Zeitschrift: Jahrbuch Archäologie Schweiz = Annuaire d'Archéologie Suisse = Annuario d'Archeologia Svizzera = Annual review of Swiss Archaeology

Herausgeber: Archäologie Schweiz

Band: 93 (2010)

Artikel: Die Jungpaläolithischen Funde aus der Mittleren Fundschicht der Kastelhöhle Nord im nordwest-schweizerischen Kaltbrunnental, Himmelried SO : ein Nachweis für die Begehung der Schweiz durch Mensch und Tier kurz nach dem letzten Kältemaximum der letzten E...

Autor: Sedlmeier, Jürg

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-178657

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: 14.07.2025

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

Jahrbuch der Archäologie Schweiz 93, 2010, 7–34.

Jürg Sedlmeier

Die jungpaläolithischen Funde aus der Mittleren Fundschicht der Kastelhöhle Nord im nordwestschweizerischen Kaltbrunnental, Himmelried SO*

Ein Nachweis für die Begehung der Schweiz durch Mensch und Tier kurz nach dem letzten Kältemaximum der letzten Eiszeit
Mit einem Beitrag von Jehanne Affolter

Keywords: Nordwestschweiz, Solothurn, Faltenjura, Kaltbrunnental, Höhle, Jungpaläolithikum, Magdalénien ‹0›/Badegoulien, ^{14}C-Datierung, Silex, Felsgestein, Fauna

Zusammenfassung

Die Kastelhöhle wurde von 1948 bis 1954 archäologisch untersucht. In der Nordhöhle fand sich zwischen einer Oberen Fundschicht (Spätmagdalénien) und einer Unteren Fundschicht (Mittelpaläolithikum) die stratigrafisch gut abgrenzbare Mittlere Fundschicht. Letztere ist nach Ausweis neuer ^{14}C-Daten in die Zeit um 23 000 calBP, d. h. kurz nach dem letzten Kältemaximum (LGM) der letzten Eiszeit zu datieren. Es handelt sich somit um die erste Begehung der Schweiz durch Mensch und Tier nach dem LGM und zugleich um den bisher ältesten jungpaläolithischen Nachweis auf schweizerischem Gebiet. Es sind 228 Silexartefakte, 3 Felsgesteinartefakte und 78 Faunenreste überliefert. Bei den Silexwerkzeugen sind ausgesplitterte Stücke, Bohrer, ein Nasenkratzer, zwei Querstichel, ein Nasenkratzer-Stichel, ein Schaber sowie eine segmentförmige Spitze besonders zu erwähnen. Rückenmesser und raclettes fehlen.
Das Fundinventar ist dem «Magdalénien ‹0›» bzw. dem «Badegoulien ancien à rares raclettes» zuzuordnen, was Beziehungen nach Westeuropa belegt.

Résumé

La Kastelhöhle a fait l'objet de fouilles archéologiques de 1948 à 1954. On y a décelé dans la partie nord une couche moyenne bien individualisée entre la couche supérieure du Magdalénien final et la couche inférieure du Paléolithique moyen. Les nouvelles dates ^{14}C placent ce niveau moyen vers 23 000 calBP, soit juste après l'ultime maximum de froid (LGM) de la dernière glaciation. C'est donc à la fois la plus ancienne incursion humaine et animale en Suisse après le LGM et le plus ancien témoin d'occupation du territoire suisse pour le Paléolithique supérieur.
On y a récolté 228 artefacts en silex, 3 en roche dure et 78 restes de faune. Parmi les silex, on trouve en particulier des pièces esquillées, des perçoirs, un grattoir à museau, deux burins transversaux, un burin-grattoir à museau, un racloir et une pointe en forme segment. Lamelles à dos et raclettes font totalement défaut.
Cette série se rattache donc au «Magdalénien ‹0›», autrement dit au «Badegoulien ancien à rares raclettes». Elle indique des liens avec l'Europe de l'Ouest.

Riassunto

La Kastelhöhle è stata oggetto di scavi archeologici dal 1948 al 1954. Nella cavità Nord sono stati evidenziati tre strati archeologici. Quello superiore, datato al maddaleniano superiore, e quello inferiore, risalente al Paleolitico medio, sono chiaramente distinguibili dallo strato intermedio, il quale, secondo le datazioni al radiocarbonio, risale al 23 000 calBP, cioè alla fine dell'ultimo massimo glaciale (LGM): nella cavità Nord si sono quindi conservate non solo le più antiche tracce della presenza dell'uomo e di animali dopo il LGM in Svizzera, ma anche i primissimi resti del Paleolitico superiore sul nostro territorio.
Sono stati raccolti 228 oggetti lavorati di selce, 3 di roccia e 78 resti di fauna. Tra gli oggetti di selce si contano alcune «pièces esquillées», dei punteruoli, un grattatoio a muso, due bulini trasversali, un bulino-grattatoio a muso, un raschiatoio e una punta segmentata. Sono assenti le lamelle a dorso e le «raclettes».
L'insieme dei reperti va iscritto al «Maddaleniano ‹0›» ed in particolare al «Badegoulien ancien à rares raclettes», e suggerisce possibili contatti con l'Europa occidentale.

Summary

The Kastelhöhle cave was archaeologically examined between 1948 and 1954. The northern cave had three layers that contained archaeological finds, the Upper Layer (dating from the Late Magdalenian), the Lower Layer (dating from the Middle Palaeolithic) and a Middle Layer easily distinguishable stratigraphically from the other layers. Based on new radiocarbon dates the latter dated from the period around 23 000 calBP, or shortly after the Last Glacial Maximum (LGM) of the last Ice Age. Therefore, these remains provide evidence of the earliest presence in Switzerland of humans and animals after the LGM and at the same time of the earliest Upper Palaeolithic traces on Swiss soil discovered to date. The finds comprise 228 flint artefacts, 3 rock artefacts and 78 faunal remains. Particularly worth mentioning among the flint tools are splintered pieces, borers, a nosed end scraper, two transverse burins, a nosed end scraper-burin, a scraper as well as a crescent-shaped point. Backed bladelets and raclettes are absent.
The finds can be attributed to «Magdalénien ‹0›» or to «Badegoulien ancien à rares raclettes», which suggests links to Western Europe.

* Ausgewertet und publiziert mit Unterstützung des Lotteriefonds des Kantons Solothurn.

Abb. 1. Das Kaltbrunnental mit Lage der Kastelhöhle (Pfeil) von Nordwesten. Im Vordergrund rechts ist die Auenlandschaft des Birstales mit der mäandrierenden Birs zu sehen. Flugaufnahme 1950, Swissair Photo + Vermessungen AG Zürich, Bearbeitung R. Marti.

1. Einleitung

Seit der Entdeckung und Ausgrabung der Kastelhöhle sind sechzig Jahre vergangen. Während dieser Zeit wurde in Fachkreisen vor allem die kulturelle Stellung und Datierung der Funde aus der Mittleren Fundschicht der Kastelhöhle Nord diskutiert. Nachdem 1984/85 auch zwei konventionelle ^{14}C-Daten zur endgültigen Lösung des Datierungsproblems nichts beisteuern konnten, sind wir heute in der glücklichen Lage über drei neue, zuverlässige AMS ^{14}C-Daten zu verfügen, welche diese Funde um 23 000 calBP datieren, in die Zeit kurz nach dem letzten Kältemaximum (LGM)[1] der letzten Eiszeit. Nach dem heutigen Forschungsstand handelt es sich somit nicht nur um die ältesten jungpaläolithischen Funde der Schweiz, sondern auch um die erste Begehung der Schweiz durch Mensch und Tier nach dem LGM[2].

Bis vor kurzem war die Meinung weit verbreitet, dass im westlichen Mitteleuropa während und direkt nach dem LGM keine menschliche Besiedlung möglich war[3]. Selbst ein grösserer Wildtierbestand wurde für kaum möglich gehalten[4]. Neuere Forschungen in Deutschland legen jedoch nahe, dass der mitteleuropäische Raum damals keine siedlungsfreie «Kältewüste» war, sondern dass auch während jener Periode mit menschlichen Begehungen gerechnet werden muss[5]. Nach dem Bekanntwerden der drei neuen ^{14}C-Daten konnten die bisherigen Ergebnisse der Kastelhöhle Nord diesen Forschungsergebnissen zur Seite gestellt und auf einer zutreffenderen Basis neu diskutiert werden[6].

Wegen des bemerkenswerten Datierungsansatzes und der zu erwartenden weiteren Erkenntnisse fasste man in der Kantonsarchäologie Solothurn den Entschluss, das archäologische Fundmaterial aus der Mittleren Fundschicht nach modernen Gesichtspunkten typologisch und technologisch auszuwerten und neu vorzustellen. Im daraus resultierenden vorliegenden Artikel kommt die seit Anbeginn im Raum stehende Frage der kulturellen Zugehörigkeit erneut zur Sprache. Interessante Hinweise auf die geografischen Beziehungen der damaligen Wildbeuter gibt zudem die Analyse des Silexrohmaterials durch Jehanne Affolter. Zusätzlich werden die Ergebnisse der Faunenreste-Analyse vorgelegt, die 1986 von Hans R. Stampfli letztmals untersucht und im Verlauf dieser Arbeit teilweise neu beurteilt wurden.

Kurz vor Abschluss des Manuskriptes erhielten wir zudem Kenntnis von eiszeitlichen Faunenresten, die unterhalb des Klosters Mariastein in der sogenannten Y-Höhle (Hofstetten-Flüh SO) zum Vorschein gekommen waren[7]. Es handelt sich unter anderem um das Fragment eines Metatarsus vom Rentier, das im Folgenden wegen seines übereinstimmenden Alters mit den Funden aus der Kastelhöhle Nord ebenfalls Erwähnung findet.

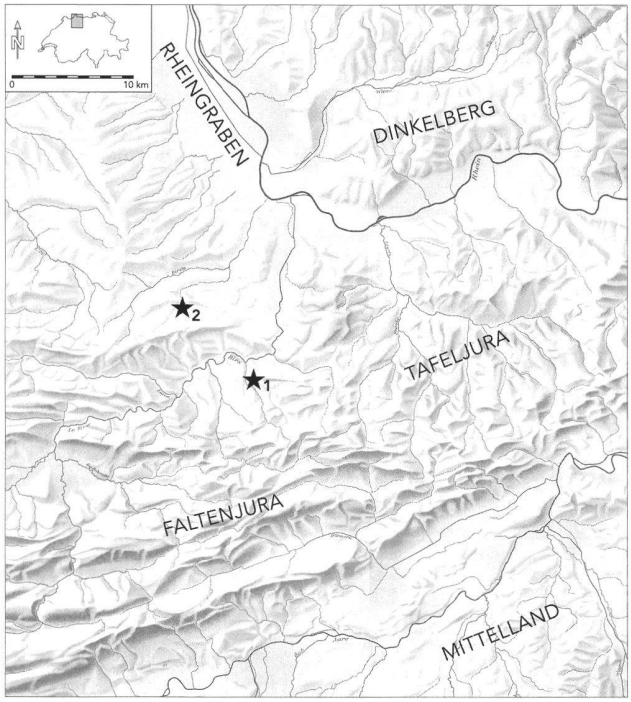


Abb. 2. Nordwestschweiz und angrenzende Gebiete mit den unterschiedlichen Landschaftseinheiten Rheingraben, Faltenjura, Tafeljura und Mittelland sowie mit Lage der Kastelhöhle (1) und der Y-Höhle (2). Reliefkarte M 1:250 000. © 2008 swisstopo, Bearbeitung R. Marti.

Abb. 3. Himmelried SO-Kastelhöhle. Die beiden Eingänge oberhalb des Hanges von Westen. Foto J. Sedlmeier 1987.

2. Topografie

Die Kastelhöhle liegt 13 km südlich von Basel im Kaltbrunnental, einem rechtsufrigen Seitental des Birstales[8]. Es verläuft in Süd-Nord-Richtung und erstreckt sich auf einer Länge von etwa 5 km von den mittleren Höhen des nordwestschweizerischen Faltenjuras bis hinunter zum Birstal (Abb. 1). Die Ränder dieses markanten Geländeeinschnittes werden durch steil aufragende Felswände gesäumt, die ausser der Kastelhöhle zahlreiche weitere Höhlen, Nischen und Abris aufweisen. Die streckenweise eng beieinander stehenden Felsformationen verleihen dem Tal ein wildromantisches Aussehen, das durch den ganzjährig wasserführenden Ibach noch verstärkt wird. Letzterer mündet nach Verlassen des Kaltbrunnentals beim sogenannten Chessiloch in die Birs, die wiederum nach etwa 5 km den Faltenjura bei der Talenge von Angenstein verlässt, um anschliessend auf direktem Wege dem Rhein bei Basel zuzufliessen (Abb. 2).

Die Birstalregion ist seit langem durch ihre zahlreichen paläolithischen Höhlen- und Abrifundstellen als eine der bedeutendsten Fundregionen des Paläolithikums in der Schweiz bekannt. Allein im Kaltbrunnental wurden seit der 2. Hälfte des 19. Jh. ausser der Kastelhöhle noch drei weitere paläolithische Höhlenfundstellen – die Kohlerhöhle, die Höhle Heidenküche und die Kleine Ganghöhle – archäologisch untersucht[9]. Die Kastelhöhle öffnet sich – wie die meisten Höhlen und Abris der Birstalregion – am Fuss eines Kalkfelsens oberhalb eines Gehängeschuttkegels (Abb. 3). Die Höhendifferenz vom Talboden des Kaltbrunnentals bis zur Höhle beträgt 22 m.

Die Kastelhöhle besteht aus zwei Räumen, die von einem natürlich vorspringenden Felsriegel voneinander getrennt werden. Um die beiden Bereiche zu unterscheiden, werden sie als Nord- und Südhöhle bezeichnet (Abb. 4). Hier interessiert erstere; sie hat ein rechteckiges Höhlenportal, das genau nach Westen orientiert ist. Die maximale Breite des Höhlenraums beträgt etwa 10 m und die maximale Tiefe, von der heutigen Trauflinie aus gemessen, etwa 8 m. Das Höhlendach wird durch eine leicht nach Süden geneigte Felsbank aus Malmkalk gebildet, deren flache Unterseite für die rechteckige Form des Höhleneinganges verantwortlich ist (Abb. 5).

Nach Elisabeth Schmid ist die Entstehung der Kastelhöhle auf die klimatisch bedingte, exogene Verwitterung einer weicheren Felsbank zurückzuführen. Die geringe Felsüberdeckung führt bei Niederschlägen auch heute noch zu einer starken Durchdringung des Felsens mit Feuchtigkeit und damit zu einer starken Feuchtigkeit innerhalb der Höhle. Solche Wassereintritte sowie deren Gefrieren und Auftauen haben zudem zum allmählichen Abwittern der früher etwa

4 m weiter vorragenden Höhlenstirn geführt. Unübersehbare Zeugen eines solchen Vorganges sind unter anderem die grossen Felsblöcke vor der heutigen Trauflinie[10].

3. Forschungen 1948–1998

Nachdem Walter Kellenberger im Jahr 1948 erstmals auf die Kastelhöhle als mögliche paläolithische Fundstelle aufmerksam gemacht hatte, führte er kurz darauf mit Theodor Schweizer eine erste Sondierung im Inneren des nördlichen Höhlenraumes durch. Dabei stiessen die beiden Forscher in einer Tiefe von 80–90 cm auf eine dunkel verfärbte Kulturschicht des Spätmagdalénien, die sie als «Obere Fundschicht» bezeichneten[11]. Nach diesem erfolgreichen Auftakt konnte mit der Unterstützung der Altertümerkommission des Kantons Solothurn eine zwei Wochen dauernde Grabungskampagne in Angriff genommen werden, in deren Verlauf die Obere Fundschicht im vorderen Teil des Höhlenraumes abgetragen und untersucht wurde. Dabei kamen zahlreiche Artefakte des Spätmagdalénien zum Vorschein, deren Anzahl (ohne Faunareste) bis zum Ende der Grabung in der Nordhöhle auf etwa 2450 ansteigen sollte. Beim Höhleneingang stiessen die Ausgräber zudem auf die ersten Anzeichen einer tiefer liegenden Kulturschicht, die sich durch eine etwa 20 cm mächtige, fundleere Zone von der Oberen Fundschicht abgrenzen liess. Es handelt sich dabei um die hier zur Sprache kommende «Mittlere Fundschicht». Im darauf folgenden Jahr wurde während vier Wochen der hintere Teil des Höhlenraumes untersucht. Die Grabung im Inneren der Kastelhöhle Nord konnte damit zum Abschluss gebracht werden. Diese und die folgenden zwei Grabungsetappen standen unter der Leitung von Theodor Schweizer, dem zeitweise Elisabeth Schmid von der Universität Basel und Freiburg i. Br. beratend zur Seite stand. Sie war es auch, die 1949 den Wunsch äusserte, im Höhlenvorplatz in grössere Tiefen vorzustossen, um die vollständige Schichtenfolge bis auf den gewachsenen Fels dokumentieren zu können. Beim Ausheben des 1,50 m breiten und bis 3,20 m tiefen Hangschnittes traf man auf ein drittes Fundvorkommen, das sich durch eine mehr als 1 m mächtige, fundleere Zone von der Mittleren Fundschicht abgrenzte. Die Funde aus dieser «Unteren Fundschicht» sowie diejenigen aus der Mittleren Fundschicht datierte man damals in das mittelpaläolithische «Moustérien»[12], eine Zuordnung, die, wie sich später herausstellte, nur für die Untere Fundschicht zutrifft.

Im Jahr 1950 konzentrierte sich die Grabung vor allem auf die Kastelhöhle Süd[13]. Um die dortigen Schichtverhältnisse abzuklären, wurde ein 1,50 m breiter und bis 3,30 m tiefer Suchschnitt angebracht, in dem unterhalb der spätmagdalénienzeitlichen Oberen Fundschicht schwache Spuren der mittelpaläolithischen Unteren Fundschicht zu erkennen waren. Die Mittlere Fundschicht hingegen kam in der Südhöhle nicht zum Vorschein[14]. Damit wurde klar, dass die Mittlere Fundschicht lediglich im vordersten Teil sowie im heutigen Vorplatz der Nordhöhle vorhanden ist (Abb. 4). Um den Teilnehmern des Internationalen Prähistoriker-Kongresses in Zürich[15] bei ihrem Besuch in der Kastelhöhle am 21. August 1950 einen möglichst guten Einblick in die Schichtverhältnisse der Kastelhöhle Nord zu bieten, verbreiterte Theodor Schweizer den im Vorjahr angelegten Suchschnitt um 2 m und legte das bis in den Hang reichende Profil mit den drei Fundschichten an der Südwand des Grabens frei. Das Verbreitern des Suchschnittes geschah in enger Zusammenarbeit mit Elisabeth Schmid[16].

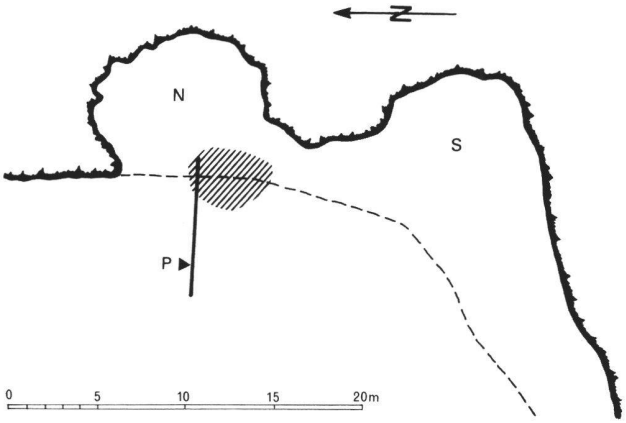


Abb. 4. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Grundriss. N Nordhöhle; S Südhöhle; - - -Trauflinie; ////// ungefähre Lage und Ausdehnung der Mittleren Fundschicht; P Längsprofil (s. auch Abb. 7). Zeichnung J. Sedlmeier.

Im Juli 1954 legte Theodor Schweizer während sechs Tagen nochmals das Südprofil im Hangschnitt vor der Nordhöhle frei und reinigte es, damit weitere Sediment- und Pollenproben entnommen werden konnten[17]. In den darauf folgenden Jahren gruben mehrere Personen die noch verbliebenen Sedimente vor dem Felsriegel zwischen der Nord- und Südhöhle sowie in der Südhöhle erneut an. Die aus diesen inoffiziellen Grabungen stammenden Funde des Spätmagdalénien gelangten inzwischen zum grössten Teil in den Besitz der Kantonsarchäologie Solothurn.

