

**Zeitschrift:** Archäologie im Kanton Bern : Fundberichte und Aufsätze = Archéologie dans le canton de Berne : chronique archéologique et textes

**Herausgeber:** Archäologischer Dienst des Kantons Bern

**Band:** 6A/6B (2005)

**Artikel:** Lüscherz-Lüscherzmoos : spätpaläolithische Oberflächenfunde 1958-2001

**Autor:** Sedlmeier, Jürg / Affolter, Jehanne

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-726470>

#### 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:** 14.01.2026

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

# Lüscherz - Lüscherzmoos. Spätpaläolithische Oberflächenfunde 1958–2001

Jürg Sedlmeier  
mit einem Beitrag von Jehanne Affolter

Nachdem sich der Fundbestand vom Lüscherzmoos in den vergangenen dreissig Jahren mehr als verdoppelt hat, soll der Lesefundkomplex hier nach modernen Gesichtspunkten bearbeitet und vorgelegt werden. Die Auswertung umfasst ausser den bereits früher publizierten Funden von H. Schwab auch alle Neufunde, die grösstenteils von H. Stucki geborgen wurden.<sup>1</sup>

Im Rahmen dieser Arbeit wird das spätpaläolithische Silexartefaktinventar typologisch und technologisch interpretiert. Ausserdem werden die örtlichen Aktivitäten beziehungsweise die mögliche Funktion und Nutzung des Fundortes unter Berücksichtigung des von J. Affolter untersuchten Silexrohmaterials diskutiert. Ihre Analyse gibt zudem einen interessanten Einblick in das räumliche Verhalten und die weitreichenden überregionalen Kontakte der mobilen spätpaläolithischen Wildbeuter. Ergänzend dazu werden auch die Felsgesteinartefakte und die jüngeren Streufunde vorgestellt.

Evidente Befunde wie Feuerstellen oder Gruben konnten im Ackerboden nicht beobachtet werden. Ausser einigen allgemeinen Angaben zur Fundverbreitung besitzen wir keine Informationen über die interne Organisation und Gliederung des spätpaläolithischen Lagerplatzes. Auch über die mögliche Anzahl und Dauer der Aufenthalte können nur Vermutungen angestellt werden. Die naturwissenschaftliche Datierung des Fundkomplexes ist nicht möglich, weil sich im Pflughorizont keine organischen Reste erhalten haben und daher kein Probematerial zur Verfügung steht. Die geochronologische Einordnung des Lagerplatzes und seine Stellung innerhalb des endeiszeitlichen Spätpaläolithikums kann aus diesem Grunde nur annähernd ermittelt werden.

## 1. Forschungsgeschichte

Im Jahr 1957 begann H. Schwab im Grossen Moos mit der systematischen Suche nach mesolithischen Freilandfundstellen. Sie führte das bisherige Ausbleiben von vorneolithischen Siedlungen auf eine Forschungslücke zurück. Diese Beurteilung beruhte auf der berechtigten Annahme, dass das Grosses Moos und seine angrenzenden Gebiete ideale steinzeitliche Siedlungslandschaften darstellen. Für das geplante Unternehmen sprachen aber auch einige mesolithisch anmutende Silexartefakte, die D. Andrist und F. Graden wenige Jahre zuvor während einem Streifzug im Grossen Moos aufgesammelt hatten.

Mehrere solcher Silexartefakte kamen auch auf dem flachen Landsporn bei der Flur «Moosallmend» zum Vorschein.<sup>2</sup> Wie sich nun herausstellt, ist der nach einem Flurnamen im Siegfriedatlas<sup>3</sup> benannte Fundort Moosallmend mit der hier zur Sprache kommenden Fundstelle Lüscherzmoos identisch.<sup>4</sup> Der Fundplatz wurde im Jahr 1958 von H. Schwab genau lokalisiert und dessen Bedeutung für die Steinzeitforschung erkannt. Das regelmässige Absuchen der Ackerflächen ergab bis 1977 insgesamt 489 spätpaläolithische Silexartefakte. Nach etwa zehn Jahren intensiver Forschungstätigkeit stellte H. Schwab den grössten Teil ihrer Funde in Form einer kommentierten Materialvorlage zur Diskussion.<sup>5</sup>

Die zeitliche und kulturelle Einordnung von spätpaläolithischen Funden basierte damals auf einem Gliederungsschema, das von R. Wyss für das schweizerische Mittelland erarbeitet wurde. Die unter dem Begriff «Fürsteinerfacies» zusammengefassten Inventare wurden dort zwischen dem spätjungpaläolithischen Magdalénien und dem Mesolithikum eingeordnet.<sup>6</sup> In der Folge wurde der auch als «Fürsteinerhorizont» bezeichnete Komplex an den Beginn eines «frühmesolithischen (epipaläolithischen)»<sup>7</sup> Abschnittes beziehungsweise an den Beginn des «Frühmesolithikums»<sup>8</sup> gestellt. Für das Mittelland

1 Während meiner Arbeit durfte ich die freundliche Hilfe mehrerer Personen in Anspruch nehmen. An erster Stelle ist – posthum – der langjährigen Betreuerin der Fundstelle, Frau Hanni Schwab, Freiburg, herzlich zu danken. Ihre Informationen und Hinweise sowie die Einsichtnahme in vergleichbare Fundinventare aus dem Kanton Freiburg waren für mich von grossem Wert. Auch dem nachfolgenden Betreuer der Fundstelle, Heini Stucki, Biel, bin ich für seine vielen Informationen und für seine Unterstützung zu grossem Dank verpflichtet. Für die spontane Publikationserlaubnis des Blockbildes vom Schalterrain und für geologische Informationen danke ich Max Antenen, Biel. Desgleichen danke ich Jehanne Affolter, Neuchâtel, für die Analyse der Silexrohmaterialien.

2 Fundbericht JbBHM 31, 1951, 108; Fundbericht JbSGU 43, 1953, 24.

3 Blatt Nr. 137, Kallnach (Ausgabe 1877).

4 In den Fundberichten (vergleiche Anmerkung 2) ist die x-Koordinate falsch angegeben, so dass die Fundstelle «Moosallmend» 1 km westlich vom Lüscherzmoos auf den Gipfel des Feibergs zu liegen käme! Die Silexartefakte von «Moosallmend» konnten leider nicht mehr aufgefunden werden. Für diesbezügliche Informationen und Nachforschungen danke ich H. Zwahlen (ADB) und K. Zimmermann (BHM).

5 Schwab 1969/70.

6 Wyss 1953, 120.

7 Die Bezeichnungen «frühmesolithisch» und «epipaläolithisch» wurden von R. Wyss als synonome Begriffe verwendet: Wyss 1968, 130–132 und 140.

8 Wyss 1973, 649; Wyss 1976.

definierte R. Wyss zudem den «Fürsteinerhorizont mit geometrischer Komponente»,<sup>9</sup> der im evolutionären Sinne zu den jüngeren «spätmesolithischen Kulturen» überleiten sollte. Wie wir heute wissen, beruht dessen inhomogene Zusammensetzung auf einer Vermischung von spätpaläolithischen und mesolithischen Funden.

Diese Erscheinung erschwertes besonders zu Beginn der Forschung die Beurteilung von spätpaläolithischen Freilandinventaren und beeinflusste auch die kulturelle Zuweisung der Lüscherzmoosfunde. Bei der ersten Analyse wird demzufolge von H. Schwab nicht nur auf jungpaläolithische Einflüsse, sondern auch auf einige mesolithische Elemente hingewiesen. Wegen der mesolithischen Komponente, aber auch wegen dem von R. Wyss nomenklatiorisch nicht klar vom Mesolithikum abgegrenzten SpätPaläolithikum, wurde damals das Lüscherzmoosinventar als mesolithisch beziehungsweise epipaläolithisch angesprochen.

Trotz diesen Schwierigkeiten umschreibt H. Schwab in ihrer Auswertung den möglichen zeitlich-kulturellen Ansatz der Lüscherzmoosfunde wie folgt: «Auf Grund der Gerätetypen lässt sich sagen, dass es kein eigentliches Magdalénien mehr ist, aber auch noch keine sauveterriennartige Industrie, wie sie in der Basisgrotte von Birsmatten nachgewiesen werden konnte. Die Hauptmasse des Geräteinventars besteht aus Formen des Übergangs vom ausgehenden Paläolithikum zum beginnenden Mesolithikum.»<sup>10</sup> Damit steckte H. Schwab für das Lüscherzmoosinventar schon damals einen zutreffenden zeitlich-kulturellen Rahmen ab, dem auch aus heutiger Sicht nichts mehr beizufügen ist. Die erwähnten nomenklatiorischen Unklarheiten führten wohl dazu, dass die Lüscherzmoosfunde trotz diesem klar formulierten Datierungsansatz auch später wiederholt dem Mesolithikum zugeschrieben wurden.<sup>11</sup>

Nachdem sich H. Schwab anderen Forschungsaufgaben zugewandt hatte, übernahm H. Stucki im Jahr 1980 die Betreuung der Fundstelle. Seine intensive Suche ergab bis zum Jahr 2001 insgesamt 450 spätpaläolithische Silexartefakte. Zwischenzeitlich erfolgten auch einige Begehungen von P. Blösch sowie von Mitarbeitern des ADB, wodurch sich der ursprüngliche Fundbestand von H. Schwab in den vergangenen zwei Jahrzehnten erheblich vergrösserte (Abb. 1).<sup>12</sup>

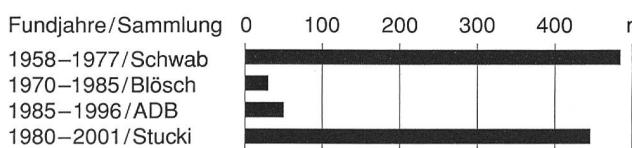


Abb. 1: Lüscherz - Lüscherzmoos. Häufigkeitsverteilung der spätpaläolithischen Silexartefakte (n = 1021) gegliedert nach Fundjahr und Sammlung.

Die Funde aus den Jahren 1982–88 wurden 1992 in einem kurzen Fundbericht vorgestellt.<sup>13</sup> Im Rahmen einer Lizentiatsarbeit verglich A. von Burg im Jahr 1994 das Oberflächeninventar von H. Schwab und einen Teil der Funde von H. Stucki mit den spätpaläolithischen Silexartefakt-inventaren des Oberraargaus, im speziellen mit demjenigen von der Freilandstation Fürsteiner.<sup>14</sup>

## 2. Lage der Fundstelle, Naturraum, Geologie

Die Fundstelle Lüscherzmoos liegt 1,3 km vom Südufer des Bielersees entfernt am Rand des Grossen Mooses, das mit seinen ausgedehnten Verlandungsflächen einen beträchtlichen Teil des bernischen Seelandes einnimmt (Abb. 2).<sup>15</sup> Die Zone mit den spätpaläolithischen Oberflächenfunden befindet sich am östlichen Ende einer leichten Erhebung, die sich vom Fuss des Feibergs zungenartig in das Grosse Moos erstreckt. Im Siegfriedatlas trägt die damals noch bewaldete Geländezeunge den Flurnamen «Niederhölzli» (vergleiche Anmerkung 3). Während dem zweiten Weltkrieg wurde das Niederhölzli im Rahmen der landesweiten kriegswirtschaftlichen Massnahmen zwangsgerodet und anschliessend landwirtschaftlich intensiv genutzt. Zu dieser Zeit sollte der als «Dachsenstein» bezeichnete Findling vom Niederhölzli entfernt werden (Abb. 3). Die Vernichtung dieses geologischen Denkmals konnte jedoch 1944/45 durch mehrere Regierungsratsbeschlüsse verhindert werden, ein Schicksal, das dem Schalenstein vom Niederhölzli leider nicht beschieden war.<sup>16</sup> In der Nähe des Dachsensteins fanden sich nach H. Schwab mehrere Leistenziegelfragmente, die auf einen römischen Befund hinweisen.<sup>17</sup> Möglicherweise stehen die römischen Streufunde aus dem Bereich der weiter hangabwärts liegenden spätpaläolithischen Fundstelle damit in Zusammenhang. In der Nähe des Dachsensteins wurden außerdem in den Jahren 1978–80 beim Ausbeuten einer Kiesgrube eisenzeitliche und/oder jüngere Bestattungen angeschnitten und zum grössten Teil zerstört.<sup>18</sup>

Die naturräumlichen Verhältnisse im weiteren Umkreis der spätpaläolithischen Fundstelle sind äusserst vielseitig. Als dominierende landschaftsbildende Elemente

<sup>9</sup> Wyss 1968, 132–135.

<sup>10</sup> Schwab 1969/70, 211–212; Fundbericht JbSGUF 58, 1974/75, 177. 11 Zum Beispiel Furter 1977–79, 15; Grüter 1974, 46.

<sup>12</sup> Im Zusammenhang mit der Sanierung der Lüscherzmoos-Entwässerung in den Jahren 1985/86 konnten vom ADB unter der Leitung von H. Zwahlen etwa 500 m nordöstlich der Fundstelle mehrere Drainagegräben überwacht werden, wobei weder im Aushubmaterial noch in den Gräben archäologische Spuren entdeckt wurden.

<sup>13</sup> Fundbericht AKBE 2A, 1992, 11–16.

<sup>14</sup> von Burg 1994, 32.

<sup>15</sup> LK 1:25 000, Blatt 1145: Koordinaten 580 100/210 180, Höhe 440 m üM.

<sup>16</sup> Fundbericht JbSGU 23, 1931, 107; Schmalz 1974, 30–32; 36–40.

<sup>17</sup> Schwab 1969/70, 207.

<sup>18</sup> Mündliche Mitteilung von H. Stucki, Biel. Dokumentation im ADB unter AI-Nr. 130.005.

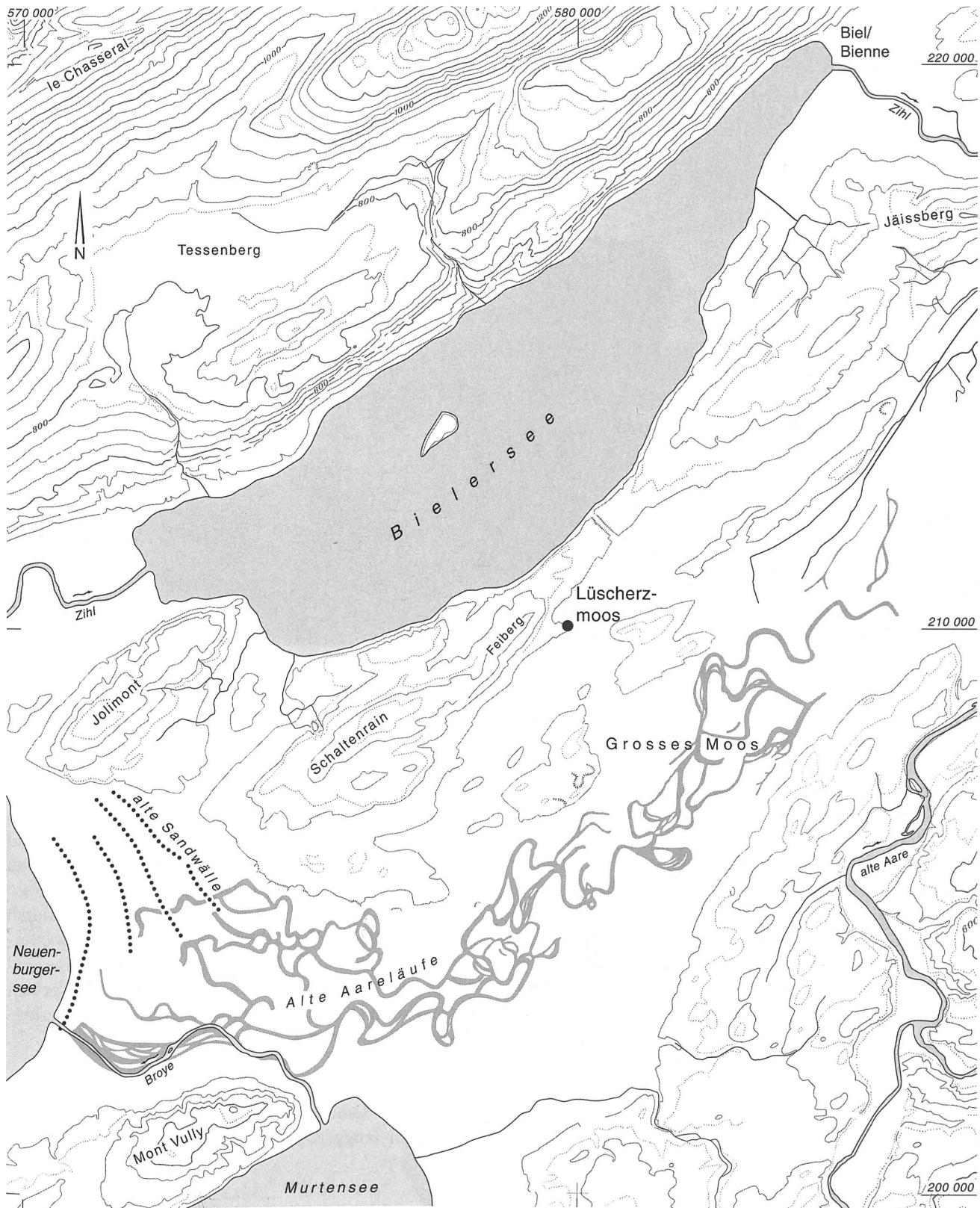


Abb. 2: Lüscherz - Lüscherzmoos. Die naturräumlichen Verhältnisse in der näheren und weiteren Umgebung der Fundstelle Lüscherzmoos mit dem Juragebirge, dem Bielersee, den Molassehügeln Jolimont/Schaltenrain/Feiberg/Jäissberg, dem Grossen Moos und dem Flusslauf der Alten Aare (von Norden nach Süden). Ausserdem sind die alten Sandwälle östlich des Neuenburgersees und die alten Aareläufe im Grossen Moos eingetragen (nach Meyer-Wohlfarth 1987, Karte 6). M. 1:100 000.

folgen sich von Norden nach Süden das in südwest-nordöstlicher Richtung verlaufende Juragebirge, der Bielersee, die Molassehügel des Jolimont und des Schaltenrains/

Feibergs, die postglaziale Verlandungsebene des Grossen Mooses, die Flusslandschaft der Alten Aare und das sanft nach Süden ansteigende Molasseplateau des Frienisbergs.



Abb. 3: Der «Dachsenstein» auf dem Niederhölzli.

Das durch zwei Juragewässerkorrektionen weitgehend entsumpfte und nutzbar gemachte Grosses Moos wird zwischen Treiten und Walperswil zudem von würmeiszeitlichen Moränen- und Schotterwällen unterbrochen.<sup>19</sup>

Das alles überragende naturräumliche Element ist der Chasseral mit einer Höhe von 1607 m üM. Von diesem fällt das Juragebirge, unterbrochen von der Mulde des Tessenbergs, bis zum Bielersee ab. Erfahrungsgemäss dürften sich am Fusse der fast bis zum Bielersee hinunterreichenden Kalkfelsen nach Süden orientierte, siedlungsgünstige Bereiche finden, die bei der zukünftigen Erforschung des Paläolithikums und Mesolithikums im Seeland eine wichtige Rolle spielen könnten.<sup>20</sup>

Der präquartäre Untergrund am Südfuss des Juragebirges besteht aus einem langgezogenen, in die Molasse eingetieften Felsbecken. Entlang dieser sogenannten Jurasüdfussrinne bildeten sich der Neuenburger- und Bielersee. Nach zahlreichen Autoren des 19. und 20. Jahrhunderts sind diese Seen, zusammen mit dem Murtensee, als Reste eines weitaus grösseren «Solothurnersees» zu interpretieren, der sich nach dem Rückzug des würmeiszeitlichen Rhonegletschers an den Endmoränen bei Wangen an der Aare aufgestaut und während seiner Maximalausdehnung bis an den Mormont südlich von Orbe erstreckt haben soll. Die Molassehügel des Jolimont, Schaltenrains und Jäissbergs sowie die Moränen- und Schotterwälle

zwischen Treiten und Walperswil hätten aus diesem See als Inseln herausgeragt. Auf Grund neuerer geologischer Untersuchungen wird das Vorkommen eines solchen Gewässers abgelehnt.<sup>21</sup> Zwischen dem Bielersee und dem Grossen Moos liegt die langgestreckte Hügelkette des Schaltenrains/Feibergs. Der parallel zum Bielersee verlaufende Hügelzug ist von unten nach oben durch bunte Mergel und Sandsteine der Unteren Süsswassermolasse sowie durch Muschelkalk, Sandsteine und graue Sandsteine der Oberen Meeresmolasse aufgebaut (Abb. 4). Die Schichtenfolge wird teilweise von geringmächtigen Moräneresten überlagert.

Im südlich anschliessenden Grossen Moos besteht der präquartäre Untergrund wie bei der Jurasüdfussrinne aus einem langgezogenen, in die Molasse eingetieften

19 Nach Wagner 1997, 104; 118–119 handelt es sich bei diesen Strukturen um Mittelmoränen-Aufschüttungen.

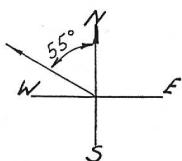
20 Entsprechende Beobachtungen wurden schon für das Gebiet am Nordostende des Neuenburgersees gemacht: Leesch 1997, 15–16.

21 Meyer-Wohlfarth 1987, 56–57; Wohlfarth-Meyer 1990. In der Folge wird die Existenz eines spätglazialen «Solothurnersees», der um 13 000 BP bereits entleert war, erneut befürwortet (Ledermann 1991; vergleiche auch Müller 1973, 157–159). Diese kontroversen Ansichten haben jedoch keinen Einfluss auf unsere Betrachtungen, denn die spätpaläolithische Begehung der Fundstelle Lüscherzmooß dürfte nach der postulierten Entleerung des «Solothurnersees» erfolgt sein.

# Blockbild des Schalentrains

Konstruiert von M. Antenen

 Quartär Alluvien: Eiszeitliche Bildungen  
 Graue Molasse  
 Ob. Meeresmolasse  
 Muschelkalk  
 Unt. Süßwassermolasse  
 Bunte Mergel, Sandsteine



H Hagneck  
 HK Hagneck-kanal  
 L Lüscherz  
 F Finsterhennen  
 B Brüttelen  
 H Hasenburg  
 V Vinelz  
 J Jns

0 500 m

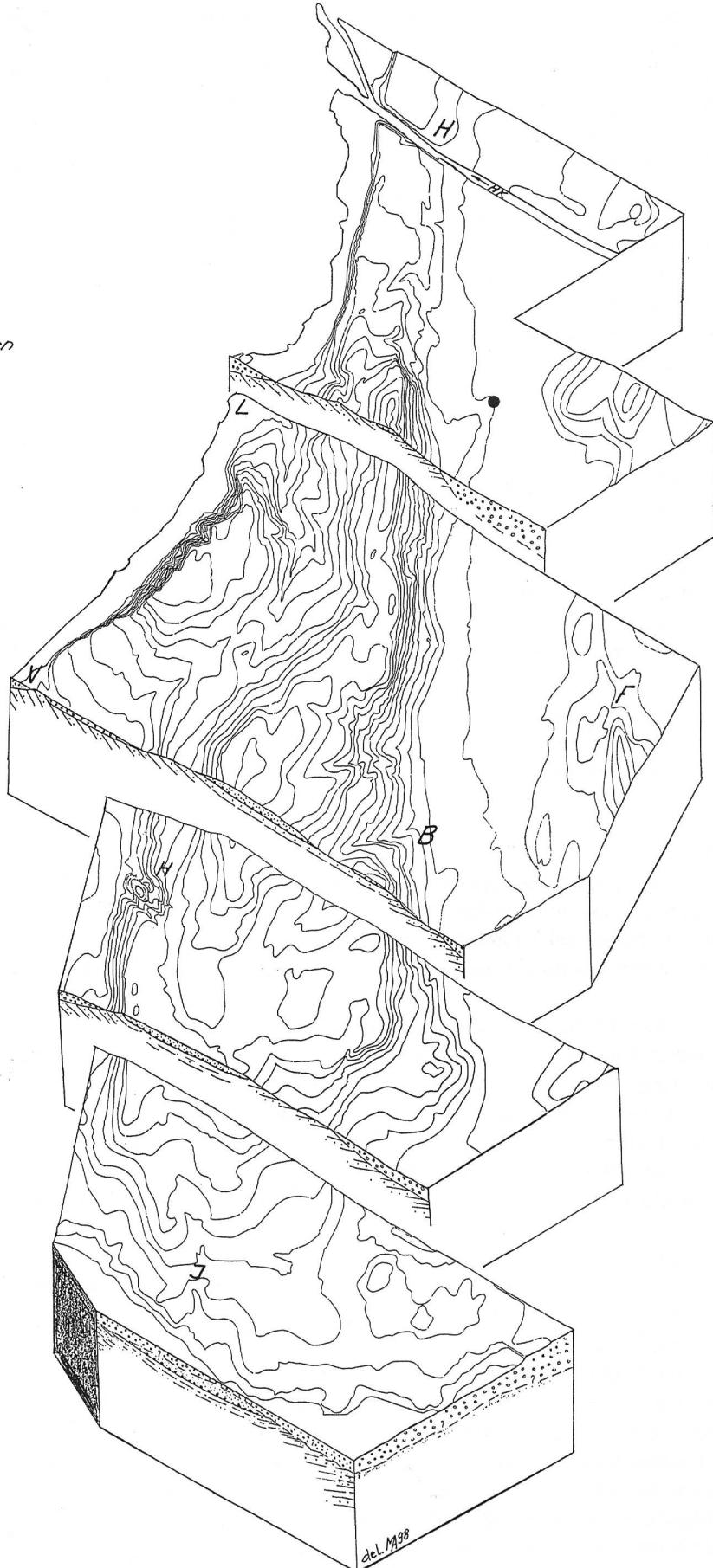


Abb. 4: Lüscherz - Lüscherzmoos. Blockbild des Schalentrains mit geologischem Aufbau. Die Lage der Fundstelle Lüscherzmoos ist mit einem Punkt gekennzeichnet.

Felsbecken, welches den grössten Teil des sogenannten Seeländischen Trogos bildet. Dieser umfasst den Murtensee, das Grosse Moos und die Flusslandschaft der Alten Aare. Im glazial übertiefen Seeländischen Trog finden sich ausser den wahrscheinlich bereits im vorletzten Interglazial abgelagerten Seetonen von Müntschemier auch Schottermassen der vorletzten (Riss, im klassischen Sinne) und letzten (Würm) Vergletscherung. Die hangenden Sedimente bestehen aus Torf und weiteren nacheiszeitlichen Verlandungsbildungen. Zwischen Aarberg und dem Neuenburgersee sind zudem die alten Flussläufe der Aare und am Nordostufer des Neuenburgersees vier bogenförmig hintereinander liegende Sandwälle nachgewiesen. Letztere weisen eine maximale Länge von 3,5 km auf (Abb. 2).

Die ursprünglich bis etwa 12 m hohen Sandwälle sowie das eingetiefte alte Flusssystem der Aare prägten die ansonsten flache Landschaft des Grossen Mooses. Der Verlauf des stark mäandrierenden alten Flusssystems konnte allerdings erst nach der ersten Juragewässerkorrektion (1868–91) richtig eingeschätzt werden. Die damit verbundene Trockenlegung des Grossen Mooses hatte auch die Austrocknung des Torfes und seine Absenkung um bis zu 1 m zur Folge. Dieser Vorgang machte schliesslich das alte, nach Westen verlaufende Flusssystem im Gelände sichtbar. Nach neueren Untersuchungen floss die Aare wahrscheinlich bereits im ausgehenden Spätglazial – das heisst vor oder während der Jüngeren Dryaszeit – nach Westen in den Neuenburgersee, ein Zeitabschnitt, der auch für die spätpaläolithische Besiedlung der Fundstelle Lüscherzmoos in Frage kommt. Eine relativ kontinuierliche Flussaktivität ist anschliessend vom Präboreal bis in das Ältere Atlantikum/Subboreal belegt. Die endgültige Aufgabe und Verlandung dieses Flusssystems erfolgte vor oder während dem Jüngeren Atlantikum/Subboreal. Danach floss die Aare vorwiegend in entgegengesetzter Richtung der Unteren Zihl zu. Aber auch während dieser Zeit nahm sie bei extrem starker Wasserführung ihren alten Lauf nach Westen wiederholt kurzfristig auf. Das alte Flusssystem reaktivierte sich jedoch nie mehr in dem früheren Masse.

Die zwei äusseren, als Isleren- und Rundidüne (Birkenhofdüne) bezeichneten Sandwälle am Nordostufer des Neuenburgersees sind heute weitgehend eingeebnet und nur noch im Bereich der äussersten, nordöstlichsten Islerendüne relikтив erhalten. Die Entstehung der Isleren- und Rundidüne wird in das Spätglazial (Jüngere Dryaszeit), die Bildung der weiter westlich liegenden und im heutigen Landschaftsbild ebenfalls kaum wahrnehmbaren Nusshof- und Witzwilerdüne (Tannenhof-Lindenholzdüne) in die Nacheiszeit (Atlantikum) datiert.<sup>22</sup> Nach den Sondierungen des ADB im Jahr 1998 und den daraus resultierenden C14-Datierungen der basalen Sand- und Torfschichten ist jedoch zumindest für die Bildung der Rundi- beziehungsweise Birkenhofdüne ebenfalls ein nacheiszeitliches Alter anzunehmen.<sup>23</sup>

Von der Fundstelle Lüscherzmoos besitzen wir leider keine Informationen über den Schichtaufbau. Wir machen deshalb auf drei Bohrprofile aus der näheren Umgebung aufmerksam, die im Jahr 1942 aufgenommen wurden.<sup>24</sup> Zwei Bohrungen liegen noch im Verlandungsgebiet des Grossen Mooses auf 444 und 438 müM. Sie wurden etwa 300 m westlich und etwa 500 m südwestlich der Fundstelle abgetieft. Dort konnten unter einer Humusdecke bis 5 m mächtige Verlandungsbildungen aus Torf und Ton nachgewiesen werden. In 4,50 beziehungsweise 5,50 m Tiefe stiessen die Bohrungen auf Schotter- beziehungsweise Seekreideablagerungen, deren Mächtigkeit allerdings nicht erfasst wurde.

Die dritte Bohrung liegt etwa 350 m nordöstlich der Fundstelle am Südfuss des Feibergs auf 441 müM. Dort kam unter dem Humus eine 4,30 m mächtige Gehängeschuttschicht zum Vorschein, die in 4,70 m Tiefe von einer fluvioglazialen Schotterschicht abgelöst wurde. In der Nähe dieser Bohrung konnten 1985/86 während der Sanierung der Lüscherzmoos-Entwässerung unter einer sandigen Humusschicht sandig-kiesige Sedimente beobachtet werden, die nach Süden unter die Torfschichten des Grossen Mooses absinken.<sup>25</sup>

Ausgehend von diesen Beobachtungen kann für die in der Übergangszone zwischen dem Grossen Moos und dem Fuss des Feibergs liegende Fundstelle Lüscherzmoos ein Schichtaufbau angenommen werden, der in seinem oberen Teil einerseits von den Hangschuttssedimenten des Feibergs und andererseits von den Verlandungsbildungen des Grossen Mooses beeinflusst wurde. Für diese Annahme spricht auch die Tatsache, dass sich 20–80 cm unterhalb der festgestellten Fundbegrenzung, also auf etwa 439 müM, der sandige, braune Ackerboden gegenüber dem dunklen, torfigen Pflughorizont des Moosgebietes scharf abgrenzt. Endgültige Klarheit über die sedimentologischen Verhältnisse im Bereich der Fundstelle kann jedoch nur ein bis in das Moosgebiet hinunterreichender Geländeschnitt bringen. Eine solche Untersuchung wäre in Zukunft auch aus archäologischer und archäobiologischer Sicht von Interesse, um möglicherweise hangabwärts verlagerte und bis unter die holozänen Verlandungsbildungen reichende spätpaläolithische Objekte zu erfassen.

