröll geschlagen, dessen Oberfläche noch an zwei Stellen des einen Längsrandes erhalten geblieben ist. Seine grösste Dicke beträgt 9 mm. Die Unterfläche ist konvex-konkav mit dem etwas seitlich stehenden grossen Schlagbulbus. Die Oberfläche ist überdeckt von grossmuscheligen Primärabschlägen, die vor der Abtrennung der Spitze auf dem Nucleus angebracht worden sind. Die untere Spitze ist dünn auslaufend, die obere zeigt eine kräftige stichelartige Schneide, die durch das Stück Geröllrinde und einen entgegengesetzten Querabschlag erzeugt wurde. Der linke Rand zeigt in der Mitte eine ausretouchierte Schäftungskerbe, der rechte Rand ist ebenfalls in der Mitte feinmuschelig retouchiert. Beide Retouchen dienten wahrscheinlich zur Schäftung der Spitze. Diese Form der Doppelspitze (*limace*) ist nach G. Goury (1948, Seite 185) eine typische Errungenschaft des Moustérien IV = Moustérien supérieur de la Quina.

Aus sehr grobem, schlecht zu bearbeitendem Quarzit sind die 3 grössten Instrumente (Abb. 2, Fig. 1, 2, 3) geschlagen worden. Trotzdem lassen sie je einen Typus erkennen.

Die Abb. 2, Fig. 1, zeigt einen dicken Orangenschnitz, dessen Gerölloberfläche grösstenteils nachretouchiert wurde. Die grobe, ihr gegenüberliegende Schneide trägt in der Mitte eine herausgearbeitete, scharfe Encoche oder Kerbe. Die beiden Spitzen sind zu schrägstehenden Stichelkanten geschlagen, so dass ein grober Doppelstichel entstanden ist. Beide Stichelkanten zeigen starke Abnutzung.

Abb. 2, Fig. 2, ist ein Spalter oder ein Ziemesser mit einfacher Ober- und Unterfläche, dickem Rücken mit Schlagstelle an der einen Schmalseite, mit zwei durch Längsschläge sich zur Schneidekante sich verjüngenden Seitenflächen und einer leicht konvexen eigentlichen Arbeitskante an der, der Abschlagstelle gegenüberliegenden, Schmalseite. Diese Schneide ist durch grobe und feine Retouchen gleichmäßig gezähnt. Ein ähnliches Stück wurde im Moustérien supérieur

von Sandougne gefunden und wurde von A. Darpeix als «Biface quadrangulaire», also als «quadratischer Zweiseiter» beschrieben.

Abb. 2, Fig. 3, ist eine lange, dicke Klinge mit Gerölloberfläche und Plan-de-frappe am einen Schmalende. Der dort dreieckige Querschnitt wird durch seitliche Grobretouchen und Abschläge gegen das andere Ende zu quadratisch und endet vorne in eine starke, abgenützte Stichelkante, die axial und senkrecht zur Unterfläche des Klingenabschlags steht.

Die übrigen Stücke sind einfache Abschläge in Form von Schmal- oder von Breitklingen mit dreieckigem Querschnitt und zur Oberfläche meist schräggestellter Basis, entsprechend dem Schlagwinkel.

Abb. 2, Fig. 7, ist eine Längsklinge mit einfacher Unterfläche und Längsgrat. Die konvex gebogene Längskante ist steil abgestumpft. Die obere Spitze ist durch eine konvexe und eine konkave Endretouche zu einem Schrägborher (Percoir pointe déjetée) ausgebildet. Das gegenüberliegende Schmalende stellt mit dem schrägen Plan-de-frappe und der anderen konvex retouchierten Bogenkante ebenfalls eine feine Bohrerspitze dar. Diese Form des Bohrers findet sich nach D. Peyrony (1934, Fig. 16, Nr. 2) auch im Moustérien typique von La Ferrassie.

3. Charakterisierung und Datierung der unteren Schicht

Die Abschlagstechnik ist eine reine Clacton-Technik mit unpräpariertem Plan-de-frappe. Die Abschläge sind grob, dick und meist breit (éclat), weniger als Schmalklingen (lames). Dies verweist das Inventar ins Altpaläolithikum, vermag aber an sich nichts über die Einordnung in dessen Untergruppen oder über das Alter auszusagen. Wenngleich die Levallois-Technik mit Präparation des Nucleus mehr beim evoluierten Moustérien (Acheuléen kommt hier nicht in Frage) vorkommt, so finden sich nach D. Peyrony (La Ferrassie 1934, Seite 14) alle Formen der Abschlagtechnik (Clacton, Levallois und moustérienartig) in der gleichen Fundschicht. Dieses Merkmal lässt also nicht auf das Alter oder auf eine bestimmte Kulturzugehörigkeit schliessen, da ein und dieselbe Sippe alle drei Techniken gleichzeitig angewendet hat.

Wichtiger ist die Typologie. Es fehlen bei unserem Material die Faustkeile (Coups-de-poing) und die Handspitzen (Bifaces cordiformes) vollständig. Dasselbe finden wir im evoluierten Moustérien typique der Dordogne, im Gegensatz zum kulturell und meist auch zeitlich älteren Acheul-Moustérien (Moustérien de tradition acheuléenne). Nun muss aber gesagt werden, dass wohl meist das Moustérien typique in den französischen Stationen über dem Moustérien de

tradition acheuléenne liegt, also jünger ist. So ist es im Abri Raymonden Nord bei Périgueux, in La Ferrassie und in Le Moustier. Doch liegt gerade im Abri inférieur von Le Moustier ein Moustérien typique als Schicht B weit unter dem Moustérien de tradition acheuléenne der Schichten F–H, das dann vom Moustérien typique evolué der Schicht J überlagert wird. Umgekehrt, das Moustérien de tradition acheuléenne über dem Moustérien typique, und somit näher dem Aurignacien, liegt es in Combe-Capelle, im Abri des Merveille à Castelmerle bei Sergeac, in der Station Gare de Couze und in Belcayre. Die Untersuchungen von D. Peyrony haben gezeigt, dass sich das Moustérien de tradition acheuléenne parallel und synchron mit dem klassischen Moustérien typique entwickelt hat und dass es über dem Moustérien typique nahe dem Aurignacien liegen kann. Es kommt diesem Unterschied also keine zwingende chronologische Bedeutung zu.

Hingegen zeigen die einzelnen Typen, und besonders das ganze Arsenal von Typen, dass wir es mit Spätformen zu tun haben. Wir haben es also mit einem Moustérien typique evolué, also einer Spätphase des Moustérien zu tun, in der bereits schon Anzeichen an das kommende Aurignacien auftauchen.

Dies ist unbedingt aus dem Silexmaterial zu schliessen, dessen Formen vollkommen mit dem französischen Moustérien typique evolué im Einklang stehen. Das in derselben Schicht gefundene Quarzitmaterial aber zeigt diese Formen um vieles vereinfacht und vergröbert, was aber mit dem Material und dessen schlechter Bearbeitungsmöglichkeit zusammenhängen muss. Denn es waren dieselben Leute, die beide Formen schufen. Wären die Quarzitinstrumente allein gefunden worden, wie dies vielfach in unseren Moustérien-Stationen des Birstales der Fall ist (Schalberg, St. Brais, Liesberg-Mühle), so wäre man geneigt, sie einer viel primitiveren Kultur, womöglich dem sogenannten «alpinen Paläolithikum» oder dem «alpinen Moustérien» zuzuteilen und eine Spezialfacies, ja sogar eine Spezialkultur daraus zu machen. Dass dies nicht angängig ist, ist hier dem Glückssfall zuzuschreiben, dass in der Kastelhöhle in derselben unteren Schicht gut determinierbare Silextypen mit altmodisch aussehenden Quarzitinstrumenten zusammen vorkamen.