Nach den Grabungen versuchte man vorerst, die Funde aus der Mittleren Fundschicht einem «verspäteten Moustérien» bzw. einem «Moustérien très évolué» zuzuschreiben, wobei die Zugehörigkeit zum Aurignacien ebenfalls nicht ganz ausgeschlossen wurde[18] – ein Datierungsansatz, der 1952 sogar Eingang in das umfassende Werk über die

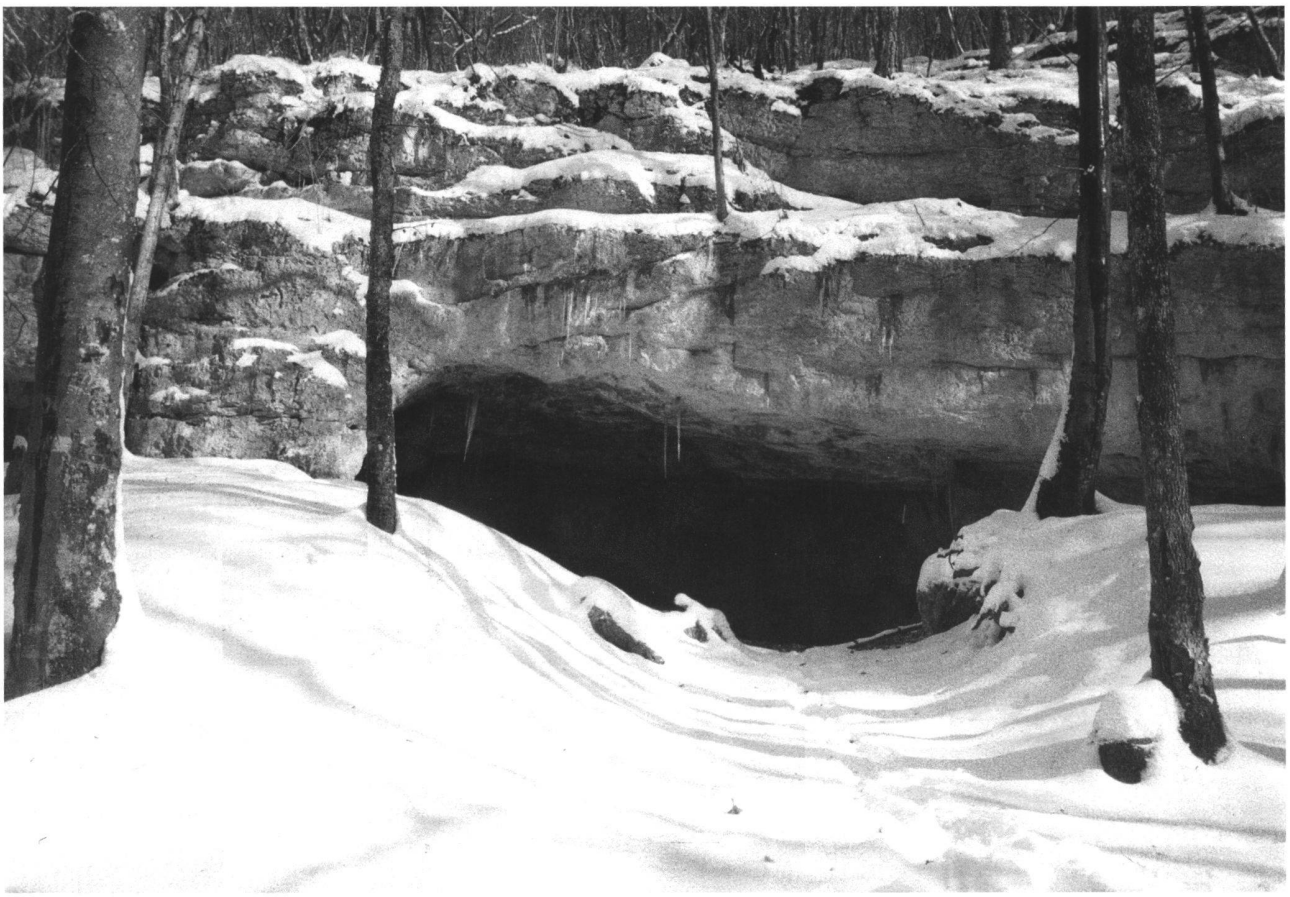


Abb. 5. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Der Eingang mit dem ausgegrabenen Vorplatz. Foto J. Sedlmeier 1987.

solothurnische Geschichte fand[19]. Erst die 1959 von einem Autorenteam publizierten Grabungsergebnisse brachten einige Klarheit über das jungpaläolithische Alter der Funde aus der Mittleren Fundschicht. Auf Grund technologischer und typologischer Merkmale sowie durch den Vergleich mit Objekten aus der Höhle von Cottier (Haute-Garonne F) schrieb Roland Bay sie einem «frühen oder mittleren Magdalénien ancien» bzw. einem «Magdalénien ancien» zu, wobei er erneut auf die «starken Anklänge an das Aurignacien, respektive Périgordien» hinwies[20]. Das absolute Alter der Funde blieb damals noch unbekannt. Die Sediment- und Pollenanalysen erlaubten jedoch die Einordnung in das «Spätwürm»[21] bzw. in das «frühe Spätglazial»[22].

Dass sogar Jahre danach noch eine gewisse Unsicherheit bei der Datierung und kulturellen Einordnung der Funde aus der Mittleren Fundschicht bestand, zeigt beispielsweise eine Bemerkung in dem 1968 erschienenen Band 1 der Serie UFAS. Dort wies Hansjürgen Müller-Beck bei der Beschreibung des Mittelpaläolithikums darauf hin, dass das «in seiner typologischen Zusammensetzung nicht dem üblichen Bild des schweizerischen Magdalénien» entsprechende Inventar «auch ein älteres Jungpaläolithikum repräsentieren» könnte, allerdings ohne dieses genauer zu definieren[23].

Im Rahmen der Neubearbeitung mehrerer jung- und spätpaläolithischer Fundstellen in der Nordwestschweiz analysierte der Schreibende das Fundmaterial aus der Mittleren Fundschicht erneut. Zusätzlich konnten 1984 und 1985 durch das C14-Labor des Physikalischen Instituts der Universität Bern zwei konventionelle ^{14}C-Datierungen an Tierknochen durchgeführt werden. Die Ergebnisse entsprachen jedoch nicht den Erwartungen. Die offenbar durch Konservierungsstoffe oder durch die Vermischung mit jüngeren Knochen aus der Oberen Fundschicht verunreinigten Proben ergaben zu junge ^{14}C-Alter[24]. Die 1989 abgeschlossene Arbeit musste sich deshalb auf die typologische Analyse der Silexartefakte beschränken. Der typologische Vergleich mit entsprechenden französischen Inventaren[25] erlaubte es, die Funde aus der Mittleren Fundschicht einem frühen Magdalénien zuzuordnen und eine ungefähre absolute Zeitstellung zwischen 18 500 und 16 500 BP vorzuschlagen[26].

Noch vor Erscheinen der eben erwähnten Arbeit versuchte Jean-Marie Le Tensorer, das Inventar aus der Mittleren Fundschicht typologisch in eine «mittlere Phase des älteren Magdalénien» einzureihen, vergleichbar mit dem Magdalénien III von Laugerie-Haute (Dordogne F). Diese Zuordnung begründete er vor allem mit dem angeblichen Vorkom-

men von sogenannten «raclettes»[27]. Als mögliche Datierung gab er in Anlehnung an das oben erwähnte ^{14}C-Datum aus dem Jahr 1984 die Zeit um «13 000±1000 v. Chr.?» an.
Denise Leesch sah im vorliegenden Komplex 1993 ein «ältestes Magdalénien»[28]. Gleichzeitig stellte sie die Bezeichnung «Badegoulien» zur Diskussion, die schon seit einiger Zeit von mehreren Autoren, die für eine Abgrenzung des Badegoulien vom Magdalénien eintreten, für solche Inventare bevorzugt wird. Jean-Marie Le Tensorer griff 1996 die Frage einer kulturellen Abtrennung des Badegoulien vom Magdalénien resp. einer Entwicklung des Magdalénien aus dem Badegoulien auf und diskutierte sie neu, wobei er das Inventar aus der Mittleren Fundschicht in die Betrachtung miteinbezog[29]. Vor allem auf Grund seiner Forschungen in der Höhle Cassegros (Lot-et-Garonne F) charakterisierte er für diesen Zeitraum ein «Magdalénien très ancien», welches die Sequenz vom «Magdalénien ‹0›» (Schicht 10), über das «Magdalénien I» (Schicht 9) bis hin zu einem «Magdalénien ancien évolué» (Schicht 7) umfasst.
Eine zusammenfassende Beschreibung erschien schliesslich im Jahr 1998[30]. Die Datierung der Funde aus der Mittleren Fundschicht basierte wiederum auf dem ^{14}C-Datum aus dem Jahr 1984, woraus ein theoretisches Mindestalter von etwa 15 000–16 000 Jahren resultierte. Dieser Ansatz relativierte sich, wie alle bisherigen Vorschläge zur absoluten Datierung, nach Erhalt der drei neuen ^{14}C-Daten.

4. Die neuen ^{14}C-Daten und ihre Korrelation mit der Klimakurve (δ^{18}O) des grönländischen GRIP-Eisbohrkerns

Im August 1999 wurden drei Knochen vom Rentier *(Rangifer tarandus)*, die nach Ausweis ihrer Markierungen eindeutig aus der Mittleren Fundschicht stammen[31], für ^{14}C-Bestimmungen ausgesucht und anschliessend vom Oxford Radiocarbon Accelerator Unit (ORAU) analysiert. Bei der kritischen Auswahl wurden einerseits Stücke, die früher möglicherweise mit Kleb- oder Konservierungsstoffen behandelt wurden, ausgeschieden und andererseits gut erhaltene Exemplare mit anthropogen erzeugten Schnittspuren bevorzugt. Die drei auf diese Weise ausgewählten Proben ergaben folgende unkalibrierte AMS-^{14}C-Daten BP[32]:

- OxA-9737, *Rangifer tarandus,* Metatarsus (mit Schnittspuren): 18530±150 BP
- OxA-9738, *Rangifer tarandus,* Tibia: 19620±140 BP
- OxA-9739, *Rangifer tarandus,* Phalanx 1 (mit Schnittspuren): 19200±150 BP

Kalibriert decken die Daten einen Zeitraum zwischen etwa 24 000 und etwa 21 500 calBP ab. Korreliert man die Kalibrationskurve mit der δ^{18}O-Kurve des grönländischen GRIP-Eisbohrkerns, so wird deutlich, dass die beiden älteren Daten genau im Bereich des «Greenland Interstadial 2» (GIS 2) liegen (Abb. 6)[33]. Die jungpaläolithische Besiedlung der Kastelhöhle Nord zur Zeit der Mittleren Fundschicht muss demnach unmittelbar nach dem LGM eingesetzt haben. Das Greenland Interstadial 2 stimmt zeitlich mit dem westeuropäischen «Laugerie Interstadial» überein[34].
Dieselbe zeitliche Einordnung trifft für einige Rentierknochen zu, die vor einigen Jahren von Speläologen beim Ausräumen der sogenannten Y-Höhle gefunden wurden. Letztere liegt in der solothurnischen Gemeinde Hofstetten-Flüh am Nordrand des Faltenjuras in einem schmalen, SO-NW verlaufenden Tälchen, das wie das Kaltbrunnental mit steil aufragenden Kalkfelsen gesäumt ist (Abb. 2). Die Rentierknochen kamen etwa 30 m vom heutigen Höhleneingang entfernt in etwa 2 m Tiefe zum Vorschein. Einige anthropogen verursachte Schnittspuren an der Oberfläche eines Metatarsusfragmentes zeigen, dass es sich wahrscheinlich um Jagdbeutereste des jungpaläolithischen Menschen handelt[35]. Die davon entnommene Knochenprobe ergab folgendes unkalibriertes AMS-^{14}C-Datum BP:

- ETH-34750, *Rangifer tarandus*, Metatarsus (mit Schnittspuren): 18 875±115 BP

Das gut mit der Kalibrationskurve der Kastelhöhle Nord übereinstimmende Datum (um 22 700 calBP) ist ein weiteres Indiz für die Begehung der Nordwestschweiz durch Mensch und Tier im Jahrtausend nach dem LGM (Abb. 6).

5. Stratigrafie

Die im Folgenden von oben nach unten wiedergegebene Schichtenfolge und ihre Interpretation basiert auf den Ergebnissen der Sedimentanalyse, die von Elisabeth Schmid am Längsprofil anhand mehrerer Probenserien erarbeitet wurde (Abb. 7)[36]:
Der oberste Profilabschnitt entspricht einer gleichmässig hangabwärts verlaufenden, humushaltigen Sedimentzone (Schicht 1), die an mehreren, unter der heutigen Trauflinie liegenden und zum Teil noch aus dem Boden ragenden Felsblöcken (2) endet. Die als endglaziale Abwitterungsprodukte der Höhlenstirn gedeuteten Felsblöcke liegen ihrerseits direkt auf der Oberen Fundschicht (Schicht 3), die bis tief in den Höhlenraum hineinreicht. An ihrem hangseitigen Ende scheint sie knapp vor den Felsblöcken durch die schräg abfallenden Oberflächenschichten gekappt worden zu sein. Die Obere Fundschicht enthielt ein reichhaltiges Spätmagdalénien-Inventar.
Darunter folgt eine etwa 1,50 m mächtige, grobsteinige Frostbruchzone (Schicht 7), die ausserhalb der Felsblöcke in ihrem oberen Teil wiederum durch die hangparallel verlaufenden Oberflächenschichten abgeschnitten ist. Etwa 60 cm unterhalb der Felsblöcke und nur im Bereich ihrer Ausdehnung befindet sich zudem eine hart versinterte Steinlage (Schicht 5), unter der sich ein «Sinterkeil» (Schicht 6) sekundär in den darunter liegenden Frostschutt eingetieft hat. Elisabeth Schmid nahm an, dass sich die Schichten 5 und 6 in einer niederschlagsreichen Zeit gebildet hatten, als die Höhlenstirn noch weiter nach vorn ragte.
Über der hart versinterten Schicht 5 und von ihr etwas abgesetzt liegt die hier zur Sprache kommende Mittlere Fundschicht (Schicht 4). Sie neigt sich leicht nach aussen und ist im Längsprofil lediglich auf einer Länge von etwa 1 m zu ver-

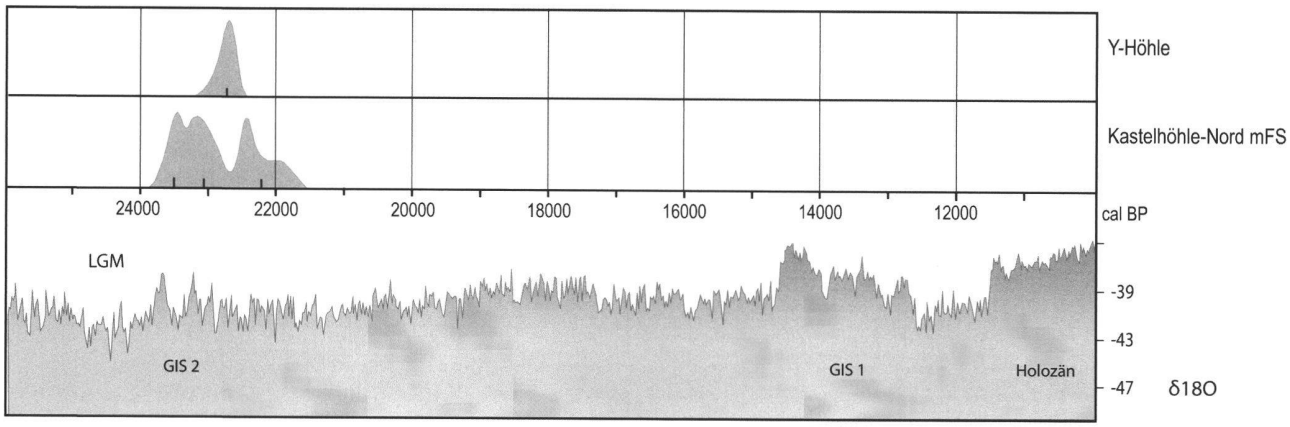


Abb. 6. Korrelation der AMS-^{14}C-Daten calBP von der Kastelhöhle Nord Mittlere Fundschicht und von der Y-Höhle mit der δ^{18}O-Klimakurve des grönländischen GRIP-Eisbohrkerns. Die Kurven der beiden älteren ^{14}C-Daten der Kastelhöhle Nord liegen genau im Bereich des Greenland Interstadials 2 (GIS 2), welches auf das letzte Kältemaximum (LGM) folgt (Daten- und Labornummern s.S. 12). Die GRIP-δ^{18}O-Bezugskurve ist nach Shackleton et al. 2004 korrigiert. Für die Kalibration der ^{14}C-Rohdaten wurde das Programm Calpal verwendet (entwickelt von O. Jöris, Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz, und B. Weninger, Universität zu Köln: http://www.calpal.de). Darstellung und Ausführung T. Terberger.

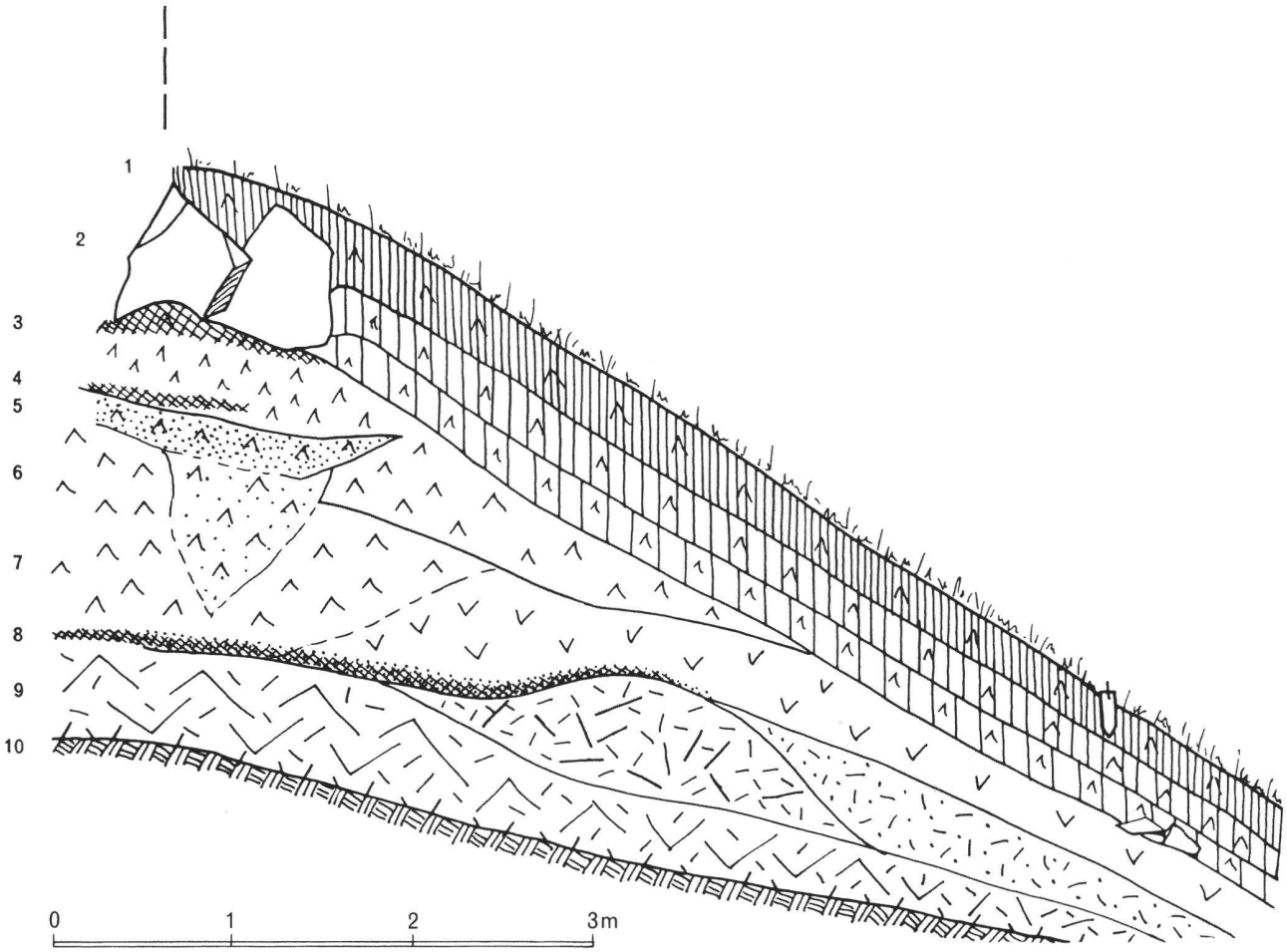


Abb. 7. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Längsprofil (Lage s. Abb. 4). 1 Waldboden; 2 Felsblöcke; *3 Obere Fundschicht (Spätmagdalénien); 4 Mittlere Fundschicht (Magdalénien ‹0›/Badegoulien); 5* oberer Sinter; 6 örtlich sekundärer Sinter; 7 Frostschutt mit Lehm und Löss; *8 Untere Fundschicht (Mittelpaläolithikum) in Sinterbank;* 9 grober, kantiger Steinschutt; 10 Fels. Die gestrichelte Linie oberhalb des Profils markiert die ungefähre Lage der heutigen Trauflinie. Ergänzt nach Schmid, in: Schweizer et al. 1959, 8.

folgen. Sie dürfte sich jedoch nach den überlieferten Grabungsnotizen bis etwa 1,50 m hinter die heutige Trauflinie, vermutlich sogar bis zur damals noch weniger weit zurückgewitterten Höhlenrückwand erstreckt haben (Abb. 4). Unter Berücksichtigung eines damals noch weiter vorragenden Höhlendaches dürfen wir daher vermuten, dass die Funde zur Zeit der Mittleren Fundschicht hauptsächlich innerhalb des Höhlenraumes auf einer Fläche von etwa 15 m^2 zur Ablagerung kamen.

An der Basis der löss- und lehmhaltigen Frostbruchschicht 7 befindet sich die geringmächtige, harte Sinterschicht 8, die gleichzeitig die mittelpaläolithische Untere Fundschicht markiert. Sie verläuft auf einer Länge von etwa 2,50 m fast horizontal nach vorn, um sich an ihrem hangseitigen Ende auf einem darunter liegenden Wall aus kantigem und lockerem Felsbruch aufzuwölben. In dessen hangseitiger Fortsetzung haben sich die Hohlräume des zwischen den Schichten 7 und 9 liegenden Gesteinssplittes mit weissen, weichen Sinterausblühungen aufgefüllt, allerdings ohne dort eine harte Sinterbank zu bilden. Im Bereich des Walles, dessen Aufhäufung mit einem geringen Zurückverlegen der Höhlenstirn zusammenhängen mag, soll laut Elisabeth Schmid die ehemalige Trauflinie gelegen haben, die somit um etwa 4 m weiter nach vorn gereicht haben dürfte als heute.