22 Meyer-Wohlfarth 1987, 59–60. Zur Geologie und Hydrologie des Seelands vergleiche auch Antenen 1936; Lüdi 1935; Meyer-Wohlfarth 1986; Müller 1973; Rentzel 1991; Schär 1971; Wohlfarth-Meyer 1987.

23 Vergleiche Fundbericht Gampelen - Erlachrundi, AKBE 6A, 2005, 11–12.

24 Schär 1971, Taf. II (Bohrung 22, 23 und 24).

25 Nach H. Zwahlen gestaltete sich die Dokumentation der Grabenprofile wegen der raschen und hochmechanisierten Verlegung der Schächte und Leitungen äusserst schwierig und war auf weite Strecken sogar unmöglich. Die Profile konnten deshalb vom ADB nur summarisch und lediglich bis in eine Tiefe von 2 m aufgenommen werden.

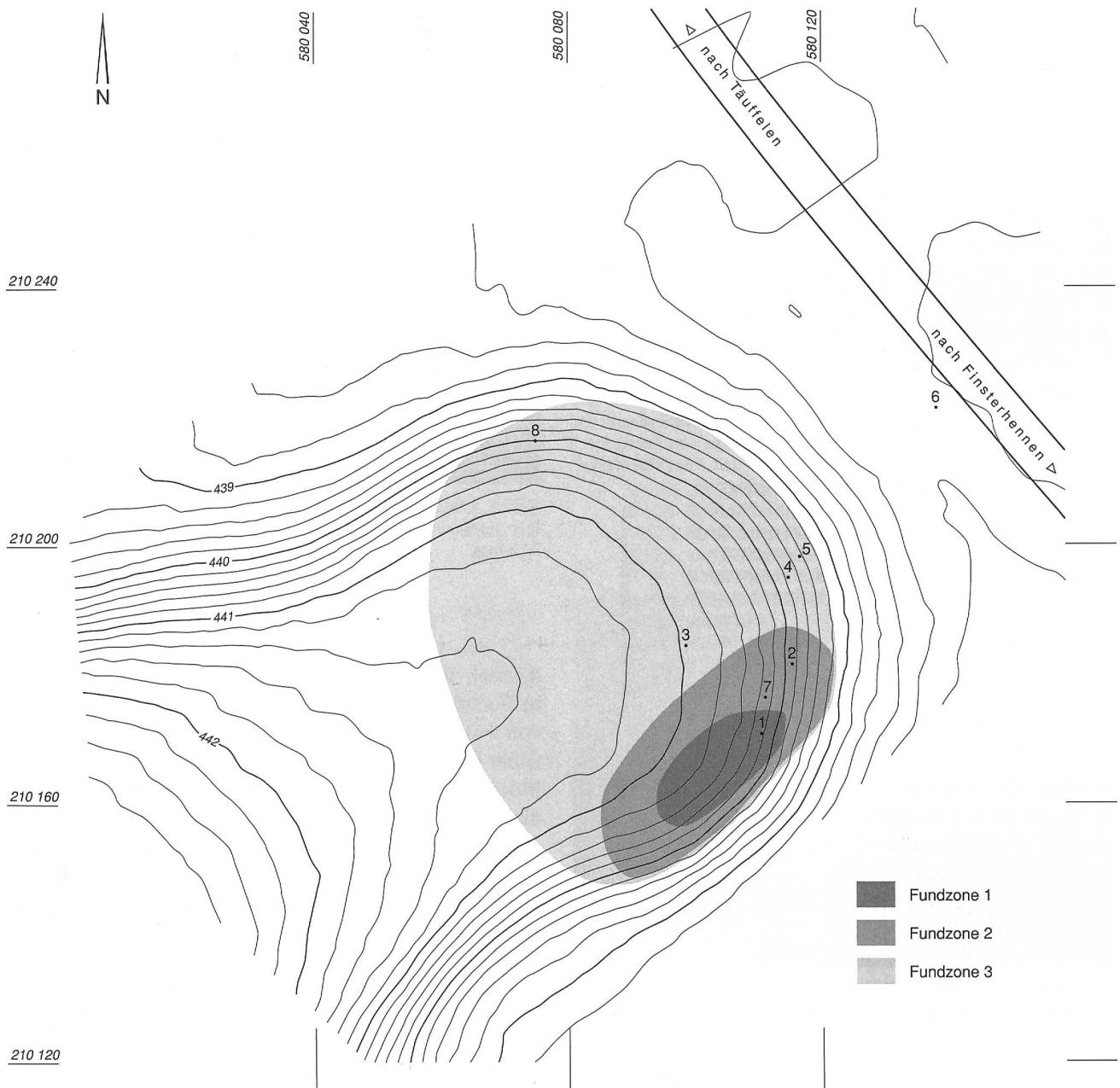


Abb. 5: Lüscherz - Lüscherzmoos. Situation des Geländesporns mit Verbreitung der spätpaläolithischen Oberflächenfunde. Fundzonen nach Heini Stucki: Fundzone 1 grösste Funddichte, Fundzone 2 geringere Funddichte, Fundzone 3 sporadisch auftretende Funde. Die Punkte mit den Zahlen 1-8 bezeichnen die ungefähre Lage folgender Silexartefakte: 1 geknickte Rückenspitze (Abb. 11,1), 2 neolithischer Querschneider (Abb. 74,2), 3 Stichel an Endretusche (Abb. 17,9), 4 Abschlag mit lateraler Kantenretusche (Abb. 29,2), 5 Bohrer (Abb. 24,3), 6 Restkern (Abb. 71,1), 7 Klingenfragment aus Bergkristall (Abb. 67,3), 8 neolithische Pfeilspitze (Abb. 74,3). Äquidistanz 20 cm. M. 1:1000.

### 3. Horizontale Verteilung der Oberflächenfunde aus der Sammlung Stucki

Nach den Feldbeobachtungen von H. Stucki kann das halbkreisförmige Fundgelände am östlichen Ende des Geländesporns in drei Bereiche gegliedert werden, die im Folgenden als Fundzonen 1, 2 und 3 bezeichnet werden (Abb. 5).<sup>26</sup> Als grobe Abgrenzungskriterien dienten ihm die wechselnde Funddichte und das lokale Auftreten von bestimmten Fundgattungen. Von sechs spätpaläolithischen und zwei neolithischen Silexartefakten sind die Fundorte genauer lokalisierbar (Abb. 5, Silexartefakte 1–8).

Die summarischen Angaben vermitteln einen Eindruck von der Verbreitung der Oberflächenfunde sowie von der Lage des möglichen Aktivitätszentrums innerhalb des etwa 3000 m<sup>2</sup> umfassenden Fundplatzes. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass die Fundpunkte der näher lokalisierten Artefakte und die Grenzen der Fundzonen auf groben Schätzungen beruhen und nach

<sup>26</sup> Die von H. Stucki rekonstruierte und hier wiedergegebene Fundverteilung wurde von H. Schwab bestätigt.



Abb. 6: Lüscherz - Lüscherzmoos. Ansicht des Geländesporns mit der spätpaläolithischen Fundstelle von Osten. Die Lage von Fundzone 1 ist mit einem Pfeil markiert. Im Vordergrund und links des Geländesporns ist die Verlandungsebene zu erkennen.



Abb. 8: Lüscherz - Lüscherzmoos. Silexklinge (Abb. 44,1) in Fundlage im sandigen Ackerboden von Fundzone 2. Länge der Klinge 33,5 mm.



Abb. 7: Lüscherz - Lüscherzmoos. Ansicht des Geländesporns mit der spätpaläolithischen Fundstelle (linke Hälfte des Ackers) von Südosten. Die Lage von Fundzone 1 ist mit einem Pfeil markiert. Im Hintergrund ist der Feiberg zu erkennen.

einer genauen Erfassung zukünftiger Oberflächen- und Grabungsfunde diesbezüglich auch Abweichungen zu erwarten sind.<sup>27</sup>

Die Zone mit der grössten Funddichte befindet sich am südlichen Rand des Geländesporns (Fundzone 1; Abb. 6 und 7). Die etwa 25 m lange und 10 m breite Fundzone 1 liegt zudem im südlichen Bereich der Gesamtfundverbreitung und nicht – wie man beim Betrachten des Geländesporns annehmen könnte – in deren Zentrum. In der Fundzone 1 fanden sich ausser zahlreichen Grundformen und Kernen auch die meisten Silexwerkzeuge wie Kratzer, Stichel und Rückenmesser sowie die fast vollständig erhaltene geknickte Rückenspitze (Abb. 5, Silexartefakt 1).

Die längliche Fundzone 1 ist von der Fundzone 2 umgeben, deren maximale Aussenmasse etwa 48 x 20 m betragen. Obwohl sich die Artefaktdichte in Fundzone 2

deutlich verringert, scheinen sich hier mehr Stichel als in Fundzone 1 abgelagert zu haben. Der südliche Rand von Fundzone 2 greift etwa 3 m nach Süden und liegt somit etwa 80 cm über dem heutigen Terrain des Grossen Mooses. Der Südrand von Fundzone 2 bildet gleichzeitig die Begrenzung der Gesamtfundverbreitung. Im Norden erstreckt sich die Fundzone 2 um weitere 6 m auf die ebene Fläche des Geländesporns. Wie in Fundzone 1 lagen auch hier die Silexartefakte in einem sandigen Ackerboden (Abb. 8).

Nach der Einschätzung von H. Stucki stammen etwa zwei Drittel der von ihm geborgenen Silexartefakte, das heisst etwa 300 Exemplare, aus den Fundzonen 1 und 2. Die restlichen etwa 150 Silexartefakte fanden sich sporadisch in der sich über mehr als 2000 m<sup>2</sup> erstreckenden Fundzone 3. Fundansammlungen konnten in diesem Bereich nicht beobachtet werden.

Die Entstehung der Fundkonzentration am Südrand des flachen Geländesporns kann ohne detaillierte Grabungsergebnisse nur sehr allgemein diskutiert werden. Grundsätzlich müssen wir davon ausgehen, dass seit dem Spätglazial wiederholt natürliche Ereignisse auf die spätpaläolithische Fundsicht einwirkten. Dadurch veränderte sich vermutlich auch die primäre Lage der darin eingebetteten Objekte. Wegen der sanften und gleichmässigen Oberflächengestalt des Geländesporns dürften jedoch keine grossflächigen Fundverlagerungen stattgefunden haben. Dies gilt besonders für die süd-

<sup>27</sup> Um in Zukunft detailliertere Aussagen über die Fundverteilung zu erhalten, ist die Einzeleinmessung auch der Oberflächenfunde unerlässlich.

liche Fundkonzentration. Der natürliche Transport von spätpaläolithischen Objekten über eine grössere Distanz sowie ihre Akkumulation an dieser exponierten Stelle ist jedenfalls wegen den geomorphologischen Gegebenheiten nur schwer vorstellbar.<sup>28</sup>

Auch die landwirtschaftliche Nutzung des Geländes seit dem zweiten Weltkrieg hatte wohl keinen grossen Einfluss auf die Bildung der südlichen Fundkonzentration. Folgt man der Ansicht von H. Müller-Beck, so werden die im Ackerboden eingelagerten Artefakte durch das Hochpflügen vor allem vertikal verlagert, während sie in horizontaler Richtung weitgehend im Bereich ihres ursprünglichen Einlagerungsortes verbleiben.<sup>29</sup> Eine Ausnahme bildet der etwa 27 m östlich der Fundstelle im Moosgebiet zum Vorschein gekommene Restkern, der als einziger spätpaläolithischer Fund ausserhalb des von H. Stucki rekonstruierten Fundgeländes gefunden wurde (Abb. 5, Silexartefakt 6). Dieses Objekt dürfte in moderner Zeit verschleppt worden sein.

Auffallend ist das plötzliche Abbrechen der Oberflächenfunde am Südrand der Fundkonzentration auf etwa 439,80 müM, obwohl gerade in diesem etwas stärker geneigten Bereich eine massivere hangabwärts gerichtete Fundverlagerung denkbar ist. Der im Spätglazial wahrscheinlich um mehrere Meter weiter ins Vorgelände abfallende Geländesporn hätte eine solche Fundverlagerung sicher noch begünstigt. Es ist also nicht auszuschliessen, dass hier ein weiter hangabwärts verlaufendes Fundvorkommen durch das Anwachsen der holozänen Verlandungsebene – und später möglicherweise auch durch das Absinken des Moosgebietes nach der ersten Juragewässerkorrektion<sup>30</sup> – überdeckt beziehungsweise verlagert wurde. Zusätzliche Terrainveränderungen könnten im angrenzenden Moosgebiet auch durch den modernen Torfabbau erfolgt sein. Eine intensive Torfgewinnung ist jedenfalls für das etwa 1 km nordöstlich vom Lüscherzmoos liegende Hagneck- und Epsachmoos belegt.<sup>31</sup>

Nach diesen generellen Überlegungen gehen wir davon aus, dass die relativ gut abgrenzbare Fundkonzentration in den Fundzonen 1 und 2 vor allem durch anthropogene Aktivitäten entstand. Die Fundzone 1 dürfte auch heute noch die ungefähre Lage und Ausdehnung des spätpaläolithischen Aktivitätszentrums markieren, während die Fundzone 3 mit den vereinzelt auftretenden Silexartefakten dessen Umfeld widerspiegelt.

#### **4. Bemerkungen zur Vollständigkeit und kulturellen Geschlossenheit des spätpaläolithischen Inventars**

Nach dem jahrzehntelangen Absuchen der Fundstelle verfügen wir über ein relativ vollständiges und statistisch relevantes Silexartefaktinventar, dessen Zustandekommen durch das langfristige Beackern des Geländesporns und

durch das Fehlen von unzugänglichen Zonen (zum Beispiel Wiesland, Überbauung) günstig beeinflusst wurde. Diese Voraussetzungen erlaubten nicht nur das grossflächige Absuchen der Fundstelle während eines langen Zeitraumes, sondern führten auch zum fast vollständigen räumlichen Erfassen des oberflächigen Fundvorkommens. Bei der Beurteilung des Inventars ist nicht zuletzt die gute Beobachtungsgabe und Artefaktkenntnis der Finder zu berücksichtigen, ein Umstand, der sich beim Bergen der eher kleinstückigen Funde ebenfalls positiv auswirkte. Ein Blick auf die Verteilung der Silexartefaktlängen zeigt denn auch, dass zahlreiche Absplisse und sonstige Silexartefakte <20 mm erkannt wurden (Abb. 9).

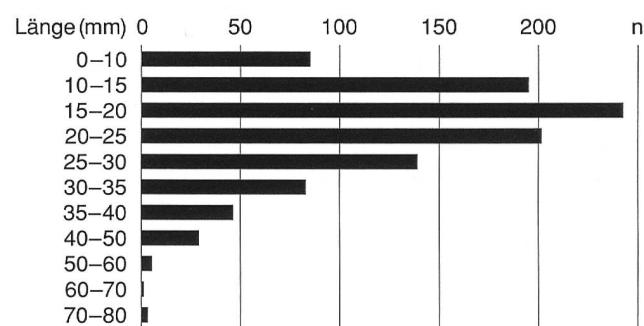


Abb. 9: Lüscherz - Lüscherzmoos. Verteilung der Längen der spätpaläolithischen Silexartefakte ( $n = 1021$ ).

Der hohe Anteil der Silexartefakte <20 mm darf jedoch nicht darüber hinweg täuschen, dass diese Grössenklasse gegenüber den restlichen Artefakten stark unterrepräsentiert ist. Dies zeigen Vergleiche mit neueren Grabungen, wo die Fundsichten geschlämmt und dadurch weitaus mehr kleine Objekte nachgewiesen wurden.<sup>32</sup> Um dem wirklichen Anteil der kleinen Artefakte gerecht zu werden, muss man sich deshalb anstelle der abfallenden Kurve im oberen Diagrammteil einen markant ansteigenden Kurvenverlauf vorstellen, wie dies beispielsweise bei der von 1984 bis 1988 untersuchten spätpaläolithischen Abristation «Unter den Seewänden» im Ostallgäu der Fall ist.<sup>33</sup> Obwohl das Silexartefaktinventar vom Lüscherzmoos durch zukünftige Begehungen noch erweitert werden kann,<sup>34</sup> gehen

28 Für diesbezügliche Diskussion danke ich P. Rentzel, Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel.

29 Müller-Beck 1982. Das dort publizierte Schema der Einbettungs- und Verlagerungsvorgänge von Artefakten in Pflughorizonten muss allerdings noch durch detaillierte bodenkundliche Analysen abgesichert werden. Vergleiche zu diesem Thema auch Wagner 1986.

30 Lüdi 1935, 36, Taf. 4.

31 Früh/Schröter 1904, 575.

32 Zum Beispiel Sedlmeier 1997, Tab. 7.

33 Gehlen 2001, Abb. 14.

34 Vergleiche Fundbericht Lüscherz - Lüscherzmoos, AKBE 6A, 2005, 17–18.

wir beim derzeitigen Stand davon aus, dass vor allem die Silexartefakte mit einer Länge >20 mm repräsentativ für den spätpaläolithischen Fundniederschlag im Pflughorizont sind.

In der Erstveröffentlichung wird auf eine bedeutende mesolithische Komponente hingewiesen, die sich durch das wiederholte Auftreten von Mikrolithen, Kerbresten («Mikrostichel») und retuschierten Klingen auszeichnen soll.<sup>35</sup> Diese Annahme muss jedoch aus heutiger Sicht weitgehend revidiert werden, denn außer einem Dreieck (Abb. 74,1) sind keine weiteren mesolithischen Artefakte sicher nachweisbar. Dies betrifft auch die früher gemeldeten Kerbreste und retuschierten Klingen. Der einzige sichere mesolithische Kerbrest gelangte sogar irrtümlich in das Lüscherzmoos-Inventar und konnte nach Rücksprache mit H. Schwab der frühmesolithischen Fundstelle Jorellant zugeordnet werden.<sup>36</sup> Drei von uns als «Kerbreste» bezeichnete Stücke stellen wohl Abfälle von rückenretuschierten Werkzeugen dar (vergleiche Kap. 6.2). Ein weiteres, vermutlich thermisch überprägtes Exemplar ist nicht klar zu bestimmen. Die früher erwähnten retuschierten Klingen können schliesslich einer klar definierten Werkzeugklasse zugeordnet werden oder lassen sich auf Grund ihrer Merkmale problemlos dem sonstigen Klingenspektrum zuweisen. Der isoliert auftretende Dreieck-Mikrolith kann deshalb kaum als Siedlungsrest, sondern eher als mesolithischer Einzel- oder Streufund interpretiert werden.<sup>37</sup>

Nachdem eine intensive Vermischung mit mesolithischen Siedlungsfunden weitgehend ausgeschlossen werden kann, ist folgerichtig auch die Frage nach der kulturellen Geschlossenheit des spätpaläolithischen Inventars im positiven Sinne zu beantworten. Wir sind uns jedoch bewusst, dass zum Beispiel einzelne frühmesolithische unmodifizierte Klingen in Ermangelung von sicheren Unterscheidungskriterien kaum zu erkennen wären. Diese Problematik betrifft insbesondere auch die Fundstellen, in denen spätpaläolithische und frühmesolithische Silexartefakte mit Sicherheit vermischt sind.<sup>38</sup> Möglicherweise könnte diesem Problem mit der detaillierten Auswertung von kulturell einheitlichen Grundforminventaren abgeholfen werden. Die entsprechenden Ergebnisse müssten dann auf einer breiten Basis miteinander verglichen werden, um mögliche Unterscheidungskriterien zu erhalten. Bei der folgenden Materialauswertung versuchen wir deshalb dieser Forderung so weit wie möglich gerecht zu werden.

## 5. Die spätpaläolithischen Silexartefakte

Die Auswertung umfasst sämtliche bekannten spätpaläolithischen Silexartefakte, welche bis zum Jahr 2001 auf den Ackerflächen der Fundstelle Lüscherzmoos zum Vorschein gekommen sind.<sup>39</sup> Nicht berücksichtigt werden 53 kleine Gerölle und Bruchstücke aus Silex oder Felsstein, die in Ermangelung von artifiziellen Merkmalen als

Naturprodukte anzusprechen sind. Einige dieser kleinen Objekte könnten nach J. Affolter wegen ihres nicht lokalen Rohmaterials dennoch durch anthropogene Einwirkung in die Fundstelle gelangt sein. Der Oberflächenbefund erlaubt jedoch für diese unsicheren Stücke keine weiterführenden Aussagen. Durch das Wegfallen dieser Objekte reduziert sich die Gesamtzahl der spätpaläolithischen Silexartefakte gegenüber dem früheren Bestand um etwa 5 % auf total 1021 Exemplare (Tab. 1).

Die Analyse der Silexartefakte führt zudem zu einigen Ergänzungen bei den Grundform- und Werkzeuganteilen sowie zur Definition von zusätzlichen Werkzeugklassen.

Die Unterschiede gegenüber der Erstbearbeitung von 1969/70 sind vor allem auf die damalige Forschungssituation zurückzuführen (vergleiche Kap. 1). Die heutigen typologischen und technologischen Kenntnisse ermöglichen eine weitaus differenziertere Beurteilung der Grundformen und Werkzeuge, was in der Regel auch zu einem detaillierteren Gesamtergebnis führt. Umso erstaunlicher sind die Divergenzen im Vergleich zu einigen modernen Untersuchungen. Bei der Analyse eines Teilverinventars aus dem Jahr 1992 wurden beispielsweise zwölf Stichel und drei kombinierte Werkzeuge mit total 22, durch Pfeile markierte Stichelbahnen abgebildet.<sup>40</sup> Allein bei diesen Stücken wurden 15 Stichelbahnen nicht erkannt oder falsch interpretiert sowie eine nicht modifizierte Klinge als Mehrschlagstichel definiert (Abb. 54,10). Ähnliche Abweichungen konnten dort auch bei anderen Werkzeugtypen festgestellt werden. Die ausgesplitterten Stücke (Abb. 26,7.9-12.14-15) und die konvexen Rückenspitzen (Abb. 11,2.4.6) wurden vollständig vernachlässigt. Diese beiden Werkzeugtypen blieben auch in einer weiteren Fundanalyse unberücksichtigt. Auf das Fehlen von «spätpaläolithischen Rückenspitzen» wird dort sogar speziell hingewiesen.<sup>41</sup>

Um die daraus resultierenden technologischen und typologischen Ergänzungen transparent zu gestalten, aber auch um ganz allgemein einen möglichst umfassenden Überblick über das spätpaläolithische Inventar vom Lüscherzmoos zu ermöglichen, werden die meisten

35 Schwab 1969/70, 208, Abb. 14,1-4.

36 Der Kerbrest ist mit «Jo 61 70/228» beschriftet, vergleiche Schwab 1981, Pl. 11,228. Des Weiteren konnten ein Abspliss («Jo 7») und ein Abschlag («Jo 79») ausgeschieden werden, die auf Grund ihrer Beschriftungen ebenfalls von Jorellant stammen. Die Silexartefakte vom Lüscherzmoos sind in der Sammlung Schwab mit «LüMo» bezeichnet.

37 Dasselbe dürfte auch für die vereinzelten neolithischen und jüngeren Oberflächenfunde zutreffen.

38 Vergleiche zum Beispiel Kind 1995, 159–160.

39 Ein Silexartefakt ist zur Zeit nicht auffindbar, vergleiche Fundbericht AKBE 2A, 1992, Abb. 2,5.

40 Fundbericht AKBE 2A, 1992, Abb. 1,9-14; Abb. 2,1-4.6-10.

41 von Burg 1994, 32, Abb. 120-123. Wir gehen davon aus, dass mit den dort erwähnten «spätpaläolithischen Rückenspitzen» konvexe Rückenspitzen gemeint sind.

Tabelle 1: Lüscherz - Lüscherzmoos. Häufigkeiten der spätpaläolithischen Silexartefakte.

Klassifikation/Sammlung	Schwab	Blösch	ADB	Stucki	Total	%
<b>Werkzeuge</b>	<b>78</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>80</b>	<b>175</b>	<b>100,0</b>
Rückenspitze	2	-	-	5	7	4,0
Rückenmesser	4	-	1	1	6	3,4
Kratzer	17	-	1	7	25	14,3
Stichel	24	-	7	39	70	40,0
Stichel(?)	-	1	-	1	2	1,1
Bohrer	7	1	2	3	13	7,4
Bohrer(?)	-	-	-	1	1	0,6
Ausgesplittetes Stück	11	1	-	11	23	13,1
Kombiniertes Werkzeug	-	-	1	5	6	3,4
Endretusche	1	-	-	2	3	1,7
Kantenretusche	10	-	2	3	15	8,6
Kantenverrundung	1	-	-	-	1	0,6
Kerbe	-	-	-	2	2	1,1
Schlagstein	1	-	-	-	1	0,6
<b>sonstige Silexartefakte</b>	<b>411</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>370</b>	<b>846</b>	<b>100,0</b>
«Kerbreß»	2	-	1	-	3	0,4
«Kerbreß»(?)	1	-	-	-	1	0,1
Stichelabfall	5	1	2	16	24	2,8
Klinge	32	2	1	40	75	8,9
Lamelle	10	-	1	12	23	2,7
Abschlag	91	7	10	86	194	22,9
Abspliss	126	11	9	106	252	29,8
Splitter	93	5	4	71	173	20,4
Trümmer	35	1	5	13	54	6,4
Thermoausbruch	-	-	1	2	3	0,4
Kern	16	2	2	24	44	5,2
Werkzeuge	78	3	14	80	175	17,1
sonstige Silexartefakte	411	29	36	370	846	82,9
<b>Total</b>	<b>489</b>	<b>32</b>	<b>50</b>	<b>450</b>	<b>1021</b>	<b>100,0</b>

Werkzeuge und Werkzeugabfälle zeichnerisch dokumentiert (Abb. 10). Dadurch können die oft vielseitigen Ausprägungen einzelner Werkzeuge, vor allem dieje-

nigen der vorherrschenden Stichel, besser beurteilt und zu vergleichenden Betrachtungen hinzugezogen werden. Darüber hinaus wird – gegliedert nach Rohmaterialeinheiten – eine repräsentative Auswahl von vollständigen oder nur leicht fragmentarischen Grundformen und Kernen zur Darstellung gebracht.

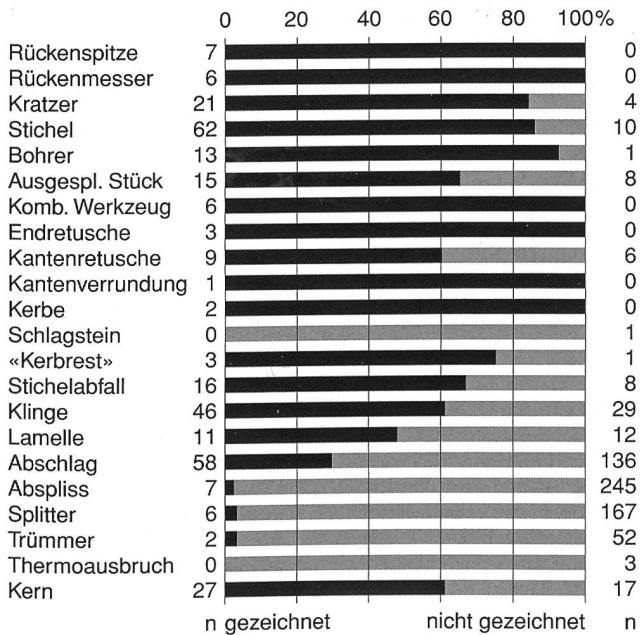


Abb. 10: Lüscherz - Lüscherzmoos. Anteile der gezeichneten spätpaläolithischen Silexartefakte (n = 321).

### 5.1 Zielsetzung und Methodik

Den eingeschränkten Auswertungsmöglichkeiten von Oberflächenfunden entsprechend konzentriert sich die Analyse der Silexartefakte auf drei Themenbereiche. In einem ersten Teil werden die Werkzeuge und Werkzeugabfälle typologisch und technologisch möglichst vollständig dokumentiert und interpretiert, mit dem Ziel, nicht nur das Werkzeuginventar vom Lüscherzmoos zu charakterisieren, sondern auch die Grundlage für den Vergleich mit analog aufgearbeiteten Werkzeuginventaren aus anderen Fundstellen zu schaffen. Eine weitere, von Anfang an in die Auswertung integrierte Zielsetzung ist die Analyse der verwendeten Silexrohmaterialien. Die Ergebnisse dieser Untersuchung bilden denn auch eine wichtige Grundlage für den dritten Themenbereich, in dem – gegliedert nach den von J. Affolter definierten Silextypen – die Handlungsabläufe beziehungsweise Operationsketten rekonstruiert werden, die während des Spätpaläolithikums

in- und ausserhalb der Fundstelle vorgenommen wurden. Von besonderem Interesse sind dabei folgende technische Prozesse und sonstige Tätigkeiten:

- Auswahl und Beschaffen des Rohmaterials
- Einbringen von Rohstücken und/oder Artefakten in die Fundstelle
- Grundproduktion
- Modifikation
- Nutzung
- Verwerfen/Verlieren
- Mitnahme von Artefakten an einen ausserhalb der Fundstelle liegenden Ort.<sup>42</sup>

Obwohl in unserem Falle keine systematischen Zusammensetzungsversuche durchgeführt wurden,<sup>43</sup> sind die Voraussetzungen für die Rekonstruktion der einzelnen Stadien dieser Operationsketten als relativ gut zu bezeichnen. Durch das jahrzehntelange Absuchen der Fundstelle steht uns wahrscheinlich ein grosser Teil der im Ackerboden eingelagerten Artefakte >20 mm zur Verfügung. Als positiv zu bewerten ist auch das Ergebnis der Rohmaterialanalyse, welches für 95,3 % der Silexartefakte die sichere Zuordnung zu einer bestimmten Rohmaterialeinheit erlaubt. Auf die räumliche und zeitliche Gliederung der ermittelten Handlungsabläufe muss allerdings wegen des Fehlens von evidenten Befunden sowie stratigraphisch gesicherter und einzeln eingemessener Funde verzichtet werden.