Neuerdings glaubte J. Combier (1959) an Hand von einem Nucleus und fünf Werkzeugen aus einer Höhlenbärenknochen führenden Schicht der Höhle von Châteaubourg in der Ardèche eine sehr frühe (Ende letztes Interglacial) und dem alpinen Paläolithikum angehörende Industrie gefunden zu haben. Er glaubt an eine spezielle «Wildkirchli-Kultur». Diese ist nach ihm in verschiedenen alpinen und perialpinen Stationen in Frankreich, der Schweiz, Deutschland, Öster-

reich, Jugoslawien und Italien vertreten. Diese Stationen seien mehrheitlich interglazial. Er fasst die Höhlen von St. Brais, Cotencher bei Neuenburg, Gondenans-les-Moulins im Doubstal zusammen mit den alpinen Höhlen von Wildkirchli, Wildenmannlisloch, Drachenloch und fasst ihre Kultur einheitlich zusammen als «*alpines Moustérien*». Die Typologie dieser Stationen ist nach ihm eine spezielle, originale und ziemlich verschieden vom typischen *Moustérien* und dem *Praemoustérien*.

Ohne hier auf Details eintreten zu können, halte ich diese Ansicht von J. Combier nicht für stichhaltig. Erstens ist die Datierung einiger der angeführten Stationen heute durch eingehende geologisch-sedimentologische Untersuchungen (R. Lais und E. Schmid 1958) gesichert. Die Höhlenbärenschichten und damit auch die darin gefundenen Werkzeuge sind je nach der topographischen Lage der Höhle in unterschiedlicher Zeit und Zeitdauer entstanden, im allgemeinen aber in der lang andauernden Vorrückungsphase des Würmglazials. Die darin eingeschlossenen Steinwerkzeuge zeigen keine einheitliche Zeit- und Kulturphase an (E. Schmid 1958).

Ferner ist es meiner Ansicht nach verfrüht, aus 5 Instrumenten von Châteaubourg, 2 Instrumenten aus St. Brais und einigen wenigen von Gondenans-les-Moulins eine eigene Kultur des «*Moustérien alpin*» zu machen. Neuere zahlreichere Funde aus Gondenans-les-Moulins und das zahlreiche und gut untersuchte Material aus Cotencher bei Neuchâtel (A. Dubois und H.G. Stehlin, 1933) zeigen zwar materialbedingte, gröbere, aber keineswegs primitivere Formen und sind, was schon A. Dubois schrieb, ohne Zweifel an das *Moustérien typique evolué* von La Quina anzulehnen.

Ob es überhaupt ein «*alpines Moustérien*» oder das Bächler'sche «*alpine Paläolithikum*» als spezielle, originale Facies oder gar als originale Kultur gibt, ist höchst fraglich und muss noch abgeklärt werden.

Sicher liegt in der unteren Schicht der Kastelhöhle keine solche Spezialkultur vor, sondern ein *Moustérien typique evolué* aus dem Ende des Frühwürm.

Zusammenfassung

Die Kastelhöhle Nord zeigt drei Kulturschichten, die typologisch von oben nach unten zu bestimmen sind als:

Magdalénien final = Magdalénien VI/2,

Magdalénien ancien

Moustérien typique evolué = *Moustérien IV de la Quina*.

Dadurch, dass das Material beisammen geblieben ist, und genügend Typen vorhanden sind, konnte für die obere Schicht die statistische

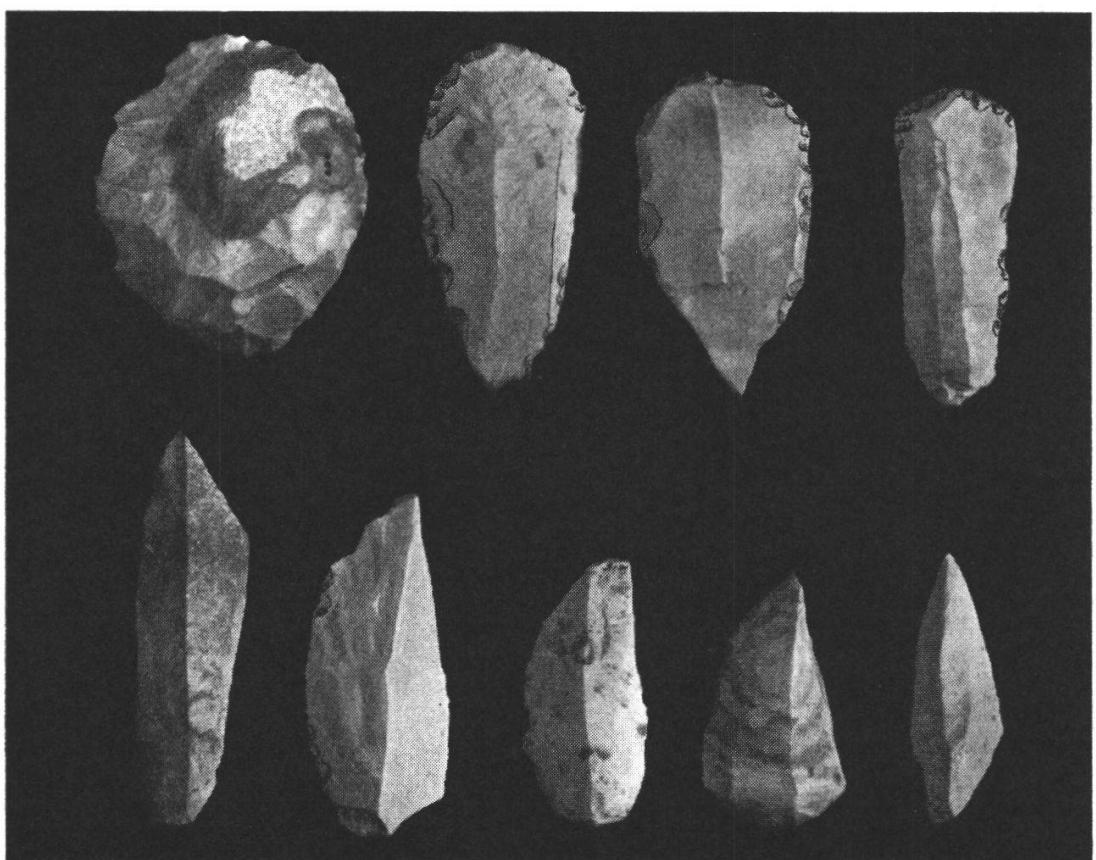
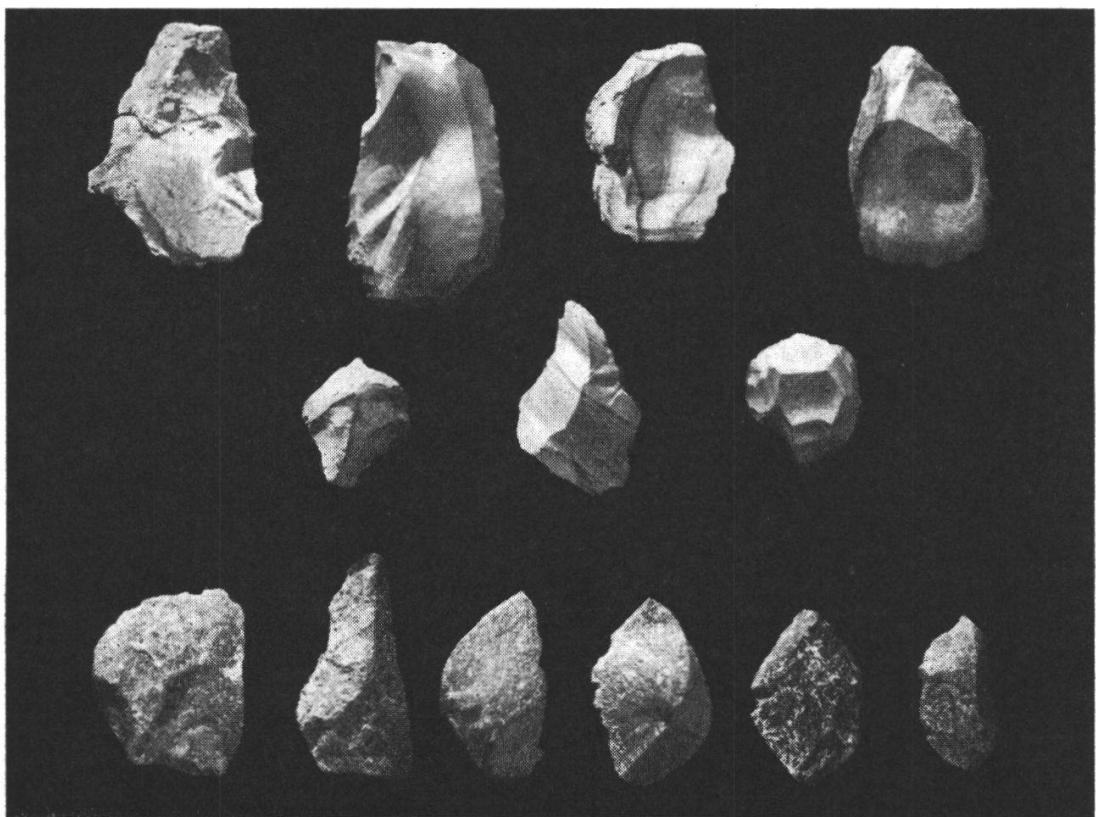
Methode von F. Bordes angewendet werden, die sich voll bewährte und zum ersten Mal die genaue Altersbestimmung unseres üblichen Birstal-Magdaléniens als Magdalénien VI/2 = Magdalénien final beweisen konnte. In der mittleren Schicht konnte ein Magdalénien ancien nachgewiesen werden, ein Abschnitt, der bisher im jurassischen Magdalénien noch gefehlt hat, da noch nie zwei übereinander liegende Magdalénenschichten auf diese Weise ausgegraben und untersucht werden konnten. Wieder zeigte sich, dass auch in der Kastelhöhle ein Aurignacien fehlt. Es ist bis heute in der Schweiz noch nicht nachgewiesen worden. Das Inventar der unteren Schicht liess sich, dank einer Anzahl guter Silextypen, als Moustérien typique evolué, also als ein Spät-Moustérien bestimmen. Die gleichzeitig damit gefundenen Quarzitinstrumente gehören zur gleichen Kultur und verweisen somit die anderen Birstal-Moustérien-Stationen mit nur Quarzitinstrumenten, aber gleicher Machart, in dieselbe Stufe und nicht in ein sogenanntes alpines Paläolithikum oder eine andere originale Quarzit-Kultur.