Im Liegenden wird das Profil durch die Schicht 9 abgeschlossen, die vor allem aus groben, kantigen Steinen mit wenig Lehm dazwischen besteht. Der scharfkantige Gesteinsschutt in Schicht 9 ist nicht wie in den oberen Schichten hauptsächlich durch Decken- und Wandbruch, sondern durch die lokale Aufwitterung des nach aussen geneigten, stark zerrissenen Felsbodens (10) entstanden.

6. Silexartefakte

6.1 Vorbemerkungen

Die Objektmarkierungen und Aufzeichnungen von Elisabeth Schmid[37] erlaubten es, 23 Silexartefakte, die sich bisher im Inventar der Mittleren Fundschicht befanden, der Oberen resp. der Unteren Fundschicht zuzuweisen. Die dadurch bedingte Reduktion der Fundzahl erhöht sich um drei weitere Silexartefakte, die im Verlaufe unserer systematischen Zusammensetzungen wieder an die modernen Bruchstellen eines Bohrers (Taf. 2,5) und eines ausgesplitterten Stückes[38] anpassten. Des Weiteren waren drei Frostbruchstücke und ein weiteres Silexstück auszuscheiden, die keine artifiziellen Merkmale aufweisen. Der frühere Bestand von 258 Silexartefakten[39] verkleinert sich somit um 30 Exemplare bzw. um 11,6%. Die im Folgenden zur Sprache kommende Artefaktserie darf nun als einheitliches und zusammengehörendes Fundensemble gelten. In Bezug auf die Überlieferung des Fundmaterials muss man jedoch davon ausgehen, dass mit der damals angewandten groben Grabungstechnik (ohne Schlämmen des Sedimentes) nicht alle Silexartefakte erfasst wurden. Im überlieferten Inventar sind deshalb vor allem die Exemplare bis zu einer Grösse von etwa 20 mm mit Sicherheit stark unterrepräsentiert. Dies wird auch auf Abbildung 8 deutlich, wo die Kurve der Silexartefakte mit einer Länge <20 mm stark abfällt anstatt dort markant anzusteigen, wie es der Erfahrung aus modern ausgegrabenen Fundstellen entsprechen würde.

Bei der Analyse der Silexartefakte ergeben sich gegenüber den früheren Ergebnissen auch wesentliche Abweichungen bei den Definitionen und den Anteilen der Grundformen und Werkzeuge. Durch die heute stark verfeinerten typologischen und technologischen Auswertungsmethoden ist eine weitaus differenziertere Beurteilung der Silexartefakte möglich, als dies beispielsweise noch vor fünf Jahrzehnten bei der Erstpublikation der Kastelhöhle der Fall war[40]. Dessen ungeachtet nimmt diese Veröffentlichung mit ihrem bemerkenswerten interdisziplinären Auswertungskonzept einen wichtigen Platz in der modernen Erforschung des schweizerischen Paläolithikums ein.

6.2 Zielsetzung und Methodik

Durch die typologische und technologische Auswertung der Silexartefakte soll vor allem eine aussagekräftige Vergleichsmöglichkeit mit anderen Inventaren geschaffen sowie die seit Anbeginn im Raum stehende Frage der kulturellen Einordnung erneut angegangen werden. Für einen Vergleich der Silexartefakte bietet sich vor allem das Inventar aus Schicht 10 der Höhle Cassegros (Lot-et-Garonne F) an[41]. Ausserdem sollen die Ergebnisse der Rohmaterialanalyse sowie die Ergebnisse der systematisch durchgeführten Artefaktzusammensetzungen dazu beitragen, näheres über die Aktivitäten der jungpaläolithischen Wildbeuter im Bereich der Kastelhöhle Nord zu erfahren. Es ist uns jedoch klar, dass die daraus resultierenden Aussagen wegen der unvollständigen Überlieferung des Fundmaterials lediglich als ungefähre Richtwerte zu verstehen sind.

Grundlage für die Auswertung der Silexartefakte ist ein Datenkatalog, der auf einem von uns bereits früher entwickelten System beruht[42].

6.3 Überblick

Das Silexartefaktinventar aus der Mittleren Fundschicht umfasst 47 Werkzeuge und 181 sonstige Artefakte (Abb. 9). Die mit einem Anteil von 20,6% vertretenen Werkzeuge werden von den ausgesplitterten Stücken dominiert. Mit weitaus geringeren Anteilen sind in dieser Reihenfolge als nächsthäufige Werkzeugklassen die Bohrer, Kratzer, Stichel sowie die zwei Abschläge mit lateralen Kerben aufzuführen. Ausserdem sind eine segmentförmige Spitze, ein Nasenkratzer-Stichel, ein Schaber und eine Klinge mit Kantenretusche vorhanden. Hingegen basierte das früher erwähnte angebliche Vorkommen von sogenannten «raclettes» auf einer Fehlinterpretation, wie sich unten noch zeigen wird[43].

Unter den sonstigen Silexartefakten befinden sich ausser den 174 nicht modifizierten Grundformen drei Stichelabfälle und vier Kerne. Bei den Grundformen sind die Ab-

schläge mit 72 und die Absplisse mit 44 Exemplaren am häufigsten vertreten. Rein zahlenmässig folgen darauf mit 24 Exemplaren die nicht mehr einer bestimmten Grundform zuweisbaren Splitter. Die Klingen sind mit 15 Exemplaren ebenfalls noch in einer respektablen Anzahl vertreten. Die «Lamellen» sind hingegen lediglich mit sechs und die oft zufällig entstandenen Trümmer mit 12 Exemplaren überliefert. Fast alle Werkzeuge und nicht modifizierten Grundformen weisen an ihren Kanten und/oder Enden sogenannte GSM-Retuschen auf[44]. Es handelt sich dabei um Retuschen oder Aussplitterungen, deren Entstehung (natürlich, artifiziell oder modern) nicht sicher bestimmt werden kann.
Die 228 Silexartefakte aus der Mittleren Fundschicht wiegen gesamthaft 1224,6 g. Davon entfallen 89 g auf die vier Kerne. Das Durchschnittsgewicht pro Silexartefakt beträgt 5,4 g.

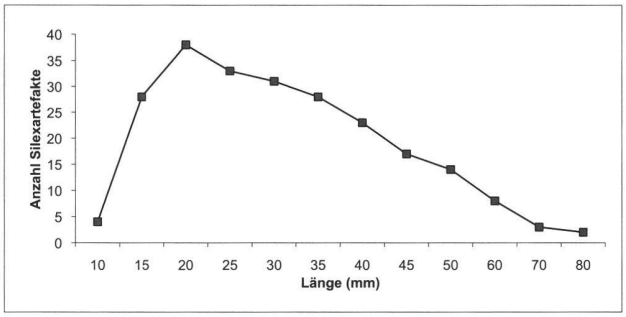


Abb. 8. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Verteilung der Längen der Silexartefakte (n=228). Darstellung J. Sedlmeier.

6.4 Rohmaterial
(Jehanne Affolter)

6.4.1 Vorbemerkungen

Die hier angewandte Methodik der zerstörungsfreien Rohstoffanalyse wurde früher schon mehrmals ausführlich veröffentlicht[45], so dass es sich erübrigt, weiter darauf einzugehen. Die sediment-petrografische Charakterisierung der Silexrohmaterialien beruht in erster Linie auf der Identifikation ihrer sedimentären Mikrofazies, was es oft erlaubt, nicht nur ihr geologisches Alter, sondern auch die genaue geografische Lage ihrer primären natürlichen Lagerstätten zu ermitteln. Ausser den sediment-petrografischen Analysen werden die chemischen und mechanischen Einflüsse untersucht, die in den vergangenen Jahrtausenden auf die Silexartefakte eingewirkt haben.

6.4.2 Erhaltung der Silexartefakte

Bei den Silexartefakten aus der Mittleren Fundschicht der Kastelhöhle Nord sind folgende Patinaformen zu unterscheiden:
Patina 0: Keine Patina vorhanden. Das Silexartefakt ist in frischem Zustand.
Patina 1: «Weisse Patina». Die Oberfläche der Artefakte ist mehr oder weniger weiss verfärbt und undurchsichtig («normale Luftpatina»). Diese Oberflächenausprägung bildete sich in trockenen Böden sowie an der Bodenoberfläche, wo den Silexartefakten wahrscheinlich durch Verdunstung Wasser entzogen wurde.
Patina 3: «Bräunliche Patina». Die Oberfläche der Artefakte ist leicht (Patina 3a) oder stark (Patina 3b) braun und opak verfärbt. Diese Patina entwickelte sich in eisenhaltigen Lehmen (z. B. Karstlehme), wobei die farbliche Veränderung auf die Verbindung von Opal (amorphe Kieselsäure) mit instabilen Eisenoxyden zurückzuführen ist.
Den 93 unpatinierten Silexartefakten (Patina 0: 40,8 %) stehen 135 patinierte Exemplare (Patina 1 und 3: 59,2 %) gegenüber (Abb. 10). Bei Letzteren ist die weisse Patina 1 mit

Klassifikation	*n*	*%*	*Taf./Abb.*
Werkzeuge:			
Spitze segmentförmig	1	2.1	1,1
Kratzer	2	4.3	1,2.3
Nasenkratzer	1	2.1	1,4
Kratzer(?)	1	2.1	1,6
Schaber	1	2.1	1,5
Stichel an Kante	1	2.1	2,2
Querstichel	2	4.3	2,3.4
Nasenkratzer-Stichel an ret. Kante	1	2.1	1,7
Doppelkratzer(?)	1	2.1	2,1
Bohrer	5	10.7	2,5.6.8-10
Zwillingsbohrer	1	2.1	2,11
Vielfachbohrer	1	2.1	2,7
Ausgesplittertes Stück	26	55.3	3,2-11; 4,1-4
Kantenretusche	1	2.1	3,1
Laterale Kerbe	2	4.3	2,12.13
Total Werkzeuge	*47*	*100.0*	
sonstige Silexartefakte:			
Stichelabfall	3	1.7	4,10-12
Klinge	15	8.3	4,5-9
«Lamelle»	6	3.3	-
Abschlag	72	39.8	5,1-10
Abspliss	44	24.3	5,11; 6,1-3
Splitter	24	13.3	-
Trümmer	12	6.6	-
Thermoausbruch	1	0.6	
Kern	4	2.2	6,4-7
Total sonstige Silexartefakte	*181*	*100.0*	
Werkzeuge	47	20.6	
sonstige Silexartefakte	181	79.4	
Gesamttotal	*228*	*100.0*	

Abb. 9. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Häufigkeiten der Silexartefakte. Darstellung J. Sedlmeier.

Patina	*n*	*%*
0	93	40.8
1	100	43.8
3a	33	14.5
3b	2	0.9
Total	*228*	*100.0*

Abb. 10. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Anteile der unterschiedlichen Patinaformen bei den Silexartefakten. Darstellung J. Sedlmeier.

100 Exemplaren (43,8 %) am häufigsten vertreten. Die Patina 1 entwickelt sich auch in grösseren Höhlen, weil dort das Tropfwasser schnell im Kalkschutt versickert und dadurch trockene Verhältnisse entstehen können. Hinzu kommt, dass der Höhlenboden zum Teil immer wieder von Tieren durchwühlt und dadurch durchlüftet wird. In einem solchen Bodenmilieu nehmen die Oberflächen der betroffenen Artefakte eine weissliche oder opake Farbe an und werden im Extremfall sogar weitgehend entkieselt. Letzteres ist vor allem in kalkreichen Böden des Öfteren zu beobachten, weil diese das Silizium aus den Silexartefakten herauslösen, um das chemische Siliziumgleichgewicht zwischen Boden und Silexartefakt zu erreichen. Im Inneren der entkieselten Artefakte bildet sich oft eine pulverige, weiche Substanz, die an Kreide erinnert. Solche Veränderungen erschweren oder verhindern nicht selten die Bestimmung des Rohmaterials. Von den 21 entsilifizierten Stücken konnten deshalb nur vier petrografisch bestimmt werden. Insgesamt waren 30 Exemplare petrografisch nicht bestimmbar («Silextyp 0»), was einem Anteil von 13,2 % am Gesamtinventar entspricht (Abb. 11).

Die mechanische Abnützung der Silexartefakte kann zwei verschiedene Ursachen haben. Bei 59 Exemplaren (25,8 %) verursachten vor allem Bewegungen im Sediment und die daraus resultierenden Kontakte mit dem umgebenden Kalkschutt eine natürliche Bestossung und Abrundung der Kanten und Grate. Bei 49 Silexartefakten (21,5 %) sind hingegen nur an den Kanten starke Abnützungsspuren vorhanden, die wahrscheinlich beim Gebrauch der Silexartefakte durch den urgeschichtlichen Menschen entstanden sind. 41 Objekte haben solche Spuren an einer Kante, bei acht sind sie an zwei Kanten vorhanden. Bei 13 Stücken zeigte es sich, dass die natürlichen Einwirkungen an den Kanten sogar erst nach den vermutlich anthropogen verursachten Spuren entstanden sind.

16 Silexartefakte zeigen Spuren von Feuereinwirkung, was einem Anteil von 7 % am Gesamtinventar entspricht. Bei der Hälfte davon sind die Spuren schwach.

Auf den Oberflächen von 120 Silexartefakten (52,6 %) sind noch Reste des Kortex vorhanden.

6.4.3 Herkunft der Rohstoffe

Im Folgenden werden die in der Kastelhöhle Nord nachgewiesenen Silexrohstoffe beschrieben, deren natürliche Lagerstätten vor allem im nördlichen Jura zu finden sind (Abb. 11.12):

Typ 101: Vorkommen: Gegend zwischen Olten SO und Aarau AG (Referenzaufschluss Wangen bei Olten SO), wo die Kimmeridge-Schichten an mehreren Stellen zu Tage treten. Entfernung von der Kastelhöhle: 22 km in Richtung Südosten. Sedimentationsraum: Grenze Flachmarin-Tiefmarin. Die Knollen sind gross und meistens regelmässig. Ihr Inneres ist wegen einer zentripetalen Verkieselung oft sehr kalkhaltig. Die Farbe variiert von grau-beige bis rosarot-grau. Die rosarote Farbe kann einerseits von der Einlagerung in die eozänen Schichten direkt oberhalb des primären Vorkommens, andererseits vom der Einwirkung von Feuer herrühren. Dieser Rohstoff wurde seit dem Spätmagdalénien in der näheren und weiteren Umgebung seiner natürlichen Lagerstätten wie auch im gesamten Mittelland benutzt. Während des Mesolithikums scheint seine Verwendung geringer zu sein.

Typ 109: Vorkommen: Kimmeridge-Silex, umgelagert im Eozän bei Lausen BL-Cholholz. Entfernung von der Kastelhöhle: 13 km in Richtung Nordosten. Die gut verkieselten Knollen sind bis zu 30 cm gross. Sie weisen die unterschiedlichsten Farben auf und können gebändert sein. Der Typ 109 wurde in der Nordwestschweiz seit dem Altpaläolithikum (Faustkeil von Pratteln BL[46]) und im Mittelland vor allem während des Spätmagdaléniens benutzt.

Typen 114 und 114/002: Vorkommen: Malm (Pterocera-Schichten[47]) bei Alle JU-Noir Bois, -Pré au Prince und -Pré Monsieur. Entfernung von der Kastelhöhle: 35 km in Richtung Westen. Sedimentationsraum: Unterer Meeresstrand. Das Aussehen dieses Typs ist sehr unterschiedlich, homogen oder heterogen, beige bis braun, manchmal gebändert. Er wurde zum Teil von seinem primären Vorkommen im Kimmeridge in die darüberliegenden eozänen Schichten umgelagert (als Typ 114/002 bezeichnet). Der zum Teil leicht auszubeutende Rohstoff wurde vor allem in der Umgebung seines natürlichen Vorkommens seit dem Mittelpaläolithikum oft verwendet[48].

Typ 160: Vorkommen: Malm (Vorbourg-Schichten) bei Courchavon JU-Chatelvouhay. Entfernung von der Kastelhöhle: 40 km in Richtung Westen. Sedimentationsraum: Marine Plattform, mittlere Tiefe. Das Vorkommen liefert ziemlich grosse, plattige Rohstücke, die im äusseren Teil stark, in ihrem Kern jedoch nur schwach verkieselt sind. Dieses Silexrohmaterial ist schwierig aus dem Muttergestein zu entfernen.

Typ 210: Vorkommen: ursprünglich im Oligozän, umgelagert als Gerölle in den miozänen (Tortonien-)Süsswasserlehmen, Umgebung von Breitenbach SO-Rotacher. Entfernung von der Kastelhöhle: 3 km in Richtung Südwesten. Es ist möglich, dass sich die Lagerstätten von Typ 210 unter den rezenten Böden bis in die Gegend des Kaltbrunnentals erstrecken und somit früher auch in der Nähe der Kastelhöhle zu finden waren. Der durchsichtige, sehr harte Silex bildete sich im Süsswasser. Er wurde vor allem vom Spätmagdalénien bis zum Frühmesolithikum in der Nordwestschweiz verwendet.

Typ 325: Vorkommen: Callovien bei Glamondans (Doubs F). Entfernung von der Kastelhöhle: 100 km in Richtung Südwesten. Sedimentationsraum: Marin neritisch, offene, untiefe Plattform mit plötzlichen Strömungen. Die Knollen sind oft grösser als 30 cm. Der Typ 325 wurde vom Mittelpaläolithikum bis ins Mesolithikum verwendet.

Typ 341: Vorkommen: Oligozän bei Lörrach D-Tüllinger Berg. Entfernung von der Kastelhöhle: 20 km in Richtung Norden. Sedimentationsraum: Untiefes Süsswasser. Der Süsswassersilex Typ 341 kommt in Form von ziemlich dicken Platten vor. Er wurde vor allem während des Mittelpaläolithikums verwendet.

«Typ 0»: Unter dieser Typbezeichnung werden alle Artefakte aufgeführt, deren Rohmaterial wegen zu starker Patinierung oder Feuereinwirkung ohne Zerstörung des Objektes nicht

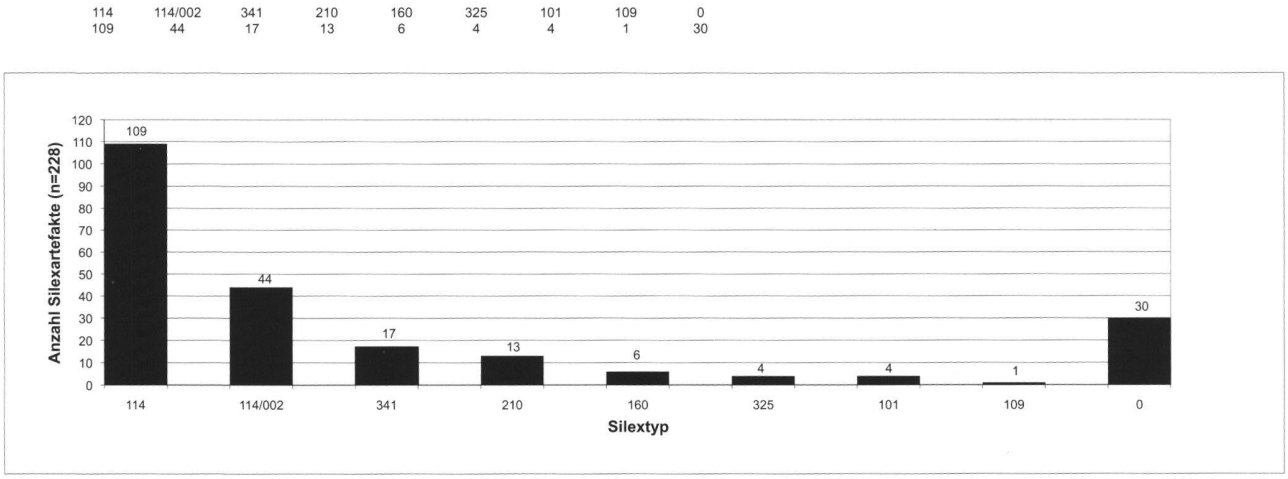


Abb. 11. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Anzahl der Silexartefakte pro Silextyp (Prozentanteile der Silextypen s. Abb. 21). Darstellung J. Sedlmeier.