Für die Auswertung der Silexartefakte wurde ein Datenkatalog erstellt, der auch für den Vergleich mit weiteren Oberflächeninventaren benutzt werden kann.<sup>44</sup> Die aufgenommenen Merkmale entsprechen weitgehend einem bereits früher verwendeten System.<sup>45</sup>

## 5.2 Überblick

Das spätpaläolithische Silexartefakt-Inventar umfasst 175 Werkzeuge und 846 sonstige Silexartefakte (Tab. 1). Die mit einem Anteil von 17,1 % vertretenen Werkzeuge werden von den Stichen dominiert. Neben Einzel-, Doppel-, Vielfach- und Zwillingsstichen sind auch mehrere Stichelenden vorhanden, die mit anderen Werkzeugenden kombiniert sind. Mit weitaus geringeren Anteilen sind als nächst häufige Werkzeugklassen die Kratzer, die ausgesplittenen Stücke, die rückenretuschierten Stücke und die Bohrer aufzuführen. Die rückenretuschierten Stücke verteilen sich auf sieben Rückenspitzen und sechs Rückenmesser. Zwanzig Grundformen sind mit Endretuschen, Kantenretuschen oder Kerben ausgestattet. Schliesslich sind ein kleines Silexfragment mit verrundetem Ende sowie das Bruchstück eines Schlagsteins zu erwähnen. Zahlreiche Werkzeuge und nicht modifizierte Grundformen besitzen zudem an ihren Kanten und/oder Enden sogenannte GSM-Retuschen.<sup>46</sup> Es handelt sich dabei um Retuschen oder Aussplitterungen, deren Entstehung nicht sicher bestimmt werden kann.

Unter den sonstigen Silexartefakten werden außer den 771 nicht modifizierten Grundformen auch drei (vier?) «Kerbreste», 24 Stichelabfälle, drei Thermoausbrüche und 44 Kerne aufgeführt. Bei den Grundformen sind die Absplisse mit 252 und die Abschläge mit 194 Exemplaren am häufigsten vertreten. Rein zahlenmäßig folgen darauf mit 173 Exemplaren die nicht mehr einer bestimmten Grundform zuweisbaren Splitter. Die 75 Klingen und 23 Lamellen zeigen jedoch, dass auch diese Grundformen in respektabler Menge vorkommen. Die oft zufällig entstandenen Trümmer sind im Inventar vom Lüscherzmoos mit 54 Exemplaren vertreten.

Die 1021 Silexartefakte vom Lüscherzmoos wiegen 2354,4 g. Von diesem Gesamtgewicht entfallen 365,1 g auf die 44 Silexkerne. Das Durchschnittsgewicht pro Silexartefakt beträgt 2,3 g.

## 6. Werkzeuge und Werkzeugabfälle

### 6.1 Rückenspitzen

Die sieben Rückenspitzen entsprechen einem Werkzeuganteil von 4 % (Tab. 1–3). Vorhanden sind eine distal leicht beschädigte, geknickte Rückenspitze, zwei vollständige und drei fragmentarische konvexe Rückenspitzen sowie ein formal nicht sicher bestimmbarer Rückenspitzen-Fragment, das als einziges eine reflektierte Rückenretusche aufweist. Die Rücken der sechs erstgenannten Exemplare wurden alle von ventral nach dorsal retuschiert.

Von besonderem Interesse ist die ursprünglich etwa 50 mm lange geknickte Rückenspitze, deren durchgehend retuschierte Rücken einen deutlichen Knick im distalen Drittel aufweist (Abb. 11,1). Der längere, unterhalb des Knicks liegende Rückenschenkel verläuft parallel zur Grundformachse bis zum proximalen Ende mit dem Schlagflächenrest. Das aus einer regelmässigen Klinge gefertigte Stück besitzt zudem am proximalen Ende ein ventrales, seitlich auf den Bulbus übergreifendes Schlagnegativ, das möglicherweise gezielt zur Verringerung der Grundformdicke angebracht wurde. Das Rohmaterial dieser Rückenspitze stammt von der Lägern bei Otelfingen (Silextyp 146). Ihre Fundlage kann nach H. Stucki in der Fundzone 1 mit der grössten Funddichte lokalisiert werden (Abb. 5, Silexartefakt 1).

42 Im Übrigen verweisen wir zu diesem Thema auf die Ausführungen und Literaturhinweise bei Cziesla 1990, 125–136, Gehlen 2001, 495–496, Hahn 1995 und Kieselbach 2000, 100.

43 Bei unseren sporadischen Zusammensetzungsversuchen konnten lediglich zwei Fragmente einer Klinge aus dem Silextyp 114 aneinandergepasst werden (Abb. 45,2).

44 Der Datenkatalog kann beim Autor ([j-sedlmeier@bluewin.ch](mailto:j-sedlmeier@bluewin.ch)) oder beim Archäologischen Dienst des Kantons Bern, ADB, ([peter.suter@erz.be.ch](mailto:peter.suter@erz.be.ch)) per E-mail angefordert werden.

45 Sedlmeier 1989, 29–50. Vergleiche auch Auffermann et al. 1990. Die Merkmale sind im Anhang 1 und 2 ersichtlich.

46 Hahn 1991, 129–130.

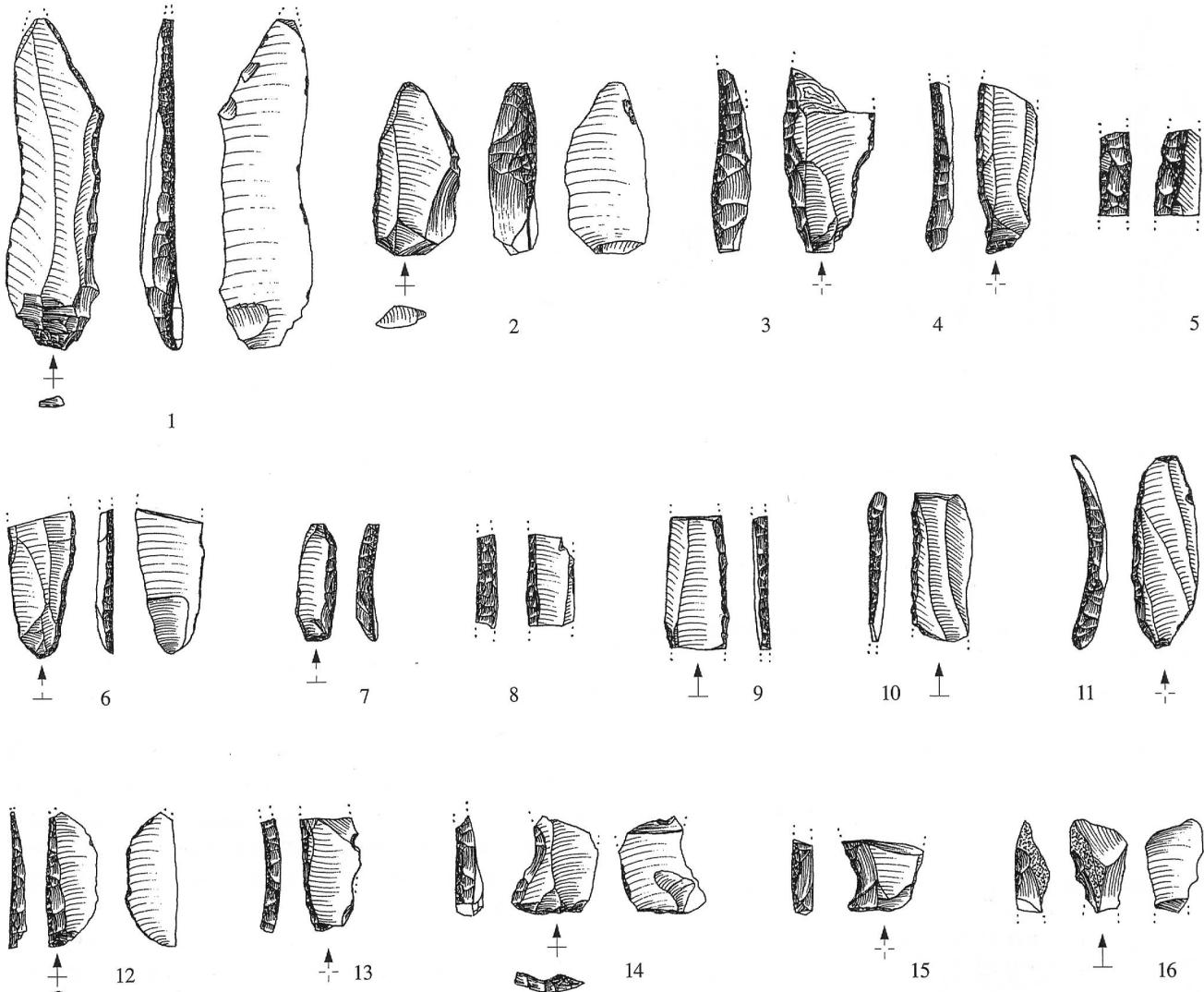


Abb. 11: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 geknickte Rückenspitze, 2-4.6-7 konvexe Rückenspitzen, 5 Rückenspitzenfragment, 8-10.12-13 Rückenmesser einfach, 11 Rückenmesser endretuschiert, 14-16 «Kerbreste» (Silextypen: 1.10.12 Typ 146, 2-4.6.8-9.14-16 Typ 101, 5 Typ 415, 7 Typ 105, 11 Typ 102, 13 Typ 109). M. 1:1. Die Symbole bei den Artefaktzeichnungen werden im Anhang 3 erklärt.

Ein Vergleich mit weiteren spätpaläolithischen Inventaren zeigt, dass sich das Vorkommen dieses Rückenspitzentyps in der Schweiz nicht nur auf die Fundstelle Lüscherzmoos

beschränkt, sondern für mindestens drei weitere spätpaläolithische Freilandfundstellen im Mittelland und in den Voralpen<sup>47</sup> sowie für eine Abristation im nordwestschweizerischen Jura belegt ist (Abb. 12).<sup>48</sup> Wie das Exemplar vom Lüscherzmoos besitzen auch diese Vergleichsstücke eine durchgehende Rückenretusche, deren Knick jeweils im oberen Drittel des Objektes liegt und deren unterer

Tabelle 2: Lüscherz - Lüscherzmoos. Typologische Differenzierung der rückenretuschierten Werkzeuge.

Typ	n	Abbildung
<b>Total rückenretuschierte Werkzeuge</b>	<b>13</b>	
Rückenspitze geknickt	1	11,1
Rückenspitze konvex kurz - breit vollständig	1	11,2
Rückenspitze konvex kurz - schmal vollständig	1	11,7
Rückenspitze konvex lang - breit Proximalteil	1	11,3
Rückenspitze konvex lang - schmal Proximalteil	2	11,4.6
Rückenspitze Mediale Teil	1	11,5
Rückenmesser einfach vollständig	1	11,12
Rückenmesser einfach Proximalteil	1	11,13
Rückenmesser einfach Distalteil	1	11,10
Rückenmesser einfach Mediale Teil	2	11,8-9
Rückenmesser endretuschiert vollständig	1	11,11

47 Zur kritischen Beurteilung der bisher in das Spätmagdalénien datierten Freilandstation Einsiedeln-Langrütli vergleiche Sedlmeier 1998b, 329.

48 Weitere Exemplare sind wahrscheinlich auch für die Fundstelle Wetzikon - Robenhausen, Furtacker (Spörrli 2000, Abb. 9, rechts) sowie für die Fundstelle Cham - Grindel I Süd (Nielsen 2002, Fig. 8, dort besonders Abb. 6) belegt. Zudem kam im Lüscherzmoos nach Abschluss der Fundauswertung eine weitere geknickte Rückenspitze zum Vorschein, deren längerer, unterhalb des Knicks liegender Rückenschenkel leicht schräg zur Grundformachse verläuft; vergleiche Fundbericht AKBE 6A, 2005, 17 und Abb. 5,1.

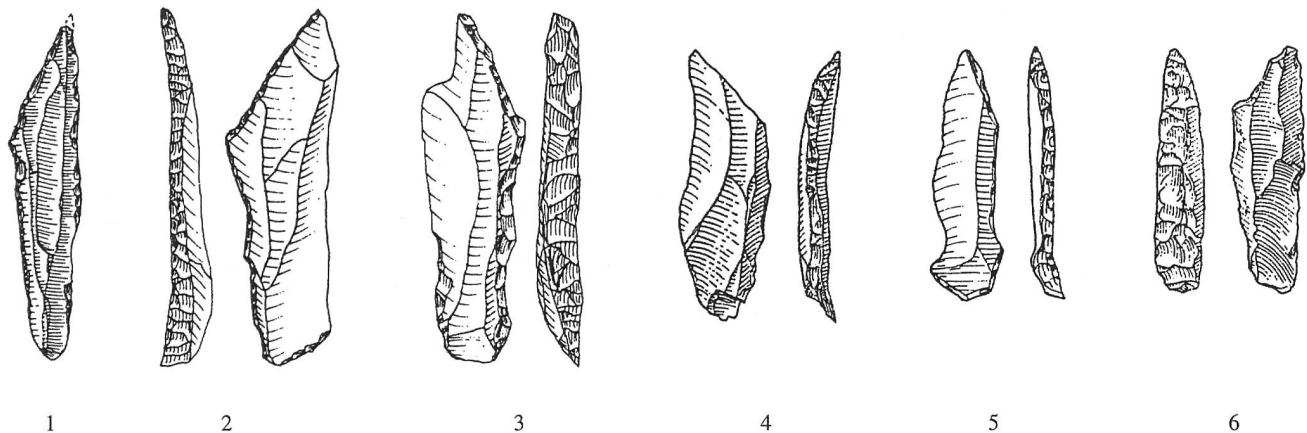


Abb. 12: Geknickte Rückenspitzen aus verschiedenen spätpaläolithischen Fundstellen der Schweiz. 1 Roggenburg - Abri Neumühle (nach Bandi 1967/68, Taf. 1,1), 2-3 Einsiedeln - Langrüti (nach Leuzinger-Piccard 1996, Taf. 2,1-2), 4 Schötz - Fischerhäusern (nach Nielsen 2000, Fig. 11,1), 5-6 Wauwil - Station 25/Sandmatt (nach Nielsen 1999, Abb. 7,1-2). M. 1:1.

Tabelle 3: Lüscherz - Lüscherzmoos. Silexrohmaterialien der Rückenspitzen, Rückenmesser und «Kerbreste».

Silextyp	Lagerstätte	n	%
<b>Total Rückenspitzen</b>		7	100,0
101	Olten – Aarau	4	57,1
105	unbekannt	1	14,3
146	Otelfingen/Lägern	1	14,3
415	Cortébert/Pierrefeu	1	14,3
<b>Total Rückenmesser</b>		6	100,0
101	Olten – Aarau	2	33,3
102	Olten/Chalchofen	1	16,7
109	Lausen/Cholholz	1	16,7
146	Otelfingen /Lägern	2	33,3
<b>«Kerbreste» und «Kerbreste»(?)</b>		4	100,0
101	Olten – Aarau	4	100,0

Schenkel mehr oder weniger parallel zur Grundformachse verläuft.<sup>49</sup> Obwohl diese Nachweise noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit besitzen, vermitteln sie bereits einen ersten Eindruck über das weiträumige Vorkommen dieser spätpaläolithischen Rückenspitzenform, das sich von den Voralpen über das Mittelland bis in den Jura erstreckt. In diesem Zusammenhang machen wir auf die geknickten Rückenspitzen des Spätmagdalénien aufmerksam, die meistens zusammen mit Kerbspitzen auftreten. Im Vergleich mit den spätpaläolithischen Exemplaren sind dort jedoch zwei abweichende Merkmale festzustellen: erstens der im mittleren Drittel des Objektes liegende Rückenknick und zweitens der deutlich schräg auf die Grundformmitte zulaufende untere Rückenschenkel.<sup>50</sup>

Die Gestalt der zwei vollständigen konvexen Rückenspitzen ist einerseits als kurz-breit (Abb. 11,2) und andererseits als kurz-schmal (Abb. 11,7) zu bezeichnen. An ihren Spitzenenden befinden sich diverse Aussplitterungen und entlang der linken Kante auch stichelbahnähnliche Aus-

brüche, welche auf die Verwendung als Geschossköpfe hinweisen. Es handelt sich vermutlich um Beschädigungen, die beim Aufprall der Projektilen auf ein Hindernis entstanden. Diese Beschädigungen hatten besonders bei der kurz-schmalen Rückenspitze auf Abbildung 11,7 eine Verkürzung sowie eine Veränderung der Form im Spitzenbereich zur Folge. Die Basis wird jeweils durch den Schlagflächenrest gebildet. Vergleichbare Rückenspitzenformen kamen auch in der unteren Fundschicht des Abri Wachtels zum Vorschein.<sup>51</sup>

Drei weitere Spitzen mit konvex retuschiertem Rücken sind distal gebrochen. Die aus Klingen gefertigten Exemplare dürften in vollständigem Zustand sowohl lang-breite (Abb. 11,3) als auch lang-schmale (Abb. 11,4,6) Formen aufgewiesen haben. Bei zwei Exemplaren wird die Basis durch den partiell erhaltenen Schlagflächenrest gebildet (Abb. 11,3-4). Am proximalen Ende des Stückes auf Abbildung 11,4 geht die Rückenretusche zusätzlich in eine Kerbe über, die möglicherweise als Schäftungshilfe diente. Am proximalen Ende des Fragmentes auf Abbildung 11,6 befindet sich ein auf die Ventralfläche übergreifendes Schlagnegativ, das möglicherweise absichtlich zur Verdünnung des Artefaktes angebracht wurde, um das Stück besser in eine Schäftung einpassen zu können. Es könnte sich aber auch um einen nicht beabsichtigten Ausbruch handeln, der sich bei einem Aufprall der Rückenspitze durch Gegendruck in der Schäftung bildete.<sup>52</sup> Das

49 Vergleiche Typ-Variante 3aI bei Ikinger 1998, 98–99.

50 Zum Beispiel Kohlerhöhle: Sedlmeier 1998b, Abb. 6.1.14,35–38; Brügglihöhle: Bandi et al. 1952/53, Abb. 10,11; Winznau-Köpfli: Zürcher 1970, Taf. 12,5. Vergleiche Typ-Variante 3bIB bei Ikinger 1998, 110–111.

51 Sedlmeier 1989, Taf. 34,19.21.

52 Vergleiche Kind 1995, 173. Zum Gebrauch und zur Schäftungsweise von konvexen Rückenspitzen vergleiche Baales 2002, 267–269.

Rohmaterial von vier konvexen Rückenspitzen stammt aus der Gegend von Olten–Aarau (Silextyp 101). Ein Exemplar konnte diesbezüglich nicht bestimmt werden (Silextyp 105).

Eine weitere Rückenspitze kann aufgrund ihrer fragmentarischen Erhaltung keiner bestimmten Form zugeordnet werden (Abb. 11,5). Sie wurde aus dem Silextyp 415 von Cortébert/Pierre feu gearbeitet. Der Rücken des kleinen Medialfragmentes ist durchgehend reflektiert retuschiert. Diese Retuscheart kann auch an einer konvexen Rückenspitze aus der unteren Fundschicht des Abri Wachtels<sup>53</sup> sowie an mehreren konvexen Rückenspitzen aus der Freilandstation Einsiedeln - Langrütli<sup>54</sup> festgestellt werden. Dort ist zudem der obere Schenkel einer geknickten Rückenspitze reflektiert retuschiert (Abb. 12,3). Inwieweit sich dieses technologische Merkmal auch in den Inventaren der vor kurzem angekündigten und zum Teil bereits publizierten Fundstellen des Mittellandes<sup>55</sup> finden lässt, muss noch abgeklärt werden.

## 6.2 Rückenmesser und «Kerbreste»

Die aus Klingen und Lamellen gefertigten Rückenmesser sind lediglich mit sechs Exemplaren vertreten, was einem Werkzeuganteil von 3,4 % entspricht (Tab. 1–3). Für die Rückenmesser wird damit ein ähnlich geringer Anteil wie für die Rückenspitzen erzielt. Bei drei Bruchstücken könnte es sich sogar um Teile von lang-schmalen (konvexen?) Rückenspitzen handeln (Abb. 11,8–9,13). Ein vollständiges Exemplar mit feiner Endretusche kann hingegen trotz seines konvex retuschierten Rückens kaum als Rückenspitze angesprochen werden (Abb. 11,11). Das stumpf ausgebildete Distalende, die distal auslaufende Rückenretusche und die starke Biegung der Grundform lassen bei diesem Stück eine Deutung als Rückenspitze nicht zu. Zwei Rückenmesser sind sicher dieser Werkzeugklasse zuzuordnen. Es handelt sich um ein etwa 20 mm langes, fast vollständiges Exemplar (Abb. 11,12) sowie um ein proximal beschädigtes Stück, das aus einer Lamelle hergestellt wurde (Abb. 11,10).

Die von uns als «Kerbreste» bezeichneten Artefakte sind wahrscheinlich Abfallprodukte, die durch einen Bruchvorgang bei der Herstellung, beim Gebrauch oder bei der Nachbearbeitung von Rückenspitzen oder Rückenmessern entstanden sind (Tab. 1 und 3). Vorhanden sind zwei proximale (Abb. 11,14–15) und ein distaler (Abb. 11,16) «Kerbrest». Bei einem weiteren, früher als «Segmentmesserchen»<sup>56</sup> bezeichneten Exemplar ist nicht zu entscheiden, ob die Bruchfläche artifiziell oder durch thermische Einwirkung entstanden ist.

Identische «Kerbreste» sind auch für das Magdalénien, beispielsweise im Horizont IIIb des Abri Felsställe<sup>57</sup> und im Unterer Fundhorizont der Höhle Birseck - Ermitage<sup>58</sup>, nachgewiesen. Im Inventar von Birseck - Ermitage konnte

sogar ein distaler «Kerbrest» mit einem endretuschierten Rückenmesser zusammengepasst und damit dessen Herstellungsvorgang belegt werden.<sup>59</sup>

Ausser der Interpretation als Abfallprodukte der Rückenmesser- oder Rückenspitzenherstellung ist vor allem bei den zwei proximalen «Kerbresten» noch eine weitere Entstehungsart in Betracht zu ziehen. Im Vergleich mit der gekerbten Basispartie der konvexen Rückenspitze auf Abbildung 11,4 könnte es sich auch um die proximalen Teile von Rückenspitzen handeln, die während ihres Gebrauchs als Projektile im Bereich der seitlichen Kerben gebrochen sind.

## 6.3 Kratzer und kurze Kratzer

Die einfachen Kratzer repräsentieren mit 25 Exemplaren die zweithäufigste Werkzeugklasse. Ihr Anteil am Werkzeuginventar beträgt 14,3 % (Tab. 1; 4–5). Doppelkratzer sind im Inventar vom Lüscherzmoos nicht vertreten. Hingegen sind vier Kratzerenden vorhanden, die mit drei sicheren und einem fraglichen Stichelende kombiniert sind (vergleiche Kap. 6.7). Dadurch erhöht sich der Bestand der Kratzer-Funktionsenden auf 29 Stück (Tab. 4). Nicht mitgezählt wird ein fragliches Kratzerende, das möglicherweise sekundär an einem ausgesplittenen Stück angebracht wurde (Abb. 26,1).

Tabelle 4: Lüscherz - Lüscherzmoos. Typologische Differenzierung der Kratzer und Anzahl der Kratzer-Funktionsenden.

Kratzertyp	n	Abbildung
<b>Total einfache Kratzer</b>	<b>25</b>	
Kratzer an Klinge vollständig	2	13,1,4
Kratzer an Klinge Fragment	2	13,5
Kratzer an Lamelle Fragment	1	13,9
Kratzer an Abschlag vollständig	2	13,2–3
Kratzer an Abschlag Fragment	1	13,8
Kratzer Fragment	6	13,6–7,10–12
Kurzer Kratzer an Abschlag	7	13,13–17,21
Kurzer Kratzer an Abspiss	2	13,18–19
Kurzer Kratzer an Trümmer	1	
Kurzer Kratzer	1	13,20
<b>Total Kratzer-Funktionsenden</b>	<b>29</b>	
Einfache Kratzer	25	
Kratzer/Stichel	3	19,10–12
Kratzer/Stichel(?)	1	19,13

53 Sedlmeier 1989, Taf. 34,23.

54 Leuzinger-Piccard 1996. Für das ermöglichte Studium der Originalfunde im Schweizerischen Landesmuseum in Zürich danke ich W. Fasnacht.

55 Nielsen 1999, 62; Nielsen 2000.

56 Schwab 1969/70, Abb. 14,1.

57 Kind 1987, 94, Taf. 44,8–9.

58 Sedlmeier 1989, 86, Taf. 17,26–31.

59 Vergleiche zu diesem Thema auch Movius 1968.

Vier vollständige (Abb. 13,1-4) und sechs gebrochene (Abb. 13,5-9) Kratzer werden aufgrund ihrer gestreckten Formen als konventionelle einfache Kratzer definiert. Bei vier weiteren Bruchstücken ist die ursprüngliche Gestalt nicht mehr sicher zu bestimmen (Abb. 13,10-12). Obwohl die Anzahl statistisch nicht relevant ist, fällt dennoch die Verwendung der unterschiedlichsten Grundformen auf, was auf eine nicht normierte, spontane Grundformwahl hinweist. Die Kratzerstirnen sind sowohl bei den konventionellen als auch bei den kurzen Kratzern vorwiegend an den Distalenden der Grundformen angebracht. Dieses Merkmal trifft auch für die vier Kratzer-Stichel zu. An den Kratzerenden sind makroskopisch keine Kantenverrundungen zu erkennen. Auch laterale Kantenretuschen fehlen weitgehend. Lediglich bei zwei Kratzer-Sticheln sind die Kanten im Anschluss an die Stichelbahnen retuschiert (Abb. 19,10-11).

Der etwa 72 mm lange Klingenkrautzer auf Abbildung 13,1 besitzt ein Kratzerende, das in ungewöhnlicher Weise am dorsalen Mittelgrat des Distalendes herausgearbeitet wurde, wo die Klinge einen 13 mm dicken, dreieckigen Querschnitt aufweist. Die Retuschierung der Kratzerkappe erfolgte dabei nicht wie üblich von ventral nach dorsal, sondern von der rechten dorsalen Negativbahn auf die links davon liegende Kortexfläche. Im proximalen Bereich des Kratzers ist zusätzlich eine Kerbe vorhanden. Das Rohmaterial dieses Stückes stammt aus der Gegend von Olten–Aarau (Silextyp 101).

Ein geschultertes Kratzerende wurde an einer primären Kernkantenklinge angebracht (Abb. 13,4) und ein fragmentarisches Kratzerende befindet sich an einer durch Hitzeinwirkung überprägten Klinge. Für drei Kratzer wurden längliche Abschläge verwendet (Abb. 13,2-3.8). Beim Kratzerende auf Abbildung 13,8 wurde die partiell retuschierte Kratzerstirn in die natürliche Rundung des Distalendes integriert. Schliesslich ist ein Kratzer zu erwähnen, dessen Kratzerstirn mittels feiner Retuschen am Distalende einer Lamelle herausgearbeitet wurde (Abb. 13,9). Der fragmentarisch erhaltene Kratzer auf Abbildung 13,5 wurde wahrscheinlich aus einer massiven Klinge gefertigt. Bei zwei Fragmenten ist nicht zu entscheiden, ob sie zufällig gebrochen sind oder ob sie zur Erzeugung von kurzen Kratzerformen absichtlich zerbrochen wurden (Abb. 13,11-12). Das Spektrum der verwendeten Rohmaterialien ist bei den konventionellen Kratzern breiter gefächert als bei den kurzen Kratzern. Letztere wurden hauptsächlich aus dem Silextyp 101 von Olten–Aarau gearbeitet (Tab. 5).

Die für das Spätpaläolithikum typischen kurzen Kratzer sind mit 11 Exemplaren vertreten. Sieben kurze Kratzer wurden aus Abschlägen gefertigt, was auf eine gewisse Regelmässigkeit bei der Grundformwahl hinweist (Abb. 13,13-17.21). Für zwei Exemplare wurden Absplisse verwendet (Abb. 13,18-19). Ein metrisch ebenfalls den kurzen Kratzern zugeordnetes Exemplar wurde aus

Tabelle 5: Lüscherz - Lüscherzmoos. Silexrohmaterialien der Kratzer.

Silextyp	Lagerstätte	n	%
<b>Total Kratzer und Kratzerfragmente</b>		<b>14</b>	<b>100,0</b>
101	Olten – Aarau	5	35,7
114	Alle/Noir Bois	1	7,1
142	Pleigne/Löwenburg	1	7,1
146	Otfingen/Lägern	1	7,1
311	Egerkingen – Oberbuchsiten	1	7,1
415	Cortébert/Pierrefeu	2	14,3
504	Lampenberg/Stälzler	1	7,1
632	Nord - Alpen	1	7,1
«0»	unbekannt	1	7,1
<b>Total kurze Kratzer</b>		<b>11</b>	<b>100,0</b>
101	Olten – Aarau	7	63,6
142	Pleigne/Löwenburg	1	9,1
427	Lengnau/Vorberg	1	9,1
608	Nördliche Voralpen	1	9,1
616	Rougemont/Les Cergnes	1	9,1

einem Trümmerstück hergestellt. Ein weiteres Exemplar kann in Bezug auf seine Grundform (Klinge?) nicht sicher bestimmt werden (Abb. 13,20).