Literatur

- Bächler, E., Das alpine Paläolithikum der Schweiz. Monogr. zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz. 2. 1940.
- Bandi, H. G., Die Schweiz zur Rentierzeit. Frauenfeld 1947.
- Das Silexmaterial der Spätmagdalénien-Freilandstation Moosbühl bei Moosseedorf (Kt. Bern), Jb. Hist. Mus. Bern. 32/33 1952/53, 77–134.
- C. Lüdin, W. Mamber u. a., Die Brügglihöhle in der Kohlholzhalde bei Nenzlingen (Kt. Bern) eine neue Fundstelle des Spätmagdalénien im unteren Birstal. Jb. Hist. Mus. Bern, 32/33, 1952/53, 45–76.
- Bay, R., Die Magdalénienstation am Hollenberg bei Arlesheim (Kt. Baselland). Tätigkeitsbericht Naturf. Ges. Baselland. 19, 1953, 164–178.
- Bestimmung des Alters der oberen Fundschicht aus der Kastelhöhle im Kaltbrunnental nach der statistischen Methode von F. Bordes. Bull. Schweiz. Ges. Anthropol. u. Ethnol. 35, 1958/59, 9–10.
- Bergounioux, F. M., und A. Glory, Les Premiers Hommes. Paris 1948.
- Bordes, F., Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen. L'Anthropologie. 54, 1950, 19–34.
- et M. Bourgon, Le complex moustérien: moustérien, levalloisien et tayacien. L'Anthropologie. 55, 1951, 1–23.
- L'industrie de la Grotte de Cottier (Haute-Loire). Bull. Soc. préh. franç. 50, 1953, 650–651.
- Bouyssonie, J., L'abri Jardel II, Commune de Peyzac (Dordogne). Congr. préh. France. C. R. Poitiers-Angoulême 1956. 262–270.
- Breuil, H., La Préhistoire. Revue des Cours et Conférences (30. 12. 1929) Langny. 1937.
- Capitan, L. et D. Peyrony, La Madeleine. Publ. Inst. Internat. d'Anthrop. 2. 1928, 1–125.
- Cheynier, A., Le Magdalénien primitif de Badegoule. Bull. Soc. préh. franç. 36. 1939, 354–355.
- A propos des courbes cumulatives statistiques appliquées à la préhistoire. Bull. Soc. préh. franç. 54. 1957, 211–215.