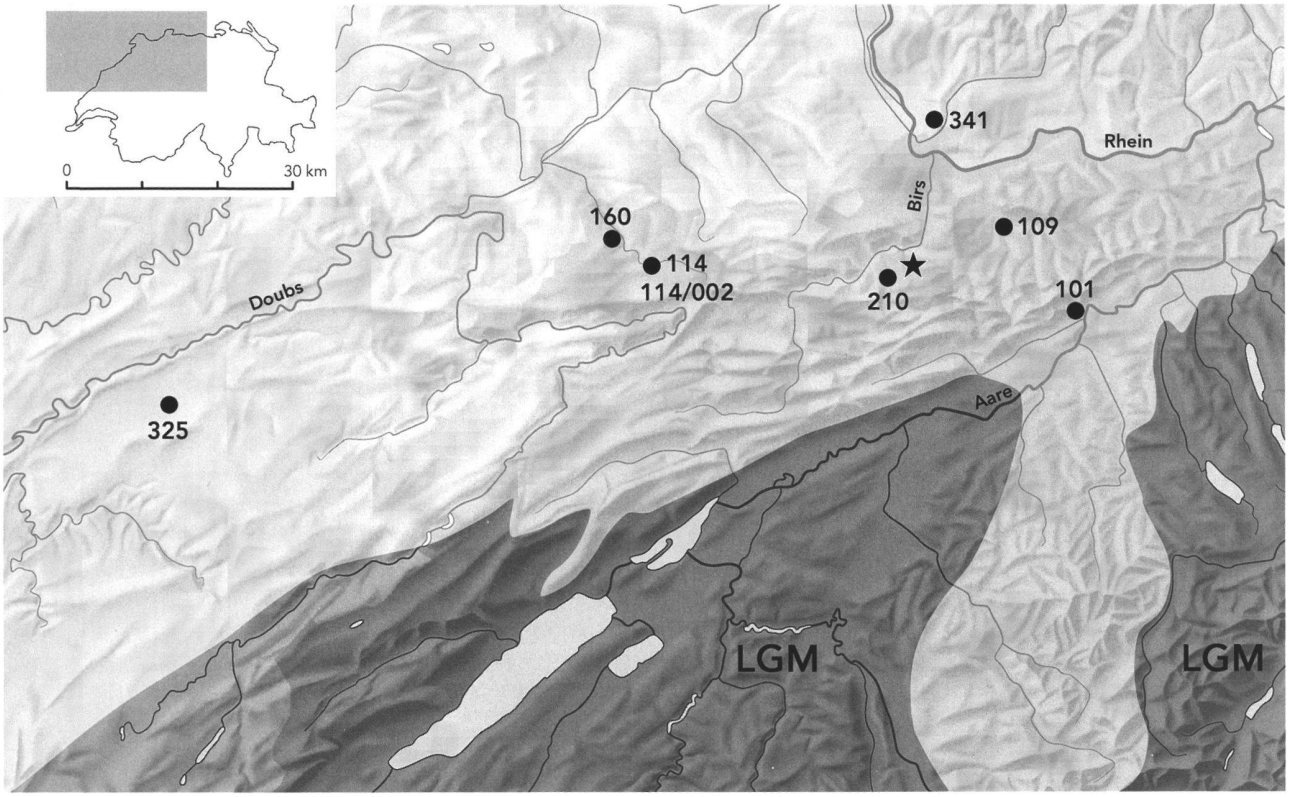


Abb. 12. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Lage der natürlichen Lagerstätten der verwendeten Silexrohmaterialien, die selbst zur Zeit des LGM noch ausserhalb des hier schematisch eingetragenen, maximalen Gletscherstandes liegen würden. Typ 114 und 114/002: Alle JU; Typ 341: Lörrach D-Tüllinger Berg; Typ 210: Breitenbach SO; Typ 160: Courchavon JU; Typ 325: Glamondans (Doubs F); Typ 101: Olten SO bis Aarau AG (Referenzaufschluss Wangen bei Olten SO); Typ 109: Lausen BL. ★ Kastelhöhle. Reliefkarte M 1:1 000 000. © 2008 swisstopo, Darstellung R. Marti.

ermittelt werden kann. Die noch erkennbaren Merkmale reichen für eine eindeutige Rohmaterialbestimmung nicht aus. Es handelt sich dabei um eine willkürliche Typbezeichnung, die Rohmaterialien aus unterschiedlichen Lagerstätten enthält.

6.4.4 Schlussbemerkungen

Das Spektrum der in der Kastelhöhle Nord verwendeten Silexrohmaterialien ist nicht sehr gross. Lediglich sieben natürliche Silexlagerstätten sind nachgewiesen. Mit 153 Silexartefakten (67,1%) überwiegt das Rohmaterial aus Alle deutlich, so dass diese Lagerstätte die wichtigste Rohstoffquelle gewesen sein muss. Zwei weitere Lagerstätten liessen sich identifizieren, die zusammen mit dem Vorkommen von Alle auf Beziehungen vorwiegend nach Westen hinweisen: die Vorkommen bei Courchavon (Silextyp 160) und Glamondans (Silextyp 325). Das mit vier Artefakten vertretene Vorkommen von Glamondans ist mit einer Distanz von 100 km gleichzeitig die am weitesten von der Kastelhöhle entfernte Rohmateriallagerstätte (Abb. 12).
Mit dem rechtsrheinischen Silexvorkommen von Lörrach-Tüllinger Berg (Silextyp 341) ist auch eine Verbindung in nördlicher Richtung nachgewiesen. Dieser Süsswassersilex ist mit 17 Silexartefakten (7,5%) am zweithäufigsten vertreten. Ansonsten bedienten sich die jungpaläolithischen Wildbeuter des lokal vorkommenden Süsswassersilex von Breitenbach (Silextyp 210), was mit 13 Artefakten (5,7%) ebenfalls gut belegt ist. Das Rohmaterial aus der 13 km nordöstlich der Kastelhöhle gelegenen Lagerstätte bei Lausen (Silextyp 109) ist nur mit einem Silexartefakt vertreten. Die Lagerstätte von Olten-Wangen (Silextyp 101) lieferte das Rohmaterial für vier Artefakte, was schliesslich eine Verbindung bis an den Südfuss des Juras aufgezeigt.

6.5 Werkzeuge und Werkzeugabfälle

6.5.1 Segmentförmige Spitze (Taf. 1,1.1a)

Das eindeutig aus der Mittleren Fundschicht stammende Silexartefakt ist typologisch als segmentförmige Spitze zu bezeichnen. Als Grundform diente eine Kernkantenklinge, die an ihrer linken Kante deutliche Retuschen aufweist. Die steilen und fast die gesamte Dicke einnehmenden Retuschen verlaufen halbrund von der Mitte des Artefaktes bis zu seinem distalen Ende. Die proximale Hälfte der linken Kante wurde hingegen auf «natürliche» Weise durch die Präparationsretuschen der Kernkante geformt. Es ist jedoch nicht auszuschliessen, dass die nur in diesem Bereich vorhandenen dorsalen Retuschen keine Grundretuschen der Kernkantenpräparation darstellen, sondern nachträglich angebracht wurden und dadurch ebenfalls der Zuformung der Spitze dienten. Die als Ausgangsprodukt verwendete Kernkantenklinge wurde somit unter Ausnutzung ihrer vorgegebenen Form mit geringem Aufwand zu einer segmentförmigen Spitze verarbeitet.
Die mit einem hohen Rücken ausgestattete und daher massiv wirkende Spitze ist, ausser einem kleinen Ausbruch an ihrem distalen Ende, vollständig erhalten. Wie ein zugehörendes, nicht retuschiertes und im angepassten Zustand etwas vom proximalen Ende abgesetztes Klingenfragment zeigt, wurde dieses möglicherweise als Projektil dienende Gerät an seiner Basis intentional abgebrochen, um seine Länge zu reduzieren. Auf der Ventralseite ist dort zudem ein Negativ zu erkennen, das beim Abbrechen des nicht benötigten Klingenteils entstanden sein könnte oder, was auf Grund des vorhandenen Bulbusnegativs ebenfalls in Frage kommt, zur Verjüngung der Basis angebracht wurde. Die segmentförmige Spitze und deren abgebrochenes Proximalteil passen an einen Kratzer an, der aus einer primären Kernkantenklinge hergestellt wurde (Taf. 1,1a)[49]. Das Rohmaterial dieser Artefakte stammt aus der natürlichen Silexlagerstätte bei Alle JU (Silextyp 114).
Für die segmentförmige Spitze, die sich in ihrer Ausprägung deutlich von den «klassischen» rückenretuschierten Spitzenformen unterscheidet[50], konnte trotz umfangreicher Literaturstudien lediglich ein einziges Stück aus dem Abri Fritsch (Indre F) gefunden werden, das zumindest in seiner Grösse, Form und Kantenretuschierung mit unserem Exemplar übereinstimmt. Nach Françoise Trotignon handelt es sich dabei um eine «pointe à face plane?»[51]. Hingegen taugen ein von der Form her ebenfalls fast identisches, jedoch von André Nouël als Stichelabfall definiertes Stück aus der Freilandfundstelle La Chapelle-Saint-Mesmin (Loiret F) sowie das Bruchstück einer als «curved backet piece» bezeichneten, konvex rückenretuschierten, dünnen Klinge(?) aus Schicht 10 der Höhle Cassegros für einen sicheren Vergleich nicht[52].

6.5.2 Kratzer (Taf. 1,2.3), Nasenkratzer (Taf. 1,4), Schaber (Taf. 1,5) und Kratzer (?; Taf. 1,6)

Ausser dem oben erwähnten Klingenkratzer (Taf. 1,2) sind zwei weitere Kratzer vorhanden, die aus Abschlägen gefertigt wurden (Taf. 1,3.4). Auffallend sind bei allen Stücken die mehr oder weniger asymmetrisch geformten Kappen sowie die relativ steilen Stirnen. Beim Kratzer Tafel 1,4 ist die hohe und steil ausgebildete Kappe zusätzlich durch eine leicht eingezogene Schulter etwas von der linken Kante abgesetzt, so dass man hier von einem Nasenkratzer sprechen kann. Die ventralen und dorsalen Aussplitterungen an den Enden dieses Artefakts weisen zudem darauf hin, dass es sekundär als ausgesplittertes Stück verwendet wurde. Sein Rohmaterial stammt aus der nur etwa 3 km südwestlich von der Kastelhöhle liegenden Lagerstätte bei Breitenbach SO (Silextyp 210). Das Rohmaterial des Kratzerfragmentes Tafel 2,3 belegt eine Verbindung bis an den Südfuss des Juras zu den Lagerstätten zwischen Olten SO und Wangen AG (Silextyp 101).
Der Schaber an Frostscheibe Tafel 1,5 ist an seiner linken Kante und an seinem unteren Ende mehrfach beschädigt, was vermutlich natürliche Ursachen hat (Kryoretuschen?)[53]. Die konvex gestaltete rechte Kante und das flach retuschierte obere Ende sind hingegen intentional retuschiert. Ähnliche Schaberformen sind in Schicht 10 der Höhle Cassegros vertreten[54]. Das Rohmaterial des Schabers stammt aus Alle

JU (Silextyp 114). Eine entsprechende typologische Klassifikation könnte man auch für das aus einem Abschlag gefertigte Werkzeugfragment Tafel 1,6 anwenden. Nach den halbrund bis zur distalen Bruchstelle verlaufenden und dort durch den Bruch gekappten Kantenretuschen zu urteilen, dürfte es sich bei diesem Stück jedoch eher um einen Kratzer handeln, bei dem die Kratzerkappe abgebrochen ist. Das verwendete Rohmaterial kann nicht bestimmt werden (Silextyp 0).

6.5.3 Doppelkratzer? (Taf. 2,1)

Das auf beiden Längsseiten mit hohen und steilen Retuschen konvex geformte Silexartefakt ist distal modern und proximal alt gebrochen. Dadurch wurden auch die Retuschen gekappt. Die beiden fehlenden Werkzeugenden sind am ehesten als Kratzerkappen zu rekonstruieren, wie sie bei einem fast identischen und aus mehreren Teilen zusammengesetzten Exemplar aus der Schicht 10 der Höhle Cassegros vorhanden sind[55]. Das Rohmaterial des Stückes aus der Kastelhöhle Nord ist wegen seiner starken Entkieselung nicht bestimmbar (Silextyp 0).

6.5.4 Nasenkratzer-Stichel (Taf. 1,7)

Der aus einem 15 mm dicken Abschlag gefertigte Nasenkratzer-Stichel ist das einzige Kombinationswerkzeug aus der Mittleren Fundschicht. Das hohe, relativ steil retuschierte und typologisch wiederum als Nasenkratzer zu interpretierende Kratzerende geht an der linken Kante in eine konkav und an der rechten Kante in eine konvex gestaltete Retuschierung über[56]. Etwa in der Mitte der linken Kante ist ein Vorsprung herausgearbeitet, der möglicherweise als grobe Bohrspitze Verwendung fand. Die nach dem Vorsprung konvex bis zum Stichelende verlaufende Kantenretusche bildet gleichzeitig die Plattform für den seitlich angebrachten Stichelschlag. Die von dort ausgehende Stichelbahn verläuft flach auf die Ventralfläche.
Das somit als Nasenkratzer-Stichel an retuschierter Kante zu bezeichnende Artefakt hat im Inventar der Höhle Cassegros (Schicht 10) keine direkten Parallelen. Allerdings ist dort unter den wenigen Kratzer-Sticheln ein Exemplar vorhanden, das ebenfalls mit flach auf die Ventralseite verlaufenden Stichelbahnen ausgestattet ist[57]. Diese Sticheltechnik ist in Kombination mit einem Kratzerende sowie bei einfachen oder Doppelsticheln auch in anderen Inventaren häufig zu beobachten[58]. Das Rohmaterial des Kratzer-Stichels aus der Kastelhöhle Nord ist nicht bestimmbar (Silextyp 0).

6.5.5 Stichel (Taf. 2,2–4) und Stichelabfälle (Taf. 4,10–12)

In der Erstpublikation aus dem Jahr 1959 sind mehrere «Stichel» beschrieben und abgebildet[59]. Einige von ihnen fanden ihren Weg bis in die neuere Literatur[60]. Die damalige und seither mehrfach tradierte Ansprache muss jedoch vollumfänglich revidiert werden. An die Stelle dieser angeblichen Stichel treten nun drei bisher nicht erkannte Exemplare, die typologisch als einfache Stichel zu bezeichnen sind. Es handelt sich um einen Stichel an Kante (Taf. 2,2) sowie um zwei Querstichel (Taf. 2,3.4)[61]. Der Querstichel Tafel 2,3 wurde aus einem Abschlag gefertigt, der vermutlich von einem ausgesplitterten Stück abgespalten wurde. Das Gleiche gilt für die unregelmässige Klinge, die als Ausgangsprodukt für den Querstichel Tafel 2,4 verwendet wurde. Bei der als Plattform für die Stichelschläge dienenden Fläche an der rechten Kante des erstgenannten Querstichels ist nicht zu entscheiden, ob es sich um eine bewusst ausgeführte Stichelbahn oder um einen Ausbruch handelt, der bei der primären Verwendung als ausgesplittertes Stück entstanden ist. Das Rohmaterial der beiden Querstichel stammt aus der Silexlagerstätte bei Alle JU (Silextyp 114), dasjenige des Stichels an Kante aus Courchavon JU (Silextyp 160).
Die Stichelabfälle sind ebenfalls mit drei Exemplaren vertreten. Neben zwei primären (Taf. 4,10.11) ist ein sekundärer Stichelabfall überliefert (Taf. 4,12). Das Rohmaterial des Letzteren ist – wie dasjenige des primären Stückes Tafel 4,11 – nicht bestimmbar (Silextyp 0). Das Rohmaterial des Exemplares Tafel 4,10 stammt aus der Silexlagerstätte bei Alle JU (Silextyp 114). An dessen Kante und Ende sind noch Reste von Retuschen zu erkennen, die auf ein ehemaliges Arbeitsende (Endretusche?) oder auf eine ehemalige Arbeitskante hinweisen. Die Stichelabfälle passen nicht an die Stichelbahnen der oben erwähnten Stichel an.

6.5.6 Bohrer (Taf. 2,5–11)

Die Bohrer repräsentieren mit einem Werkzeuganteil von 14,9 % die zweithäufigste Werkzeugklasse (Abb. 9). Insgesamt sind sieben Exemplare vorhanden, die sich auf vier einfache (Taf. 2,6.8–10), einen einfachen an Kern (Taf. 2,5), einen Zwillings- (Taf. 2,11) und einen Vielfachbohrer an Kern (Taf. 2,7) verteilen. Auf eine weitere mögliche Bohrspitze wurde bereits bei der Beschreibung des Kratzer-Stichels hingewiesen. Unter den einfachen Bohrern ist ein Exemplar vorhanden, das an der linken Kante eines Absplisses eine alternierend fein retuschierte Spitze aufweist (Taf. 2,9). Zwei weitere einfache Exemplare an einer primären Kernkantenklinge und an einem Klingenfragment haben kurze, ansonsten jedoch deutlich herausgearbeitete Spitzen, die vermutlich durch den Gebrauch abgenutzt sind (Taf. 2,6.10). Die spitz zulaufende Bohrspitze des vierten Exemplares wurde durch steile Retuschen an der linken Kante eines Abschlages herausgearbeitet (Taf. 2,8).
Besonders für den letztgenannten Bohrer sind beispielsweise im Inventar aus Schicht 10 der Höhle Cassegros sowie in mehreren Ensembles des Abri Fritsch überzeugende Parallelen – zum Teil in Kombination mit Stichelenden – vorhanden[62]. Entsprechende Vergleichsstücke findet man dort auch für die feineren Bohrspitzen der drei restlichen einfachen Bohrer, ebenso für den an einem Abschlag angebrachten Zwillingsbohrer sowie für die beiden Bohrer an Kern[63].
Der einfache Bohrer an Kern konnte aus drei modern gebrochenen Fragmenten zusammengesetzt werden (Taf. 2,5). Dem fragmentarisch erhaltenen Zwillingsbohrer Tafel 2,11 passt ein Abschlagfragment an. Das Rohmaterial der zwei einfachen Bohrer Tafel 2,6 und 2,10 ist nicht bestimmbar (Si-

lextyp 0). Das Rohmaterial der restlichen Stücke stammt aus der Lagerstätte bei Alle JU (Silextyp 114 und 114/002).

6.5.7 Ausgesplitterte Stücke (Taf. 3,2–11; 4,1–4) und Absplitterungen von ausgesplitterten Stücken (Taf. 4,7; 5,1–6; 6,1–3)

Die ausgesplitterten Stücke sind die mit Abstand bestvertretene Werkzeugklasse. Sie erreichen mit 26 Exemplaren den hohen Anteil von 55,3 % (Abb. 9). Hinzu kommt der bereits erwähnte Kratzer (Taf. 1,4), der sekundär ebenfalls als ausgesplittertes Stück verwendet wurde. Ein ähnliches Vorherrschen dieses Werkzeugtyps ist für die Schicht 10 der Höhle Cassegros zu vermelden, wo bei den modifizierten Artefakten der immer noch respektable Anteil von 22,4 % erreicht wird[64]. Die ausgesplitterten Stücke aus der Mittleren Fundschicht haben die charakteristischen dorsalen und ventralen Negativflächen mit ihren kräftig ausgebildeten Wallnerlinien sowie die vorwiegend dorsoventralen Aussplitterungen an ihren Enden bzw. Kanten. Zum Teil sind dort zudem deutliche, durch den Gebrauch entstandene Schlagnarben vorhanden. Die ausgesplitterten Stücke erhielten ihr Gepräge durch ihre meisselartige Verwendung, wodurch sie sich von den gezielt gestalteten Werkzeugen, wie z. B. Kratzer und Bohrer, unterscheiden[65]. Als Folge dieser Gebrauchsspuren und der daraus resultierenden Formveränderungen ist die Bestimmung ihrer Ausgangsprodukte oft problematisch, so dass auch für die Mittlere Fundschicht nur bei sieben Exemplaren die Verwendung eines grösseren Abschlages sicher nachweisbar ist (z. B. Taf. 4,4).
Speziell zu erwähnen sind drei Exemplare, die ausser den üblichen distalen und proximalen Aussplitterungen an einer seitlichen Kante Aussplitterungen aufweisen (Taf. 3,10; 4,1.2). Das Fehlen entsprechender Aussplitterungen an den jeweils gegenüberliegenden Kanten sowie die parallel zur seitlichen Kante verlaufenden dorsoventralen Negative zeigen, dass man sie nach ihrer primären Verwendung um 90° drehte, um sie dann von dieser Seite aus erneut zu benützen. Als Folge davon wurden die Aussplitterungen an den Kanten teilweise gekappt.
Unter den hier aufgeführten ausgesplitterten Stücken befinden sich einige Exemplare, die wegen ihrer massiven Gestalt eher als Kerne anzusprechen sind, ansonsten jedoch dieselben Merkmale wie die ausgesplitterten Stücke aufweisen (z. B. Taf. 3,4.5; 4,4). Dadurch gestaltet sich die sichere Abgrenzung gegenüber den ausgesplitterten Stücken schwierig. Ohne näher auf diese in Fachkreisen schon seit längerer Zeit diskutierte Problematik einzugehen[66], ist festzuhalten, dass in unserem Falle das Auftreten solcher kernartiger Stücke durchaus im Zusammenhang mit der bewussten Gewinnung von Grundformen stehen kann.
Des Weiteren sind 103 Grundformen bzw. Fragmente davon vorhanden, die auf Grund ihrer stark ausgeprägten Wallnerlinien sowie ihren speziell ausgebildeten Enden (Aussplitterungen und/oder gratförmige bzw. punktuelle Schlagflächenreste) als Absplitterungen von ausgesplitterten Stücken zu definieren sind (Abb. 13). Sieben Exemplare lassen sich durch Anpassungen sechs ausgesplitterten Stücken direkt zuordnen (Taf. 3,2.4–7; 4,1).
Die Rohmaterialien der Absplitterungen stimmen weitgehend mit jenen der ausgesplitterten Stücke überein (Abb. 14). Die Absplitterungen, die ausgesplitterten Stücke und der sekundär als ausgesplittertes Stück benutzte Kratzer erreichen gesamthaft den hohen Anteil von 56,5 % am gesamten Silexartefaktinventar (n=228).