Bei den kurzen Kratzern kommt mit der bevorzugten Wahl von Abschlägen eine gezielte Grundform-Auslese zum Ausdruck, die wohl bereits auf das angestrebte Endprodukt ausgerichtet war. Die Längen der elf vollständig erhaltenen Stücke verteilen sich zwischen 13,5 und 26,3 mm, die Breiten zwischen 9,9 und 30,4 mm und die Dicken zwischen 3,5 und 15,9 mm. Mit Ausnahme des 30,4 mm breiten Stückes an Abschlag (Abb. 13,17) und des 15,9 mm dicken Exemplars an Trümmer liegen somit alle Abmessungen noch innerhalb der von Mewis errechneten Normalbereiche für die kurzen Kratzer des Federmesser-Fundplatzes Urbar im Neuwieder Becken.<sup>60</sup>

Die Punktwolke auf Abbildung 14 zeigt, dass das Längen:Breiten-Verhältnis der 11 kurzen Kratzer im Bereich um 1:1 liegt beziehungsweise eine leichte Tendenz nach 2:1 aufweist. Dies kann als weiterer Hinweis auf die stark genormten Abmessungen dieser Werkzeugklasse gewertet werden. Lediglich das 30,4 mm breite Exemplar weicht etwas von diesen Werten ab. Diese Abweichung dürfte jedoch mit der geringen Stückzahl vom Lüscherzmoos zusammenhängen, denn im Vergleich mit den weitaus zahlreicheren kurzen Kratzern vom spätpaläolithischen Fundplatz Niederbieber im Mittelrheingebiet liegt auch dieses Exemplar noch in dem dortigen Längen:Breiten-Streubereich um 1:1. Das einheitliche Längen:Breiten-Verhältnis von Niederbieber findet sich also auch im Lüscherzmoos, so dass auch hier von einem eigentlichen «Idealformat» für kurze Kratzer gesprochen werden kann.<sup>61</sup>

60 Baales et al. 1998, 256.

61 Bolus 1992, 117.

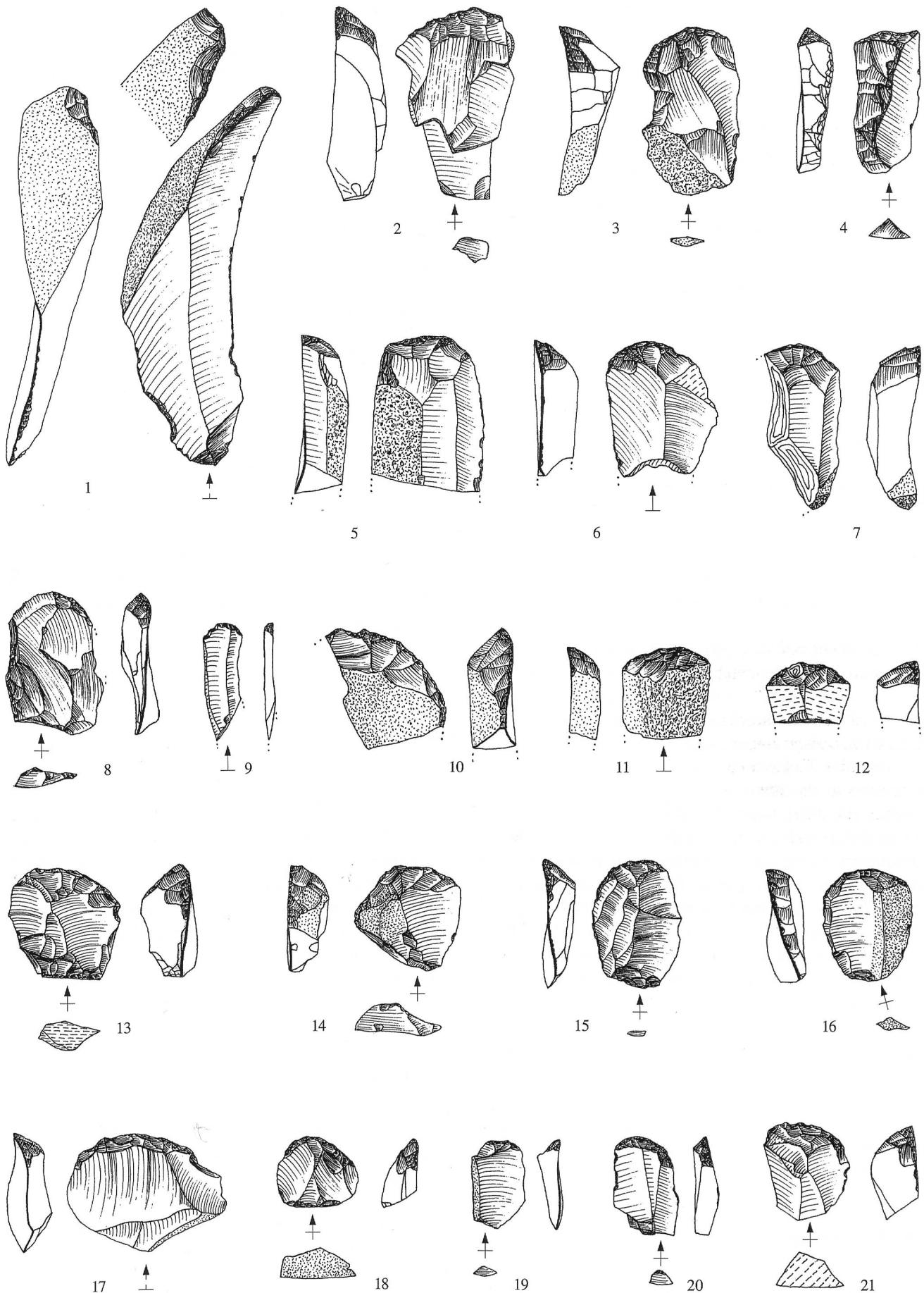


Abb. 13: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-9 Kratzer, 10-12 Kratzerfragmente, 13-21 kurze Kratzer (Silextypen: 1-3.9.13-19 Typ 101, 4 Typ 311, 5 Typ 114, 6 Typ 142, 7 Typ 415, 8 «Typ 0», 10 Typ 504, 11 Typ 146, 12 Typ 632, 20 Typ 608, 21 Typ 616). M. 1:1.

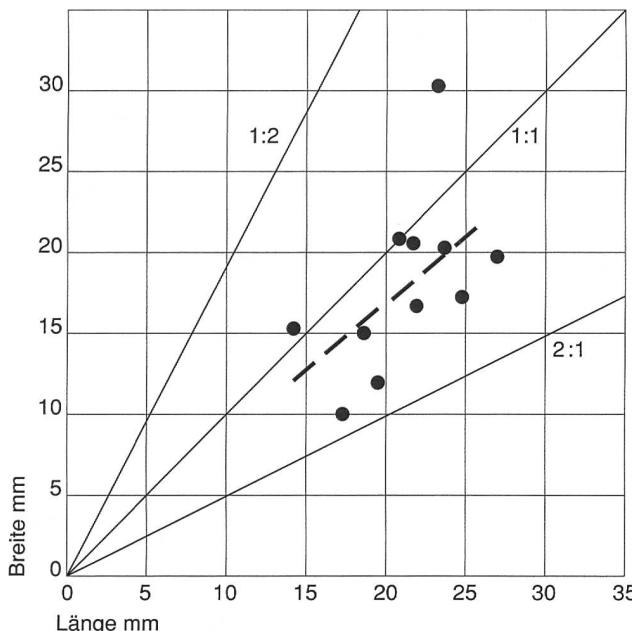


Abb. 14: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen:Breiten-Verhältnis der kurzen Kratzer ( $n = 11$ ). — Trendlinie.

#### 6.4 Stichel und Stichelabfälle

Die verschiedenen Sticheltypen erreichen mit 70 Exemplaren einen Werkzeuganteil von 40 % (Tab. 1). Sie sind die mit Abstand häufigste Werkzeugklasse vom Lüscherzmoos. Neben 61 einfachen Sticheln sind auch ein Zwillingssstichel, zwei Vielfachstichel und sechs Doppelstichel vorhanden. Gliedert man die 70 Stichel sowie die fünf mit anderen Werkzeugenden kombinierten Stichelenden nach ihren Funktionsenden auf, so resultieren daraus 87 Stichel-Funktionsenden (Tab. 6). Dies entspricht der dreifachen Menge der zweithäufigsten Kratzer-Funktionsenden, womit die grosse Bedeutung der Stichel im Werkzeuginventar vom Lüscherzmoos noch stärker zum Ausdruck kommt. Dass die ursprüngliche Zahl der Stichel-Funktionsenden sogar noch höher angesetzt werden muss, zeigen zum Beispiel ein Stichel-Bohrer (Abb. 19,7) und ein Doppelbohrer (Abb. 19,9), die jeweils eine durch die Bohrspitze gekappte Stichelbahn aufweisen. Nicht

Tabelle 6: Lüscherz - Lüscherzmoos. Typologische Differenzierung der Stichel und Anzahl der Stichel-Funktionsenden.

Sticheltyp	n	%	Abbildung
<b>Total Stichel</b>	<b>70</b>	<b>100,0</b>	
Einfache Stichel	61	87,1	
Stichel an Endretusche	44	15–17	
Stichel an natürliche Ende	7	18,1–5	
Stichel an Kante	1	18,6	
Mehrschlagstichel	3	18,7–9	
Stichel an Bruch	5	18,10–11	
Stichel Fragment	1		
Zwillingssstichel	1	1,4	18,12
Vielfachstichel	2	2,9	18,13–14
Doppelstichel	6	8,6	19,1–6
<b>Total Stichel-Funktionsenden</b>	<b>87</b>	<b>100,0</b>	
Einfache Stichel	61	70,1	15–17; 18,1–11
Zwillingssstichel	2	2,3	18,12
Vielfachstichel	7	8,0	18,13–14
Doppelstichel	12	13,8	19,1–6
Stichel-Bohrer	1	1,1	19,7
Stichel-Aussplitterung	1	1,1	19,8
Kratzer-Stichel	3	3,4	19,10–12

mitgezählt wurden zwei fragile einfache Stichel, deren «Stichelbahnen» auch seitlich gekappte Negative von Kern-Abbauflächen darstellen könnten, sowie eine fragile, durch Hitzeeinwirkung fragmentarisch erhaltene «Stichelbahn» an einem Kratzer-Stichel(?) (Abb. 19,13).

Von den 61 einfachen Sticheln entfallen 44 Stück auf die Stichel an Endretusche (Abb. 15–17). Hinzu kommen 18 weitere Funktionsenden, die ebenfalls an Endretuschen angebracht sind. Es handelt sich dabei um einen endretuschierten Zwillingssstichel (Abb. 18,12), zwei endretuschierte Vielfachstichel (Abb. 18,13–14), fünf zum Teil endretuschierte Doppelstichel (Abb. 19,1–5) sowie um zwei Stichel an Endretusche, die mit einem anderen Werkzeugende kombiniert sind (Abb. 19,8,11). Unter Berücksichtigung dieser zusätzlichen Stücke zählen wir 62 Stichel-Funktionsenden an Endretusche (Tab. 7), was dem hohen Wert von 71,3 % aller Stichel-Funktionsenden entspricht. Mit 47 Exemplaren sind die schrägen Endretuschen vorherrschend. Sie verteilen sich auf schräg konvexe, schräg konkav und schräg gerade Formen, wobei letztere

Tabelle 7: Lüscherz - Lüscherzmoos. Art und Anzahl der Stichel-Funktionsenden mit Endretuschen. Sticheltypen: 1 einfacher Stichel; 2 Zwillingssstichel; 3 Vielfachstichel; 4 Doppelstichel; 5 kombiniertes Werkzeug.

Art Endretusche	Sticheltyp					Total	%	Abbildung
	1	2	3	4	5			
<b>Total Funktionsenden</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>	
schräg konvex	7		1	1	1	9	14,5	16,14; 17,1–6; 19,5,11
konkav	3	2	4			9	14,5	17,8–10; 18,12,14
schräg konkav	8		2			10	16,2	16,6–13; 19,1,4
gerade	1		1			2	3,2	17,7; 19,3
schräg gerade	22		2	3	1	28	45,2	15,1–15; 16,1–5; 18,13; 19,2–3,5,8
unbestimmt	3		1			4	6,4	17,11–13; 18,13



Abb. 15: Lüscherz - Lüscherzmoos. Stichel an Endretusche (Silextypen: 1-14 Typ 101, 15 Typ 201). M. 1:1.

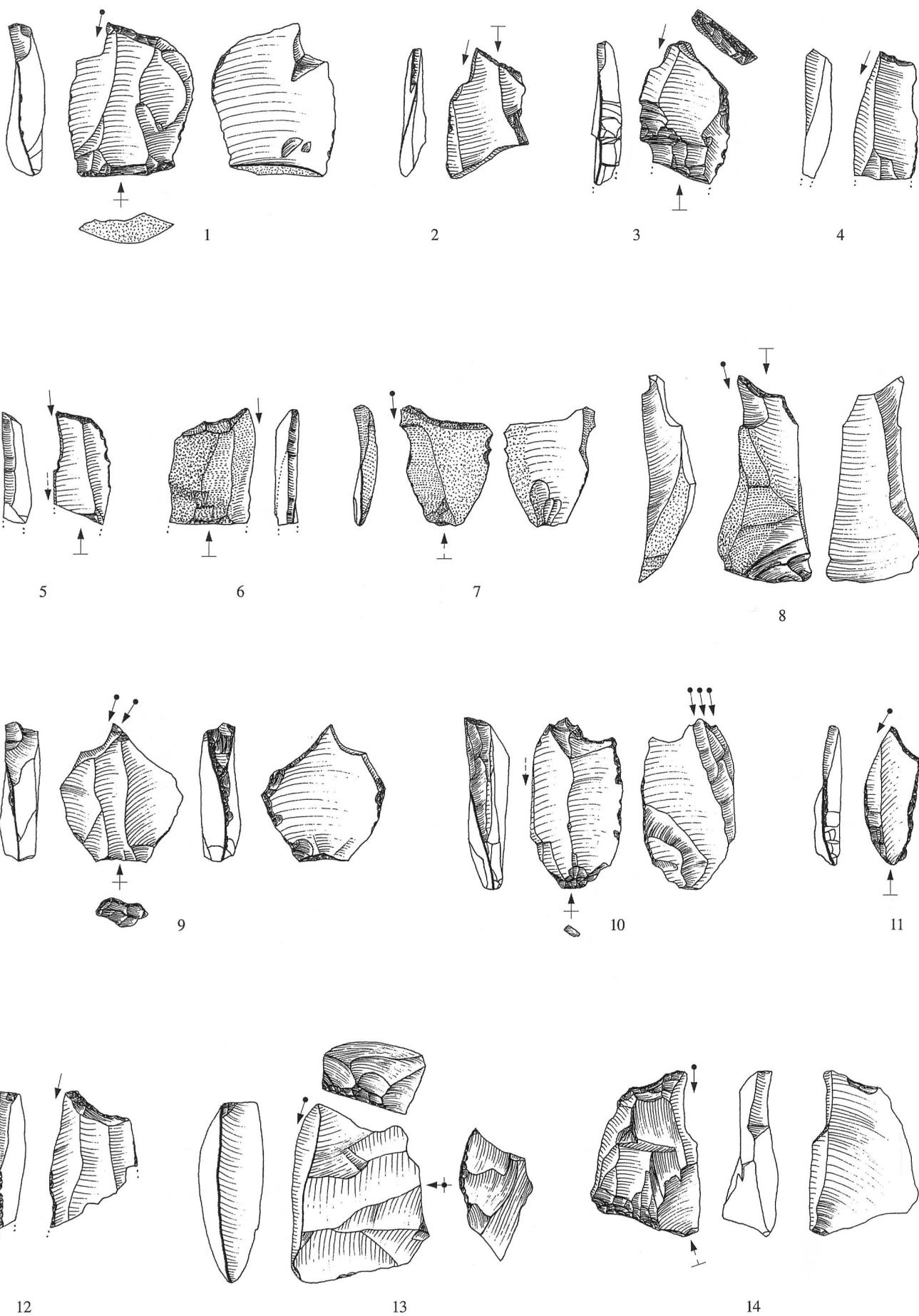


Abb. 16: Lüscherz - Lüscherzmoos. Stichel an Endretusche (Silextypen: 1.14 Typ 504, 2-3.11 Typ 146, 4.12 «Typ 0», 5 Typ 142, 6-10 Typ 101, 13 Typ 415). M. 1:1.

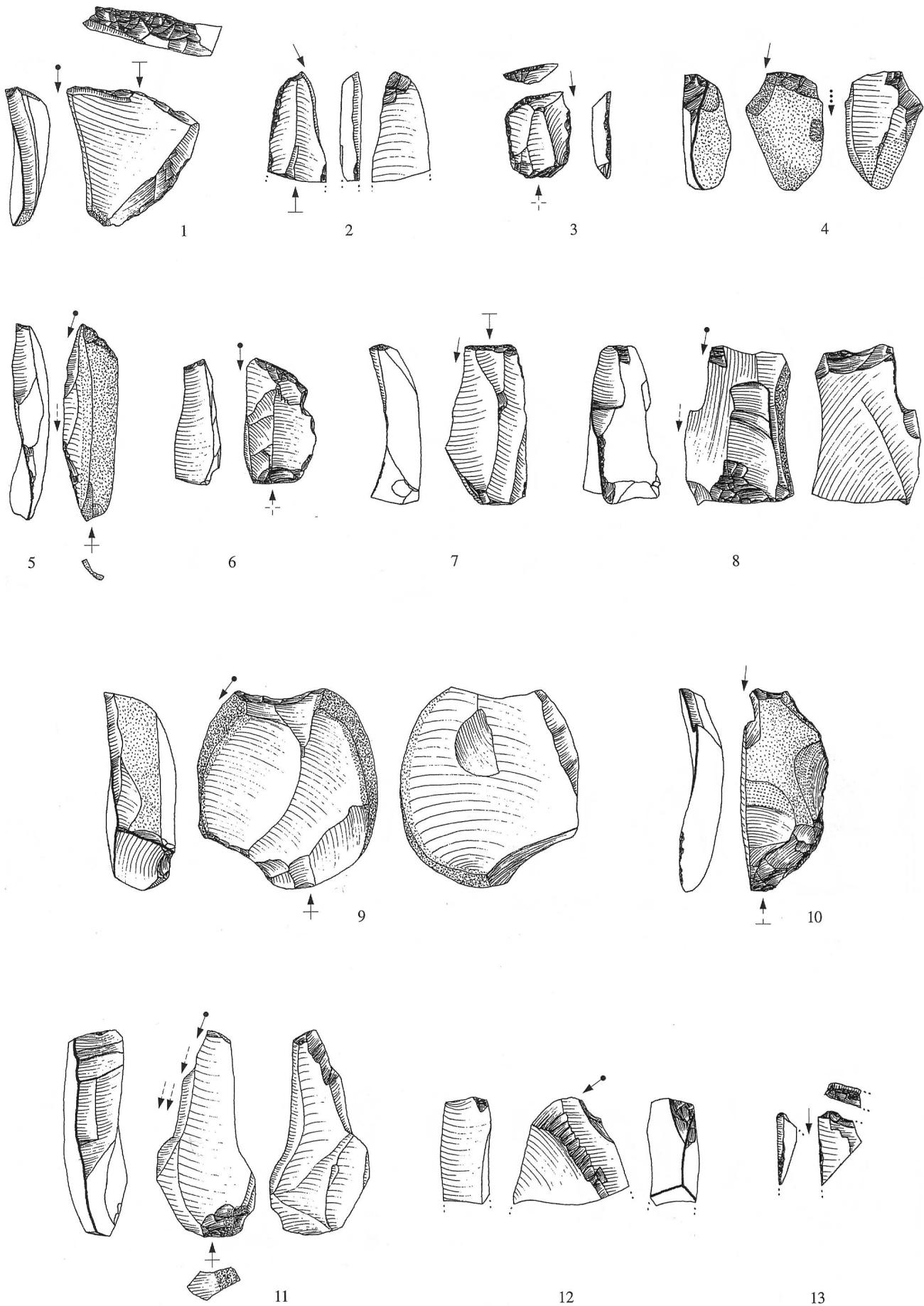


Abb. 17: Lüscherz - Lüscherzmoos. Stichel an Endretusche (Silextypen: 1-2.7-10.12-13 Typ 101, 3 Typ 114, 4-5.11 Typ 146, 6 Typ 504). M. 1:1.

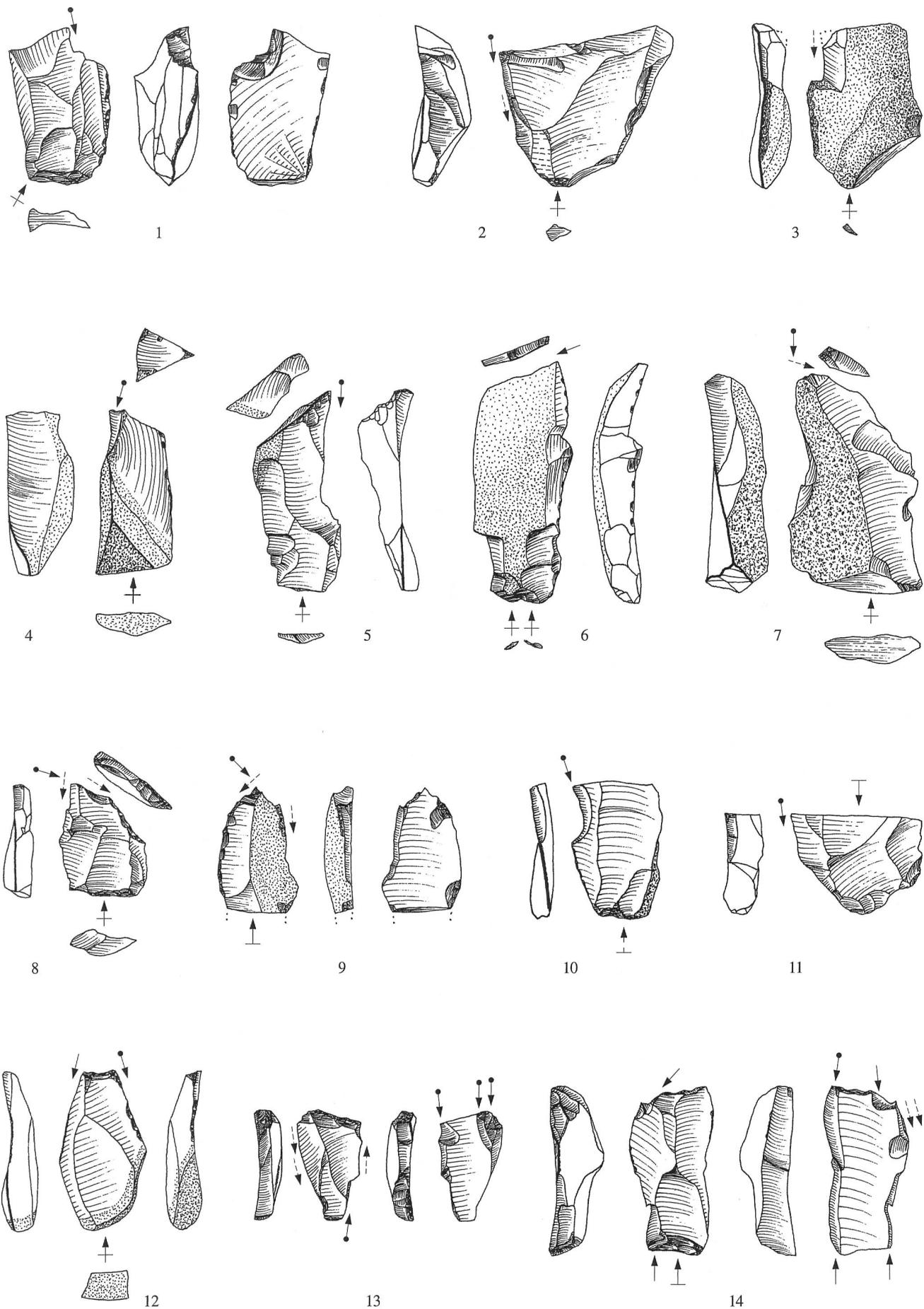


Abb. 18: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-5 Stichel an natürlichem Ende, 6 Stichel an Kante, 7-9 Mehrschlagstichel, 10-11 Stichel an Bruch, 12 Zwillingsstichel, 13-14 Vielfachstichel (Silextypen: 1-6.8-9.13-14 Typ 101, 7 Typ 504, 10 «Typ 0», 11 Typ 146, 12 Typ 114). M. 1:1.

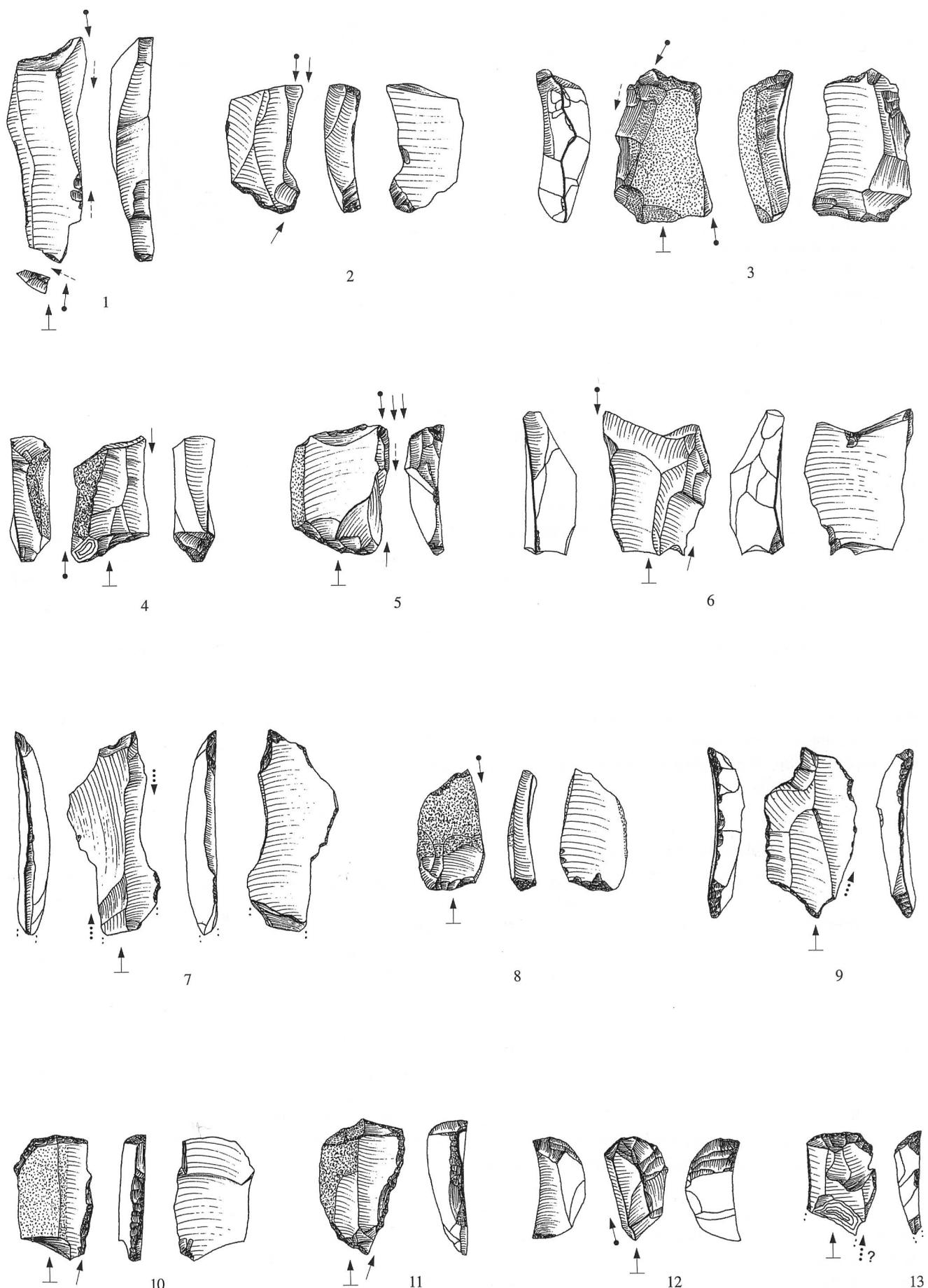


Abb. 19: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-6 Doppelstichel, 7 Stichel-Bohrer, 8 Stichel-Aussplitterung, 9 Doppelbohrer, 10-12 Kratzer-Stichel, 13 Kratzer-Stichel(?) (Silextypen: 1-3.7-11 Typ 101, 4 Typ 351, 5 Typ 142, 6 Typ 201, 12 Typ 422, 13 «Typ 0»). M. 1:1.

überwiegen. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass der Übergang zwischen diesen Formen oft fliessend ist und deshalb auch Unsicherheiten in der Zuordnung entstehen können (zum Beispiel Abb. 15,12.15; 17,6).

Neben dieser bevorzugten Sticheltechnik spielen die Mehrschlagstichel (Abb. 18,7-9; 19,1) sowie die Stichel an natürlichem Ende (Abb. 18,1-5; 19,4,6), an Kante (Abb. 18,6) und an Bruchfläche (Abb. 18,10-11; 19,2.6.10.12) eine untergeordnete Rolle. Im Besonderen fällt auf, dass die während des Magdalénien noch zahlreich im Gebrauch stehenden Mehrschlagstichel im Lüscherzmoos selten sind und auch morphologisch von den oft aus langen, gleichmässigen und massiven Klingen gefertigten Exemplaren des späten Jungpaläolithikums abweichen.<sup>62</sup> Die Stichelschneiden der wenigen Mehrschlagstichel vom Lüscherzmoos sind zudem mehrheitlich seitlich angeordnet. Lediglich bei einem nachgeschärften Exemplar liegt die Stichelschneide in der Grundformachse (Abb. 18,9).

Ebenfalls dürftig vertreten sind die lateralen Kantenretuschen. Nur bei fünf Sticheln sind im Anschluss an das Stichelende feine, intentionelle laterale Kantenretuschen festzustellen (Abb. 16,3.11; 17,2-3). Dies steht wiederum im Gegensatz zu den Stichelinvantaren des Magdalénien, wo häufig auch kräftig retuschierte laterale Kanten vorkommen.<sup>63</sup> Stichel mit makroskopisch erkennbaren Kantenverrundungen sind im Lüscherzmoos nicht vorhanden.

Bei den 45 bestimmmbaren Grundformen ist ein leichtes Überwiegen der Klingen gegenüber der Abschläge festzustellen (Tab. 8). Dadurch kommt wie bei den

Tabelle 8: Lüscherz - Lüscherzmoos. Grundformen der Stichel.

Grundform Stichel	n	%
<b>Total Grundformen</b>	<b>70</b>	<b>100,0</b>
Klinge	18	25,7
Kernfussklinge	5	7,1
Kernkantenklinge	2	2,9
Abschlag	19	27,1
Schlagflächenabschlag	1	1,5
unbestimmt	25	35,7

konventionellen einfachen Kratzern eine nicht festgelegte Grundformwahl zum Ausdruck, die sich auch im Längen:Breiten-Streudiagramm in einer zur Länge hin neigenden Punktwolke abzeichnet (Abb. 20). Bei der Beurteilung der 55 vollständigen Stichel darf jedoch nicht übersehen werden, dass deren Abmessungen nicht nur durch die verwendeten Grundformen, sondern auch durch die individuellen Retuschier- beziehungsweise Nachschärfungsvorgänge an den Stichelenden erheblich mitgeprägt wurden. Dies kommt besonders deutlich bei

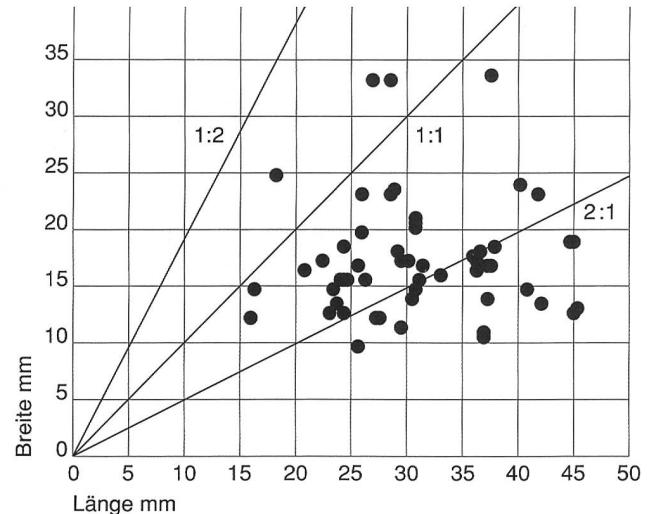


Abb. 20: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen:Breiten-Verhältnis der vollständigen Stichel (n = 55).

den Exemplaren zum Ausdruck, welche durch einen unkontrollierten Stichelschlag in Längsrichtung zerteilt wurden (zum Beispiel Abb. 15,9). Die zwischen 15,7 und 45,0 mm messenden Stichellängen liegen im Rahmen von solchen aus anderen spätäolithischen Fundstellen.<sup>64</sup> Sie erreichen jedoch nicht die Längenwerte der Stichel aus der Magdalénien-Station Hauterive - Champréveyres am Neuenburgersee, wo Stichellängen von bis zu 80 mm gemessen wurden.<sup>65</sup> Die Breite der vollständigen Stichel vom Lüscherzmoos variiert zwischen 9,8 und 33,7 mm, wobei zwischen 10 und 20 mm eine deutliche Häufung festzustellen ist (Abb. 20).