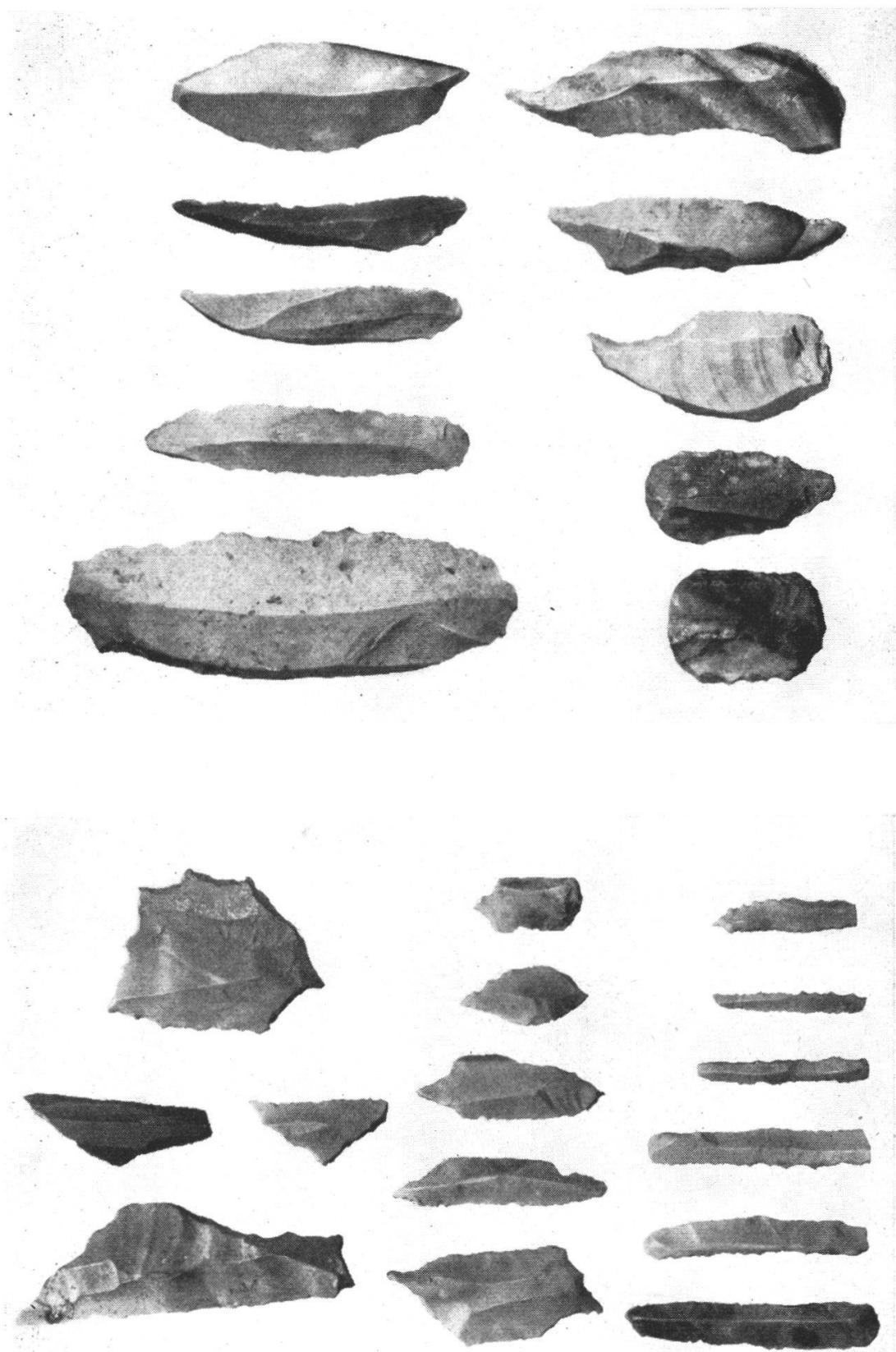
- Combier, J., La Grotte des Ours à Châteaubourg (Ardèche) et le problème du «Moustérien alpin». *Cahiers rhodaniens* 3, 1956.
 Ref. F. Bordes, *L'Anthrop.* 62, 1959, 296–299.
- Darpeix, A., Le Moustérien du gisement de Sandougne à Tabaterie. *Congr. préh. France. C. R.* 1934, 366.
 — Nouvelles fouilles à Tabaterie (Dordogne). *Bull. Soc. préh. franç.* 1936, 417.
- Dubois, A. und H.G. Stehlin, La Grotte de Cotencher, Station moustérienne. *Soc. Paléontol. Suisse.* 52/53, 1933.
- Goury, G., Origine et Evolution de l'Homme. Paris 1948.
- Gruet, M. et P. Jaouen, Bégralles et la pénétration magdalénienne en Loire-Inférieure. *Bull. Soc. préh. franç.* 54, 1957, 397–411.
- Koby, F. Ed., Une nouvelle station préhistorique: Les cavernes de St. Brais (Jura bernois). *Verh. Naturf. Ges. Basel.* 49, 1938.
 — St. Brais. *Jb. Schweiz. Ges. Urgesch.* 30, 1938, 66–69.
 — Les cavernes du cours moyen du Doubs et leur faune pléistocène. *Actes Soc. jurass. d'Emul.* 1945, 1–47.
 — Nouvelle contribution à la Paléontologie et à la Préhistoire des cavernes du Doubs. *ibid.* 1950, 1–26.
- Lüdin, C., Kohlerhöhle im Kaltbrunnental. *Jb. Schweiz. Ges. Urgesch.* 30, 1938, 61–64.
- Peyrony, D., Le Moustier. *Rev. anthrop.* 1930, 1–50.
 — La Ferrassie. *Préhistoire* 3, 1934, 1–92.
 — L'Abri de Villepin. *Bull. Soc. préh. franç.* 33, 1936.
- Riek, G., Die Eiszeitjägerstation am Vogelherd im Lonetal. Tübingen 1934.
- Sarasin, F., Die steinzeitlichen Stationen des Birstales zwischen Basel und Delsberg. *Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. N. F.* 54, 1918.
- Sarasin, F., und H.G. Stehlin, Die Magdalénienstation bei Ettingen (Baselland). *Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. N. F.* 61, 1924.
- Sauter, M. R., Station paléolithique du «Bonhomme», Vallon des Rebières, Dordogne. *Cahiers Préh. Archéol.* 2, 1946, 1–75.
 — Contribution à l'étude de la typologie lithique du Magdalénien suisse. *Jb. Schweiz. Ges. Urgesch.* 40, 1949, 62–74.
- Schaub, S. und Jagher, A., Zwei neue Fundstellen von Höhlenbüren und Höhlenhyäne im unteren Birstal. *Ber. Schweiz. Paläont. Ges.* 38, 1945, 621–635.
- Schmid, E., Höhlenforschung und Sedimentanalyse. *Schriften Inst. Ur- und Frühgesch. d. Schweiz.* 13, 1958, 1–186.
- Schwabedissen, H., Die Federmesser-Gruppen des nordwesteuropäischen Flachlandes. Zur Ausbreitung des Spät-Magdalénien. *OFFA-Bücher.* 9, 1954, 1–104.
- Sonneville-Bordes, D. de, et J. Perrot, Essai d'adaptation des méthodes statistiques au Paléolithique supérieur. Premiers résultats. *Bull. Soc. préh. franç.* 50, 1953, 323–333.
- Sonneville-Bordes, D. de, Esquisse d'une évolution typologique du Paléolithique supérieur en Périgord. *L'Anthropologie* 58, 1954, 197–230.
 — L'industrie de l'abri sous roche de Blassac (Haute-Loire). *Bull. Soc. préh. franç.* 52, 1955, 371–377.
- Sonneville-Bordes, D. de et J. Perrot, Lexique typologique du Paléolithique supérieur. *Bull. Soc. préh. franç.* 51–53, 1954–1956.
- Vogt, E. und H.G. Stehlin, Die paläolithische Station in der Höhle am Schalbergfelsen. *Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. N. F.* 71, 1936.
- Wyss, R., Beiträge zur Typologie der paläolithisch-mesolithischen Übergangsformen im schweizerischen Mittelland. *Schriften Inst. Ur- und Frühgesch. d. Schweiz.* 9, 1953.