6.5.8 Kantenretusche (Taf. 3,1), Laterale Kerben (Taf. 2,12–13) und «raclette» (Taf. 5,11)

Eine distal gebrochene primäre Kernkantenklinge hat an ihrer linken Kante eine unregelmässige und zum Teil flach auf die Dorsalfläche übergreifende Kantenretusche (Taf. 3,1). Es ist nicht auszuschliessen, dass das Artefakt ursprünglich mit einem distalen Werkzeugende (Bohrer?) ausgestattet war. Ausserdem sind an zwei Abschlägen laterale Kerben vorhanden, die mit einiger Sicherheit als intentional angesprochen werden können (Taf. 2,12.13). Das Rohmaterial der kantenretuschierten Klinge stammt aus einer Lagerstätte, die sich am Südfuss des Juras zwischen Olten SO und Wangen AG befindet (Silextyp 101), während das Rohmaterial der Abschläge mit lateralen Kerben der Lagerstätte bei Alle JU zuzuweisen sind (Silextyp 114).
Aus derselben Lagerstätte stammt das Rohmaterial des früher als «raclette» bezeichneten Silexartefaktes Tafel 5,11. Aus heutiger Sicht muss diese Bestimmung – wie bereits mehrfach erwähnt[67] – revidiert werden. Es handelt sich lediglich um einen Abspliss, dessen primär facettierter Schlagflächenrest bisher als Raclette-Retusche interpretiert wurde. Er wurde vermutlich von der Schlagfläche eines Kerns abgetrennt, dessen Kante zur Abbaufläche fein präpariert wurde. Eine vergleichbar feine Kantenpräparation ist beispielsweise an einer Kernscheibe vorhanden (Taf. 5,10).

6.6 Zusammensetzungen

Um zusätzliche Information über die Bearbeitungstechnik sowie über die ehemaligen Aktivitäten in- und ausserhalb der Fundstelle zu erhalten, wurden sämtliche Silexartefakte aus der Mittleren Fundschicht miteinander verglichen und auf zusammenpassende alte Trennflächen untersucht[68]. Auf diese Weise fanden sich 16 Komplexe mit total 34 beteiligten Silexartefakten, was 14,9 % des Gesamtinventars entspricht (Abb. 15)[69]. Fünf Komplexe bestehen jeweils aus einem ausgesplitterten Stück und einer anpassenden Grundform (Taf. 3,2.4–7). Bei einem weiteren sind ein ausgesplittertes Stück und zwei Grundformen beteiligt (Taf. 4,1). Zudem liessen sich zwei fragmentierte ausgesplitterte Stücke wieder zusammenfügen (Taf. 3,8).
Die Zusammensetzungen mit den ausgesplitterten Stücken machen rund 50 % aller erfolgreichen Versuche aus. Das Inventar aus der Mittleren Fundschicht wird somit auch unter diesem Aspekt von den ausgesplitterten Stücken dominiert – ein Ergebnis, das umso deutlicher wird, wenn man die drei zufällig bzw. natürlich durch Frost- oder Hitze-

Grundform	*n*	*%*	*Taf./Abb.*
Klinge	6	5.8	3,6; 4,7
Lamelle	6	5.8	3,4
Abschlag*	41	39.8	2,3-4.12-13; 3,7; 4,1; 5,1-6
Abspliss	37	35.9	6,1-3
Splitter	9	8.7	3,2.5; 4,1
Trümmer	4	3.9	-
Total	*103*	*100.0*	

Abb. 13. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Häufigkeiten der Silexartefakte, die beim meisselartigen Gebrauch von ausgesplitterten Stücken abgespalten oder auf ähnliche Weise von einem Kern abgetrennt wurden. * inkl. 4 Abschläge, die zu Werkzeugen (Stichel, laterale Kerben) modifiziert wurden. Darstellung J. Sedlmeier.

Ausgesplitterte Stücke:			
Silextyp	*Lagerstätte*	*n*	*%*
114	Alle JU-Noir Bois	9	34.6
114/002	Alle JU-Noir Bois	11	42.4
341	Lörrach D-Tüllinger Berg	2	7.7
210	Breitenbach SO-Rotacher	1	3.8
160	Courchavon JU-Chatelvouhay	1	3.8
0	unbestimmt	2	7.7
Total		*26*	*100*
Absplitterungen von ausgesplitterten Stücken:			
Silextyp	*Lagerstätte*	*n*	*%*
114	Alle JU-Noir Bois*	59	57.3
114/002	Alle JU-Noir Bois	23	22.3
341	Lörrach D-Tüllinger Berg	4	3.9
210	Breitenbach SO-Rotacher	2	1.9
160	Courchavon JU-Chatelvouhay	1	1.0
325	Glamondans (Frankreich)	1	1.0
101	Olten-Wangen SO	1	1.0
0	unbestimmt	12	11.6
Total		*103*	*100*

Abb. 14. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Silexrohmaterialien der ausgesplitterten Stücke und der Absplitterungen von ausgesplitterten Stücken. * inkl. 4 Exemplare, die zu Werkzeugen (Stichel, laterale Kerben) modifiziert wurden. Darstellung J. Sedlmeier.

Komplex	*Inv.Nr.*	*Silexartefakt*	*Art der Zusammenpassung*	*Silex-typ**	*Taf./Abb.*
1	57/12/279	Kratzer	aufeinanderpassend	114	1,2
	57/12/280	segmentförmige Spitze		114	1,1
	57/12/281	Splitter		114	1,1a
2	57/12/286	Zwillingsbohrer	aufeinanderpassend	114	2,11
	57/12/287	Abschlag		114	2,11
3	57/12/298	ausgesplittertes Stück	aneinanderpassend	114	3,8
	57/12/299	ausgesplittertes Stück		114	3,8
4	57/12/300	ausgesplittertes Stück	aufeinanderpassend	114	3,2
	57/12/301	Splitter		114	3,2
5	57/12/302	ausgesplittertes Stück	aufeinanderpassend	114/002	3,6
	57/12/303	Klinge		114/002	3,6
6	57/12/304	ausgesplittertes Stück	aufeinanderpassend	341	4,1
	57/12/305	Abschlag		341	4,1
	57/12/306	Splitter		341	4,1
7	57/12/307	ausgesplittertes Stück	aufeinanderpassend	114/002	3,7
	57/12/308	Abschlag		114/002	3,7
8	57/12/309	ausgesplittertes Stück	aufeinanderpassend	114	3,5
	57/12/310	Splitter		114	3,5
9	57/12/334	Abschlag	aufeinanderpassend	325	5,7
	57/12/335	Splitter		325	5,7
10	57/12/361	Abschlag	aufeinanderpassend	114	-
	57/12/362	Abspliss		114	-
11	57/12/393	hinge-Abschlag	aufeinanderpassend	114	-
	57/12/394	Thermoausbruch (Frost)		114	-
12	57/12/430	Trümmer (Hitze)	aneinanderpassend	341	-
	57/12/431	Trümmer (Hitze)		341	-
13	57/12/432	Trümmer	aufeinanderpassend	114/002	-
	57/12/433	Abspliss		114/002	-
14	57/12/436	ausgesplittertes Stück	aufeinanderpassend	114/002	3,4
	57/12/437	«Lamelle»		114/002	3,4
15	57/12/441	Abschlag	aufeinanderpassend	341	-
	57/12/442	Kernkantenklinge primär		341	-
16	57/12/491	ausgesplittertes Stück	aneinanderpassend	114/002	-
	57/12/491	ausgesplittertes Stück		114/002	-

Abb. 15. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Liste der zusammengesetzten Silexartefakte. * nach J. Affolter (Kap. 6.4.). Darstellung J. Sedlmeier.

einwirkung entstandenen Komplexe 9, 11 und 12 vernachlässigt.

Bei zwei weiteren Komplexen sind ebenfalls Werkzeuge beteiligt. Es handelt sich einerseits um den einzigen Klingenkratzer - an ihn passen die segmentförmige Spitze und deren abgebrochenes Proximalteil an (Taf. 1,1.2) - und andererseits um den fragmentarisch erhaltenen Zwillingsbohrer mit einem anpassendem Abschlagfragment (Taf. 2,11). Schliesslich sind die drei Komplexe 10, 13 und 15 zu nennen, die jeweils aus zwei aufeinanderpassenden Grundformen bestehen.

Die beteiligten Rohmaterialien beschränken sich auf drei Silextypen, wobei jenes aus der Lagerstätte bei Alle JU (Silextyp 114 und 114/002) mit 12 Komplexen am häufigsten vorkommt (Abb. 15). Bei drei Komplexen stammt das verwendete Rohmaterial aus der Lagerstätte von Lörrach D-Tüllinger Berg (Silextyp 341) und bei einem Komplex aus dem 100 km von der Kastelhöhle entfernten Rohmaterialvorkommen von Glamondans F (Silextyp 325).

6.7 Bearbeitungstechnik

Für die Analyse der Bearbeitungstechnik stehen nur wenige Kerne und Grundformen zur Verfügung; die Behandlung des Themas muss daher summarisch bleiben. Bereits in Kapitel 6.5.7 wurde auf die mögliche Verwendung von Kernen in der Art von ausgesplitterten Stücken hingewiesen. Zusätzlich zu dieser vermutlich angewandten Kernabbautechnik spielte der gezielte Kernabbau eine nicht unbedeutende Rolle, wie unter anderem vier Restkerne (Taf. 6,4-7) zeigen. Die vorherrschenden Abschläge sowie zwei weitere, zu Bohrern umgearbeitete Restkerne (Taf. 2,5.7) verdeutlichen, dass dabei vor allem Abschläge erzeugt wurden (Taf. 5,7-10), die als Zielprodukte auch am häufigsten zu Werkzeugen weiterverarbeitet wurden (Abb. 16). Einige Klingen weisen jedoch darauf hin, dass die gezielte Gewinnung von langschmalen, mehr oder weniger gleichmässigen Grundformen ebenfalls angestrebt wurde (Taf. 4,5.6.8.9). Echte Lamellen sind hingegen keine vorhanden. Die sechs in Abbildung 9 auf-

Klinge	5
Abschlag	15
Abspliss	1
Frostscheibe	1
Restkern	2
Total	*24*

Abb. 16. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Anteile der bestimmbaren Ausgangsprodukte, die zu Werkzeugen verarbeitet wurden und nicht von ausgesplitterten Stücken/Kernen stammen. Darstellung J. Sedlmeier.

Art Schlagflächenrest	*Klinge*	*Abschlag*	*Total*
primär facettiert	2	5	7
sekundär facettiert	2	4	6
glatt	3	14	17
Kortex	1	6	7
sonstige/unbestimmt	1	2	3
Total	*9*	*31*	*40*
Dorsale Reduktion	3	8	11

Abb. 17. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Anteile der Dorsalen Reduktion und der Schlagflächenrest-Arten bei den Klingen und Abschlägen, die nicht von ausgesplitterten Stücken stammen (inkl. Werkzeuge). Darstellung J. Sedlmeier.

Inv. Nr.	*Bezeichnung*	*L/B/D (mm)*	*Gew (g)*	*Rohmaterial**	*Kortex**	*Patina**	*Abb.*
57/12/349	Abschlag	30/33/9	8,8	metamorpher Quarzit	vorhanden	0	19,3
57/12/493	Abspliss	14/20/6	1,5	Quarzit	vorhanden	3a	19,2
57/12/500	Geröllfragment	57/52/47	151,7	eisenhaltiger Sandstein	vorhanden	0	19,1

Abb. 18. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Felsgesteinartefakte. * Bestimmung durch J. Affolter. Darstellung J. Sedlmeier.

geführten «Lamellen» wurden diesem Grundformtyp lediglich auf Grund ihrer Abmessungen zugeordnet. Es handelt sich dabei um reine Zufallsprodukte, die unkontrolliert beim Gebrauch von ausgesplitterten Stücken bzw. von entsprechenden Kernen abgetrennt wurden[70].

Dass die «konventionellen» Kerne zum Teil erhebliche Ausmasse aufgewiesen haben, wird unter anderem durch eine Kernfussklinge belegt, die von einem mindestens 6 cm langen Kern stammt, von dem bereits in früheren Abbauphasen systematisch Klingen abgebaut worden waren (Taf. 4,5). Hiezu ist auch der Kratzer mit der anpassenden segmentförmigen Spitze von Interesse (Taf. 1,1.2). Die Grundformen derselben wurden ebenfalls von einem relativ grossen Klingenkern abgetrennt. Nachdem man die Klinge, aus der die segmentförmige Spitze hergestellt wurde, vom Kern abgetrennt hatte, wurde an ihn eine partielle Kernkante angelegt, die anschliessend als Leitgrat beim Abtrennen der Klinge des Kratzers diente. Dass die Präparation dieser Kernkante keinen Einzelfall darstellt, belegen drei weitere primäre Kernkantenklingen (Taf. 2,6; 3,1) und ein primärer Kernkantenabschlag. Wir können deshalb festhalten, dass ausser der gezielten Gewinnung von Abschlägen auch relativ regelmässige Klingen hergestellt wurden, einhergehend mit der gelegentlichen Präparation von Kernkanten.

Das Präparieren der Kanten zu den Kernschlag- und -abbauflächen wird durch das Auftreten von Dorsaler Reduktion bzw. durch das Vorkommen von primär facettierten Schlagflächenresten dokumentiert, die an einigen von «konventionellen» Kernen stammenden Klingen und Abschlägen vorkommen (Abb. 17). Als besonders überzeugendes Beispiel dafür ist die Kernscheibe Tafel 5,10 zu erwähnen.

Die Schlagtechniken, die zur gezielten Gewinnung von Grundformen angewendet wurden, können in Ermangelung einer ausreichenden statistischen Grundlage ebenfalls nur grob umrissen werden. Die wenigen zur Verfügung stehenden Schlagmerkmale lassen immerhin erkennen, dass vor allem beim Präparieren der Kerne und beim Gewinnen von Abschlägen sowohl der direkte weiche als auch der direkte harte Schlag eingesetzt wurden. Beim Abtrennen einiger Klingen (Taf. 1,1.2; 4,5) könnte zudem die indirekte Schlagtechnik unter Verwendung eines Zwischenstückes zur Anwendung gekommen sein.

7. Felsgesteinartefakte

Insgesamt sind drei Artefakte aus Felsgestein überliefert, die nach den angebrachten Markierungen zu urteilen ebenfalls der Mittleren Fundschicht zuzuordnen sind. Es handelt sich um ein Geröllfragment aus eisenhaltigem Sandstein sowie um einen Abspliss und einen Abschlag aus Quarzit (Abb. 18).

Das teilweise mit Kalksinter überzogene und natürlich rot verfärbte Geröllfragment weist keinerlei Hitzespuren auf, so dass es kaum als Kochstein, sondern eher als Schlagstein zu interpretieren ist. Sichere Benützungsspuren bzw. Schlagmerkmale sind allerdings wegen seiner relativ groben Struktur weder auf der Geröllrinde noch auf der Bruchfläche zu erkennen (Abb. 19,1). Die beiden ebenfalls mit Resten der Geröllrinde ausgestatteten Quarzitartefakte haben hingegen eindeutige Schlagmerkmale, welche darauf hinweisen, dass sie von einem oder mehreren Geröllen abgetrennt wurden (Abb. 19,2.3).

Die Gerölle, die als Ausgangsmaterial für die drei Felsgesteinartefakte dienten, stammen sehr wahrscheinlich aus den regionalen oder lokalen Rheinterrassen bzw. Rheinschottern oder möglicherweise aus einer lokalen tertiären Nagelfluh-Ablagerung[71].

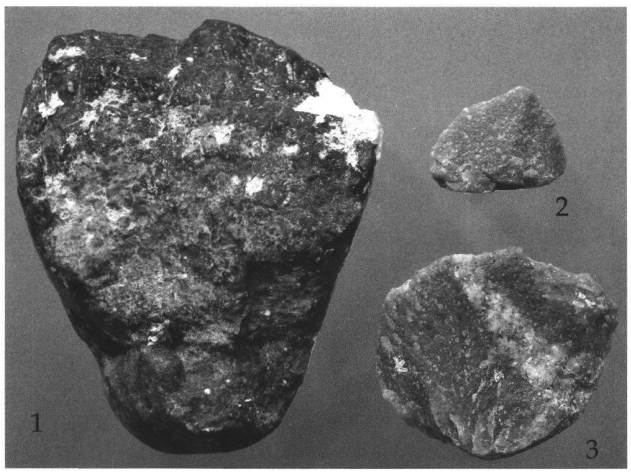


Abb. 19. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Felsgesteinartefakte. 1 Geröllfragment aus eisenhaltigem Sandstein; 2 Abspliss aus Quarzit; 3 Abschlag aus Quarzit. M ca. 1:1. Foto S. Bugmann.

Tierart	*FZ*	*MIZ*	*FG*
Höhlenbär (*Ursus spelaeus*)	1	1	3
Rentier (*Rangifer tarandus*)	12	1	69
Steinbock (*Capra ibex*)	4	1	13
Grosse Rinderart (*Bos/Bison*)	3	1	367
Eisfuchs (*Alopex lagopus*)	1	1	3
Rot/Eisfuchs indet.	2	1	3
Schneehase (*Lepus timidus*)	12	1	6
Schneehuhnart (*Lagopus spec.*)	1	1	1
Schnepfenart (*Scolopacidae*)	2	1	1
Schermaus (*Arvicola amphibius*)	1	1	-
Wühlmausart (*Microtus spec.*)	1	1	-
Total	*40*	*11*	*466*
Unbestimmt	38	-	185

Abb. 20. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Liste der Tierarten. FZ Fundzahl; MIZ Mindestindividuenzahl; FG Fundgewicht in Gramm. Darstellung J. Sedlmeier.

8. Fauna

Die Faunenreste aus der Mittleren Fundschicht wurden 1959 von Hans R. Stampfli erstmals publiziert[72]. Die Schichtzuweisungen basierten auf den Angaben des Ausgräbers. Nachdem es 1983 gelang, die von Elisabeth Schmid auf den Funden angebrachten Markierungen[73] mit den Angaben auf ihren Notizen zu korrelieren, wurde klar, dass die früheren Schichtzuweisungen nicht in jedem Falle korrekt waren. Etliche Faunenreste, die ursprünglich der Oberen Fundschicht zugeschrieben wurden, erwiesen sich nun als zum Inventar der Mittleren Fundschicht gehörend. Daher bearbeitete Hans R. Stampfli die Tierknochen aus der Mittleren Fundschicht erneut und dokumentierte sie mit einer revidierten Artenliste[74]. Die ursprüngliche Liste aus dem Jahr 1959 verlängerte sich dadurch um drei Tierarten - Steinbock, Grosse Rinderart, Eisfuchs - und die Fundzahlen nahmen um mehr als das Doppelte zu. Mit total 40 bestimmbaren Faunenresten ist die Anzahl jedoch noch immer äusserst gering und daher statistisch nicht relevant[75]. Wir beschränken uns deshalb auf die kurz kommentierte Wiedergabe der bisher noch nicht veröffentlichten Artenliste aus dem Jahr 1986, die für den vorliegenden Artikel teilweise überarbeitet und mit der Anzahl und dem Gewicht der unbestimmten Knochenfunde ergänzt wurde (Abb. 20).

Vorherrschend sind weiterhin das Rentier und der Schneehase, die zusammen mit den seltener nachgewiesenen Arten Steinbock, Eisfuchs und Schneehuhn eine kaltzeitliche Fauna repräsentieren. Letzterer dürften auch der lediglich durch einen Backenzahn vertretene Höhlenbär sowie die grosse Rinderart[76] und die mit zwei Knochenresten (Humerus und Tarsometatarsus) vertretene Schnepfenart angehören.

Die zum grössten Teil stark zertrümmerten Knochen der grossen Wiederkäuer sind als Jagdbeutereste bzw. als Nahrungsabfälle des jungpaläolithischen Menschen zu interpretieren. Auf einem Knochenfragment der grossen Rinderart, an zwei Knochenresten vom Rentier und an elf unbestimmten Knochenstücken sind Schnittspuren vorhanden, die auf das Zerlegen der Jagdbeute mit scharfkantigen Silexartefakten hinweisen. An einem Humerusfragment vom Schneehasen sind ebenfalls deutliche Schnittspuren zu erkennen, so dass auch die Knochenreste dieser Tierart als Nahrungsabfälle des Menschen zu deuten sind. Ob die vereinzelten Zähne und Knochen vom Höhlenbär, Steinbock, Eisfuchs und Schneehuhn sowie die Knochen der Schnepfenart ebenfalls durch den jungpaläolithischen Menschen in die Höhle gebracht wurden oder dort auf natürliche Weise zur Ablagerung kamen, ist nicht zu entscheiden. Das Gleiche gilt für die von Werner Müller neu analysierten Reste von Schermaus (*Arvicola amphibius*, Unterkiefer) und einer Wühlmausart (*Microtus* spec., Oberkieferbruchstück), die als grabende Kleinsäugerarten durchaus sekundär in die Mittlere Fundschicht gelangen konnten.