Die Stichel wurden bevorzugt an den distalen Grundformenden angebracht. Den insgesamt 48 distalen Funktionsenden stehen 26 proximale Funktionsenden gegenüber. Lediglich ein Stichelschlag wurde an einer lateralen Grundformkante angebracht (Abb. 16,13). Die Position der Stichelbahnen zeigt ein differenzierteres Bild. Bei 40 Funktionsenden verlaufen die Stichelbahnen auf die Ventralfächen (zum Beispiel Abb. 16,8) und bei 12 Funktionsenden auf die Dorsalfächen der Grundformen (zum Beispiel Abb. 17,5). Bei 35 Funktionsenden sind die Stichelbahnen mehr oder weniger senkrecht zur Ventralfäche orientiert (zum Beispiel Abb. 15,11). Diese heterogene Anordnung beruht wohl vor allem auf einer flüchtigen, wenig kontrollierten Stichelschlagtechnik, die zur zufälligen Position der meisten Stichelbahnen führte.

62 Zum Beispiel Cattin 2002, Taf. 5-11; Sedlmeier 1998b, Abb. 6.1.14,6-10.

63 Zum Beispiel Kind 1987, 83.

64 Zum Beispiel Niederbieber: Bolus 1992, Abb. 48a; Wauwil «Station 25/Sandmatt»: Nielsen 1999, Abb. 19; Wachtels: Sedlmeier 1989, Abb. 87.

65 Cattin 2002, Fig. 63.

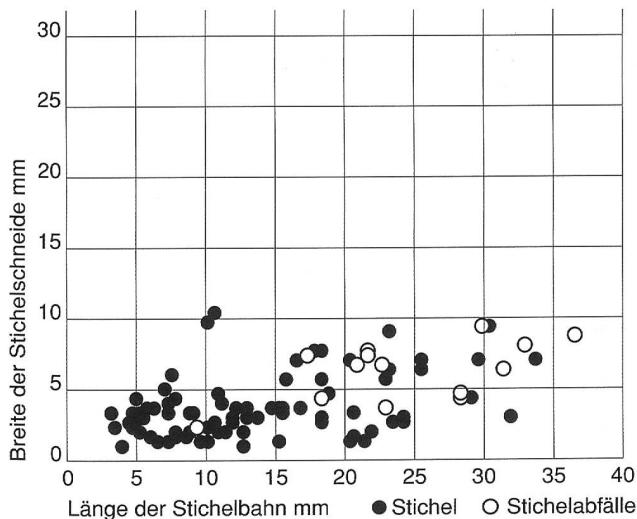


Abb. 21: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen:Breiten-Verhältnis der vollständigen Stichelbahnen an Sticheln (n = 84) und der entsprechenden Negative an Stichelabfällen (n = 14).

Dieser Eindruck wird durch das fast völlige Fehlen von Stoppkerben<sup>66</sup> und auch durch die häufig unkontrolliert «ausgesprungenen» Stichelbahnen verstärkt (zum Beispiel Abb. 15,5; 16,1-2; 17,10; 18,1).

Obwohl die Abmessungen der Stichelbahnen von den verschiedenen Grundformen beeinflusst wurden, dürfte sich auch die unsystematische Stichelschlagtechnik auf das weit auseinander gezogene Streubild im Längen:Breiten-Diagramm der Stichelbahnen auswirken (Abb. 21).<sup>67</sup> Dieses kann grundsätzlich zweigeteilt werden. Einerseits ist bei den Längen zwischen 3,2 und 15,7 mm eine Häufung von relativ kurzen und schmalen Stichelbahnen festzustellen, die sich in einer kompakten Punktwolke niederschlagen. Andererseits ist bei den Längen zwischen 16,3 und 33,7 mm eine diffuse Streuung erkennbar, die sich nicht nur auf die Länge der Stichelbahnen beschränkt, sondern auch deren Breite einbezieht. Das Vorherrschen von kurzen und schmalen Stichelbahnen wird auch durch die geringen Mittelwerte der Längen und Breiten belegt (Tab. 9).

Die im Streudiagramm auf Abbildung 21 zusätzlich einge tragenen Negativbahnen der vollständigen Stichelabfälle korrelieren fast alle mit den langen Stichelbahnen. Dieses Ergebnis ist jedoch nicht endgültig, denn die Stichelabfälle mit Längen < 20 mm sind – wie die Absplisse – mit grosser Wahrscheinlichkeit stark unterrepräsentiert. Dadurch erübrigts sich auch die Berechnung des Anteils der Stichel abfälle pro Stichel-Funktionsende.

Durch nachfolgende Stichelschläge gekappte Stichelbahnen belegen des öfteren eine Nachschärfung der Stichelkanten und/oder Stichelschneiden und damit auch die wiederholte Nutzung desselben Stückes (zum Beispiel Abb. 15,6). Ein gutes Beispiel für die starke Nutzung einer Grundform (Klinge?) ist der kleine Stichel an Endretusche

Tabelle 9: Lüscherz - Lüscherzmoos. Metrik der Stichelbahnen.

Länge minimal	3,2 mm
Länge maximal	33,7 mm
Länge Mittelwert	13,6 mm
Breite minimal	1,0 mm
Breite maximal	10,3 mm
Breite Mittelwert	3,8 mm

auf Abbildung 17,3. Nach den deutlichen Schlagmerkmalen wurde die Grundform mit einem gezielten Schlag auf die Dorsalfläche im distalen Bereich zerlegt und anschliesend partiell endretuschiert. Wie das fehlende Bulbusnegativ an der Stichelbahn zeigt, ist nicht auszuschliessen, dass dieser Vorgang zur Nachschärfung der nur 1,1 mm breiten Stichelschneide diente. Die fehlenden Bulbusnegative an den Stichelbahnen einiger Stichel an Endretusche lassen vermuten, dass auch dort die Endretuschen erst nach dem Stichelschlag angebracht oder nachgearbeitet wurden.

An den Stichelkanten und Stichelschneiden sind nicht selten feine Ausbrüche vorhanden. Es kann jedoch von blossem Auge nicht entschieden werden, ob es sich dabei immer um spätpaläolithische Gebrauchsspuren oder zum Teil auch um moderne Kantenbeschädigungen handelt. Dasselbe gilt für kleinere und grössere Aussplitterungen, die von einigen Stichelenden auf die Ventralflächen über greifen (zum Beispiel Abb. 15,5.10.15; 17,2).

Bei der Analyse der Stichel fielen einige schmale, stichelbahnartige und parallel zu den Stichelenden verlaufende Negative auf, die von uns wegen ihrer unüblichen Anordnung und Ausprägung gesondert behandelt werden. Eine dieser Negativbahnen verläuft entlang der dorsalen Kante eines Stichels an natürlichem Ende (Abb. 22,1). Weitere Negative befinden sich an vier endretuschierten Sticheln, wo sie die dorsalen oder ventralen Kanten der Endretuschen kappen (Abb. 22,2-5). Zwei ähnliche Negativbahnen sind auch an einem Bohrer und an einem kantenretuschierten Abschlag vorhanden (Abb. 22,6-7). Die Negative an den fünf Sticheln dürften mehrheitlich unbeabsichtigt durch Druck auf die Stichelkanten oder Stichelschneiden entstanden sein, im Gegensatz zu ähnlich angeordneten, jedoch intentionell und systematisch erzeugten Negativen, wie solche beispielsweise an mehreren Artefakten aus der französischen Fundstelle Orville (Indre) auftreten.<sup>68</sup> Durch Druck auf die Bohrspitze wurde wohl auch das schmale, stichelbahnähnliche Negativ am Distalende des Bohrers erzeugt. Das Negativ an dem kantenretuschierten

66 Die zur Längenbegrenzung der Stichelbahnen angebrachten Stoppkerben sind im Lüscherzmoos lediglich an einem sekundären Stichelabfall belegt (Abb. 23,11).

67 Bei den Sticheln wurde nur die längste, zuletzt angebrachte und vollständige Stichelbahn gemessen.

68 Pélegrin 1982; Perlès 1982.

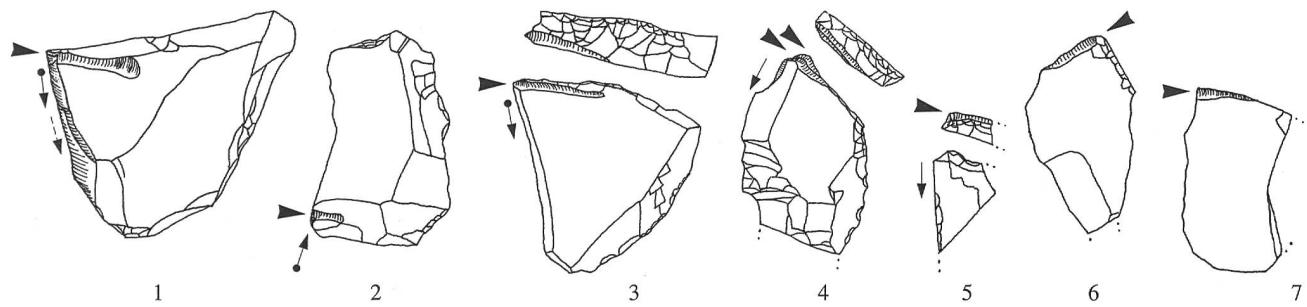


Abb. 22: Lüscherz - Lüscherzmoos. Werkzeuge mit stichelbahnähnlichen Negativen (die grossen Pfeile geben den Ort und die Richtung der Einwirkung an). 1 Stichel an natürlichem Ende (Abb. 18,2), 2 Doppelstichel (Abb. 19,3), 3 Stichel an Endretusche (Abb. 17,1), 4 Stichel an Endretusche (Abb. 16,3), 5 Stichel an Endretusche (Abb. 17,13), 6 Bohrer (Abb. 24,11), 7 Abschlag mit lateraler Kantenretusche (Abb. 29,8). M. 1:1.

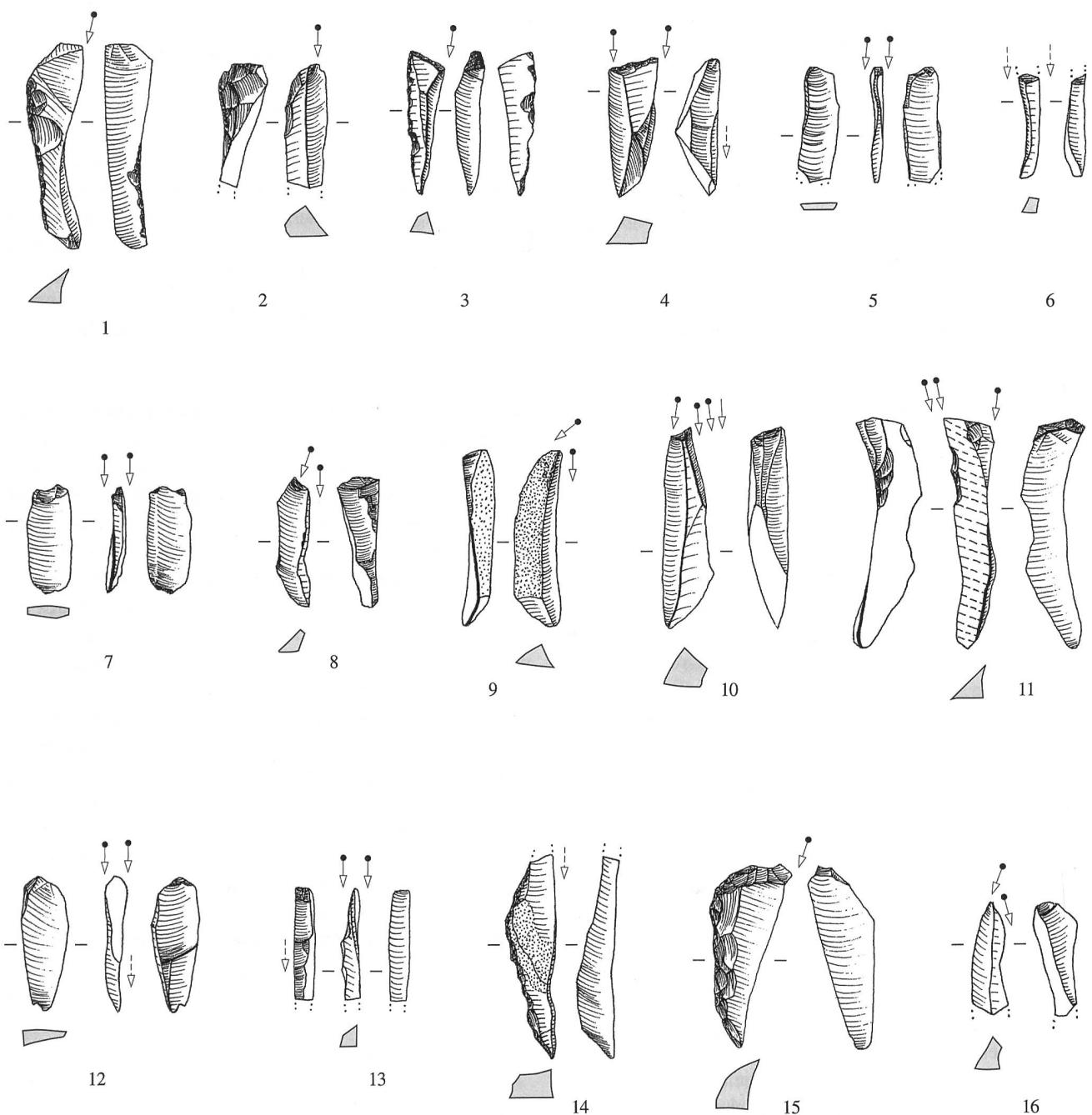


Abb. 23: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-3.14-15 primäre Stichelabfälle, 4-13.16 sekundäre Stichelabfälle (Silextypen: 1-13 Typ 101, 14 Typ 146, 15 Typ 415, 16 Typ 427). M. 1:1.

Abschlag kann hingegen auf eine andere Ursache zurückgeführt werden. Die heller und frischer als die restlichen Artefaktoberflächen erscheinende Negativbahn besitzt zudem einen Schlagpunkt und im Anschluss daran einen deutlich ausgeprägten Schlagkegel. Diese Merkmale weisen darauf hin, dass diese Negativbahn in moderner Zeit durch einen kräftigen, unkontrollierten Schlag im Ackerboden entstand.

Schliesslich machen wir auf einen Mehrschlagstichel (Abb. 18,7) und auf das proximale Ende eines Doppelstichels (Abb. 19,1) aufmerksam. Die Stichelenden dieser Exemplare werden unter anderem durch schmale, kurze und schräg zur Längsachse der Grundform verlaufende Stichelschläge gebildet. Ein identischer Mehrschlagstichel wird von der spätpaläolithischen Fundstelle Niederbieber gemeldet<sup>69</sup> und dort zusammen mit mehreren einfachen Stichen ähnlicher Ausprägung als besonderer Typ herausgestellt.<sup>70</sup> Ein dort ebenfalls unter diesem Typ aufgeföhrter einfacher Stichel<sup>71</sup> zeigt zudem Ähnlichkeit mit einem weiteren Mehrschlagstichel vom Lüscherzmoos (Abb. 18,8). Dessen Stichelschläge führen wie bei dem Exemplar von Niederbieber zur partiellen Kappung einer Endretusche.

Die Anteile der verwendeten Rohmaterialien sind auf Tabelle 10 ersichtlich. Der aus der Gegend von Olten-Aarau stammende Silextyp 101 ist sowohl bei den Stichen als auch bei den Stichelabfällen vorherrschend.

Tabelle 10: Lüscherz - Lüscherzmoos. Silexrohmaterialien der Stichel und Stichelabfälle.

Silextyp	Lagerstätte	n	%
<b>Total Stichel</b>		<b>70</b>	<b>100,0</b>
101	Olten – Aarau	46	65,7
114	Alle/Noir Bois	2	2,9
142	Pleigne/Löwenburg	2	2,9
146	Otelfingen/Lägern	8	11,4
201	Bellegarde-Seyssel (F)	2	2,9
351	Im Fang/Kleinmontbach	1	1,4
415	Cortébert/Pierrefeu	2	2,9
504	Lampenberg/Stälzler	4	5,7
«0»	unbekannt	3	4,2
<b>Total Stichelabfälle</b>		<b>24</b>	<b>100,0</b>
101	Olten – Aarau	19	79,1
146	Otelfingen/Lägern	1	4,2
351	Im Fang/Kleinmontbach	1	4,2
415	Cortébert/Pierrefeu	1	4,2
427	Lengnau/Vorberg	1	4,2
«0»	unbekannt	1	4,2

Die Stichelabfälle sind lediglich mit 24 Exemplaren vertreten. Wie bereits bei der Beschreibung der Stichelbahnen vermutet, dürfte dies auf die stark unterrepräsentierten Exemplare mit Längen <20 mm zurückzuführen sein

(vergleiche Abb. 21). Die vorhandenen Stichelabfälle verteilen sich auf acht primäre und 16 sekundäre Stücke (Abb. 23). An zwei Stichelabfällen sind noch die Reste der ehemaligen Stichel-Endretuschen zu erkennen (Abb. 23,3-4). Fünf primäre Stichelabfälle sind an der linken Kante retuschiert (Abb. 23,1-2.14-15). Das Exemplar auf Abbildung 23,15 entstand möglicherweise bei der Umarbeitung eines kantenretuschierten Kratzers, wobei in diesem Falle die konvexe Kratzerkappe als Plattform für den Stichelschlag gedient hätte. An den Kanten von zwei Stichelabfällen sind kräftige Retuschen erkennbar, die möglicherweise zur besseren Kontrolle des Stichelschlages angebracht wurden (Abb. 23,2). Diese Merkmale weisen zusammen mit der einen Stoppkerbe (Abb. 23,11) auf die gelegentliche Kontrolle von primären Stichelschlägen hin. Der bisher gewonnene Gesamteindruck einer eher flüchtig und unkontrolliert ausgeführten Stichelschlagtechnik bleibt dennoch bestehen.

## 6.5 Bohrer

Die Bohrer repräsentieren mit einem Werkzeuganteil von 7,4 % eine zahlenmäßig untergeordnete Werkzeugklasse (Tab. 1). Ausser den zwölf einfachen Bohrern (Abb. 24,1-11) sind ein Doppelbohrer (Abb. 19,9) sowie ein mit einem Stichel kombinierter Bohrer vorhanden (Abb. 19,7). Die Zahl der Bohrer-Funktionsenden erhöht sich unter Berücksichtigung dieser Stücke auf 15 Exemplare. Bei einem gebrochenen Exemplar ist die Bestimmung als Bohrer trotz der leicht konvergierenden Kantenretuschen unsicher (Abb. 24,12).

Die Bohrspitzen wurden vorwiegend an den Distalenenden der Grundformen angebracht. Die zehn bestimmbarsten Grundformen verteilen sich auf vier Klingen, eine Lamelle, vier Abschläge und einen Abspliss. Obwohl statistisch nicht relevant, kommt dadurch – wie bei den konventionellen Kratzern und den Stichen – eine nicht festgelegte Grundformwahl zum Ausdruck, die sich auch im Längen:Breiten-Streudiagramm in Form einer ungeordneten Punktwolke niederschlägt (Abb. 25). Die zusätzlich durch die individuellen Arbeits- beziehungsweise Abnutzungsstadien der Bohrspitzen beeinflussten Längen variieren bei den vollständigen Exemplaren zwischen 15,0 und 38,1 mm. Die Bohrer vom Lüscherzmoos erreichen somit keinesfalls die Längenwerte der Exemplare aus dem Magdalénien, wo regelmässig 40 bis 80 mm lange, aus massiven Klingen gefertigte Stücke vorkommen.<sup>72</sup> Die Breite der Bohrer schwankt zwischen 7,9 und 20,9 mm.

69 Bolus 1992, Abb. 47,8.

70 Bolus 1992, 62–63, Abb. 47,9-12.

71 Bolus 1992, Abb. 47,11.

72 Zum Beispiel Cattin 2002, Fig. 85; Kind 1987, Abb. 46.

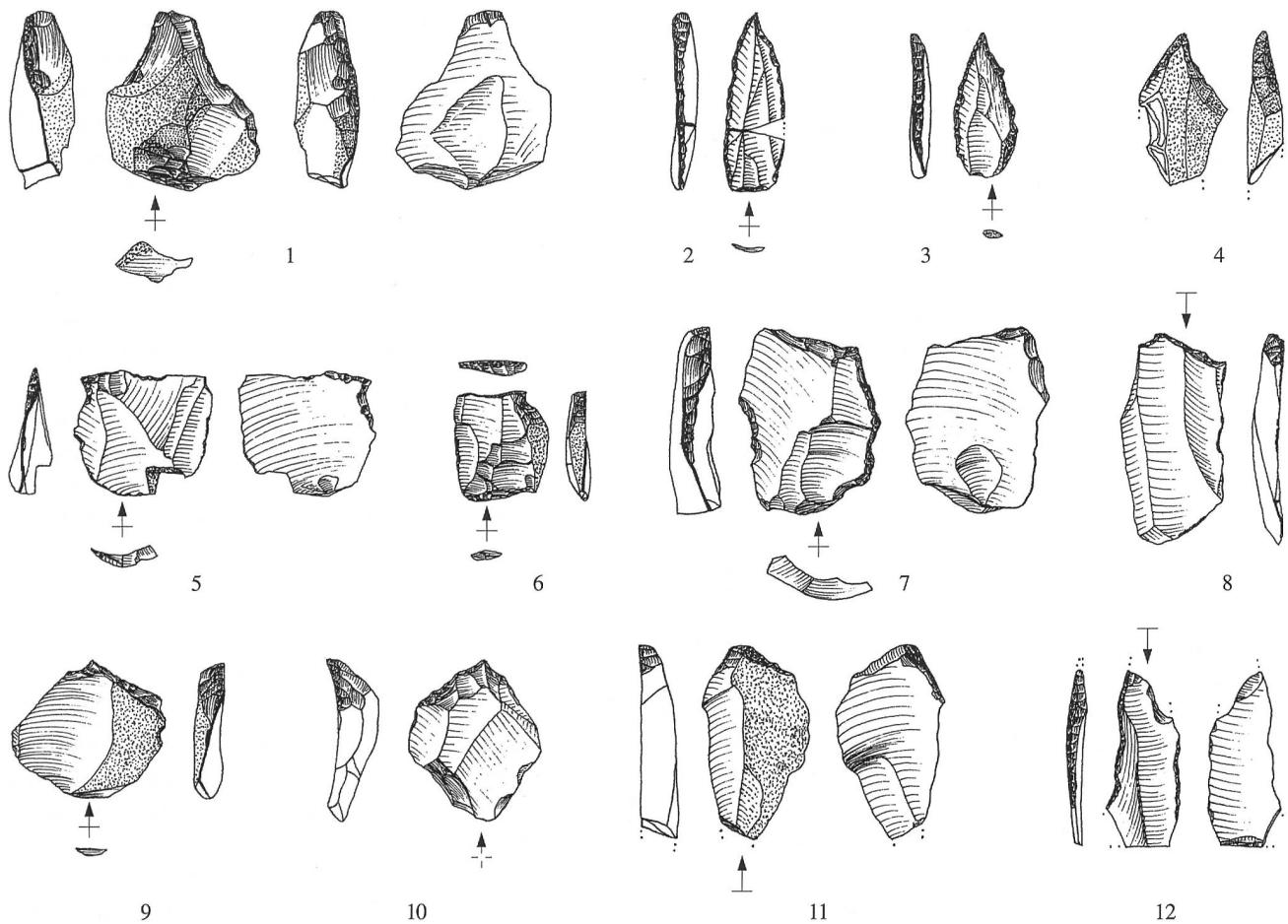


Abb. 24: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-11 Bohrer, 12 Bohrer(?) (Silextypen: 1.3-5.8-9.11-12 Typ 101, 2 Typ 102, 6 Typ 311, 7 Typ 146, 10 Typ 427). M. 1:1.

Eine ähnlich grosse Variabilität wie bei den Grundformen tritt auch bei den Abmessungen und Formen der Bohrspitzen auf. Sechs Bohrspitzen sind konkav-konkav, sieben konkav-gerade und zwei gerade-gerade ausgebildet. Einige dieser Formen sind alternierend retuschiert (zum Beispiel Abb. 24,7). Bei den Formen der Bohrspitzen sind allerdings wie bei den Formen der Stichel-Endretuschen fliessende Übergänge festzustellen, die nicht immer eine sichere Zuordnung erlauben.

Drei Bohrer besitzen im Anschluss an die Bohrspitze eine bis zum Proximalende verlaufende Kantenretusche (Abb. 24,2-3.7). Diese kantenretuschierten Stücke unterscheiden sich jedoch deutlich von den Bohrern an Rückenmessern, wie solche beispielsweise im spätpaläolithischen Inventar des Abri Wachtels vorkommen.<sup>73</sup> Im Inventar vom Lüscherzmoos fehlen auch die für das späte Magdalénien typischen, mit feinen Bohrspitzen ausgestatteten und mehrheitlich aus schmalen Klingen oder Lamellen gefertigten «microperçoirs».<sup>74</sup>

Im Übrigen vermitteln die uneinheitlichen Grundformen und die unterschiedlichen Formen der Bohrspitzen den Eindruck einer morphologisch sehr variablen Werkzeug-

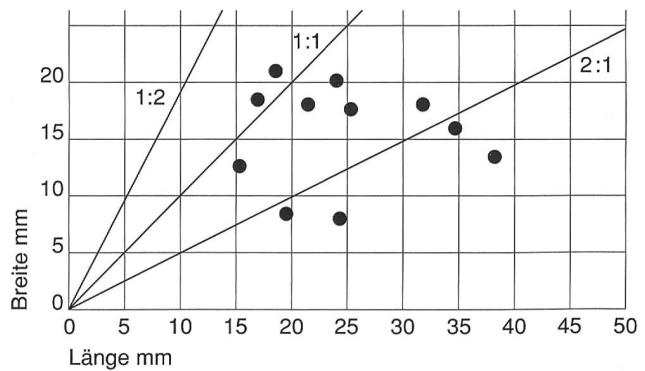


Abb. 25: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen:Breiten-Verhältnis der vollständigen Bohrer (n = 11).

klasse, die keiner regelmässigen Fertigung unterworfen war. Bei näherer Betrachtung fällt jedoch auf, dass die Bohrer durch die regelmässige Anordnung ihrer Spitzen

73 Sedlmeier 1989, 175–176, Taf. 33,7-10.

74 Zum Beispiel Cattin 2002, Taf. 15,16-23; Kind 1987, Taf. 35,9-13.

Tabelle 11: Lüscherz - Lüscherzmoos. Silexrohmaterialien der Bohrer.

Silextyp	Lagerstätte	n	%
<b>Total Bohrer</b>		<b>13</b>	<b>100,0</b>
101	Olten – Aarau	8	61,5
102	Olten/Chalchofen	1	7,7
146	Otelfingen/Lägern	2	15,4
311	Egerkingen – Oberbuchsiten	1	7,7
427	Lengnau/Vorberg	1	7,7

grundsätzlich in zwei Gruppen unterteilt werden können. Eine erste Gruppe ist durch Bohrspitzen gekennzeichnet, die in der Mitte der Grundformen liegen beziehungsweise entlang deren Längsachsen herausgearbeitet wurden. Sie folgen meistens den dorsalen Graten, die als Leitlinien dienten (Abb. 19,7; 24,1-4.10-11). Die zweite Gruppe wird durch seitlich angeordnete Bohrspitzen charakterisiert (Abb. 24,5-9). Die kurzen, zum Teil dorsoventral retuschierten und/oder ausgesplitterten seitlichen Bohrspitzen sind sowohl an der rechten als auch an der linken Seite des jeweiligen Grundformendes angebracht. Eine dieser seitlich angeordneten Bohrspitzen wurde am natürlichen Ende eines Absplisses herausgearbeitet (Abb. 24,5). Vier weitere, mehr oder weniger stark abgearbeitete Bohrspitzen befinden sich an den seitlichen Enden von Endretuschen (Abb. 24,6-9).

Gebrauchsspuren sind makroskopisch an zwei Bohrspitzen zu erkennen. An erster Stelle ist nochmals das stichbahnähnliche Negativ am Bohrer auf Abbildung 24,11 zu erwähnen, das wahrscheinlich zusammen mit weiteren ventralen Aussplitterungen durch den punktuellen Widerstand beim Drehen der Bohrspitze erzeugt wurde (vergleiche Kap. 6.4). Auf dieselbe Weise dürften auch die abgestuften, dorsoventralen Aussplitterungen am Ende einer massiven Bohrspitze entstanden sein (Abb. 24,1). Bohrspitzen mit makroskopisch erkennbaren Verrundungen sind nicht vorhanden. Die Anteile der verwendeten Rohmaterialien sind in Tabelle 11 aufgeführt.

## 6.6 Ausgesplitterte Stücke

Die ausgesplitterten Stücke erreichen mit einem Werkzeuganteil von 13,1 % beinahe den gleichen Wert wie die Kratzer (Tab. 1). Insgesamt sind 17 vollständige und sechs fragmentarische ausgesplitterte Stücke vorhanden (Abb. 26). Ein Funktionsende mit dorsoventralen Aussplitterungen ist zudem mit einem Stichel an Endretusche kombiniert (Abb. 19,8). Dieses Exemplar verkörpert vermutlich ein ausgesplittetes Stück, das nach seinem Gebrauch umgearbeitet und als Stichel weiterverwendet wurde. Außerdem sind vier Restkerne zu erwähnen, die ebenfalls Merkmale von ausgesplitterten Stücken aufweisen (Abb. 51,9-11). Die Aussplitterungen an den Abbaufächern dieser Kerne sowie deren kräftig ausgebildete Wallnerlinien könnten

während der sekundären Verwendung als ausgesplitterte Stücke entstanden sein. Es könnte sich dabei aber auch um Spuren einer speziellen Kernbearbeitung handeln, mit der man im Endstadium des Kernabbaus noch zusätzliche kleine Grundformen gewinnen wollte.

Im Gegensatz zu den jungpaläolithischen Exemplaren, die in erster Linie als meisselartige Geräte zur Bearbeitung von Geweih und Knochen gedeutet werden,<sup>75</sup> ist der Verwendungszweck der spätpaläolithischen ausgesplittenen Stücke noch nicht klar. Ihre weitgehend identischen Aussplitterungen lassen jedoch vermuten, dass auch diese in einer ähnlichen Art und Weise genutzt wurden. Durch das weitgehende Fehlen von Werkstücken aus Geweih und Knochen ist zudem nicht auszuschliessen, dass im Spätpaläolithikum mit den ausgesplittenen Stücken vorwiegend Holz bearbeitet wurde.

Die Analyse der Grundformen gestaltete sich wegen der funktionsbedingten Abnutzungsspuren und der daraus resultierenden Formveränderungen schwierig, so dass lediglich bei einem Exemplar die Verwendung eines Abschlages sicher nachgewiesen werden konnte (Abb. 26,14). Der mögliche Einfluss von bestimmten Grundformen auf die heutige Gestalt der ausgesplittenen Stücke ist deshalb im Einzelnen nicht mehr zu erfahren. Generell kann jedoch festgehalten werden, dass neben dünnen (zum Beispiel Abb. 26,2) auch dicke Grundformen (zum Beispiel Abb. 26,7) und, wie erwähnt, möglicherweise sogar Restkerne verwendet wurden.