TAFEL I: Silexinstrumente



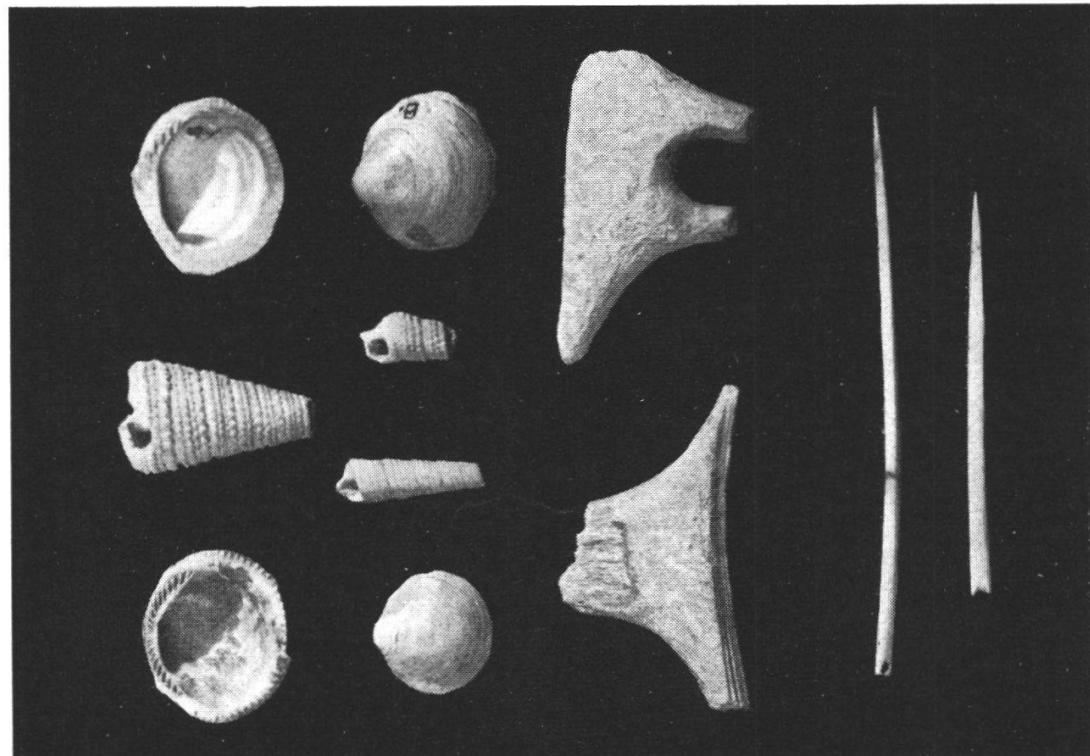
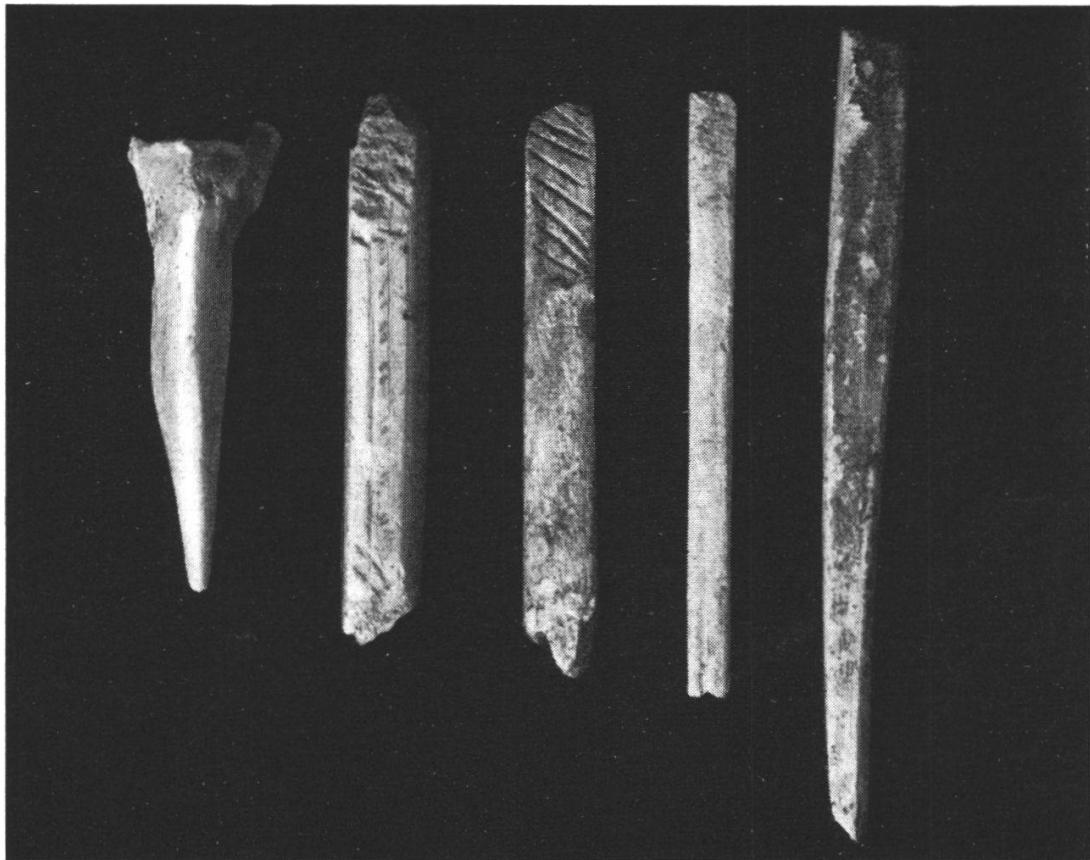
Oben: Silex- und Quarzitinstrumente aus der unteren Schicht: *Moustérien*
Unten: Silexinstrumente aus der oberen Schicht: *Magdalénien final*
Diskusschaber, Kratzer und Stichel

TAFEL II: Silexinstrumente aus der oberen Schicht: *Magdalénien final*



Oben: Lamellen, Stichel, Kratzer und Zinken
Unten: Trapez- und Dreieckmesser, Bohrer, Messer mit abgedrücktem Rücken

TAFEL III: Obere Schicht: *Magdalénien fina*



Oben: Pfriemen und Speerspitzen aus Knochen und Rengeweih
Unten Schmuck aus fossilen Schnecken und Muscheln
Bearbeitete Rengeweihstücke, Lochstabfragment? Nadeln mit Nadelöhr