9. Synthese

Das kritisch gesichtete und neu ausgewertete Inventar aus der Mittleren Fundschicht enthält 228 Silexartefakte, 3 Felsgesteinartefakte und 78 Faunareste, die teilweise Schnittspuren von Silexartefakten aufweisen. Zumindest die grösstenteils stark zertrümmerten Knochen vom Rentier sowie diejenigen von der grossen Rinderart und vom Schneehasen sind als Jagdbeutereste bzw. Nahrungsabfälle des jungpaläolithischen Menschen zu interpretieren. Unter Berücksichtigung des früher weiter vorragenden Höhlendaches dürften die Artefakte hauptsächlich innerhalb der Höhle, auf einer

Fläche von etwa 15 m², abgelagert worden sein (Abb. 4). Evidente Befunde wurden im Bereich dieser Fundausdehnung nicht beobachtet. Einige durch Hitze überprägte Silexartefakte weisen jedoch indirekt auf eine örtliche Feuerstelle hin.
Die Kastelhöhle liegt zentral in einem vielfältig gegliederten Naturraum. Mit dem Birstal und seinen Seitentälern, den Tertiärbecken von Laufen und Delémont, den nördlich und südlich angrenzenden Höhen des Faltenjuras, den weiter nördlich und westlich anschliessenden Hügellandschaften des Elsass, Dinkelberges und Tafeljuras, sowie mit dem Hochrheintal und dem sich nach Norden öffnenden Rheingraben stand den jungpaläolithischen Wildbeutern um 23 000 calBP ein eisfreies Jagd- und Sammelgebiet zur Verfügung, das offensichtlich ein genügend grosses Nahrungsangebot für kleine und grosse Wildtiere, wie z. B. Rentier, Bos/Bison, Eisfuchs, Schneehase und Schneehuhn, bereithielt (Abb. 2.12).
Die Lage der von den jungpaläolithischen Wildbeutern genutzten Silexlagerstätten erlaubt es, den minimalen Wirkungsbereich der Menschen innerhalb dieses Naturraumes zu ermitteln (Abb. 12)[77]. Die natürlichen Rohmaterialvorkommen sind, mit einer Ausnahme, im Maximum etwa 40 km von der Kastelhöhle entfernt. Dabei spielt das 35 km westlich der Fundstelle liegende Rohmaterialvorkommen von Alle JU die wichtigste Rolle. Die eben angesprochene Ausnahme ist die Rohmateriallagerstätte von Glamondans F, die in südwestlicher Richtung etwa 100 km von der Kastelhöhle entfernt ist. Die primären Rohmaterialvorkommen von Alle, Courchavon JU und Glamondans, die zusammen 71,4 % aller Silexartefakte aus der Mittleren Fundschicht umfassen, lassen vermuten, dass das regionale und überregionale Beziehungsnetz der jungpaläolithischen Jäger und Sammler vorwiegend nach Westen ausgerichtet war[78]. Der Nachweis von Artefakten aus Rohmaterial von Lörrach D-Tüllinger Berg zeigt jedoch, dass auch der Rhein überschritten und das Gebiet des Dinkelberges begangen wurde (Abb. 2). Nachdem sogar Material aus dem Silexvorkommen bei Olten-Wangen am Südfuss des Faltenjuras vertreten ist, darf man vermuten, dass die jungpaläolithischen Wildbeuter auf ihren Jagdzügen bis in das Mittelland vorgestossen sind.
Die 228 Silexartefakte aus der Mittleren Fundschicht verteilen sich auf 47 Werkzeuge, 102 Werkzeugabfälle, 51 bestimmbare Grundformen, 4 Kerne und 24 weitere Silexartefakte (Abb. 9). Die hohe Zahl an Werkzeugabfällen resultiert vor allem aus den vielen nicht modifizierten Absplitterungen, die beim Gebrauch der ausgesplitterten Stücke entstanden[79]. Drei nicht an Stichel anpassende Stichelabfälle vervollständigen das Inventar der Werkzeugabfälle. Bei den Werkzeugen zeigen die vielen ausgesplitterten Stücke, zusammen mit den davon abgetrennten und zum Teil wieder angepassten Absplitterungen, dass dieser meisselartig verwendete Werkzeugtyp bei den örtlichen Aktivitäten eine herausragende Rolle spielte. Die ansonsten nachgewiesenen Bohrer, Kratzer, Stichel und Kerben sind weitaus spärlicher vertreten. Zudem sind ein Nasenkratzer-Stichel, ein Schaber und eine kantenretuschierte Klinge belegt. Besonders zu erwähnen ist die segmentförmige Spitze, die vermutlich eines der seltenen Steinprojektile aus dem hier behandelten Zeithorizont darstellt. Bei den gezielt hergestellten Grundformen stehen die Abschläge mit 35 Exemplaren zahlenmässig an erster Stelle, gefolgt von den Klingen mit neun und den Absplissen mit sieben Exemplaren. Bewusst hergestellte Lamellen bzw. daraus hergestellte Werkzeuge sind nicht vorhanden. Die sechs allein nach ihren Abmessungen definierten Lamellen sind Zufallsprodukte, die unkontrolliert beim Gebrauch der ausgesplitterten Stücke entstanden sind.
Die meisten Silexartefakte wurden aus dem Rohmaterial aus Alle (Silextypen 114 und 114/002) hergestellt. Diesem bevorzugten Jurahornstein sind 153 Artefakte zuzuweisen (Abb. 21). Darunter befinden sich Kerne, Grundformen, Werkzeuge, Werkzeugabfälle sowie weitere Artefakte, die ausser dem Einbringen, Bearbeiten und Verwerfen von Kernen auch die örtliche Grundproduktion bzw. die Herstellung, den Gebrauch (vor allem der ausgesplitterten Stücke), das Recycling (z. B. Bohrer an Kern) und das Verwerfen von Werkzeugen, Werkzeugabfällen und Grundformen belegen. Vermutlich wurden einige Artefakte beim Verlassen der Kastelhöhle mitgenommen, wie z. B. der Stichel, von dem nur noch der Stichelabfall (Taf. 4,10) vorliegt. Als fertige Artefakte dürften z. B. die Klinge Tafel 4,5 und der Kratzer mit der anpassenden segmentförmigen Spitze (Taf. 1,1.2) in die Fundstelle gelangt sein. Wie das abgebrochene Proximalende vermuten lässt, wurde Letztere wohl erst in der Kastelhöhle fertig zugerichtet bzw. auf die gewünschte Länge verkürzt.
Der mit 17 Artefakten am zweithäufigsten vertretene Süsswassersilex, nämlich jener aus Lörrach D-Tüllinger Berg (Silextyp 341), ist in Bezug auf die Handlungsabläufe[80] ähnlich zu interpretieren. Ausser dem Einbringen, Bearbeiten und Verwerfen eines Kernes sind dort unter anderem die Herstellung und der Gebrauch von zwei ausgesplitterten Stücken aufzuführen. Fast identisch mit Silextyp 341 ist das Artefaktspektrum des nahe bei der Kastelhöhle liegenden Süsswassersilexvorkommens bei Breitenbach (Silextyp 210).
Die wenigen, aus dem Rohstoff von Courchavon (Silextyp 160), Glamondans (Silextyp 325) und Olten-Wangen (Silextyp 101) hergestellten Grundformen und Werkzeuge (Kratzer, Kantenretusche, Stichel und ausgesplittertes Stück) wurden wohl vor allem als Einzelstücke in die Fundstelle gebracht und dort nach ihrem Gebrauch verworfen. Der isoliert auftretende Splitter aus dem Lausener Rohmaterial (Silextyp 109) wurde möglicherweise nach dem Einbringen und dem Gebrauch der vollständigen Grundform (Abschlag oder Klinge) als Bruchstück verworfen. Er könnte jedoch auch unbeabsichtigt mit der Ausrüstung in die Fundstelle gelangt und dort verloren worden sein.
Nachdem die drei neuen ^{14}C-Daten es ermöglichten, das absolute Alter des Fundinventars aus der Mittleren Fundschicht überzeugend einzugrenzen, muss nochmals auf die kulturelle Stellung des Inventars eingegangen werden. Durch das Fehlen von typologisch ansprechbaren Artefakten aus organischer Substanz basiert diese Betrachtung allein auf den Silexartefakten. Die typologischen und technologischen Merkmale der wenigen Silexwerkzeuge und Grundformen erlauben dennoch einen guten Vergleich mit anderen Inventaren[81]. Als geeignetste Fundstelle bietet sich die schon mehr-

Silextyp*	Herkunft*	Kern	Klinge	Lamelle	Abschlag	Abspliss	Splitter	Trümmer	Thermo	Werkzeug	Stichelabfall	Total	%
114	Alle JU-Noir Bois	1	7	4	34	25	13	4	1	19	1	109	47.8
114/002	Alle JU-Noir Bois	1	5	1	11	9	2	2	-	13	-	44	19.3
341	Lörrach D-Tüllinger Berg	1	1	-	7	1	2	3	-	2	-	17	7.5
210	Breitenbach SO-Rotacher	1	-	-	7	1	1	1	-	2	-	13	5.7
160	Courchavon JU-Chatelvouhay	-	-	-	2	2	-	-	-	2	-	6	2.5
325	Glamondans F	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	4	1.8
101	Olten-Wangen SO	-	-	1	-	-	1	-	-	2	-	4	1.8
109	Lausen BL-Cholholz	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	0.4
0	nicht bestimmbar	-	2	-	9	5	3	2	-	7	2	30	13.2
Total		*4*	*15*	*6*	*72*	*44*	*24*	*12*	*1*	*47*	*3*	*228*	*100.0*

Abb. 21. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Anteile der Werkzeuge, Grundformen und sonstigen Silexartefakte in Bezug auf die verwendeten Rohmaterialien. * Bestimmung durch J. Affolter. Darstellung J. Sedlmeier.

fach erwähnte Höhle Cassegros (Lot-et-Garonne F) an. In der von 1973 bis 1985 erforschten Höhle wurden mehrere archäologische Horizonte nachgewiesen, die vom Mittelpaläolithikum bis in die Neuzeit reichen. Von besonderem Interesse ist hier das von Jean-Marie Le Tensorer zuletzt formulierte «Magdalénien très ancien», welches von einem «Magdalénien ‹0›» (Schicht 10), über ein «Magdalénien I» (Schicht 9) bis hin zu einem «Magdalénien ancien évolué» (Schicht 7) reicht[82]. Im Gegensatz zum Inventar aus Schicht 9 sind in dem Silexartefaktinventar aus Schicht 10 keine typischen raclettes und auch keine Rückenmesser enthalten. Für das Magdalénien ‹0› aus Schicht 10 wird deshalb eine eigenständige, noch archaischen Traditionen folgende kulturelle Stellung postuliert. Die Bildung des Inventars aus der darüber liegenden Schicht 9 mit seinem deutlichen Anteil an raclettes und Rückenmessern wird hingegen auf andere kulturelle Einflüsse zurückgeführt[83].

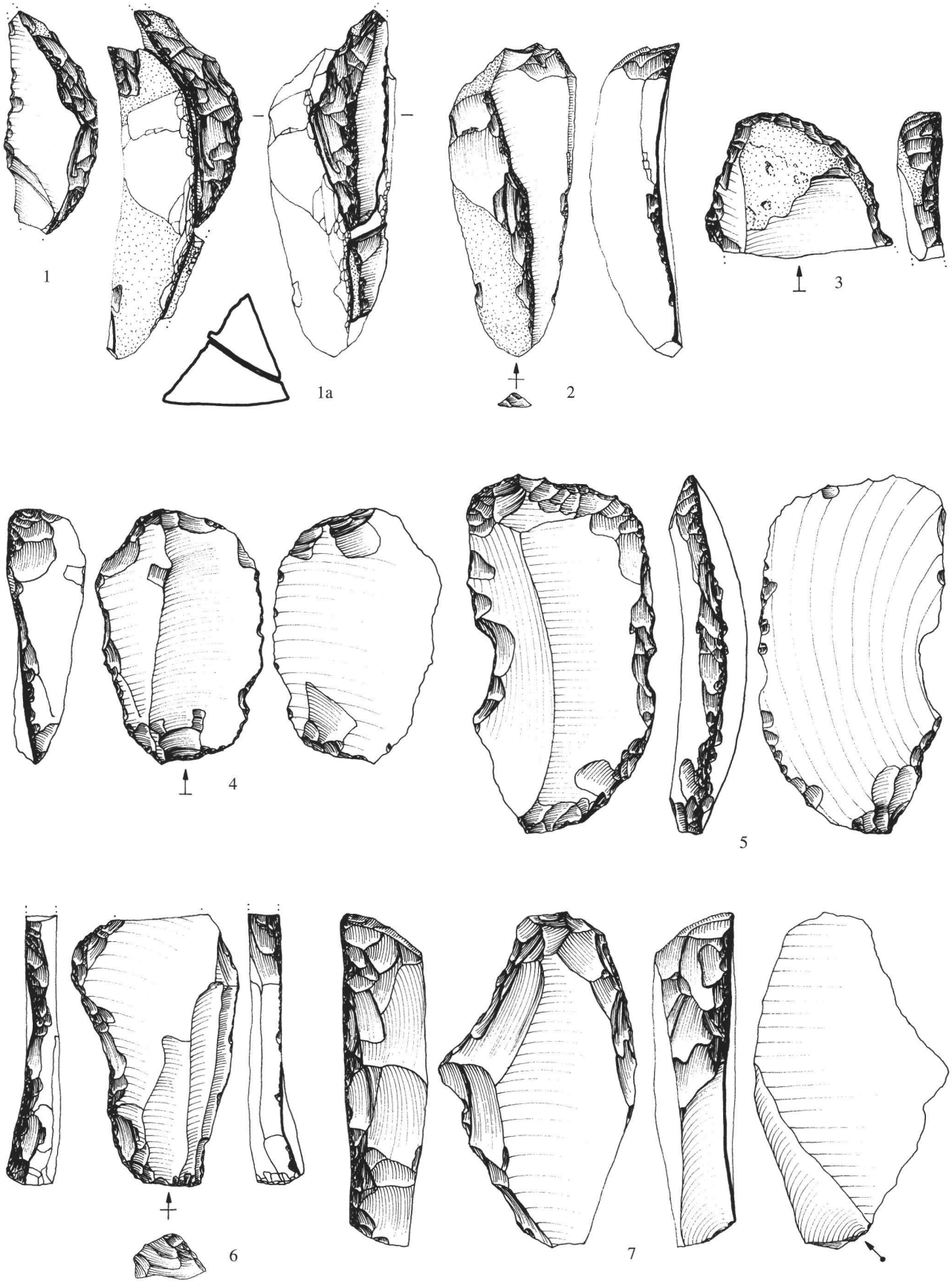
Bereits vier Jahre vor diesem Gliederungsversuch arbeitete Urs Leuzinger im Rahmen seiner Basler Diplomarbeit das Inventar aus Schicht 10 an der Universität Basel detailliert auf und ordnete es einem «Badegoulien ancien à rares raclettes» zu[84]. Mit dieser Bezeichnung folgte der Autor der Meinung anderer Forscher, die analoge Inventare unter anderem als «Badegoulien à rares raclettes» bzw. als «Badegoulien ancien» bezeichneten und für jüngere Inventare den Namen «Badegoulien à raclettes» verwendeten. Leuzinger übernahm den letztgenannten Begriff für das Inventar aus Schicht 9 der Höhle Cassegros. Ohne auf die schon seit Jahrzehnten kontrovers diskutierte Frage einer kulturellen Abtrennung des Badegoulien vom Magdalénien bzw. einer Entwicklung des Magdalénien aus dem Magdalénien ‹0›[85] einzugehen, möchten wir abschliessend festhalten, dass das Silexartefaktinventar aus der Mittleren Fundschicht der Kastelhöhle Nord gut mit demjenigen des Magdalénien ‹0› bzw. des «Badegoulien ancien à rares raclettes» aus Schicht 10 der Höhle Cassegros übereinstimmt.

Das Fehlen von typischen raclettes und Rückenmessern ist sowohl für die Schicht 10 der Höhle Cassegros als auch für die Mittlere Fundschicht der Kastelhöhle Nord typisch. Das gleiche gilt für das vereinzelte Vorkommen der Nasenkratzer und Schaber. Als gut vergleichbare Werkzeugtypen sind ferner die beiden Querstichel und die Bohrerformen zu nennen. Für den Vielfachbohrer, den Zwillingsbohrer sowie für die einfachen Bohrer finden sich in Schicht 10 der Höhle Cassegros sowie in weiteren Inventaren - z. B. im Badegoulien des Abri Fritsch - identische Exemplare. Der in der Kastelhöhle Nord am häufigsten nachgewiesene Werkzeugtyp, das ausgesplitterte Stück, ist in Schicht 10 der Höhle Cassegros und in weiteren französischen Fundstellen ebenfalls mit hohen Anteilen vertreten. Des Weiteren ist hervorzuheben, dass im hier vorgelegten wie in vergleichbaren Inventaren vor allem Abschläge als Zielprodukte hergestellt wurden. Diese wurden durchwegs am häufigsten zu Werkzeugen weiterverarbeitet. Die gezielte Herstellung von Klingen spielte hingegen eher eine untergeordnete Rolle. Zu erwähnen ist noch die segmentförmige Spitze, deren kulturspezifische Bedeutung vorläufig wegen ihres äusserst seltenen Auftretens nicht klar ist. Bisher haben wir lediglich ein vergleichbares Exemplar aus dem Badegoulien des Abri Fritsch gefunden, das allerdings noch am Original zu überprüfen wäre.

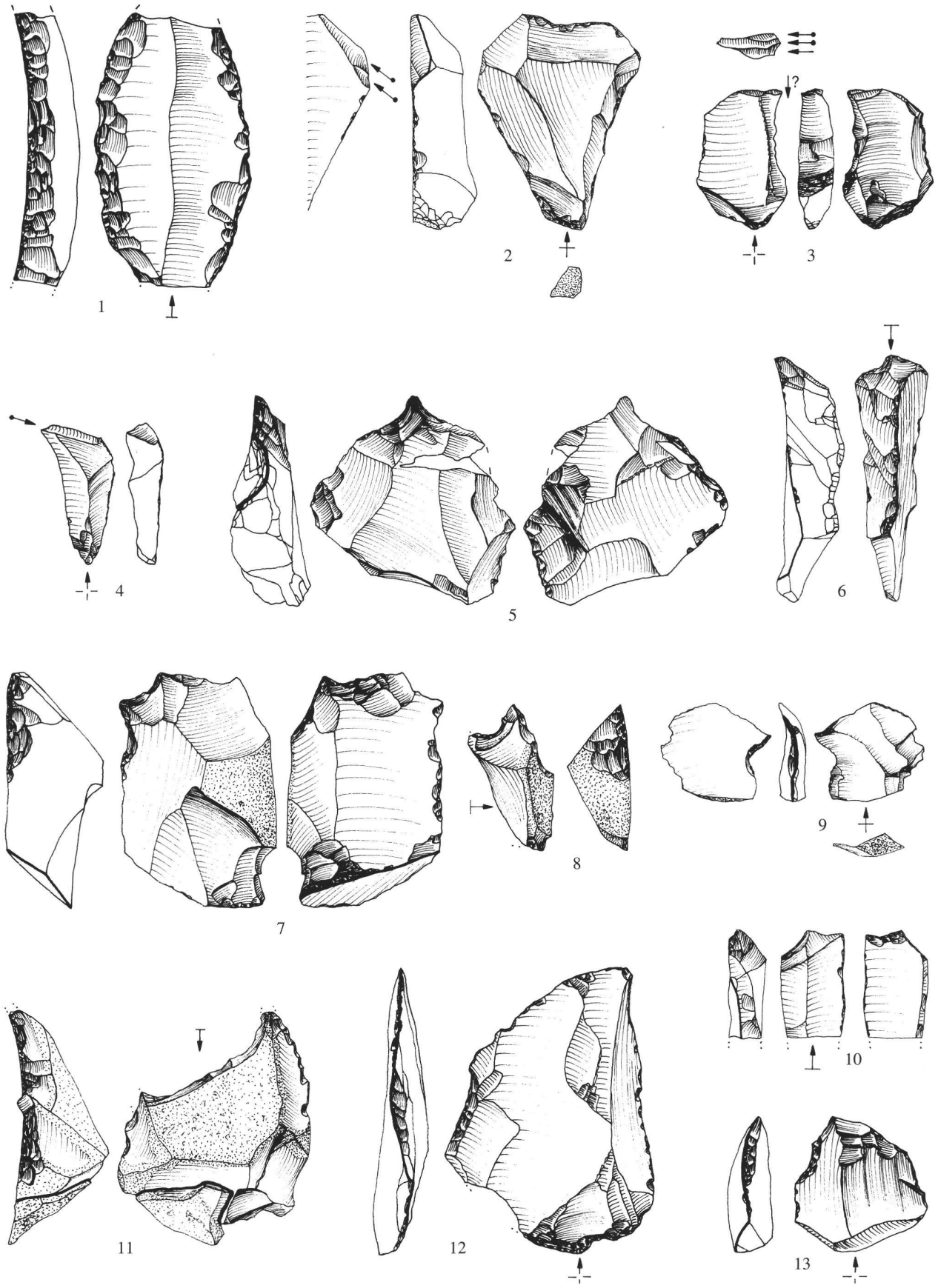
Die Übereinstimmungen des Silexartefaktinventars aus der Kastelhöhle Nord mit einem Magdalénien ‹0› bzw. mit einem «Badegoulien ancien à rares raclettes» weisen auf kulturelle Beziehungen nach Westeuropa hin. Dieser Eindruck wird zusätzlich durch das vorwiegend nach Westen ausgerichtete Verteilungsbild der natürlichen Lagerstätten unterstützt, die von den jungpaläolithischen Wildbeutern aus der Kastelhöhle Nord zur Beschaffung des Silexrohmaterials besucht wurden.