Die ausgesplittenen Stücke erlangten ihr Gepräge ausschliesslich durch ihre Verwendung. Sie unterscheiden sich dadurch von den gezielt durch Modifikation hergestellten Werkzeugen wie Kratzer und Stichel. Die individuellen Abnutzungsspuren haben auch einen direkten Einfluss auf ihre Formen und Abmessungen. Die vollständigen Stücke schlagen sich denn auch im Längen:Breiten-Streudiagramm in einer unzusammenhängenden Punktwolke nieder, die aber dennoch im Bereich des Längen:Breiten-Verhältnisses von 2:1 eine Häufung erkennen lässt (Abb. 27). Vernachlässigt man zudem die fünf Exemplare mit einer Länge von mehr als 30 mm, so formt sich im linken Teil des Längen:Breiten-Streudiagramms eine Punktwolke, die zwölf ausgesplitterte Stücke mit relativ einheitlichen Längen zwischen 14,7 und 25,9 mm und Breiten zwischen 7,1 und 17,7 mm umfasst. Unter diesen Exemplaren befinden sich allerdings auch einige in Längsrichtung zerteilte und an Stichelabfälle erinnernde Stücke (Abb. 26,8). Die Längen sämtlicher vollständiger Stücke variieren zwischen 14,7 und 37,9 mm, die Breiten zwischen 7,1 und 28,0 mm und die Dicken zwischen 3,7 und 10,2 mm.

<sup>75</sup> Zur Interpretation von ausgesplittenen Stücken des Jungpaläolithikums vergleiche zum Beispiel Cattin 2002, 17–18; Eickhoff 1988, 138–140; Hahn 1982, 43–45; Hahn 1991, 199–200 und 256.

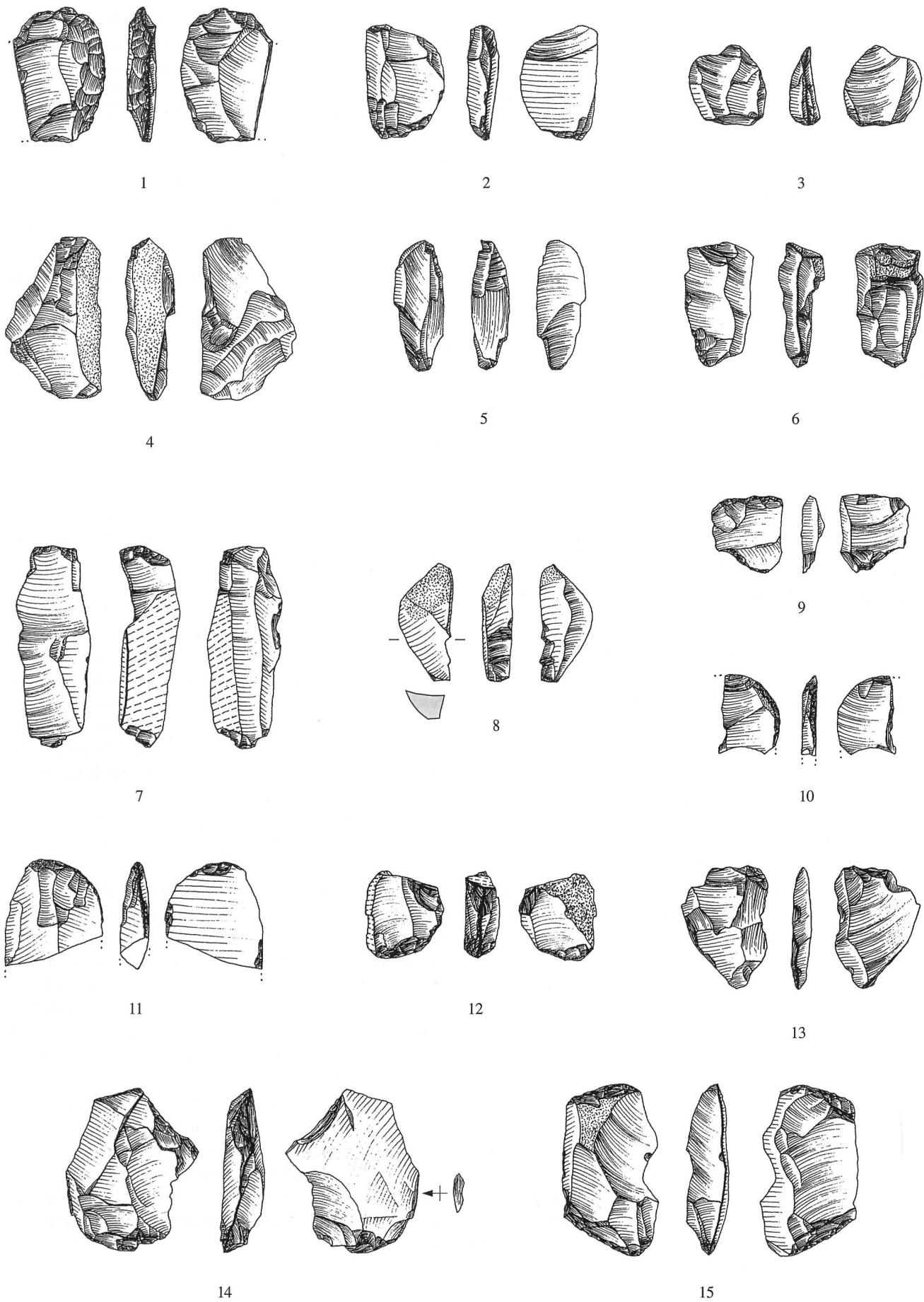


Abb. 26: Lüscherz - Lüschermoos. 1-15 ausgesplitterte Stücke (Silextypen: 1-10 Typ 101, 11 Typ 415, 12 Typ 632, 13-14 Typ 427, 15 Typ 146). M. 1:1.

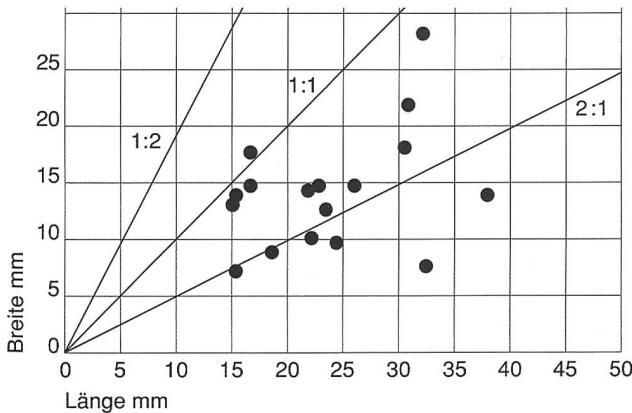


Abb. 27: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen:Breiten-Verhältnis der vollständigen ausgesplitterten Stücke ( $n = 17$ ).

Bei einem Vergleich mit den ausgesplitterten Stücken vom spätpaläolithischen Fundplatz Kettig im Mittelrheingebiet sind nicht nur bei der Anzahl, sondern auch bei den Abmessungen gute Übereinstimmungen festzustellen. Auch dort liegen die Längenwerte hauptsächlich im Bereich zwischen etwa 15 mm und 25 mm und die Breitenwerte zwischen etwa 10 mm und 20 mm.<sup>76</sup> Das Längen:Breiten-Verhältnis der Exemplare vom Fundplatz Niederbieber hinterlässt einen ähnlichen Eindruck.<sup>77</sup> Für die Abmessungen der hier erwähnten spätpaläolithischen ausgesplitterten Stücke zeichnet sich somit eine fundstellenübergreifende Kontinuität ab, deren Ursache noch unbekannt ist. Bei den kleineren ausgesplitterten Stücken dürfte es sich um stark abgearbeitete Exemplare handeln, die wohl im Endstadium ihres Gebrauchs aufgegeben wurden.

Speziell zu erwähnen ist ein Exemplar, das ausser den üblichen Aussplitterungen eine zusätzliche Modifikation aufweist. Es handelt sich dabei um eine konvex retuschierte laterale Kante mit deutlich erkennbarer Grundretusche (Abb. 26,1). Dieses Merkmal weist darauf hin, dass die konvexe Kantenretusche während oder nach dem Gebrauch des ausgesplitterten Stückes angebracht wurde. Sollte Letzteres zutreffen, so könnte es sich sogar um eine sekundär gestaltete Kratzerkappe handeln. Das Rohmaterial dieses Exemplars, wie auch der meisten anderen ausgesplitterten Stücke, stammt wiederum aus der Gegend von Olten–Aarau (Tab. 12). Für drei ausgesplitterte Stücke wurde der grobkörnige und stark kalkhaltige Silextyp 427 aus dem nahe gelegenen Vorkommen von Lengnau/Vorberg verwendet. Obwohl diese geringe Zahl statistisch nicht aussagefähig ist, fällt dennoch im Vergleich zu den anderen Werkzeugen das erhöhte Auftreten dieses Silextyps auf. Es ist durchaus möglich, dass dieses Rohmaterial wegen seiner schlechteren Spaltbarkeit für gewisse Tätigkeiten mit den ausgesplitterten Stücken besonders geeignet war und deshalb auch gegenüber den feinkörnigeren und besser spaltbaren Silexvarietäten gelegentlich bevorzugt wurde.

Tabelle 12: Lüscherz - Lüscherzmoos. Silexrohmaterialien der ausgesplitterten Stücke und der Absplitterungen von ausgesplitterten Stücken.

Silextyp	Lagerstätte	n	%
<b>Total ausgesplitterte Stücke</b>		<b>23</b>	<b>100,0</b>
101	Olten – Aarau	16	69,5
146	Otelfingen/Lägern	1	4,4
415	Cortébert/Pierrefeu	1	4,4
427	Lengnau/Vorberg	3	12,9
504	Lampenberg/Stälzler	1	4,4
632	Nord-Alpen	1	4,4
<b>Total Absplitterungen von ausgespl. Stücken</b>		<b>21</b>	<b>100,0</b>
101	Olten – Aarau	14	66,6
146	Otelfingen/Lägern	3	14,2
311	Egerkingen – Oberbuchsiten	1	4,8
427	Lengnau/Vorberg	1	4,8
504	Lampenberg/Stälzler	1	4,8
«0»	unbekannt	1	4,8

Im Zusammenhang mit dieser Werkzeugklasse sind 16 Absplisse (Abb. 38,8; 58,16), ein Abschlag (Abb. 58,15), drei Splitter (Abb. 46,3) und ein Lamellenfragment zu erwähnen, die als Absplitterungen von ausgesplitterten Stücken zu definieren sind. Sie besitzen auf ihren Dorsal- und/oder Ventralflächen die für ausgesplitterte Stücke charakteristischen, stark ausgeprägten Wallnerlinien sowie des öfteren auch punkt- oder grafiforme beziehungsweise gesplitterte Schlagflächenreste. Bei einem Abspliss ist am Proximalende sogar die ehemalige Kante des ausgesplitterten Stückes erhalten geblieben (Abb. 58,16). Die Rohmaterialien dieser Exemplare stimmen weitgehend mit denjenigen der ausgesplitterten Stücke überein (Tab. 12).

## 6.7 Kombinierte Werkzeuge

Die kombinierten Werkzeuge sind mit sechs Exemplaren vertreten, was einem Werkzeuganteil von 3,4 % entspricht (Tab. 1). Sie verteilen sich auf drei Kratzer-Stichel (Abb. 19,10-12), einen Stichel-Bohrer (Abb. 19,7) und einen Stichel, der mit einer Aussplitterung kombiniert ist (Abb. 19,8). Außerdem ist ein stark hitzeüberprägter Kratzer mit fraglichem Stichelende vorhanden (Abb. 19,13). Die einzelnen Funktionsenden der kombinierten Werkzeuge wurden bereits in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben.

Mit Ausnahme des Stichel-Bohrers bilden die kombinierten Werkzeuge im Längen:Breiten-Diagramm eine eng beieinander liegende Punktwolke (Abb. 28). Mit Längen zwischen 18,5 und 25,4 mm sowie einem Längen:Breiten-

76 Baales 2002, Abb. 104–105.

77 Bolus 1992, Abb. 56 und 111.

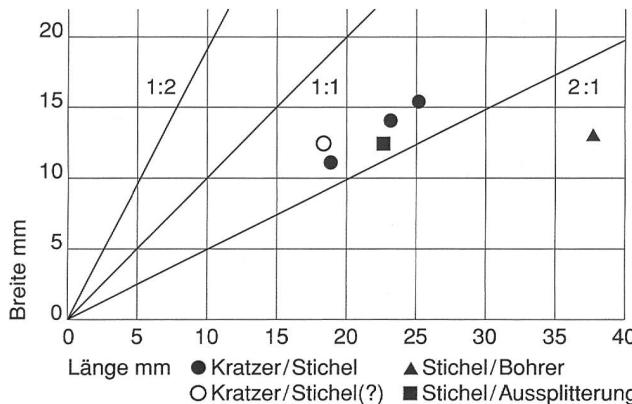


Abb. 28: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen: Breiten-Verhältnis der kombinierten Werkzeuge ( $n = 6$ ).

Verhältnis zwischen 1:1 und 2:1 erreichen sie annähernd die Abmessungen der kurzen Kratzer (Abb. 14). Die Grundformen dieser Stücke können wegen der proximalen und distalen Modifikationen nicht sicher bestimmt werden. Der weniger stark modifizierte Stichel-Bohrer wurde jedoch aus einer unregelmässigen Klinge gefertigt, was ihn bezüglich seiner grösseren Länge auch deutlich von den vorgenannten Stücken abhebt (Abb. 28).

Ein Kratzer-Stichel wurde mittels einem unkontrollierten Stichelschlag durchtrennt (Abb. 19,12). Das Rohmaterial dieses Stückes stammt von Pontarlier/Les Etraches (Silextyp 422). Der Stichel-Bohrer, zwei Kratzer-Stichel sowie der mit einer Aussplitterung kombinierte Stichel wurden aus dem Silextyp 101 von Olten–Aarau gefertigt. Das Rohmaterial des stark hitzeüberprägten Kratzer-Stichels(?) ist nicht mehr zu ermitteln («Silextyp 0»).

## 6.8 Endretuschen

Die mit einiger Sicherheit als intentionelle Endretuschen ansprechbaren Modifikationen sind im Lüscherzmoos lediglich mit drei Exemplaren vertreten. Dies entspricht einem Werkzeuganteil von 1,7 % (Tab. 1). Als erstes ist eine schräg konvexe Endretusche aufzuführen, die nicht bis zum distalen Ende der Grundform verläuft, sondern im Bereich einer Bruchfläche endet (Abb. 29,10). Das aus einem Abschlag gefertigte Artefakt besteht aus dem Silextyp 101 von Olten–Aarau. Eine leicht schräge konkave Endretusche wurde am proximalen Ende einer zerbrochenen Klinge angebracht (Abb. 29,11). Auch diese Endretusche nimmt nur einen Teil des Grundformendes ein. Das Rohmaterial dieses Stückes stammt wiederum von Olten–Aarau. Eine weitere, über die gesamte Grundformbreite verlaufende, schräg konkave Endretusche befindet sich am distalen Ende eines Abschlages (Abb. 29,12). Das Rohmaterial dieser Endretusche stammt von der weit entfernten Lagerstätte bei Sonntags/Buchboden in Österreich (Silextyp 626).

Die Bedeutung der Endretuschen als eigenständige Werkzeugklasse muss nach ihrem spärlichen Auftreten als sehr gering eingestuft werden. Vergleicht man zudem die hier aufgeführten Endretuschen mit den im Lüscherzmoos vorherrschenden und ebenso variabel gestalteten Sticheln an Endretusche, so drängt sich sogar die Vermutung auf, dass es sich hier um Vorarbeiten für diesen Sticheltyp handelt.

## 6.9 Kantenretuschen

In dieser heterogen wirkenden Werkzeuggruppe werden alle Grundformen mit gut erkennbarer intentioneller lateraler Kantenretusche zusammengefasst. Insgesamt sind 15 Kantenretuschen vorhanden, die einen Werkzeuganteil von 8,6 % repräsentieren (Tab. 1). Ausgeklammert werden alle Artefakte mit nicht näher definierbaren lateralen GSM-Retuschen. Die kantenretuschierten Stücke sind zum grössten Teil fragmentarisch erhalten, so dass sie grundsätzlich auch Teile von anderen Werkzeugen darstellen könnten. Allerdings muss an dieser Stelle nochmals auf das relativ seltene Auftreten von lateraler Kantenretusche in Kombination mit Funktionsenden (Kratzer, Stichel, Bohrer) hingewiesen werden.

Drei Klingen (Abb. 29,1.3-4), ein Abschlag und ein Kernfussabschlag (Abb. 29,2) besitzen kräftige und zum Teil sehr steile Kantenretuschen, die vorwiegend an der linken und rechten Kante angebracht wurden. An drei Klingen (Abb. 29,5-6), einer Lamelle (Abb. 29,7) und einem Abschlag (Abb. 29,8)<sup>78</sup> sind hingegen feine, perlartige Retuschen vorhanden. Bei drei weiteren, mit feinen Retuschen ausgestatteten Fragmenten konnten die Grundformen nicht mehr bestimmt werden. Unter diesen befinden sich auch zwei distale Bruchstücke, die jeweils an einer Kante bis zum spitz zulaufenden Distalende fein zuretuschiert sind. Eines dieser Stücke wurde früher als «Segmentmesserchen» bezeichnet (Abb. 29,9).<sup>79</sup> Als Rohmaterial wurde vorwiegend der Silextyp 101 von Olten–Aarau verwendet (Tab. 13). Das Rohmaterial eines steil retuschierten Klingenbruchstückes (Abb. 29,3) stammt von Sonntags/Buchboden in Österreich (Silextyp 626).

Unter den Stücken mit Kantenretusche befinden sich zwei fast identische Klingen, die wegen ihrer besonderen Kantenbearbeitung auffallen (Abb. 30). Die aus dem Silextyp 101 gefertigten Klingen besitzen an ihren seitlichen Kanten sowie an ihren Enden dorsale und/oder ventrale Retuschen, Aussplitterungen und Kerben. Obwohl die unregelmässig verlaufenden und zum Teil alternierend angeordneten Kantenmodifikationen Ähnlichkeiten mit Kryoretuschen aufweisen, lassen die bisher im Lüscherz-

<sup>78</sup> Der kantenretuschierte Abschlag wurde in Bezug auf sein stichelbahnähnliches Negativ bereits in Kap. 6.4 beschrieben (vergleiche Abb. 22,7).

<sup>79</sup> Schwab 1969/70, Abb. 14,2.

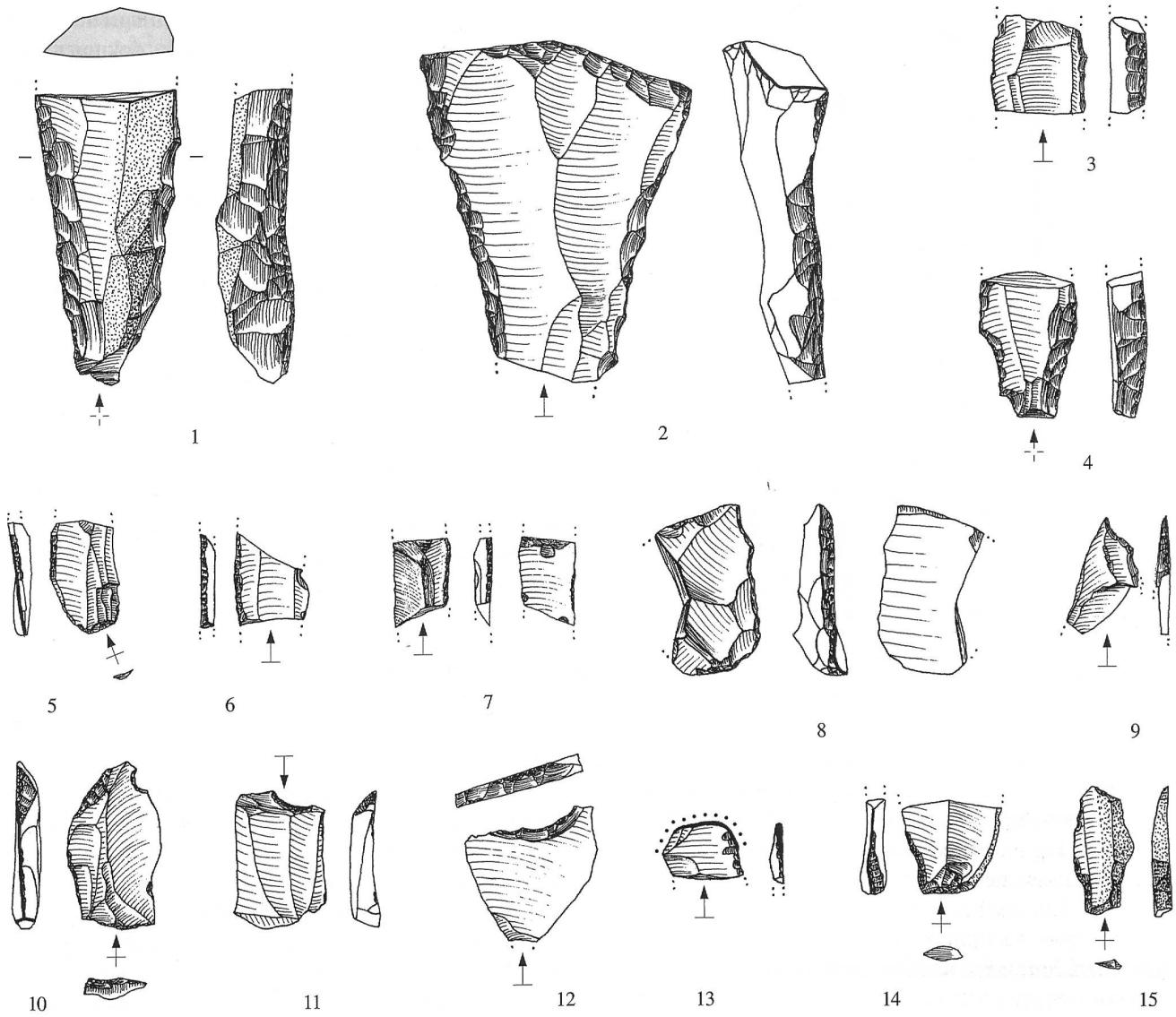


Abb. 29: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-9 Kantenretuschen, 10-12 Endretuschen, 13 konvexe Verrundung ..... , 14-15 laterale Kerben (Silextypen: 1 Typ 427, 2 Typ 351, 3,12 Typ 626, 4-11,13-15 Typ 101). M. 1:1.

moos angetroffenen sedimentologischen Verhältnisse eine solche Definition kaum zu.<sup>80</sup> Kryoretuschen sind zudem oft sehr steil, bisweilen sogar übersteilt ausgebildet, was bei den hier zur Sprache kommenden Klingen ebenfalls nicht zutrifft. Ein weiteres Argument, das gegen eine natürliche

Tabelle 13: Lüscherz - Lüscherzmoos. Silexrohmaterialien der Kantenretuschen.

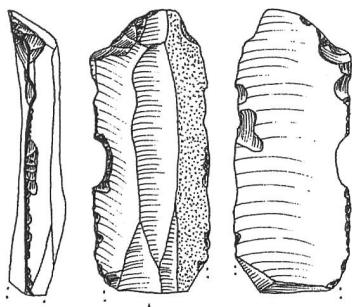
Silextyp	Lagerstätte	n	%
<b>Total Kantenretuschen</b>		<b>15</b>	<b>100,0</b>
101	Olten – Aarau	10	67,0
350	Balme de Thuy (F)	1	6,6
351	Im Fang/Kleinmontbach	1	6,6
415	Cortébert/Pierre feu	1	6,6
427	Lengnau/Vorberg	1	6,6
626	Sonntags/Buchboden (A)	1	6,6

Entstehung dieser Kantenmodifikationen spricht, ist die Tatsache, dass die Spuren in dieser ausgeprägten Form nur an zwei Klingen vorkommen.<sup>81</sup> Wir gehen deshalb davon aus, dass es sich hier um spezifisch ausgewählte Grundformen mit vorwiegend anthropogenen Gebrauchs- spuren handelt, die bei der intensiven Bearbeitung von Werkstücken aus Stein oder organischer Substanz (Holz?) entstanden.<sup>82</sup> Eine endgültige Klärung dieser Frage kann allerdings nur mit einer mikroskopischen Gebrauchsspurenanalyse erzielt werden.

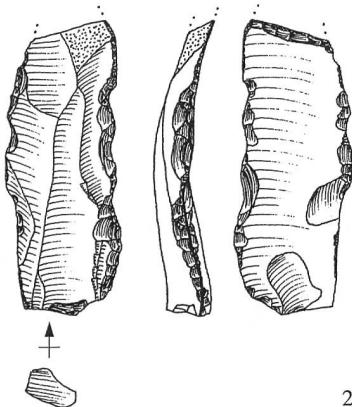
80 Zur Definition der Kryoretuschen vergleiche zum Beispiel Hahn 1988, 151–152; Hahn 1991, 130.

81 Weniger deutlich ausgeprägte Spuren sind noch an zwei primären Stichelabfällen (Abb. 23,1,3) und an einer Klinge (Abb. 40,4) zu erkennen.

82 Vergleiche zum Beispiel Bordes 1967, 30.



1



2

Abb. 30: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-2 Klingen mit dorsalen und ventralen Retuschen, Aussplitterungen und Kerben (Silextyp 101). M. 1:1.

## 6.10 Verrundung, Kerben, Schlagstein

Ein etwa 9 mm langer Silexsplitter weist an seinem distalen Ende eine konvexe Verrundung auf, welche den intensiven Gebrauch dieses Stücks belegt (Abb. 29,13). Die von blossem Auge gut erkennbare Kantenverrundung geht auf ihrer rechten Seite in eine leicht eingetiefe, durch feine Aussplitterungen gebildete Kerbe über. Das Rohmaterial dieses Werkzeuges stammt von Olten–Aarau.

Im Silexinventar vom Lüscherzmoos sind lediglich zwei Artefakte vorhanden, deren laterale Kerben mit einiger Sicherheit als intentionell angesprochen werden können. Nicht genau definierbare kerbenartige GSM-Retuschen bleiben an dieser Stelle unberücksichtigt. Eine Kerbe wurde an der linken Kante eines proximalen Fragmentes angebracht (Abb. 29,14).<sup>83</sup> Zwei weitere laterale Kerben befinden sich am proximalen Ende eines Absplisses, der wie das vorher erwähnte Artefakt aus dem Silextyp 101 gearbeitet wurde (Abb. 29,15). Der Schlagflächenrest des stielartig geformten Absplisses wurde auf seiner rechten Seite durch die steil retuschierte Kerbe leicht abgearbeitet, während die flacher retuschierte Kerbe auf der linken Seite vor Erreichen des Schlagflächenrestes ausläuft. Das auf diese Weise geformte Proximalende kann somit kaum als Bohrspitze gedient haben.

Das ehemalige Vorhandensein eines Schlagsteins wird durch ein 17,5 mm langes Bruchstück dokumentiert, welches noch den Rest eines gut erkennbaren, im Querschnitt halbrund geformten Schlagnarbenfeldes aufweist. Das Rohmaterial dieses Stücks stammt von Bellegarde-Seyssel (F; Silextyp 201). In diesem Zusammenhang muss ein Silexartefakt erwähnt werden, das auffallende Gemeinsamkeiten mit dem Schlagsteinfragment aufweist. Es handelt sich um einen kleinen Restkern, der aus demselben Rohmaterial besteht und zudem mit einem ähnlichen Schlagnarbenfeld überprägt ist (Abb. 66,1). Das Schlagnarbenfeld dieses Stücks wird jedoch auf mehreren Seiten durch Negative gekappt, die von einer glatten Schlagfläche ausgehen. Dieses Merkmal macht deutlich, dass das Artefakt zuerst als Schlagstein benutzt wurde und erst sekundär als Kern Verwendung fand. Obwohl entsprechende Passversuche negativ ausfielen, muss dennoch mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass die beiden Artefakte ursprünglich von ein und demselben Schlagstein stammen.

## 7. Rohmaterial

(Jehanne Affolter)

Die Methodik der hier angewandten, nicht zerstörenden Rohstoffanalyse wurde bereits an anderer Stelle umfassend beschrieben.<sup>84</sup> Dort sind auch die Mikrofotos und die petrographischen Merkmale der meisten Rohmaterialien detailliert aufgeführt, so dass im Folgenden auf diese nur kurz eingegangen wird. Die sediment-petrographische Charakterisierung von fünf derzeit noch nicht veröffentlichten Rohstoffen werden hingegen an dieser Stelle erstmals ausführlicher beschrieben. Es handelt sich um die Silextypen 263, 514, 626, 632 und 636, die umgelagert unter anderem in den regionalen Moränen zu finden sind. Der vor kurzem in Österreich neu erkannte Silextyp 162 sowie die «Silexgruppe 004» werden im Rahmen des Ullafelsen-Projektes des Geologischen Instituts der Universität Innsbruck (ehemals Hochgebirgsforschungsinstitut) detailliert vorgestellt.<sup>85</sup>

Um möglichst umfassende Antworten auf die archäologischen Fragestellungen zu erhalten, wurden sämtliche Silexartefakte ( $n = 1021$ ) rohmaterialmäßig analysiert. Der Anteil der definierten Rohstoffe ist mit 95,3 % als sehr hoch einzustufen, so dass wir bei unseren Untersuchungen von einer statistisch relevanten Grundlage ausgehen können. Neben den Werkzeugen und Kernen wurden auch alle nicht modifizierten Artefakte bestimmt. Diese Massnahme führte einerseits zu weiterführenden

<sup>83</sup> Eine ähnlich positionierte Kerbe befindet sich am Kratzer auf Abb. 13,1.

<sup>84</sup> Affolter 1997a; Affolter 1999a; Affolter 2002a; Affolter 2002b.

<sup>85</sup> Publikation Schäfer et al. in Vorbereitung.

Informationen in Bezug auf die archäologischen Fragestellungen, andererseits konnten 13 Silextypen nachgewiesen werden, die man bei der alleinigen Bestimmung der Werkzeuge und Kerne nicht erkannt hätte. Parallel zur Rohstoffanalyse wurde auch die Erhaltung der Artefakte (Patina, Feuereinwirkung) und das Vorhandensein beziehungsweise Fehlen von Kortex aufgenommen. Letzteres allerdings ohne dessen Flächenanteile näher zu präzisieren.

## 7.1 Erhaltung der Silexartefakte

Bei den Silexartefakten vom Lüscherzmoos können folgende Oberflächenausprägungen unterschieden werden:

- Code 0 Keine Patina vorhanden. Das Artefakt ist in frischem Zustand.
- Code 1 «Weisse Patina». Die Oberfläche des Artefaktes ist mehr oder weniger weiss verfärbt und undurchsichtig («normale Luftpatina»). Diese Oberflächenausprägung bildete sich in trockenen Böden sowie an der Bodenoberfläche, wo dem Silexartefakt wahrscheinlich durch Verdunstung Wasser entzogen wurde.
- Code 3 «Bräunliche Patina». Die Oberfläche des Artefaktes ist leicht (Code 3a) oder stark (Code 3b) braun und opak verfärbt. Diese Oberflächenausprägung entwickelte sich in eisenhaltigen Lehmen, wobei die farbliche Veränderung auf die Verbindung von Opal (amorphe Kiesel) mit instabilen Eisenoxyden zurückzuführen ist.