Abb. 1
KASTELHÖHLE
Untere Schicht

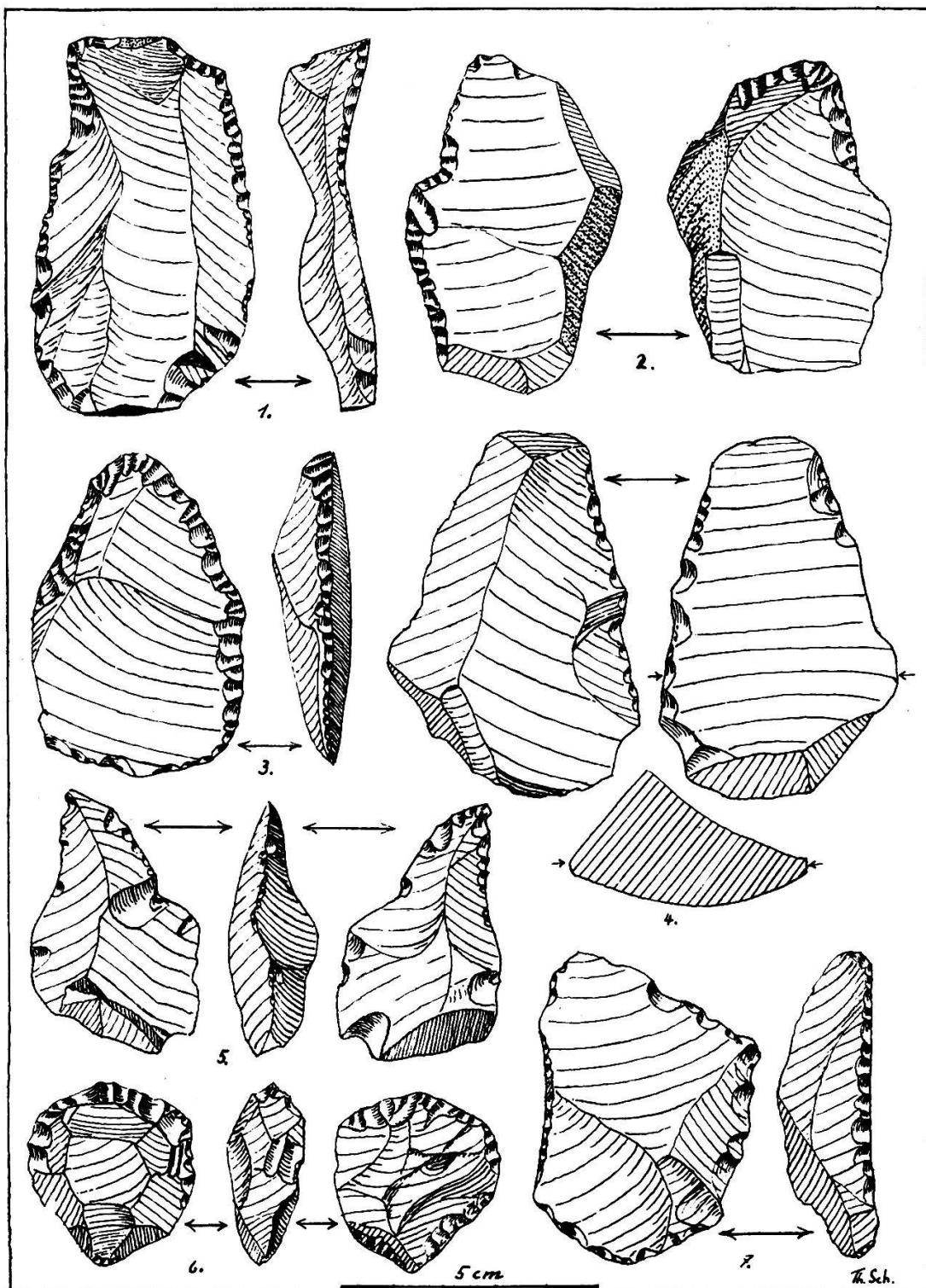


Abb. 2
KASTELHÖHLE
Untere Schicht, Quarzitwerkzeuge

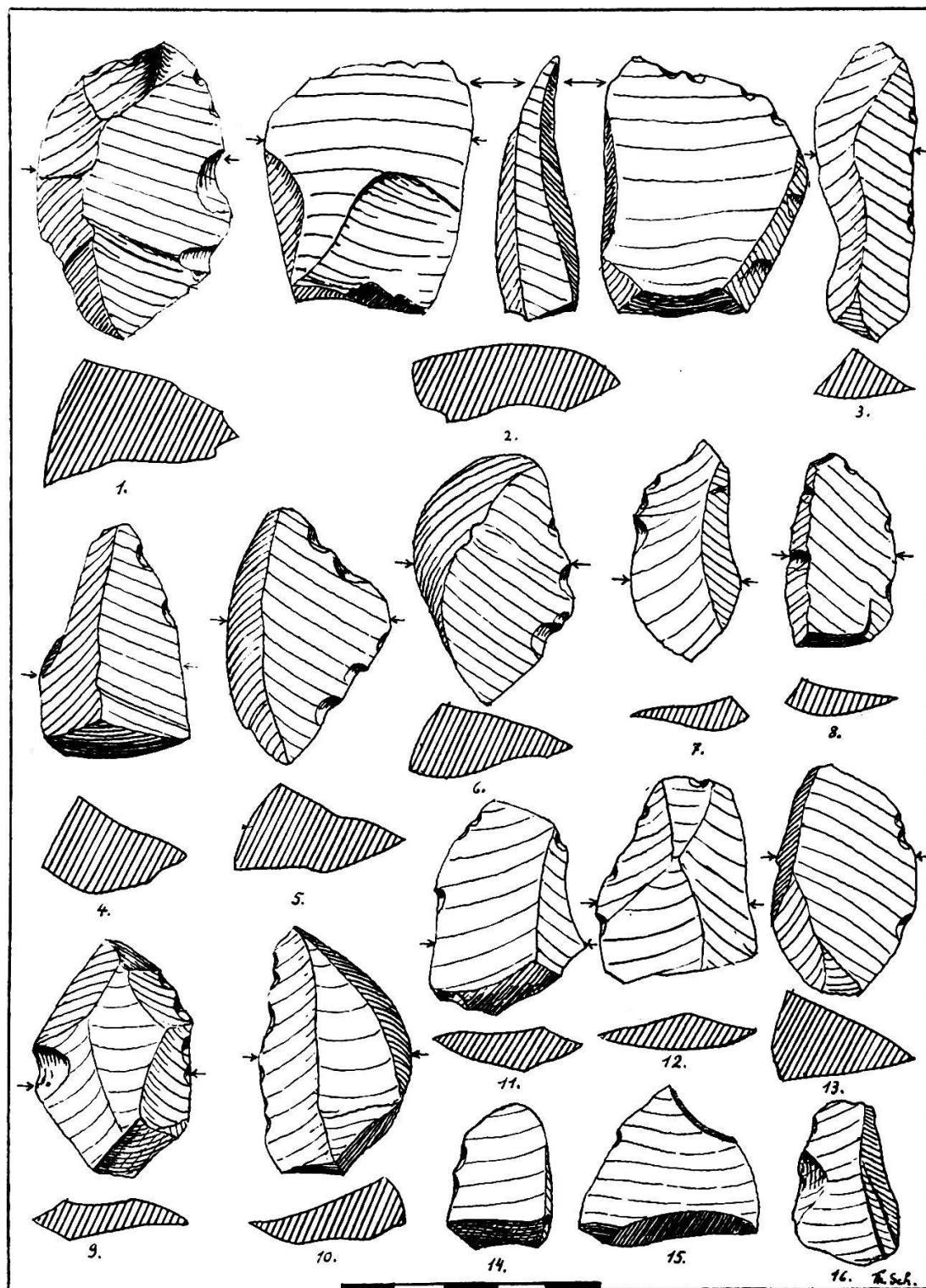


Abb. 3
KASTELHÖHLE
Mittlere Schicht