Jürg Sedlmeier
Hombergstrasse 55
4204 Himmelried
j-sedlmeier@bluewin.ch

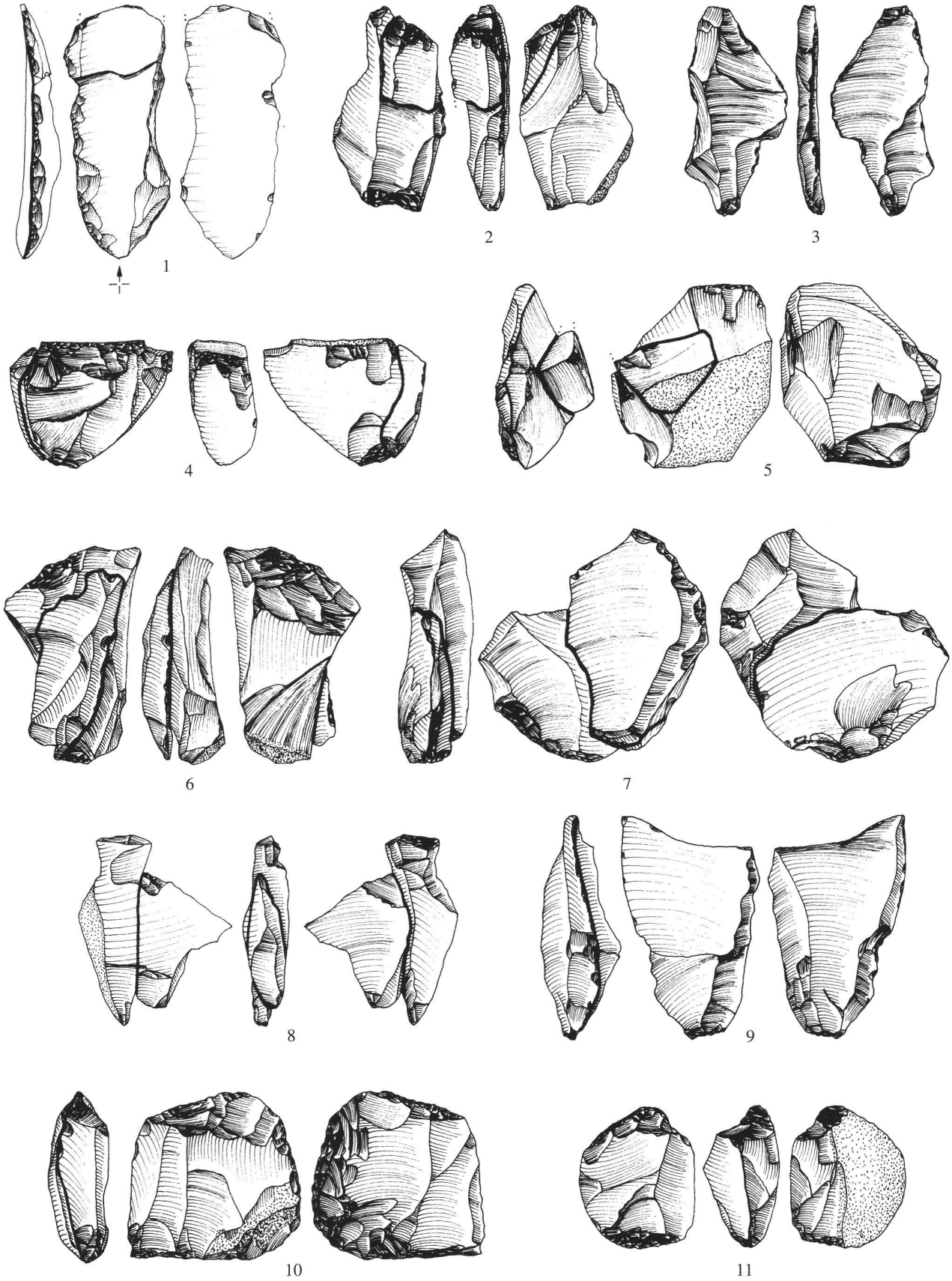
Jehanne Affolter
rue de la Dîme 86
2000 Neuchâtel
j.affolter@net2000.ch



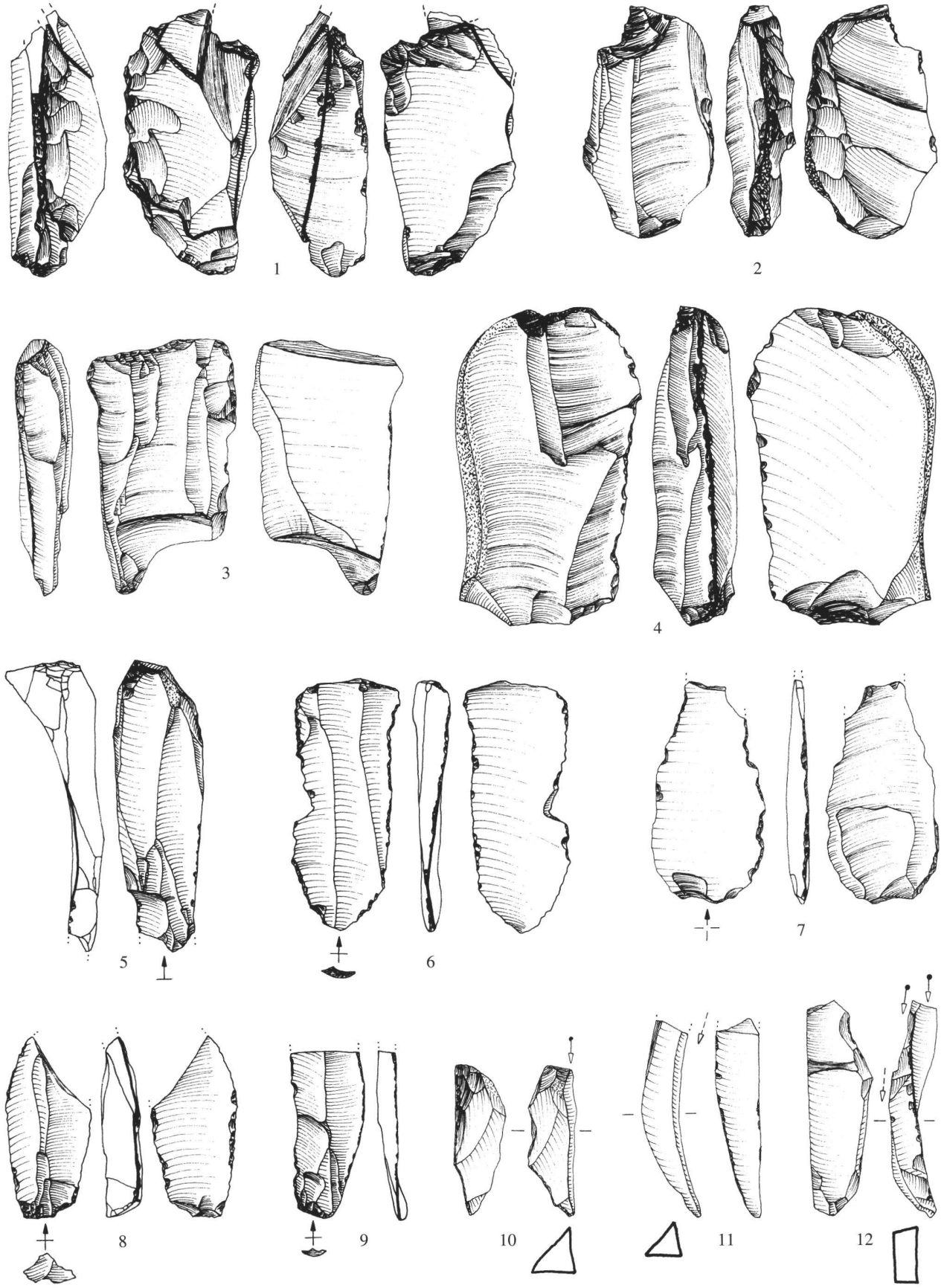
Taf. 1. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Silexartefakte. 1 segmentförmige Spitze; 1a Kratzer mit anpassender segmentförmiger Spitze und Splitter; 2.3 Kratzer; 4 Nasenkratzer; 5 Schaber; 6 Kratzer(?); 7 Nasenkratzer-Stichel an retuschierter Kante. Silextypen: 1–2.5 Typ 114, 3 Typ 101, 4 Typ 210, 6–7 Typ 0. M 1:1. Zeichnungen J. Sedlmeier.



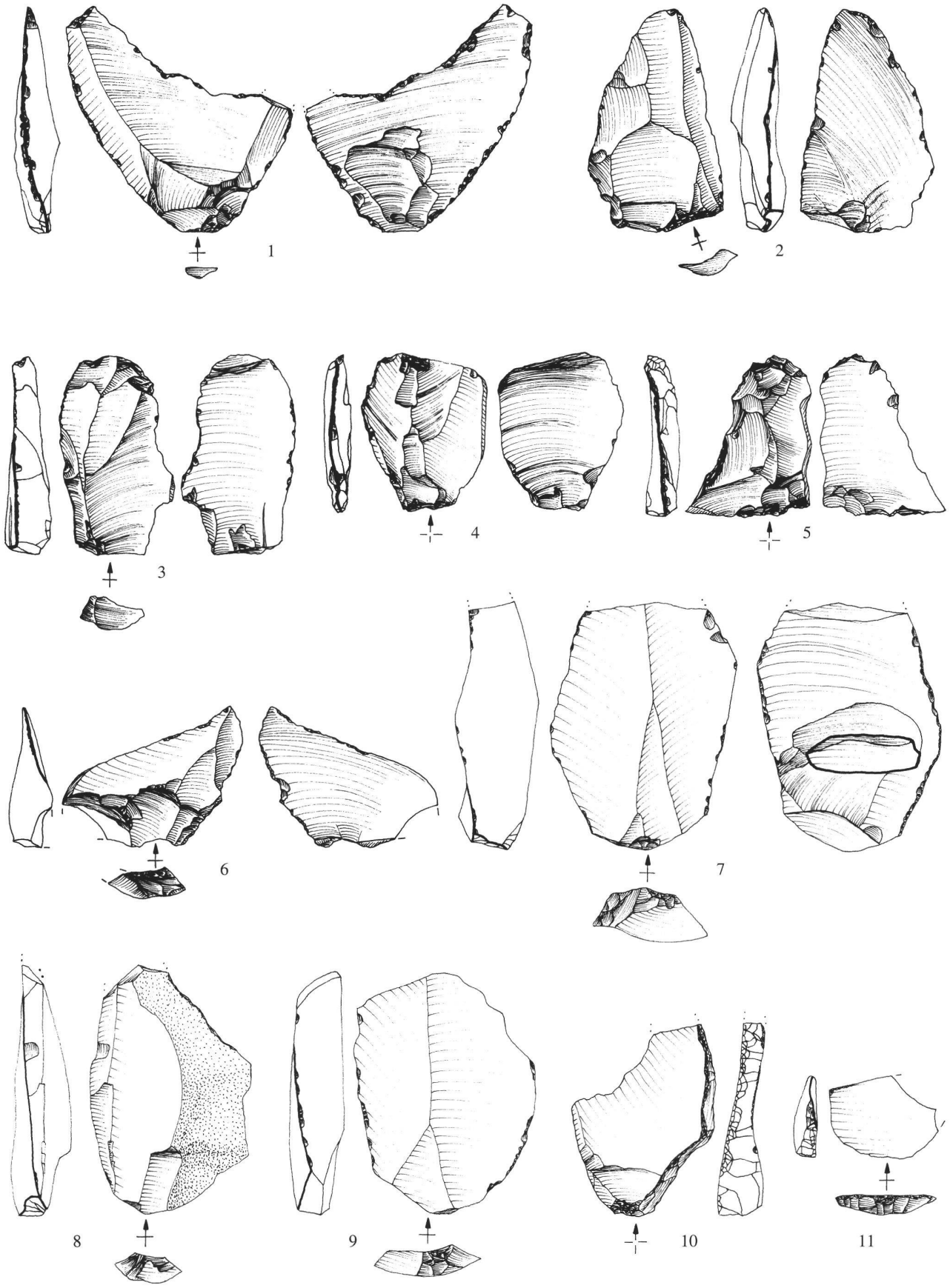
Taf. 2. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Silexartefakte. 1 Doppelkratzer(?); 2 Stichel an Kante; 3.4 Querstichel; 5 einfacher Bohrer an Kern; 6,8–10 einfache Bohrer; 7 Vielfachbohrer an Kern; 11 Zwillingsbohrer mit anpassendem Abschlagfragment; 12.13 laterale Kerben. Silextypen: 1.6.10 Typ 0, 2 Typ 160, 3–5.8.11–13 Typ 114, 7.9 Typ 114/002. M 1:1. Zeichnungen J. Sedlmeier.



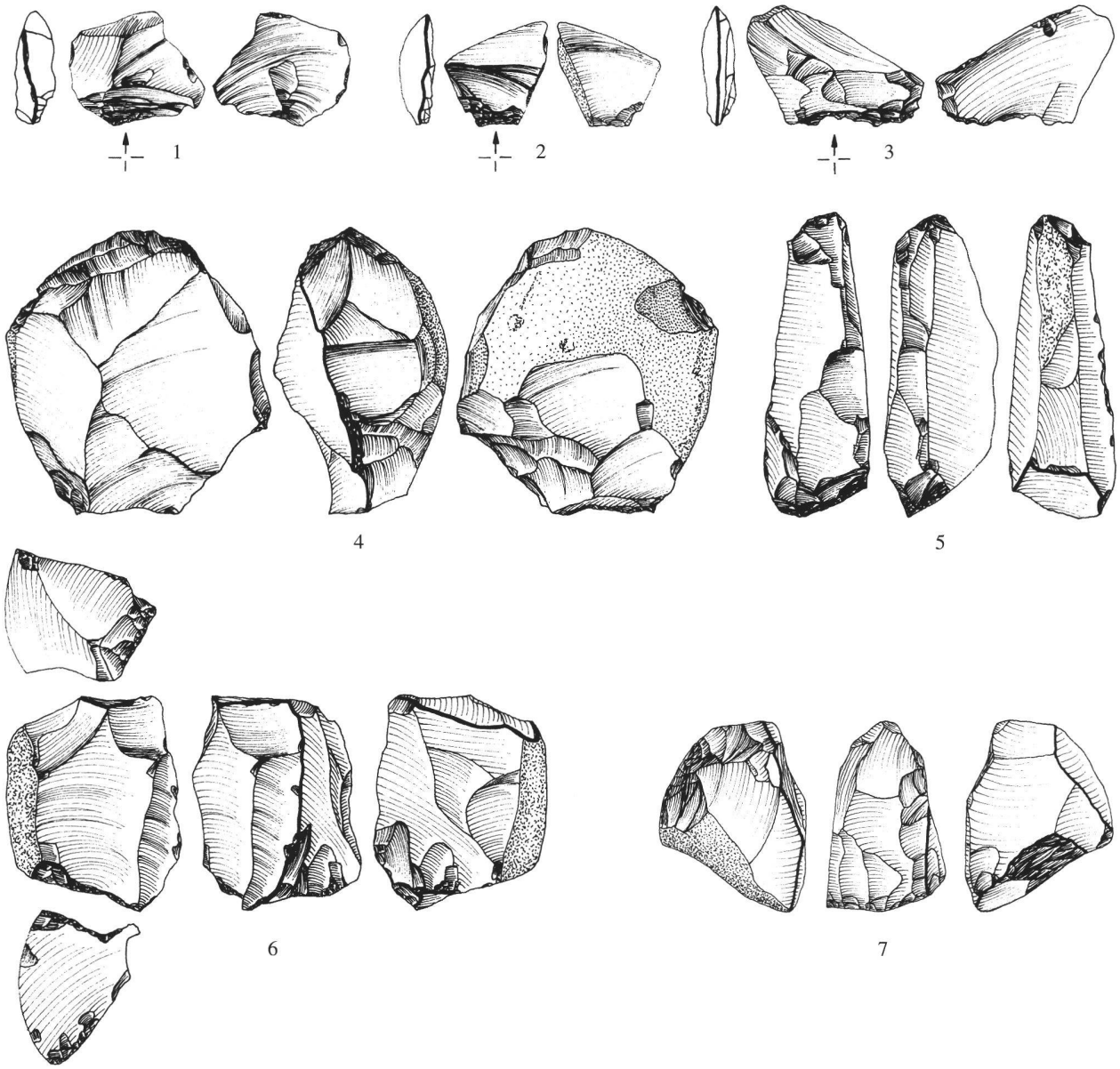
Taf. 3. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Silexartefakte. 1 Kantenretusche; 2–11 Ausgesplitterte Stücke (2.4–7 mit aufeinanderpassenden Stücken, 8 zwei Stücke aneinanderpassend). Silextypen: 1 Typ 101, 2.5.8–10 Typ 114, 3–4.6–7.11 Typ 114/002. M 1:1. Zeichnungen J. Sedlmeier.



Taf. 4. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Silexartefakte. 1-4 Ausgesplitterte Stücke (1 mit aufeinanderpassendem Abschlag und Splitter); 5-9 Klingen; 10-12 Stichelabfälle. Silextypen: 1 Typ 341, 2.11-12 Typ 0, 3 Typ 160, 4.6 Typ 114/002, 5.7-10 Typ 114. M 1:1. Zeichnungen J. Sedlmeier.



Taf. 5. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Silexartefakte. 1-10 Abschläge (7 mit aufeinanderpassendem Splitter); 11 Abspliss. Silextypen: 1-2.9 Typ 0, 3-5,10-11 Typ 114, 6 Typ 210, 7 Typ 325, 8 Typ 341. M 1:1. Zeichnungen J. Sedlmeier.



Taf. 6. Himmelried SO-Kastelhöhle Nord. Mittlere Fundschicht. Silexartefakte. 1-3 Absplisse; 4-7 Restkerne. Silextypen: 1 Typ 0, 2.4 Typ 114/002, 3.6 Typ 114, 5 Typ 210, 7 Typ 341. M 1:1. Zeichnungen J. Sedlmeier.