Neben 573 unpatinierten Artefakten (Code 0 = 56,1 %) sind auch 448 patinierte Artefakte (Code 1 und 3 = 43,9 %) vorhanden (Tab. 14). Bei den patinierten Exemplaren steht die schwach ausgebildete, braun-opake Patina 3a anteilmässig mit 33,2 % deutlich an erster Stelle. Die stärker ausgeprägte, braun-opake Patina 3b ist hingegen nur mit einem Anteil von 6,6 % und die weisse Patina 1 mit einem solchen von 3,2 % vertreten. Neun Artefakte zeigen mehrere Patinierungsphasen. An einem Kernfussabschlag (Abb. 58,9) und an einem Abschlag sind Spuren von Patina 3a und 3b erkennbar, die nacheinander entstanden sind. Beide Exemplare besitzen mit Patina 3a überprägte GSM-Retuschen, welche die restliche, mit Patina 3b überzogenen Artefaktoberflächen überschneiden. Man kann also das Geschehen dieser zwei Artefakte wie folgt rekonstruieren: Nach der Verwendung durch den Menschen erfolgte eine erste Ablagerung, wobei sich im lehmigen Boden die Patina 3b bildete. Nach geringen vertikalen Bewegungen im Sediment, zum Beispiel durch abwechselnde Feuchtigkeit und Trockenheit, gelangten die Artefakte wieder an die Oberfläche. Dort entstanden an den Kanten der Artefakte durch natürliche Einflüsse oder durch den Menschen die sogenannten GSM-Retuschen. Bevor sich die Patina 1 bilden konnte gelangten die Artefakte wieder in den Boden, wo sich schliesslich auf den neu entstandenen GSM-Retuschen die Patina 3a entwickelte. Sollten die GSM-Retuschen anthropogenen Ursprungs sein, so wäre dies ein Hinweis für die wiederholte und mit einem gewissen zeitlichen Abstand erfolgte Begehung des Siedlungsplatzes durch den steinzeitlichen Menschen.

Tabelle 14: Lüscherz - Lüscherzmoos. Anteile der Oberflächenausprägungen bei den spätpaläolithischen Silexartefakten.

Code Patina	n	%
<b>Total</b>	<b>1021</b>	<b>100,0</b>
0	573	56,1
1	33	3,2
1, 3a	3	0,3
3a, 1	4	0,4
3a	339	33,2
3b	67	6,6
3a, 3b	2	0,2

Bei drei Artefakten dürfte die ursprüngliche Patina 1 sekundär von Patina 3a und bei vier Artefakten die ursprüngliche Patina 3a durch die Patina 1 überprägt worden sein. Es ist jedoch bei diesen Stücken nicht zu entscheiden, ob ihre Patina auf natürliche Weise oder durch menschliches Zutun entstand.

Der geringe Anteil von Patina 1 weist darauf hin, dass die meisten Silexartefakte vom Lüscherzmoos wahrscheinlich erst in moderner Zeit an die Oberfläche gelangten. Die drei Exemplare mit überprägter Patina 1 lagen vermutlich zuerst an der Oberfläche, um anschliessend in ein Bodenmilieu zu gelangen, das für die Bildung von Patina 3a und 3b verantwortlich ist. Die vier Artefakte mit überprägter Patina 3a weisen auf einen umgekehrten Ablagerungsprozess hin. Sie befanden sich wohl zuerst in einem lehmigem Boden (Patina 3a) und danach an der Bodenoberfläche (Patina 1).

Bei etwa 37 % der Silexartefakte konnten Spuren von Hitzeeinwirkung festgestellt werden. Es muss vorläufig noch offen bleiben, ob es sich dabei um Spuren prähistorischer Feuer oder zum Teil auch um solche von modernen Krautfeuern handelt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Silexartefakte grösstenteils einen sehr guten, nicht abgerollten Erhaltungszustand aufweisen und, zumindest was die Erhaltung der Artefakte anbelangt, einen einheitlichen Eindruck vermitteln, obwohl es sich um Oberflächenfunde handelt. Die sehr gute Erhaltung der Silexartefakte zeigt auch, dass sie nicht oder nur wenig umgelagert wurden. Dieser Eindruck wird durch die wenigen Stücke mit überprägter Patina noch verstärkt.

## 7.2 Herkunft der Rohstoffe

Im Folgenden werden die im Lüscherzmoos nachgewiesenen Silextypen, unterteilt in vier Herkunftsgebiete, beschrieben (Abb. 31 und 32):<sup>86</sup>

86 Herkunftsgebiete nach Affolter 2000, 77.

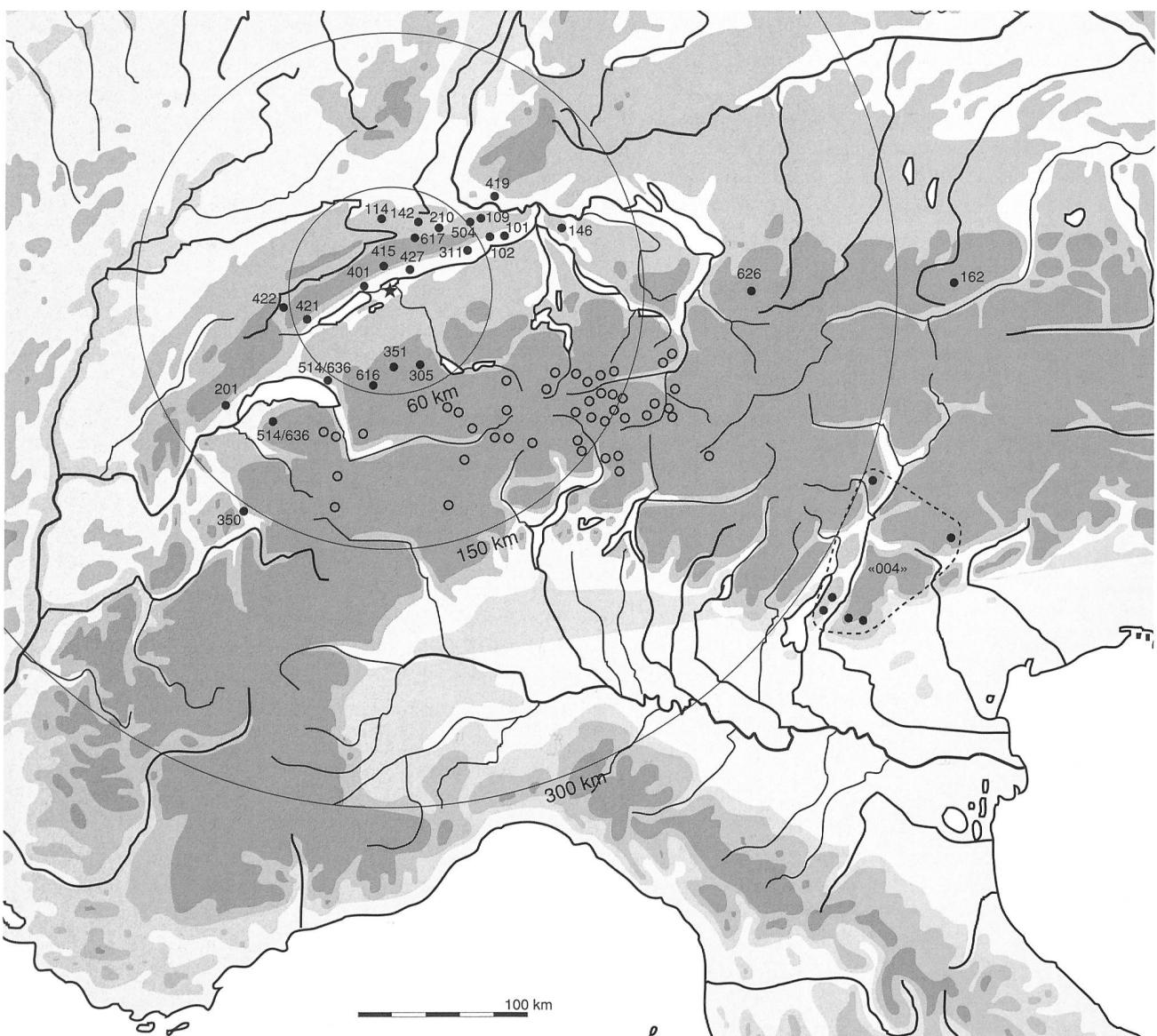


Abb. 31: Lüscherz - Lüscherzmoos. Herkunft der im Lüscherzmoos verwendeten Rohmaterialien (inklusive Bergkristall): • Primäre Silex-lagerstätten (bei den Silextypen 210, 514, 617 und 636 handelt es sich um eng begrenzte sekundäre Silex-lagerstätten), ○ Primäre schweizerische Bergkristallaufschlüsse, ★ Fundstelle Lüscherzmoos.

- **Lokale Lagerstätten:** Das Rohmaterial stammt aus der unmittelbaren Nähe des spätpaläolithischen Siedlungsplatzes. In der direkten Umgebung der Fundstelle Lüscherzmoos sind Silexrohmaterialien nur in den Moränen zu finden. Die Silex führenden Moränen-ablagerungen erstrecken sich jedoch über weite Gebiete, so dass keine Gewissheit besteht, ob die entsprechenden Rohstoffe in der Nähe der Fundstelle oder an einem weiter entfernten Ort aufgesammelt wurden. Aus diesem Grunde werden die in Frage kommenden Rohmaterialtypen hier zusammen mit den regionalen Lagerstätten aufgeführt.
  - **Regionale Lagerstätten:** Das Rohmaterial stammt aus einer Entfernung von maximal 60 km, was in flachem Gelände etwa einem Tagesmarsch entspricht.
  - **Exogene Lagerstätten = Fernzone 1:** Das Rohmaterial stammt aus einer Entfernung von 60 bis 150 km.
  - **Exogene Lagerstätten = Fernzone 2:** Das Rohmaterial stammt aus einer Entfernung von mehr als 150 km.
- Die geologische und die chronostratigraphische Einordnung der bestimmten Silextypen ist auf Tabelle 15 ersichtlich. Der Reichtum der Silexvorkommen, die Form und Grösse der Rohstücke sowie die Geländeprofile zwischen der Fundstelle Lüscherzmoos und den natürlichen Lagerstätten sind auf den Abbildungen 33 bis 36 vermerkt. Auf denselben Abbildungen sind außerdem die Richtungen bis zu den Lagerstätten und die Anzahl der zu überquerenden grösseren Flüsse aufgeführt.<sup>87</sup>

<sup>87</sup> Die folgenden Fachausdrücke sind im Glossar (Anhang 4) erklärt.

Tabelle 15: Lüscherz - Lüscherzmoos. Geologische und chronostratigraphische Einordnung der im Lüscherzmoos verwendeten Silexrohmaterialien (inklusive Bergkristall). Bei den Typen ohne Anmerkungen handelt es sich um primäre Lagerstätten.

Chronostratigraphie (vereinfacht)			Alter Mio Jahre	Silextypen
Känozoikum	Neogen	Pleistozän Pliozän	25	↑ Typen 263, 305, 351, 608, 616, 617, 632, 636, BK ↓ in Moränen und fluviatilen Schottern umgelagert
		Miozän		↑ Typen 201, 210, 263, 305, 351, 514, 608, 616, 636, in der Molasse umgelagert
	Paläogen	Oligozän Eozän	65	■ Typen 210, 265 ■ Typ 109 (in Bolus und Bohnerz) Typen 114, 146, 427 umgelagert
		Paläozän		■ Typ 207 (Neol?)
	Kreide	Senon Turon Cenoman	140	■ Typ 201
		Apt- Alp		■ Typen 401, 350
		Neokom		■ Typen 421, 422
Mesozoikum	Weissjura	Portlandium	160	↑ Typen 101, 102, 114, 142, 146, 311, 504, 514
		Kimmeridge (inkl. Sequan)		↓ Typen 305, 616
		Oxfordium		■ Typ 415
	Braunjura	Callovium Bathonium Bajocium	176	↑ Typ 419
		Rhät Keuper		↓
	Trias	Muschelkalk Buntsandstein	230	↑ Typen 162, 351, 427, 608, 626, 632, 636 ↓ «Gruppe 004»
	Paläozoikum		570	

### 7.2.1 Regionale Lagerstätten

Die nachstehenden Silextypen stammen aus natürlichen Vorkommen, die bis 60 km vom Lüscherzmoos entfernt liegen (Abb. 33 und 34):

**Typ 114:** Vorkommen: Alle JU/Noir Bois, Pré au Prince und Pré Monsieur. 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. Vor allem in der Umgebung seines natürlichen Vorkommens bei Alle wurde er seit dem Mittelpaläolithikum reichlich verwendet (Affolter 1997a; Affolter 1999a).

**Typ 142:** Vorkommen: Pleigne JU/Löwenburg. Sedimentationsraum: neritisch, aber noch im Bereich des bewegten Wassers unterhalb der Wellen. Der Silex ist feinkörnig, undurchsichtig, in der Farbe grau bis beige. Die Verkieselung ist gut und homogen. Das Vorkommen liefert regelmässige, grosse Knollen. Vor allem in der näheren Umgebung

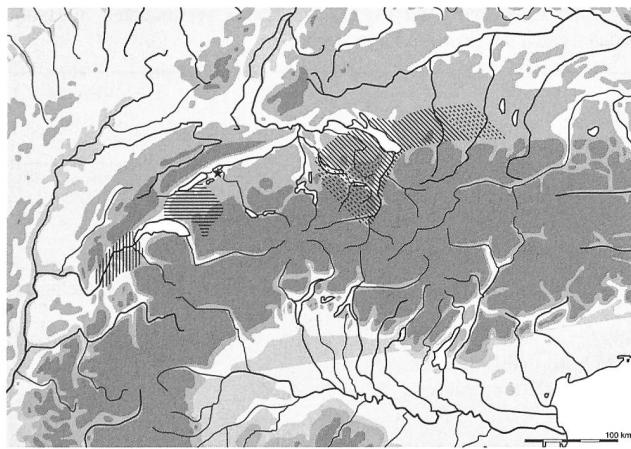
seines natürlichen Vorkommens wurde er auch im Spätpaläolithikum reichlich verwendet. In das Mittelland gelangte dieser Silextyp während des Spätpaläolithikums eher selten.

**Typ 210:** Vorkommen: Breitenbach SO, ursprünglich im Oligozän, umgelagert als Gerölle in den miozänen Tortonien-Süsswasseralmen. Der durchsichtige, sehr harte Silex bildete sich im Süsswasser. Er wurde vor allem vom Magdalénien bis zum Frühmesolithikum in der Nordwestschweiz verwendet.

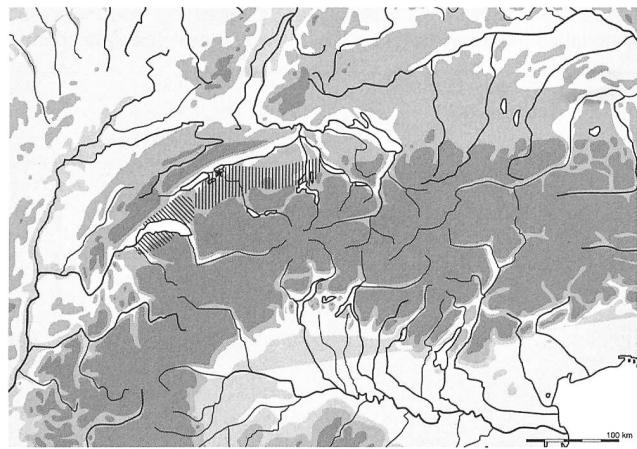
**Typ 263:** Vorkommen: im sogenannten Neokom-Kieselkalk vermutlich der Freiburger Voralpen. Umgelagert ist er auch als Geröll in der Molasse und in den Moränen des südlichen Mittellandes zu finden. Sedimentationsraum: pelatisch bis neritisch. Dieser Silex ist gut verkieselst, jedoch stark tektonisiert. Er wurde in der Schweiz seit dem Magdalénien verwendet.

#### Makroskopische Merkmale:

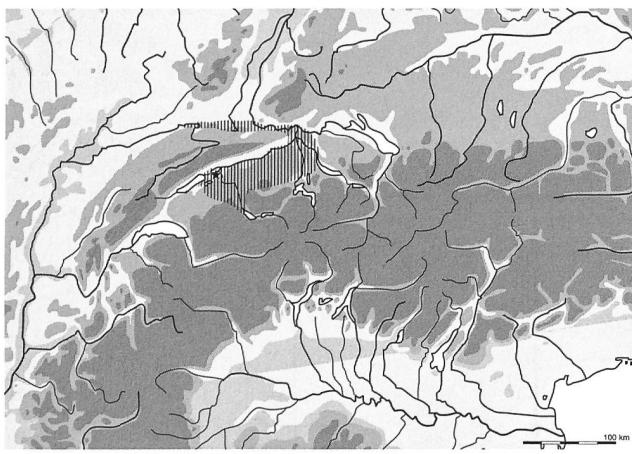
Färbung: 5 B 6/1 (bläulich-grau); 7,5 Y 6/1 (grau)  
Aussehen: heterogen, halbdurchsichtig, glänzend  
Kortex: dick, kalkhaltig  
Form: Bänke  
Grösse: Dicke bis 15 cm



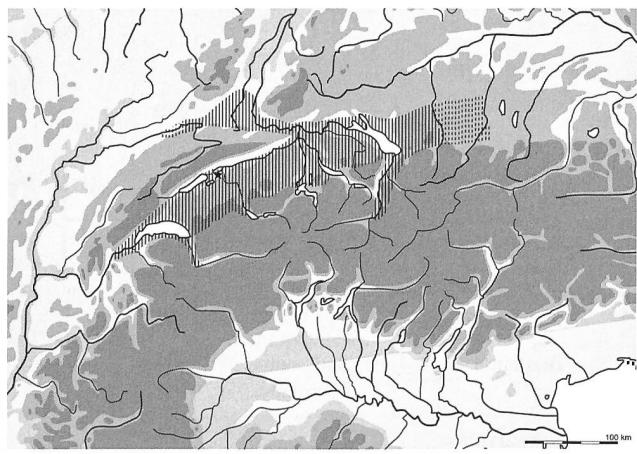
a      ■■■■■ Typ 201 umgelagert  
■■■■■ Typen 263, 351, 616 umgelagert  
■■■■■ Typ 632



b      ■■■■■ Typen 514, 636 umgelagert  
■■■■■ Typ 608 umgelagert



c      ■■■■■ Typ 305



d      ■■■■■ sekundäres Vorkommen von Bergkristall

Abb. 32: Lüscherz - Lüscherzmoos. Herkunft der in Lüscherzmoos verwendeten Silexrohmaterialien (inkl. Bergkristall): Sekundäre Lagerstätten in der Molasse und in den Moränen, ★ Fundstelle Lüscherzmoos.

#### Mikroskopische Merkmale:

Textur: wackestone

Komponenten:

Häufigkeit: 10 bis 15 %

Rundung: Klasse 1 und 4

Größe: 150 bis 250 µ

Kategorien: Dolomitkristalle, Pyrit, Eisenoxyde, Pelloiden, grosse Schwammnadel-, Seigel- und Algenbruchstücke

Strukturen: leichte Schichtung, Slumps

Schlussfolgerung: marin, Kontinentalhang

Geologische Einordnung: wahrscheinlich Neokom, vermutlich Freiburger Voralpen, umgelagert in der Molasse und in den Moränen des südlichen Mittellandes.

**Typ 305:** Vorkommen: schweizerische Voralpen zwischen dem Simmental BE und Vanil Noir FR/VD. Gerölle von diesem Material sind aber auch in den Moränen und in der Molasse des Mittellandes sowie in den Aare- und Rheinschottern zu finden. Dieser Rohstoff wird auch als «Ölquarzit» bezeichnet. Sedimentationsraum: Trübungsbereich. Seine Qualität ist unregelmässig und wird oft durch tektonische Risse beeinträchtigt. Das in allen steinzeitlichen Epochen verwendete Rohmaterial dürfte vor allem aus sekundären Lagerstätten stammen.

**Typ 311:** Vorkommen: zwischen Egerkingen und Oberbuchtsiten SO, in schräg geschichteten Kimmeridge-Schichten. Sedimentationsraum: flachmarin, ruhig. Die grauen, oft gebänderten, regelmässig verkieselten Knollen sind meistens kleiner als 15 cm. Im

Mittelland ist die Verwendung dieses Rohstoffes für das Neolithikum gut belegt, während sein Gebrauch im Mesolithikum noch fraglich ist.

**Typ 351:** Vorkommen: als Flussgerölle in Kleinmontbach FR, aber auch umgelagert in der Molasse des Freiburgerlandes. Der primäre Aufschluss befindet sich im Bereich des Gipfels oberhalb des Kleinmontbaches. Sedimentationsraum: Kontinentalhang. Auch dieses Rohmaterial gehört zur Gruppe der sogenannten «Ölquarzite». Seine Qualität entspricht Typ 305. Er wurde seit dem Magdalénien in der südöstlichen Hälfte des Mittellandes häufig verwendet.

**Typ 401:** Sogenannter «Neuenburger-Rohstoff». Vorkommen: zwischen Le Landeron NE und Neuchâtel NE (Referenz-Aufschluss: Saint-Blaise NE/Champs Magnins). Sedimentationsraum: unterer Strand des Hauerivien. Obwohl er grobkörnig, stark kreuzgeschichtet und durch tektonische Spalten durchzogen ist, wurde dieses Rohmaterial seit dem Magdalénien im Neuenburger Raum oft verwendet.

**Typ 415:** Vorkommen: Cortébert BE/Pierrefeu, am Gipfel des Chasseral. Sedimentationsraum: offene Plattform des Callovium. Die bis 20 cm dicken Bänke sind mit tektonischen Rissen durchzogen, die das Zerbrechen des Rohmaterials in viereckige Blöcke bewirken. Die dichte Schichtung, die mittlere Körnung und die zwischen graubeige und dunkelgrün-grau schwankenden Farben geben ihm ein einzigartiges Aussehen. Im Bereich des Juragebirges wurde er schon während des Mittelpaläolithikums verwendet. In späteren steinzeitlichen Epochen wurde dieser Rohstoff jedoch nur noch sporadisch verarbeitet.

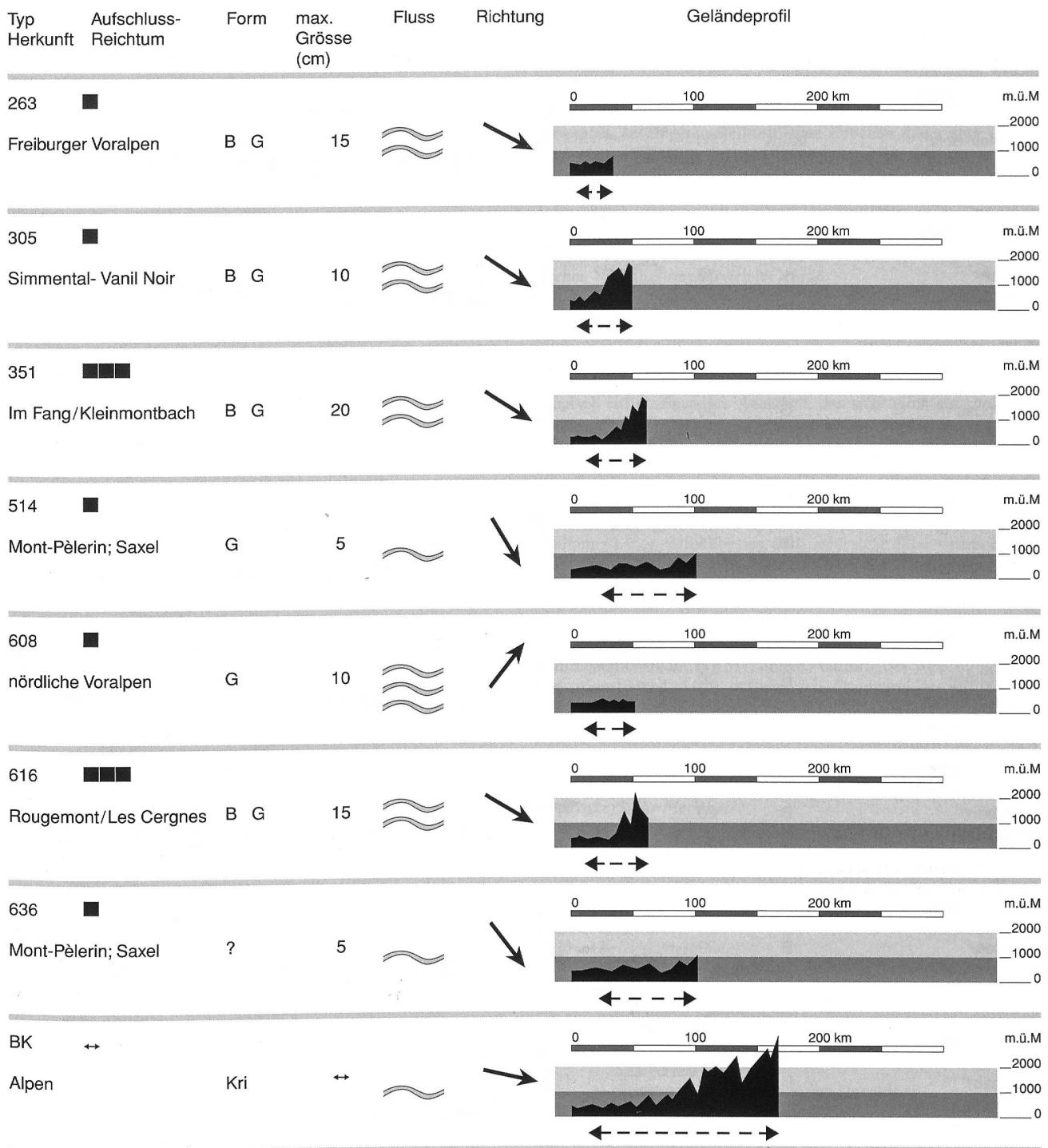


Abb. 33: Lüscherz - Lüscherzmoos. Merkmale der Rohstoffvorkommen in der Molasse und in den Moränen. ■ gering, ■■ mittelmässig, ■■■ reich, ? unbekannt, ↔ variabel, B Bank, G Geröll, K Knollen, iK irreguläre Knollen, rK regelmässige Knollen, Kri Kristalle. Die Pfeile unter den Profilen markieren den Bereich der möglichen Rohstoffvorkommen. Das Lüscherzmoos liegt am linken Ende der Geländeprofile.

**Typ 421:** Vorkommen: Valanginien-Ausläufer bei Yverdon VD. Sedimentationsraum: innere Plattform. Sowohl durch seine makroskopischen als auch durch seine mikroskopischen Merkmale ist er Typ 401 ähnlich. Er unterscheidet sich jedoch durch folgende Merkmale: oxydierter Zustand des Eisens, Mikritisierung der Elemente, geringere Grösse der Schwammmadeln, Vorkommen von Dolomit, Abwesenheit von Bildungen aus dem vadosen Bereich. Der Typ 421 wurde seit dem Magdalénien benutzt. Seine Nutzung in nördlicher Richtung ist begrenzt, wahrscheinlich wegen dem dort zur Verfügung stehenden «Neuenburger-Rohstoff». Hingegen ist seine Verwendung in Richtung Süden bis zum Genfer See belegt.

**Typ 427:** Vorkommen: umgelagert im Eozän von Lengnau BE. Das primäre Vorkommen wurde während des Eozäns vollständig erodiert. Sedimentationsraum: offenes Schelf. Seine Farbe ist hellgrau bis gelbbraun, seine Körnung ist grob, ausserdem ist er unregelmässig geschichtet und verkieselt und weist zudem einen hohen Kalkgehalt auf. Bankfragmente dieses Rohstoffs wurden sporadisch im Spätpaläolithikum verwendet.

**Typ 608:** Vorkommen: umgelagert in der Molasse und in den Moränen zwischen Zürich und Freiburg. Das primäre Vorkommen konnte noch nicht lokalisiert werden. Sedimentationsraum: tiefpelagisch.

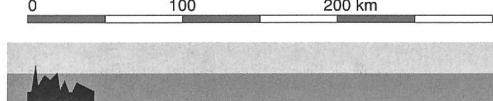
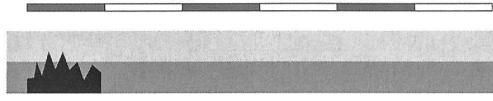
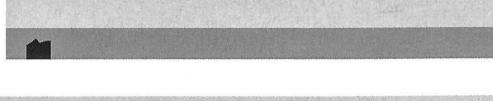
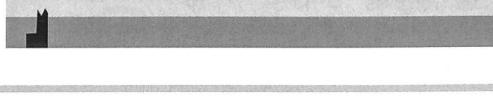
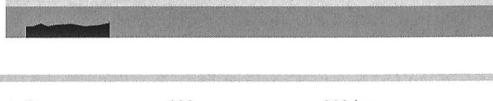
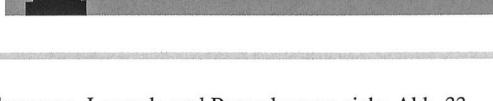
Typ	Aufschluss-Reichtum	Form	max. Grösse (cm)	Fluss	Richtung	Geländeprofil
114	■■■					
Alle/Noir-Bois		iK rK	30	~~~~~	↑	
142	■■■					
Pleine/Löwenburg		rK	30	~~~~~	↑	
210	■					
Breitenbach/Rotacher		G	30	~~~~~	↑	
311	■					
Egerkingen-Oberbuchsitzen		iK	15	~~~~~	↑	
401	■■					
Saint-Blaise/Champs Magnins		B	20	~~~~~	↓	
415	■■					
Cortébert/Pierrefeu		B	20	~~~~~	←	
421	■■					
Yverdon/Mont-de-Chamblon		B	20	~~~~~	↓	
427	■					
Lengnau/Vorberg		B	5	~~~~~	↑	
617	■					
Bassecourt/Bois de Robe		G	10	~~~~~	↑	

Abb. 34: Lüscherz - Lüscherzmoos. Merkmale der regionalen Rohstoffvorkommen. Legende und Bemerkungen siehe Abb. 33.

Der grüne, stark verkieselte und unregelmässig tektonisierte Silextyp kommt in bis zu 10 cm grossen Knollen vor. Er weist nur spärliche Radiolarien auf und kann deshalb nicht als Radiolarit definiert werden, obwohl man ihn makroskopisch für einen solchen halten könnte. Dieser «radiolaritartige» Silex wurde im Mittelland vom Magdalénien bis zum Neolithikum sporadisch verwendet.

**Typ 616:** Vorkommen: Dogger- und Malschichten bei Rougemont VD/Les Cergnes (südöstlich von Château d'Oex VD). Der bunte und oft zerklüftete Radiolarit kommt in umgelagerter Form auch nordwestlich seines primären Vorkommens in den Moränen und Alluvionen sowie in der Molasse des Mittellandes vor. Sedimentationsraum: pelagisch (oberhalb der Calcit-Kompensationsgrenze). In den mesoli-

thischen und neolithischen Inventaren des Wallis und des nördlichen Waadtlandes ist dieser Rohstoff oft vorherrschend. Ansonsten wurde er wie alle Moränengerölle nur spärlich verwendet.

**Typ 617:** Vorkommen: Bassecourt JU/Bois de Robe (= Raube). Sedimentationsraum: evaporitische Bildung, vermutlich während des Keupers. Der Rohstoff ist in Form von Gerölle in den pliozänen «Vogesenschottern» zu finden.