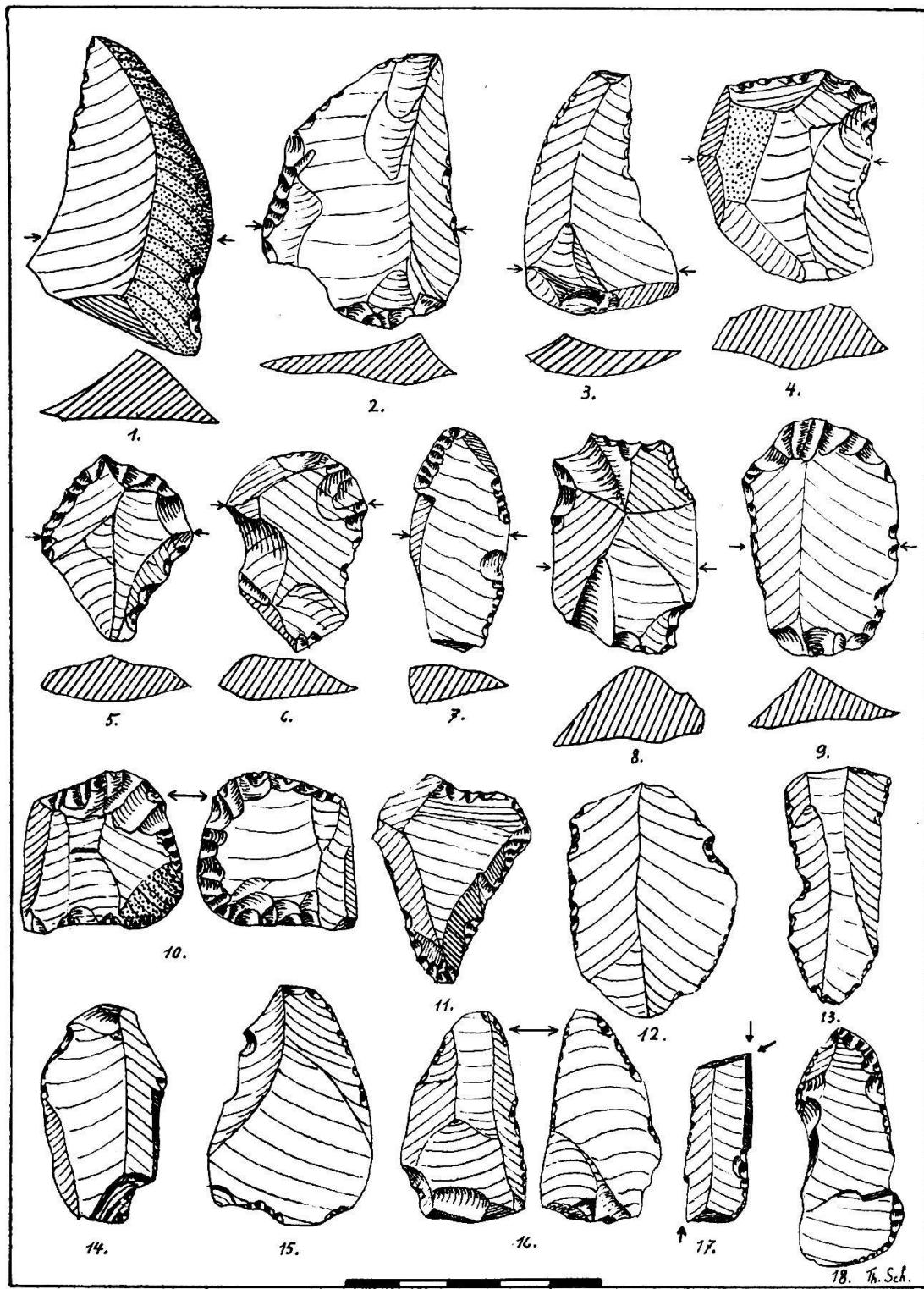


Abb. 4
KASTELHÖHLE
Mittlere Schicht

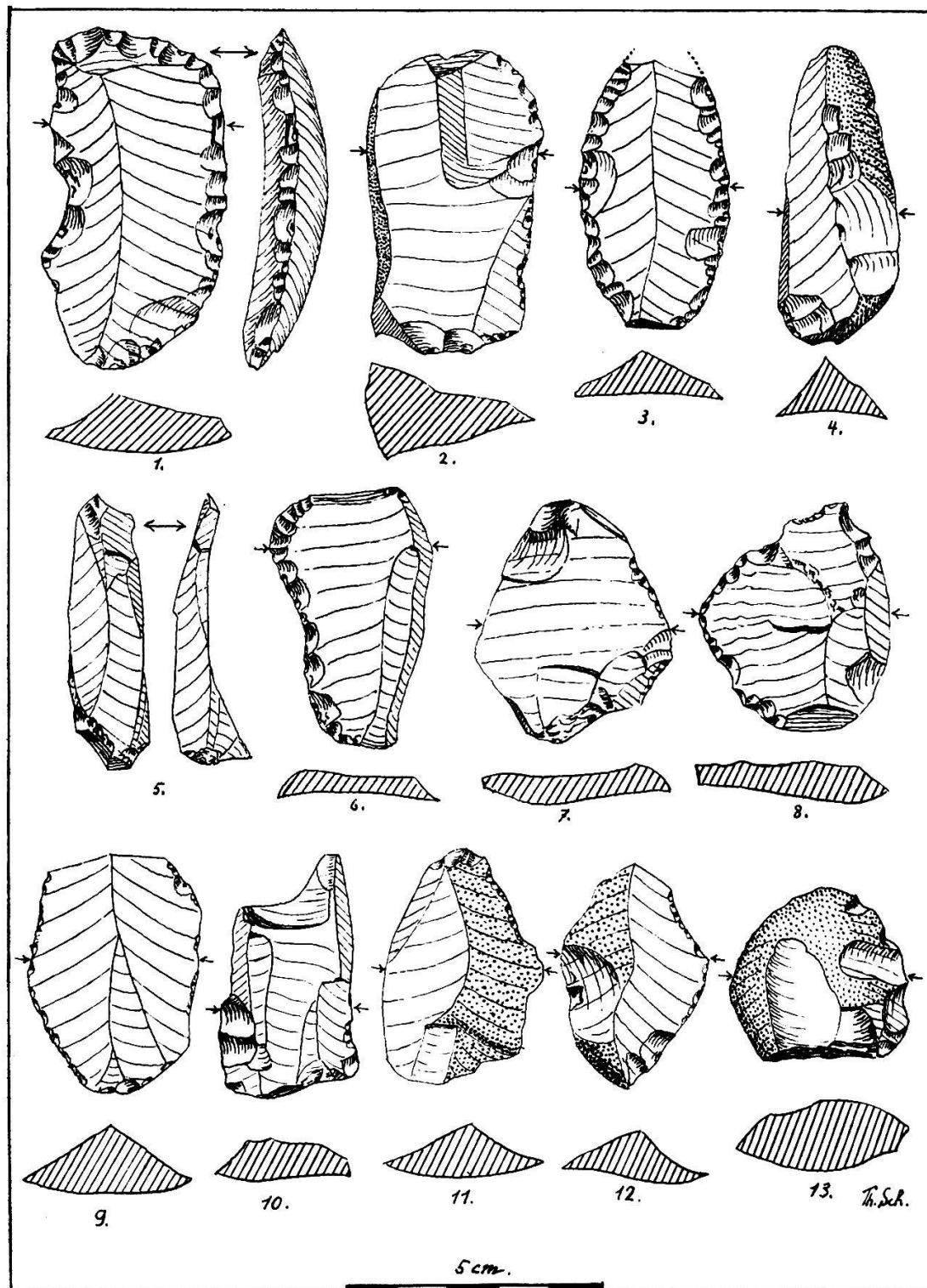


Abb. 5

KASTELHÖHLE

Mittlere Schicht

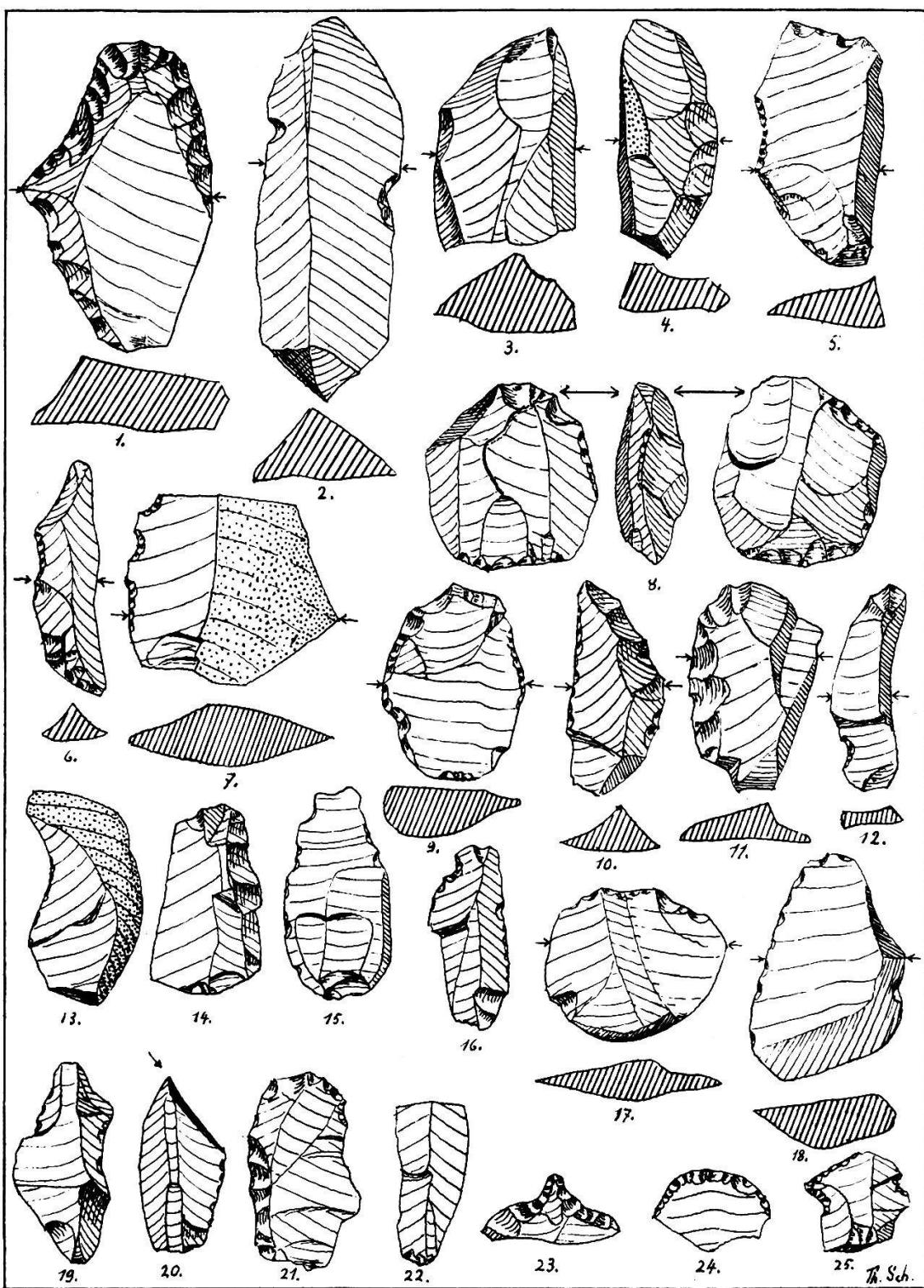