Anmerkungen

1 LGM = Late Glacial Maximum.
2 Die beispielsweise in Südwestdeutschland gut dokumentierten Perioden des Aurignacien und des Gravettien sind bisher in der Schweiz nicht nachgewiesen.
3 z. B. Pasda 1998, 175 (mit weiterer Literatur).
4 z. B. von Koenigswald 2002, 148.
5 Terberger 1998; Street/Terberger 1999.
6 Terberger/Street 2002; s. hiezu auch Bemerkungen in Floss/Terberger 2002, 135.
7 Die Kenntnis dieser Funde verdanke ich Sabine Deschler-Erb (Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie der Universität Basel).
8 Koordinaten Landeskarte der Schweiz 1:25 000, Blatt 1087: 609 820/252 940. Höhe: 398 m ü. M.
9 Sedlmeier 1990; 1998.
10 Schmid 1958, 143–151, Taf. V.
11 Schweizer 1949.
12 Schweizer 1950a.
13 Schweizer 1951.
14 Schweizer 1950b.
15 Laur-Belart 1950, 39–41.
16 Laut ihrer mündlichen Mitteilung vom 31.10.1983 hatte Elisabeth Schmid während diesen Arbeiten im August 1950 an jedem Tagesende Markierungen auf den Fundobjekten angebracht, um deren Schichtzugehörigkeit eindeutig festzuhalten. Die damals auf den Objekten aus der Mittleren Fundschicht angebrachten Markierungen liessen sich von uns danach mit einer ebenfalls von Elisabeth Schmid angefertigten Liste korrelieren, auf der dieselben Markierungen mit Angabe der Fundschicht und des Funddatums aufgeführt sind.
17 Schweizer 1955.
18 z. B. JbSGU 41, 1951, 44; Sauter 1954, 111.
19 Amiet 1952, 7.
20 Bay, in: Schweizer et al. 1959, 17.34–41, Abb. 3–5; zusammenfassend s. auch JbSGU 50, 1963, 55–60.
21 Schmid 1958, 143–153; Schmid, in: Schweizer et al. 1959, 6–13.
22 Müller 1979, 58–65.
23 Müller-Beck, in: UFAS 1, 1968, 96.
24 B-4636 (1984): 13 990±150 BP (Probenmaterial total 160 g: 32 Knochenfragmente von *Rangifer tarandus*). B-4638 (1985): 7200±160 BP (Probenmaterial total 200 g: 1 Pelvisfragment von Bos/Bison).
25 z. B. Cassegros Schicht 10 (Magdalénien ‹0›); Le Tensorer 1979, 491–546; s. auch Hemingway 1980, 400–407.
26 Sedlmeier 1989, 190.
27 Le Tensorer, in: Chronologie 1986, 31.120.200f. Das auch später (Le Tensorer 1990, Fig. 4,7; Leesch in: SPM I, 1993, 155; Le Tensorer 1996, 302; Le Tensorer 1998, 164, Fig. 92,10) wiederholt erwähnte angebliche Vorkommen von typischen raclettes in der Kastelhöhle Nord muss aus heutiger Sicht – auch nach der Meinung von Jean-Marie Le Tensorer – revidiert werden (s. dazu Kap. 6.5.8; Taf. 5,11). Für diesbezügliche Diskussion danke ich Jean-Marie Le Tensorer (Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie der Universität Basel).
28 Leesch, in: SPM I, 1993, 155f.
29 Le Tensorer 1996.
30 Sedlmeier 1998, 297–301.
31 dazu Anm. 16.
32 s. auch Bronk Ramsey et al. 2002, 29. Ich danke Thomas Terberger (Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald) und Martin Street (Forschungsbereich Altsteinzeit, Schloss Monrepos, Neuwied) für ihr grosses Interesse an der Kastelhöhle im Rahmen ihrer Forschungen sowie für die Vermittlung der ^{14}C-Proben an das Oxford Radiocarbon Accelerator Unit, dem ich für die Analyse der Proben ebenfalls den besten Dank ausspreche.
33 Die GRIP-δ^{18}O-Bezugskurve in Abb. 6 ist nach Shackleton et al. 2004 korrigiert. Die Diskussion der Zeitskala und der Kalibration des hier interessierenden Zeitabschnittes ist allerdings noch nicht abgeschlossen. Es ist also möglich, dass es in Zukunft noch zu weiteren Korrekturen bei der Kalibration und dadurch auch zu einer weiteren Korrektur der Datierung des Greenland Interstadials 2 kommt. Für diesbezügliche Informationen und für die Kalibration der ^{14}C-Rohdaten mit dem von Olaf Jöris (Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz) und Bernhard Weninger (Universität zu Köln) entwickelten Programm Calpal (http://calpal.de) sowie für die Anfertigung der Abb. 6 danke ich Thomas Terberger ganz herzlich.
34 Jöris/Weninger 1999, Fig. 1; Weissmüller 1997, 97.
35 Die Bestimmung der Knochen erfolgte durch Sabine Deschler-Erb (Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie der Universität Basel) und Werner Müller (Office et Musée d'archéologie, Laboratoire d'archéozoologie, Neuchâtel). Die mikroskopische Analyse der Schnittspuren führte Werner Müller durch.
36 Schmid 1958, 143–153, Taf. V; Schmid, in: Schweizer et al. 1959, 6–13.
37 dazu Anm. 16.
38 Inv. Nr. 57/12/491.
39 Bay, in: Schweizer et al. 1959, 34. Drei dort noch als «Abschläge ohne Gebrauchsretuschen, Quarzit» aufgeführte Artefakte werden nun auf Grund der Rohmaterialanalyse von Jehanne Affolter den Silexartefakten zugezählt.
40 Schweizer et al. 1959.
41 Le Tensorer 1979, 525–546; Leuzinger 1992.
42 Sedlmeier 2005, 385–387. Der Datenkatalog kann beim Autor (j-sedlmeier@bluewin.ch) oder bei der Kantonsarchäologie Solothurn (pierre.harb@bd.so.ch) per E-Mail angefordert werden.
43 dazu Anm. 27.
44 Hahn 1991, 129f.
45 z. B. Affolter 2002, 16–23.
46 Tauber 1998.
47 Saltel et al. 2008.
48 Affolter, in: Stahl-Gretsch/Detrey 1999, 47–57; Affolter, in: Aubry et al. 2000, 105–108.
49 s. Bemerkungen in Kap. 6.7.
50 z. B. von den wesentlich älter anzusetzenden Châtelperron- und Gravettespitzen, s. z. B. Bordes/Labrot 1967, Fig. 5,1–9; O'Farrell 2004, Fig. 1,1.2.
51 Trotignon 1984, Fig. 40,5.
52 Nouël 1937, 382, Pl. II,14; Hemingway 1980, 403, Fig. I.26,2.
53 Hahn 1991, 130.
54 Le Tensorer 1979, Fig. 195,9; Leuzinger 1992, Taf. 15,8; 16,4.
55 Leuzinger 1992, Taf. 1,10; 4,9; 5,5; 20,4; s. dort auch Taf. 2,5.
56 Entsprechende Kratzerenden an dicken Grundformen werden in ihrer Funktion auch als Mikrolamellen-Kerne interpretiert: Bodu et al. 2007, 673–677, Fig. 14; s. diesbezügliche Bemerkungen auch bei Hahn 1991, 177–179.
57 Le Tensorer 1979, Fig. 193,8; Leuzinger 1992, Taf. 4,7.
58 z. B. im Inventar des «couche 6» des Abri Fritsch (Trotignon 1984, Fig. 25,1–6; 29,5–8) und der Freilandstation Wiesbaden-Igstadt (Serangeli 1999, Abb. 2,11).
59 Bay, in: Schweizer et al. 1959, 36f., Fig. 7 und Abb. 3–5. Ein dort als Abb. 3,17 abgebildeter und vor kurzem erneut publizierter (Crotti 2008, Fig. 2) «Doppelstichel» stammt nach der Kennzeichnung von Elisabeth Schmid aus der Unteren Fundschicht.
60 z. B. Le Tensorer, in: Chronologie 1986, 120, 200; Crotti 2008, Fig. 2 (s. dazu auch Anm. 59).
61 Entsprechende Stichelformen werden in ihrer Funktion auch als Lamellen- bzw. Mikrolamellen-Kerne interpretiert: Bodu et al. 2007, 673–677, Fig. 11–13.15.
62 Le Tensorer 1979, Fig. 193,10; Leuzinger 1992, Taf. 6,5; Trotignon 1984, Fig. 9,8; 15,2; 32,3; ferner z. B. Bodu et al. 2007, Fig. 3,5.
63 Le Tensorer 1979, Fig. 193,9; 194,1.2; Leuzinger 1992, Taf. 5,6–8; 6,2–7; Trotignon 1984, Fig. 9,1–7; 15,3; 32,7.8; zudem z. B. Schmider 1984, Fig. 34.49 sowie Cheynier 1939, Pl. VII.
64 Leuzinger 1992, 45f. Eine wichtige Rolle spielen die ausgesplitterten Stücke auch in couche 6 des Abri Fritsch: Trotignon 1984, 70–72.
65 zur Interpretation von ausgesplitterten Stücken des Jungpaläolithikums s. z. B. Cattin 2002, 17s.; Eickhoff 1988, 138–140; Hahn 1982, 43–45; 1991, 199f.256.
66 dazu z. B. Lucas/Hays 2004 (mit älterer Literatur).
67 s. Anm. 27.
68 Das Fehlen von Einzeleinmessungen der Artefakte verunmöglicht jedoch weiterführende Aussagen wie z. B. horizontale und vertikale Verbindungen innerhalb der Mittleren Fundschicht; s. hiezu z. B. Cziesla 1986, 251–265.
69 Drei Bruchstücke mit modernen Bruchflächen, die sich zum Bohrer an Kern Tafel 2,5 zusammenfügen liessen, werden hier nicht berücksichtigt.
70 s. Kap. 6.5.7, ferner das ausgesplitterte Stück mit anpassender «Lamelle» Tafel 3,4.
71 Bestimmung durch Jehanne Affolter, Neuchâtel.
72 Stampfli, in: Schweizer et al. 1959, 62–82.
73 Anm. 16.
74 Manuskript von H. R. Stampfli vom Oktober 1986 (ersetzte ein Manuskript vom August 1984).
75 Die geringen Fundzahlen sind teilweise auf das selektive Einsammeln von grösseren Stücken, Fragmenten mit Gelenkenden sowie von Zähnen zurückzuführen. Kleinere Tierreste sind wegen der groben Grabungstechnik mit Sicherheit stark unterrepräsentiert.
76 Ein Schneidezahn, der früher dem Rothirsch *(Cervus elaphus)* zugeordnet wurde, stammt ebenfalls von *Bos*/Bison. Zudem fanden sich bei der Neuvermessung eines Eckzahns und eines Oberkieferbruchstückes vom Fuchs keine zuverlässigen Anhaltspunkte für eine sichere Differenzierung zwischen Rot- und Eisfuchs, so dass hier anstelle von «Rotfuchs» die Bezeichnung Rot/Eisfuchs indet. vorgeschlagen wird. Für die entsprechenden Bestimmungen und Informationen danke ich Werner Müller (Office et Musée d'archéologie, Laboratoire d'archéozoologie, Neuchâtel) und Jörg Schibler (Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie der Universität Basel).
77 Es ist jedoch nicht auszuschliessen, dass durch das grabungstechnisch bedingte Fehlen der kleinen und kleinsten Silexartefakte weitere natürliche Rohstoffquellen und somit möglicherweise ein grösserer Wirkungsbereich bzw. darüber hinausreichende Fernverbindungen nicht erfasst werden können.

78 Diese Vermutung verdichtet sich noch, wenn man das nahe bei der Kastelhöhle liegende und deshalb in dieser Beziehung nicht weiter aussagefähige Rohmaterialvorkommen von Breitenbach (Silextyp 210) vernachlässigt.

79 Es muss jedoch, wie bereits mehrfach erwähnt, in Betracht gezogen werden, dass sich unter den ausgesplitterten Stücken Kerne verbergen können, von denen mit einer ähnlichen meisselartigen Bearbeitungstechnik bewusst Grundformen abgetrennt wurden.

80 Zu diesem Thema sei auf die Ausführungen und Literaturhinweise bei Cziesla 1990, 125-136, Gehlen 2001, 495f., Hahn 1995 und Kieselbach 2000, 100 verwiesen.

81 s. z. B. B.S.P.F. 2007; Trotignon 1984.

82 Le Tensorer 1979, 1981, 1996.

83 Le Tensorer 1996, 299f.

84 Leuzinger 1992.

85 z. B. Bosselin/Djindjian 1988 sowie diverse Aufsätze in B.S.P.F. 2007.

Bibliographie

Affolter, J. (2002) Provenance des silex préhistoriques du Jura et des régions limitrophes. Archéologie neuchâteloise 28. Neuchâtel.

Amiet, B. (1952) Solothurnische Geschichte. 1, Stadt und Kanton Solothurn von der Urgeschichte bis zum Ausgang des Mittelalters. Solothurn.

Aubry, D./Guélat, M./Detrey, J./Othenin-Girard, B. (2000) Dernier cycle glaciaire et occupations paléolithiques à Alle, Noir-Bois (Jura, Suisse). Cahier d'archéologie jurassienne 10. Porrentruy.

Bodu, P./Chehmana, L./Debout, G. (2007) Le Badegoulien de la moitié nord de la France. Un état des connaissances. Bulletin de la Société préhistorique française 104, 4, 661-679.

Bordes, F./Labrot, J. (1967) La stratigraphie du gisement de Roc de Combe (Lot) et ses implications. Bulletin de la Société préhistorique française 64, 15-28.

Bosselin, B./Djindjian, F. (1988) Un essai de structuration du Magdalénien français à partir de l'outillage lithique. Bulletin de la Société préhistorique française 85, 304-331.

Bronk Ramsey, C./Higham, T.F.G./Owen, D.C. et al. (2002) Radiocarbon dates from the Oxford AMS system: Archaeometry Datelist 31. Archaeometry 44, 3, Supplement 1, 1-150.

B.S.P.F. (2007) Le dernier Maximum glaciaire et après ... en France et en Espagne. Synthèses régionales et réflexions autour de la diversité des cultures matérielles de 19000 à 14000 BP. Bulletin de la Société préhistorique française 104, 4, 655-824.

Cattin, M.-I. (2002) Hauterive-Champréveyres: Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel; exploitation du silex (secteur 1). Avec des contributions de J. Affolter, H. Plisson et P. Vaughan (†). Archéologie neuchâteloise 26, Hauterive-Champréveyres 13. Neuchâtel.

Cheynier, A. (1939) Le Magdalénien Primitif de Badegoule. Niveaux à Raclettes. Bulletin de la Société préhistorique française 36, 354-396.

Chronologie (1986) Chronologie. Archäologische Daten der Schweiz. Antiqua 15. Basel.

Crotti, P. (2008) Le peuplement paléolithique et mésolithique de la Suisse: la question de l'utilisation des étages montagnards dans les Alpes. Geographica Helvetica 63, 3, 167-175.

Cziesla, E. (1986) Über das Zusammenpassen geschlagener Steinartefakte. AKB 16, 251-265.

– *(1990)* Siedlungsdynamik auf steinzeitlichen Fundplätzen. Methodische Aspekte zur Analyse latenter Strukturen. Studies in Modern Archaeology 2. Bonn.

Eickhoff, S. (1988) Ausgesplitterte Stücke, Kostenki-Enden und «retuschierte Bruchkanten». Einige Aspekte zur Untersuchung der Artefakte aus westeuropäischem Feuerstein auf dem Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf. Archäologische Informationen 11, 136-144.

Floss, H./Terberger, T. (2002) Die Steinartefakte des Magdalénien von Andernach (Mittelrhein). Die Grabungen 1979-1983. Mit Beiträgen von M. Bolus, H. Plisson, J. Tinnes und P. Vaughan. Tübinger Arbeiten zur Urgeschichte 1. Rahden/Westfalen.

Gehlen, B. (2001) Rast am Fusse der Alpen. Die allerødzeitliche Abristation «Unter den Seewänden» bei Füssen im Ostallgäu. Mit einem Beitrag von J. Meurers-Balke. In: B. Gehlen/M. Heinen/A. Tillmann (Hrsg.) Zeit-Räume. Gedenkschrift für Wolfgang Taute. Archäologische Berichte 14, 475-552. Bonn.

Hahn, J. (1982) Der Speckberg bei Meilenhofen. Archäologie des Jungpaläolithikums. Kataloge der Prähistorischen Staatssammlung München 20. Kallmünz/Oberpfalz.

– *(1991)* Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. Einführung in die Artefaktmorphologie. Archaeologica Venatoria 10. Tübingen.

– *(1995)* Die Buttentalhöhle. Eine spät-jungpaläolithische Abristation im Oberen Donautal. Fundberichte aus Baden-Württemberg 20, 13-158.

Hemingway, M.F. (1980) The Initial Magdalenian in France. Part i and ii. BAR International Series 90. Oxford.

JbSGU (1951) Fundbericht: Himmelried (Bez. Thierstein, Solothurn). JbSGU 41, 42-44.

– *(1963)* Fundbericht: Himmelried, Bez. Thierstein SO. JbSGU 50, 55-60.

Jöris, O./Weninger, B. (1999) Calendric Age-Conversion of Glacial Radiocarbon Data at the Transition from the Middle to Upper Palaeolithic in Europe. Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise 18, 1996, 43-55.

Kieselbach P. (2000) Silexartefakte. In: P. Kieselbach/C. J. Kind/A.M. Miller et al., Siebenlinden 2. Ein mesolithischer Lagerplatz bei Rottenburg am Neckar, Kreis Tübingen. Mit Beiträgen von M. Rösch und A. Goppelsröder. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 51, 100-164. Stuttgart.

Koenigswald, W. von (2002) Lebendige Eiszeit. Klima und Tierwelt im Wandel. Darmstadt.

Laur-Belart, R. (Hrsg.; 1950) Guide d'excursion. 3e Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques 1950. Zürich.

Le Tensorer, J.-M. (1979) Recherches sur le Quaternaire en Lot-et-Garonne: stratigraphie, paléoclimatologie et préhistoire paléolithique. Thèse. Bordeaux.

– *(1981)* Le Paléolithique de l'Agenais. Cahiers du Quaternaire 3. Paris.

– *(1990)* Le peuplement de la Suisse par les derniers chasseurs. In: 6ème cours d'initation à la Préhistoire et à l'Archéologie de la Suisse: Peuples et archéologie. Résumé des cours, Genève 1990, 65-79. Bâle.

– *(1996)* La question magdalénienne: Magdalénien ancien ou Badegoulien? In: I. Campen/J. Hahn/M. Uerpmann (Hrsg.) Spuren der Jagd - die Jagd nach Spuren: Festschrift für Hansjürgen Müller-Beck. Tübinger Monographien zur Urgeschichte 11, 297-307.

– *(1998)* Le Paléolithique en Suisse. Préhistoire d'Europe 5. Grenoble.

Leuzinger, U. (1992) Die Höhle von Cassegros, Trentels, Lot-et-Garonne. Funde und Befunde der frühmagdalénienzeitlichen Schicht 10. Unpubl. Diplomarbeit Universität Basel.

Lucas, G./Hays, M.A. (2004) Les pièces esquillées du site paléolithique du Flageolet I (Dordogne): outils ou nucléus? In: P. Bodu (dir.) Approches fonctionnelles en Préhistoire. 25e Congrès Préhistorique de France, Nanterre 24-26 novembre 2000, 107-120. Paris.

Müller, E. (1979) Pollenanalytische Untersuchungen an paläolithischen und mesolithischen Höhlensedimenten aus der Schweiz und dem Vorarlberg. Antiqua 7. Frauenfeld.

Nouël, A. (1937) Une Station du Paléolithique supérieur à La Chapelle-Saint-Mesmin (Loiret). Bulletin de la Société préhistorique française 34, 379-387.

O'Farrell, M. (2004) Les pointes de La Gravette de Corbiac (Dordogne) et considérations sur la chasse au Paléolithique supérieur ancien. In: P. Bodu (dir.) Approches fonctionnelles en Préhistoire. 25e Congrès Préhistorique de France, Nanterre 24-26 novembre 2000, 121-138. Paris.

Pasda, C. (1998) Der Beginn des Magdaléniens in Mitteleuropa. AKB 28, 175-190.

Saltel, S./Detrey, J./Affolter, J. et al. (2008) Le Mésolithique d'Ajoie. Les sites de Bure, Montbion et de Porrentruy, Hôtel-Dieu. Cahier d'archéologie jurassienne 19. Porrentruy.

Sauter, M.-R. (1954) Faits nouveaux dans le Magdalénien de la Suisse. Archives suisses d'Anthropologie générale 19, 2, 109-114.

Schmid, E. (1958) Höhlenforschung und Sedimentanalyse. Ein Beitrag zur Datierung des Alpinen Paläolithikums. Schriften des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 13. Basel.

Schmider, B. (1984) Les industries lithiques du Paléolithique supérieur en Ile-de-France. 6e supplément à Gallia Préhistoire. Paris.

Schweizer, T. (1949) Prähistorisch-archäologische Statistik des Kantons Solothurn. Jahrbuch für Solothurnische Geschichte 22, 161f.

– *(1950a)* Prähistorisch-archäologische Statistik des Kantons Solothurn. Jahrbuch für Solothurnische Geschichte 23, 166f.

– *(1950b)* Bericht über die Ausgrabungen 1950 in der Kastelhöhle im Kaltbrunnental. Unpubl. Manuskript vom November 1950 im Archiv des Historischen Museums in Olten (Akten Nr.: HMO 57/12/B3b).

– *(1951)* Prähistorisch-archäologische Statistik des Kantons Solothurn. Jahrbuch für Solothurnische Geschichte 24, 143f.

– *(1955)* Prähistorisch-archäologische Statistik des Kantons Solothurn. Jahrbuch für Solothurnische Geschichte 28, 162f.

Schweizer, T./Schmid, E./Bay, R. et al. (1959) Die «Kastelhöhle» im Kalt-

brunnental, Gemeinde Himmelried (Solothurn). Jahrbuch für Solothurnische Geschichte 32, 1-88.

Sedlmeier, J. (1989) Jungpaläolithikum und Spätpaläolithikum in der Nordwestschweiz. Ein Beitrag zur regionalen Erforschung des Paläolithikums auf Grund ausgewählter Fundinventare aus Grabungen der Jahre zwischen 1910 und 1956. Unpubl. Diss. Universität Bern.

Sedlmeier, J. (1990) Die «Kleine Ganghöhle» im Kaltbrunnental, Gemeinde Himmelried (Kanton Solothurn). Ein bisher unbekannter Fundstellentyp im schweizerischen Jungpaläolithikum. In: J. Schibler/J. Sedlmeier/H. Spycher (Hrsg.) Festschrift für Hans R. Stampfli. Beiträge zur Archäozoologie, Archäologie, Anthropologie, Geologie und Paläontologie, 241-250. Basel.

Sedlmeier, J. (1998) Paläolithikum und Mesolithikum: Die Zeit der Jäger und Sammler. In: J. Ewald/J. Tauber (Hrsg.) Tatort Vergangenheit. Ergebnisse aus der Archäologie heute, 286-348. Basel.

Sedlmeier, J. (2005) Lüscherz-Lüscherzmoos. Spätpaläolithische Oberflächenfunde 1958-2001. Mit einem Beitrag von J. Affolter. Archäologie im Kanton Bern 6, 309-388. Bern.

Serangeli, J. (1999) Die Steinartefakte der Freilandstation Wiesbaden-Igstadt und ihre Verteilung. Archäologische Informationen 22, 2, 351-355.

Shackleton, N.J./Fairbanks, R.G./Chiu, T. et al. (2004) Absolute calibration of the Greenland time scale: implications for Antarctic time scales and for $\Delta^{14}C$. Quaternary Science Reviews 23, 1513-1522.

SPM I (1993) Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. I, Paläolithikum und Mesolithikum. Basel.

Stahl-Gretsch, L.-I./Detrey, J. (1999) Le site moustérien d'Alle, Pré-Monsieur (Jura, Suisse). Cahier d'archéologie jurassienne 9. Porrentruy.

Street, M./Terberger, T. (1999) The last Pleniglacial and the human settlement of Central Europe: new information from the Rhineland site of Wiesbaden-Igstadt. Antiquity 73, 259-272.

Tauber, J. (1998) Der Faustkeil von Pratteln. In: J. Ewald/J. Tauber (Hrsg.) Tatort Vergangenheit. Ergebnisse aus der Archäologie heute, 94f. Basel.

Terberger, T. (1998) Siedlungsspuren zwischen 20000 und 16000 B.P. am Mittelrhein? Vorbericht zu den Ausgrabungen an der jungpaläolithischen Freilandstation Wiesbaden-Igstadt, Hessen. Germania 76, 403-437.

Terberger, T./Street, M. (2002) Hiatus or continuity? New results for the question of pleniglacial settlement in Central Europe. Antiquity 76, 691-708.

Trotignon, F. (1984) Les industries lithiques badegouliennes. In: F. Trotignon/T. Poulain/A. Leroi-Gourhan, Études sur l'Abri Fritsch (Indre). 19e supplément à Gallia Préhistoire, 15-98. Paris.

UFAS 1 (1968) Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz. 1, Die Ältere und Mittlere Steinzeit. Basel.

Weissmüller, W. (1997) Eine Korrelation der $\delta^{18}O$-Ereignisse des grönländischen Festlandeises mit den Interstadialen des atlantischen und des kontinentalen Europa im Zeitraum von 45 bis 14 ka. Quartär 47/48, 89-111.