Abb. 6
KASTELHÖHLE
Obere Schicht

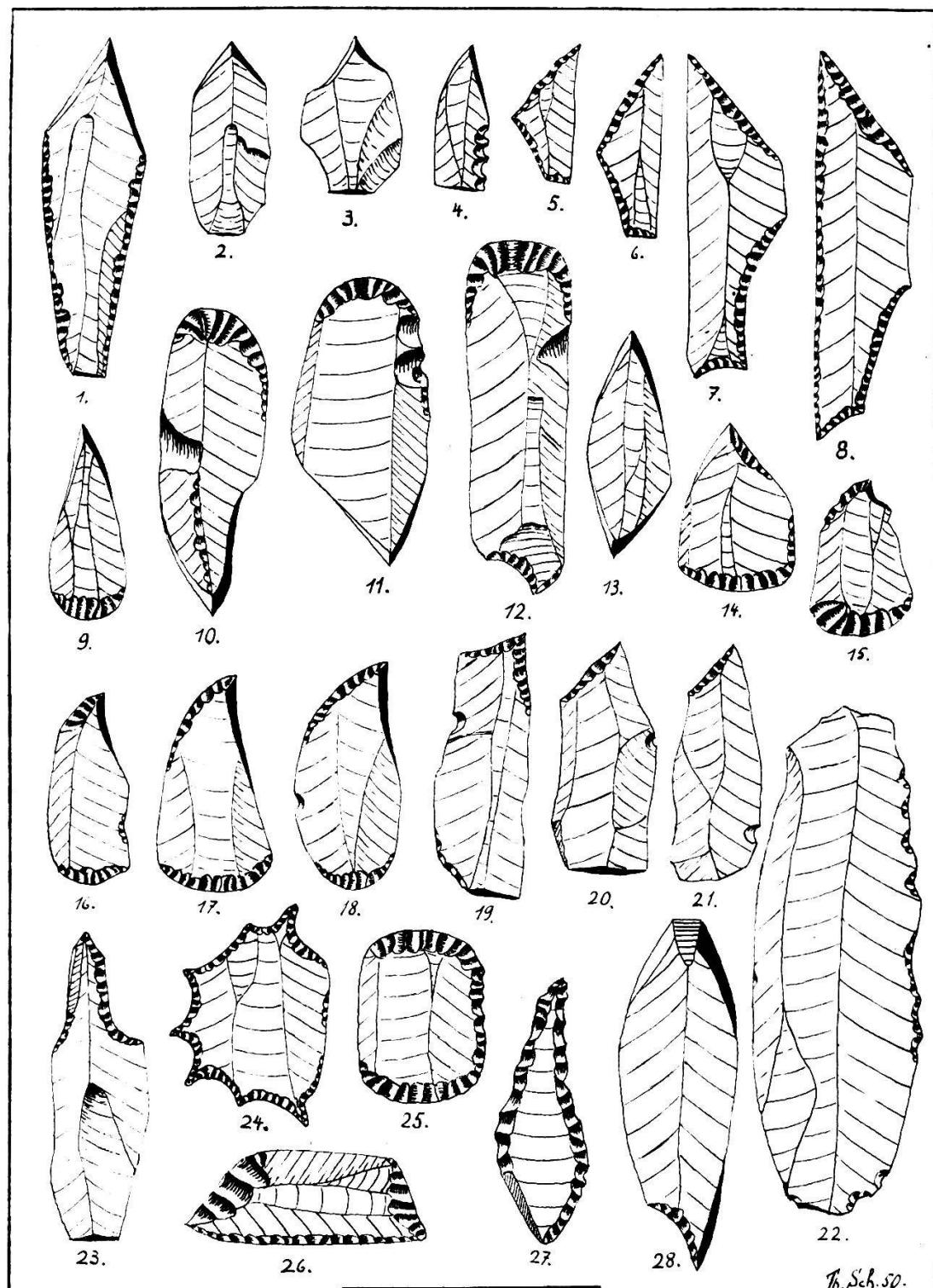
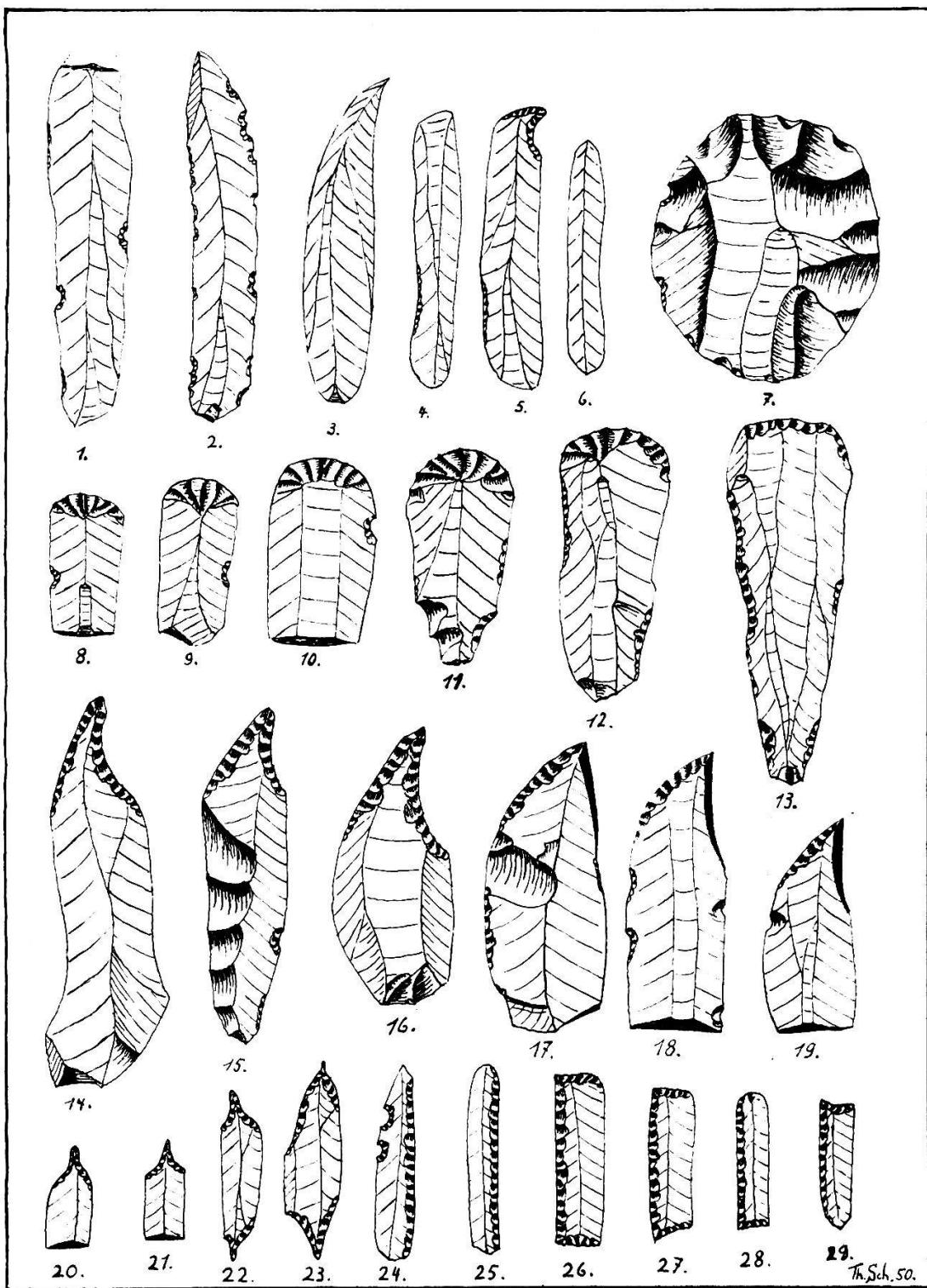


Abb. 7

KASTELHÖHLE

Obere Schicht



Th.Sch.50.

Abb. 8
KASTELHÖHLE
Obere Schicht