## 7.2.2 Exogene Lagerstätten: Fernzone 1

Die nachstehenden Silextypen stehen 60 bis 150 km vom Lüscherzmoos entfernt an (Abb. 33 und 35):

**Typ 101:** Vorkommen: Gegend zwischen Olten SO und Aarau AG, wo die Kimmeridge-Schichten mehrmals zu Tage treten. Sedimentationsraum: Grenze flachmarin-tiefmarin. Die Knollen sind gross und meistens regelmässig, die Farbe variiert von graubraun bis rosa-rot-grau. Ihre rosarote Farbe kann einerseits auf die Einlagerung in die eozänen Schichten direkt oberhalb des primären Vorkommens, andererseits auf die Einwirkung von Feuer zurückgeführt werden. Das Innere der Knollen ist wegen einer zentripetalen Verkieselung oft sehr kalkhaltig. Dieser Rohstoff wurde seit dem Magdalénien in der näheren und weiteren Umgebung seiner natürlichen Lagerstätten wie auch im gesamten Mittelland benutzt. Während des Mesolithikums scheint seine Verbreitung geringer zu sein, sie reicht jedoch bis nach Gampelen (Affolter 1991).

**Typ 102:** Vorkommen: Olten SO/Chalchofen. Sedimentationsraum: Flachmarinbereich, obere Kante des Kontinentalhangs. Man findet diesen Typ in unterschiedlichen Ausprägungen, einerseits als kleine (bis 7 cm), unregelmässige und sehr stark verkieselte Knollen, andererseits als grössere, regelmässigere, jedoch weniger stark verkieselte Knollen. Die Farbe variiert von hellgrau bis rosarot-grau. Für die Entstehung der rosaroten Farbe gelten die gleichen Kriterien wie bei Typ 101. Oft ist unter dem Kortex auch eine feine Bänderung vorhanden. Im Mittelland wurde dieser Rohstoff seit dem Paläolithikum verwendet. Die Silexlagerstätten bei Olten/Chalchofen wurden im Neolithikum bergmännisch abgebaut.

**Typ 109:** Vorkommen: Kimmeridge-Silex, umgelagert im Eozän bei Lausen BL. Die gut verkieselten Knollen sind bis zu 30 cm gross. Sie weisen die unterschiedlichsten Farben auf und können auch gebändert sein. Die eigenartige bräunliche Färbung zahlreicher Artefakte könnte auf eine gezielte Auswahl hinweisen. Der Rohstoff wurde in der Nordwestschweiz seit dem Altpaläolithikum (Faustkeil von Pratteln BL) und im Mittelland vor allem während des Magdalénien benutzt.

**Typ 146:** Vorkommen: Kimmeridge-Schichten bei der Lägern, Oetflingen ZH, zum Teil im Eozän umgelagert. Sedimentationsraum: Riffumgebung, äussere Plattform. Die mehr oder weniger regelmässigen Knollen sind bis zu 20 cm gross. Das hellgraue bis gelbbraune oder rote Rohmaterial kann auch Bänderungen aufweisen. Für die Entstehung der roten Farbe gelten die gleichen Kriterien wie bei Typ 101 und 102. Es ist homogen oder heterogen und opak. In eisenhaltigen, lehmigen Böden entwickelt sich bei den Artefakten aus diesem Rohstoff eine gelbbraune, glänzende Patina, die ohne mikroskopische Analyse leicht zu Verwechslungen mit Rohstoffen aus der Schaffhauser Gegend und der Schwäbischen Alb führen kann. Dieser Typ wurde hauptsächlich in der Zürcher Gegend während allen steinzeitlichen Epochen benutzt. Im südlichen Mittelland und in der Südwestschweiz sind bisher lediglich einige jung- und spätpaläolithische Artefakte aus diesem Rohstoff identifiziert worden. In den entsprechenden Inventaren südöstlich der Aare ist er hingegen reichlich vorhanden. Die Silexlagerstätte auf der Lägern dürfte zu verschiedenen Zeiten bergmännisch abgebaut worden sein (Zurbuchen 1970; Zurbuchen/Hauser 1994).

**Typ 201:** Vorkommen: Chézery im Valserine-Tal im südlichen französischen Jura, umgelagert auch in der burdigalischen Molasse bei Bellegarde (F-01) und Seyssel (F-74). Sedimentationsraum: flachmarin, offene Plattform. Seine unregelmässigen Rohformen sind von guter Qualität. Seit dem Magdalénien wurde er im südlichen Mittelland oft verwendet, er konnte bis ins Wallis nachgewiesen werden.

**Typ 419:** Vorkommen: Muschelkalkschichten bei Dossenbach, Deutschland. Sedimentationsraum: brackisch (randmarin). Er ist hellgrau bis dunkelgrau gefärbt, heterogen, unregelmässig gebändert und unvollständig verkieselt. Zudem ist er von tektonischen Rissen durchzogen. Dieser sogenannte «Trigonodusdolomit-Silex» wurde vorwiegend während des Mittelpaläolithikums und des Magdalénien verwendet. In jüngeren steinzeitlichen Epochen findet man ihn im nördlichen Juragebirge eher spärlich.

**Typ 422:** Vorkommen: in der Mulde von Les Etraches bei Pontarlier (F-25). Sedimentationsraum: flachmarin, offene Plattform. Grobkörniger, gelbbrauner Silex, der vor allem in der Gegend von Pontarlier während des Spätmesolithikums und der ersten Phasen des schweizerischen Neolithikums verwendet wurde.

**Typ 504:** Vorkommen: Lampenberg/Stälzler BL. Sedimentationsraum: innere Plattform, unweit von einem Riff. Seine bis zu 50 cm grossen Knollen sind mittelmässig verkieselt, die Körnung ist unregelmässig. In frischem, unpatiniertem Zustand besitzt er makroskopisch ein einzigartiges Aussehen, das sich durch eine hellbeige Farbe und bis zu mehrere Millimeter grosse, dunkle, kristallisierte Flecken auszeichnet. Der Rohstoff wurde seit dem Mittelpaläolithikum benutzt. Vom Magdalénien bis zum Frühmesolithikum ist er im Mittelland weit verbreitet. Die Silexlagerstätte auf dem Stälzler wurde im Jungneolithikum bergmännisch abgebaut. Beim Stälzler sowie in mehreren umliegenden Schlagplätzen wurden während des Jungneolithikums neben Grundformen auch zahlreiche Silexbeile vom Typ Glis/Weisweil hergestellt (Sedlmeier 1998a; Sedlmeier 2003).

**Typ 514 und 636:** Vorkommen: Die primären Lagerstätten sind noch nicht bekannt. Umgelagerte Gerölle finden sich in den Konglomeraten des Mont-Pèlerin VD und bei Saxel auf dem Mont Foron, Frankreich. Sedimentationsraum Typ 514: innere Plattform des Weissjuras; Sedimentationsraum Typ 636: tiefpelagisch, Braunjura. Der während des Magdalénien und des Mesolithikums verwendete Typ 514 ist durch kalkhaltige Onkoide gekennzeichnet. Der Typ 636 kann als «Radiolarit» bezeichnet werden.

Typ 514

*Makroskopische Merkmale:*

Färbung: weiss

Aussehen: heterogen, undurchsichtig, rauh

Kortex: keiner (unscharfer Übergang vom Kalk zum Silex)

Form: ursprüngliche Form nicht bestimmbar, unregelmässige Gerölle

Grösse: bis 5 cm

*Mikroskopische Merkmale:*

Textur: wackestone bis packstone

Komponenten:

Häufigkeit: 50 bis 60 %

Rundung: Klasse 4

Grösse: 80 bis 400  $\mu$

Kategorien: Onkoide

Strukturen: Anhäufungen von Onkoïden

*Schlussfolgerung:* marin, untiefes Infratidal

*Geologische Einordnung:* wahrscheinlich Malm, umgelagert in den Miozän-Konglomeraten von Mont-Pèlerin VD und bei Saxel (Gemeinde Boège, F-74) auf dem Mont Foron.

Typ 636

*Makroskopische Merkmale:*

Färbung: 10 YR 6/8 (grell gelblich-braun) bis 2,5 Y 6/4 (ausgebleichtes Gelb); Adern 10 Y 6/1 (grau)

Aussehen: heterogen, undurchsichtig, rauh

Kortex: ?

Form: Ursprüngliche Form nicht bestimmbar, Brocken

Grösse: bis 5 cm

*Mikroskopische Merkmale:*

Textur: wackestone bis packstone

Komponenten:

Häufigkeit: 7 bis 10 % (40 %)

Rundung: Klasse 4

Grösse: 50 bis 150  $\mu$

Kategorien: Radiolarien-Gespenster und halb erhaltene Radiolarien (mit zahlreichen kurzen Stacheln); winzige Eisenoxide in der zum Teil tonhaltigen Matrix verstreut;

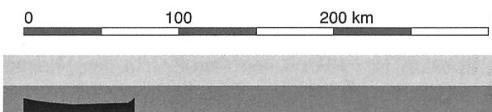
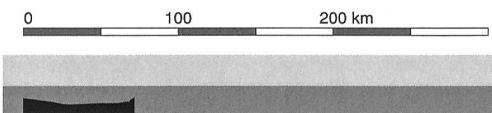
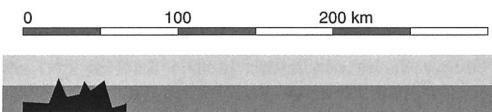
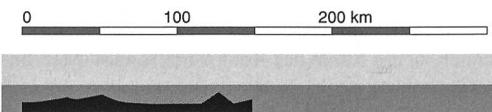
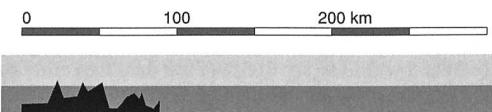
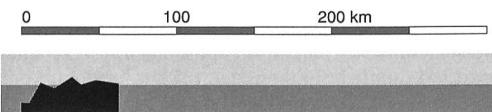
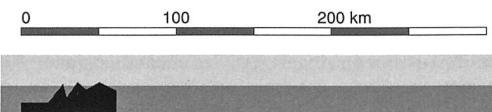
Typ	Aufschluss-Reichtum	Form	max. Grösse (cm)	Fluss	Richtung	Geländeprofil
101	■■■				↗	 0 100 200 km m.ü.M 2000 1000 0
Olten - Aarau	iK rK	20				
102	■■				↗	 0 100 200 km m.ü.M 2000 1000 0
Olten/ Chalchofen	iK rK	7				
109	■■				↗	 0 100 200 km m.ü.M 2000 1000 0
Lausen/ Cholholz	iK rK	30				
146	■■■				↗	 0 100 200 km m.ü.M 2000 1000 0
Otelfingen/ Weiherboden (Lägern)	rK	20				
201	■■				↘	 0 100 200 km m.ü.M 2000 1000 0
Bellegarde- Seyssel	iK	10				
419	■■■				↗	 0 100 200 km m.ü.M 2000 1000 0
Dossenbach/ Frickstalaten	B	5				
422	■				↖	 0 100 200 km m.ü.M 2000 1000 0
Pontarlier/ Les Etraches	B	10				
504	■■				↗	 0 100 200 km m.ü.M 2000 1000 0
Lampenberg/ Stälzler	iK rK	50				
632	?				↗	 0 100 200 km m.ü.M 2000 1000 0
Nord-Alpen	B G	?				

Abb. 35: Lüscherz - Lüscherzmoos. Merkmale der exogenen Rohstoffvorkommen (Fernzone 1). Legende und Bemerkungen siehe Abb. 36.

einige Anhäufungen von kleinen Intraklasten  
Strukturen: -

**Schlussfolgerung:** marin, tiefpelagisch

**Geologische Einordnung:** wahrscheinlich Braunjura, umgelagert in den Mioän-Konglomeraten von Mont-Pèlerin VD und bei Saxel (Gemeinde Boëge, F-74) auf dem Mont Foron.

**Typ 632:** Vorkommen: Die primäre Lagerstätte, wohl im Braunjura, ist vorläufig nicht lokalisierbar, umgelagert als Gerölle am Bodenseeufer. Sedimentationsraum: Tiefmeer. Dieser rötliche bis grünliche Radiolarit ist sehr dicht und enthält viel Eisen und Ton. Er wurde bisher nur in einigen noch nicht näher datierten steinzeitlichen Fundstellen der Kantone Luzern und Zug nachgewiesen (Bearbeitung E. Nielsen).

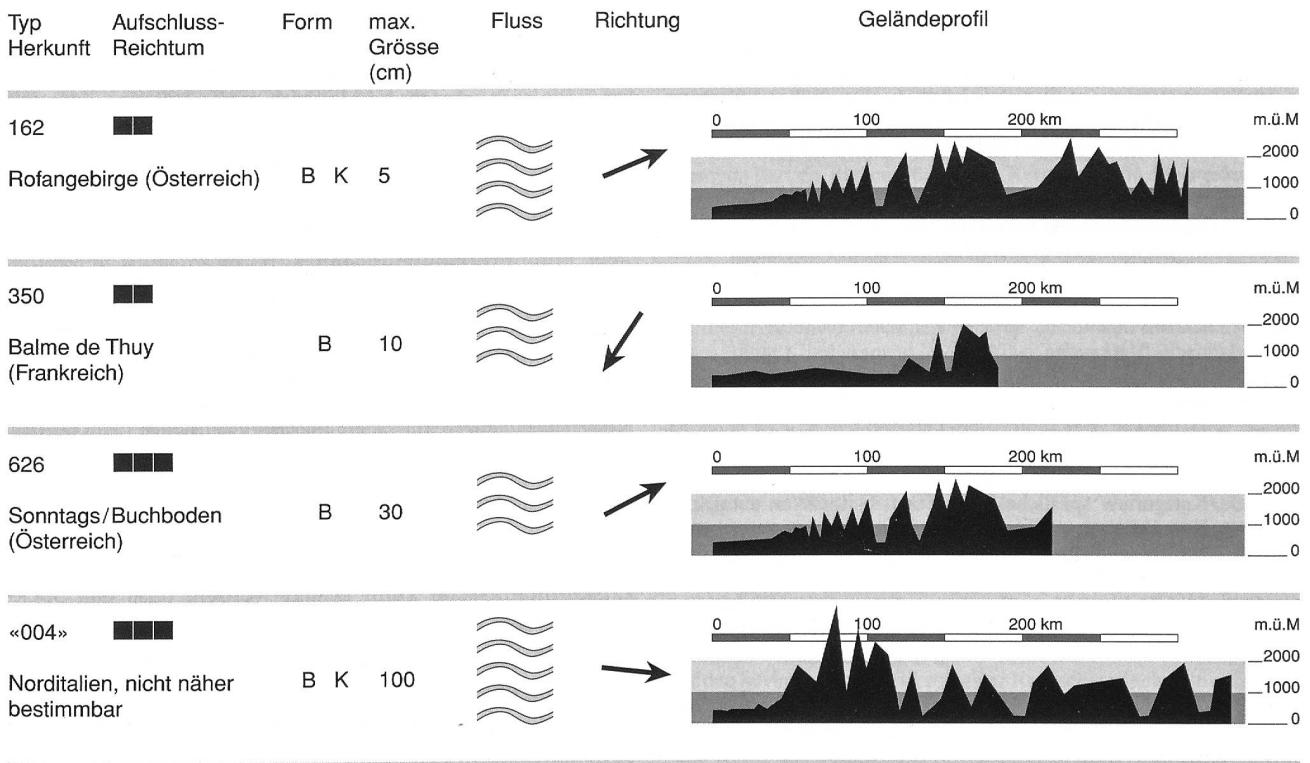


Abb. 36: Lüscherz - Lüscherzmoos. Merkmale der exogenen Rohstoffvorkommen (Fernzone 2). ■ gering, ■■ mittelmässig, ■■■ reich, ? unbekannt, B Bank, G Geröll, K Knollen, iK irreguläre Knollen, rK regelmässige Knollen. Die Pfeile unter den Profilen markieren den Bereich der möglichen Rohstoffvorkommen. Das Lüscherzmoos liegt am linken Ende der Geländeprofile.

#### Makroskopische Merkmale:

Färbung: 10 R 3/6 (dunkelrot); 10 BG 6/1 (bläulich-grau); 7,5 GY 5/1 (grünlich-dunkelgrau)

Aussehen: homogen bis heterogen, undurchsichtig, glatt bis leicht glänzend

Kortex: unscharfe Grenze, tonhaltig, auch als Geröll vorhanden

Form: Bänke und Gerölle

Grösse: ?

#### Mikroskopische Merkmale:

Textur: mudstone bis packstone

Komponenten:

Häufigkeit: 1 bis 40 %

Rundung: Klasse 4

Grösse: 20 bis 100 µ

Kategorien: Radiolarien (meistens nur als Gespenster erhalten), spärliche Algenfilamente und Dolomitkristalle

Strukturen: Slumps

Schlussfolgerung: marin, tiefpelagisch

Geologische Einordnung: primär in den Alpen zwischen Bregenz und Tessin, sekundär in Flüssen umgelagert.

**Bergkristall (BK):** Vorkommen: in den Klüften metamorpher alpiner Gesteine oder umgelagert in den Moränen. Im letzteren Fall besitzen die Kristallflächen Transportspuren und abgestumpfte Kanten. In den neolithischen Inventaren des Wallis erreicht der Anteil des Bergkristalls oft mehr als 90 %. Auch in zahlreichen weiteren steinzeitlichen Inventaren der Schweiz sind immer wieder einige Artefakte aus Bergkristall vorhanden.

#### 7.2.3 Exogene Lagerstätten: Fernzone 2

Relativ wenige Silexartefakte bestehen aus Rohmaterialien, die mehr als 150 km Luftlinie vom Lüscherzmoos entfernt natürlich vorkommen (Abb. 36):

**«Silexgruppe 004»:** Das Rohmaterial eines Silexartefaktes (Abb. 69,7) stammt sicher aus Norditalien. Das stark patinierte Artefakt ermöglicht jedoch keine präzise Herkunftsangabe des Rohmaterials. Es kann demnach aus verschiedenen geologischen Schichten vom Schwarzwjura bis zur Oberen Kreide innerhalb eines grösseren geographischen Gebietes stammen, wo auch mehrere diesbezügliche Aufschlüsse bekannt sind (vergleiche Anmerkung 85). Die Mikrofasies des dort vorkommenden Rohmaterials ist beinahe identisch und deshalb bei patinierten oder extrem kleinen Artefakten nicht zu unterscheiden. Es handelt sich hier also nicht um einen Silextyp im engeren Sinne, sondern um eine Silexgruppe.

**Typ 162:** Vorkommen: Rofangebirge, Österreich. Sedimentationsraum: offener Schelf. Dieser rötliche Radiolarit ist tonhaltig und zum Teil stark zerklüftet (eine geologische Probe dieses Typs wurde uns freundlicherweise von D. Schäfer, Innsbruck, vermittelt). In der Schweiz ist dieser Rohstoff bisher nur mit wenigen Artefakten in einigen noch nicht näher datierten steinzeitlichen Fundstellen der Kantone Luzern und Zug belegt (die entsprechenden Fundinventare sind zur Zeit bei E. Nielsen in Bearbeitung).

**Typ 350:** Vorkommen: Alpen der Haute-Savoie, Frankreich. Sedimentationsraum: flachmarin, interne Plattform des Hauterivien. Die Silexbänke sind grobkörnig und grob geschichtet. Er wurde in der Umgebung seines natürlichen Vorkommens während allen steinzeitlichen Epochen verwendet. In den bekannten Fundstellen von Etrembières/Veyrier und Musièges/Les Doulettes, beide Frankreich, kam dieser Rohstoff ebenfalls vereinzelt zur Anwendung. In den steinzeitlichen Fundstellen des Mittellandes ist er bisher nicht belegt.

**Typ 626:** Vorkommen: primär als Bänke auf den Gipfeln des österreichischen Grosswalsertals, in Höhen von 1800 m.u.M., ausserdem umgelagert im Bach bei Buchboden-Gurgen, Österreich. Sedimentationsraum: fast lebloser mariner Bereich, der wechselhaft reich und arm an Sauerstoff war. Feldbegehungen bei Konstanz und Bregenz am Bodensee, im Kanton Sankt Gallen und im Eistobel, Baden-Württemberg, zeigten, dass dieser rötliche Radiolarit im Molassebecken nicht

zu finden ist. Umgelagert besteht er aus sehr harten, bis 30 cm grossen Bruchstücken und kleineren weicheren Brocken. Ausser in der neolithischen Seeufersiedlung Arbon/Bleiche 3 ist er bis jetzt nur spärlich in nicht gut datierten und wahrscheinlich zum Teil vermischten steinzeitlichen Oberflächeninventaren vertreten (die entsprechenden Fundinventare sind zur Zeit bei E. Nielsen in Bearbeitung).

#### Makroskopische Merkmale:

Färbung: 10 R 4/3 (rötlich-braun); 5 B 4/1 (bläulich-dunkelgrau); 5 PB 4/1 (bläulich-dunkelgrau)

Aussehen: homogen, opak, glänzend

Kortex: keiner

Form: Bänke

Grösse: Dicke bis 30 cm

#### Mikroskopische Merkmale:

Textur: mudstone

Komponenten:

Häufigkeit: 1 %

Rundung: Klasse 1

Größe: 50 µ

Kategorien: spärliche Radiolarien, Gespenster, authigene Kalzitkristalle

Strukturen: Slumps

**Schlussfolgerung:** marin, tiefpelagisch

**Geologische Einordnung:** primäre Lagerstätte auf den Gipfeln des Grosswalsertals oberhalb der Gemeinde Sonntags (Buchboden-Gurgen).

### 7.2.4 Rohstoffe unbekannter Herkunft

Die Herkunft weniger Silextypen kann nicht oder noch nicht lokalisiert werden (Abb. 36).

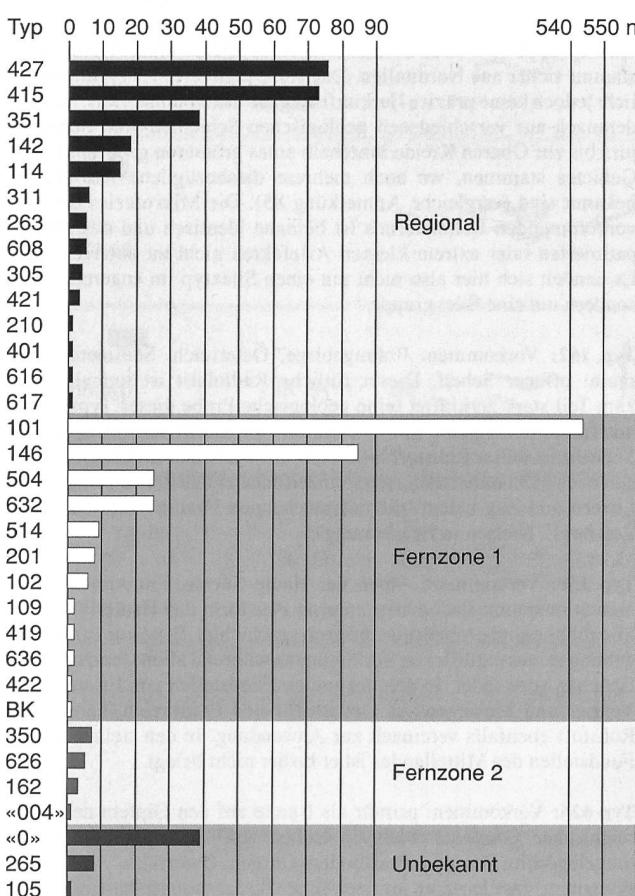


Abb. 37: Lüscherz - Lüscherzmoos. Herkunftsgebiet und Anzahl Silexartefakte pro Silextyp.

**«Typ 0»:** Unter dieser Typenbezeichnung werden alle Artefakte aufgeführt, deren Rohmaterial wegen zu starker Patinierung oder Feuer einwirkung ohne Zerstörung des Objektes nicht ermittelt werden kann. Die noch erkennbaren Merkmale reichen für eine eindeutige Rohmaterialbestimmung nicht aus. Es handelt sich dabei um eine rein willkürliche Typenbezeichnung, die Rohmaterialien aus unterschiedlichen Lagerstätten enthalten kann.

**Typ 105:** Dieser nicht näher bestimmbare Rohstoff entstand wahrscheinlich am Ende der Kreidezeit in einer Tiefmeer-Ablagerung. Er wurde bis heute nur in einigen Magdalénien-Siedlungen gefunden (Affolter 2002b).

**Typ 265:** Dieser Süßwassersilex bildete sich während des End-Oligozäns. Er ist durch zahlreiche Süßwasserschnecken und durch eine unvollständige Verkieselung gekennzeichnet. Der Silextyp 265 wurde bisher nur in einigen jungpaläolithischen Fundstellen (zum Beispiel Châtel-St-Denis/Lac de Lussy) sowie in der modern gegrabenen, unvermischten und gut datierten spätpaläolithischen Siedlung Monruz NE am Neuenburgersee nachgewiesen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Spektrum der im Lüscherzmoos verwendeten Silexarten mit 30 bestimmmbaren (inklusive Bergkristall) und zwei nicht näher einzugrenzenden Typen sehr breit gefächert ist. Diese Mannigfaltigkeit kann allerdings nur bedingt mit den lokalen Moränenablagerungen erklärt werden, wo mehrere Silexvarietäten als Gerölle leicht zu finden sind. In weitaus grösserer Zahl sind die regionalen Silextypen sowie die Silextypen der Fernzone 1 vertreten (Abb. 37). Ihre natürlichen Lagerstätten findet man in den verschiedensten geologischen Schichten des Juragebirges und des alpinen Raums (Tab. 15).

Die meisten Rohstoffe stammen aus einer Entfernung von weniger als 80 km, wobei der Silextyp 101 aus der Gegend von Olten–Aarau zahlenmäßig bei weitem überwiegt (Abb. 37). Bemerkenswert sind die zahlreichen Verbindungen in nördlicher und nordöstlicher Richtung in den Falten- und Tafeljura. Die westlich und südwestlich vom Fundort liegenden Lagerstätten wurden demgegenüber weitaus weniger frequentiert (Abb. 31–32).

Die Verbindungen zu den Rohmaterialvorkommen im Mittelland führen über eher flaches Gelände. Die Geländeprofile zeigen jedoch, dass für die Beschaffung einiger Rohmaterialien auch grössere Höhenunterschiede und mehrere grössere Flüsse zu überwinden waren (Abb. 33–36). Dies wird besonders bei den vier nachgewiesenen Silextypen deutlich, die aus der Fernzone 2 stammen. Die weiteste Strecke von der Fundstelle Lüscherzmoos bis zu diesen Lagerstätten beträgt etwa 330 km (Abb. 31). Die Artefakte aus diesen weit entfernten Vorkommen sind jedoch im Inventar vom Lüscherzmoos spärlich vertreten.

Durch die umfassende Rohmaterialanalyse können mehrere Silextypen, die bisher nur in vermischten Oberflächeninventaren auftraten, erstmals in der Schweiz für ein einheitlich erscheinendes spätpaläolithisches Oberflächeninventar nachgewiesen werden. Es handelt sich dabei um die Silextypen 162, 626 und 632 sowie um die «Silexgruppe 004». Außerdem sind 17 Rohstoffvarietäten vorhanden, die in der Schweiz bereits während des Mag-

dalénien verwendet wurden. Es handelt sich dabei um die Silextypen 101, 102, 109, 114, 142, 146, 201, 263, 305, 351, 401, 415, 419, 421, 504, 514 und 608.

Ein Vergleich mit anderen spätpaläolithischen Oberflächeninventaren ist vorläufig mangels publizierter Rohstoffanalysen, welche das gesamte Silexartefaktinventar umfassen, nicht möglich. Fundstellenübergreifende Vergleiche über das Rohmaterialspektrum der nicht modifizierten Grundformen müssen deshalb noch unterbleiben. Das gleiche gilt für die Herausarbeitung möglicher geographischer Gruppierungen innerhalb des Spätpaläolithikums beziehungsweise möglicher Abgrenzungen gegenüber dem Magdalénien und dem Mesolithikum.<sup>88</sup>

## 8. Rekonstruktion der Handlungsabläufe

Die Handlungsabläufe (vergleiche Kap. 5.1) werden getrennt nach den von J. Affolter definierten Silextypen rekonstruiert. Die Silextypen sind dabei als Rohmaterialeinheiten zu verstehen, die aus einem einzigen Artefakt oder aus einem ganzen Ensemble von Silexartefakten bestehen können (Tab. 16). Eine detaillierte Aufgliederung in einzelne Werkstücke beziehungsweise Rohstücke oder Rohknollen kann für Lüscherzmoos nicht vorgenommen werden. Dies liegt vor allem an dem hohen Anteil patinierter Artefakte, die eine makroskopische Beurteilung der Materialstruktur und dadurch auch eine mögliche Differenzierung in einzelne Werkstücke verhindern.<sup>89</sup> Zudem liegen die für eine sichere Definition von Werkstücken unabdingbaren Zusammenpassungen nicht vor. Es ist jedoch anzunehmen, dass einige Rohmaterialeinheiten, wie zum Beispiel der vorherrschende Silextyp 101, mehrere Werkstücke umfassen.

Wie bereits erwähnt, dürften die Silexartefakte <20 mm unterrepräsentiert sein (vergleiche Kap. 4). Die folgenden Rekonstruktionsversuche zu den Handlungsabläufen sind deshalb mit gewissen Unsicherheiten behaftet, die vor allem bei den Silextypen, welche mit wenigen Artefakten vertreten sind, zum Tragen kommen. Es ist zu vermuten, dass das Artefaktspektrum einiger dieser Silextypen nach der Analyse von Schlämmproben und der damit verbundenen Erfassung kleinstter Silexartefakte ergänzt werden muss und auch einige Ergebnisse zu revidieren sind. Dies betrifft vor allem die Rekonstruktion der örtlichen Grundproduktion, wo beispielsweise das zusätzliche Auftreten von kleinen Artefakten (zum Beispiel Absplissen) zu einer neuen Betrachtungsweise führen kann.

### 8.1 Rohmaterialeinheiten regionaler Herkunft

#### Silextyp 427 (Lengnau/Vorberg)

Die 76 Artefakte des etwa 20 km nordöstlich vom Lüscherzmoos natürlich vorkommenden Silextyps 427 (Abb. 31) machen einen Anteil von 30,8 % der Silexartefakte aus regionalem Rohmaterial aus (Tab. 16).

Der verworfene Restkern besitzt eine facettierte und zwei glatte Schlagflächen sowie eine Abbaufäche mit konzentrisch angeordneten, das heisst von allen Seiten ausgehenden Absplissnegativen (Abb. 38,1). Die geringe Grösse und mehrere steckengebliebene Absplisse machen den Kern für einen weiteren Abbau unbrauchbar. Der stark ausgenutzte Restkern besteht zudem mehrheitlich aus grobkörnigen Partien, die am Rücken des Kerns in Kortex übergehen. Die vorwiegend glatten Schlagflächen und das Fehlen der Reduktion an den Kanten der Schlag- und Abbaufächen zeigen, dass zumindest in der Endphase des Kernabbaus diesbezüglich keine systematische Präparation stattfand.

Zu dieser Rohmaterialeinheit gehören auch sechs zum Teil lateral beschädigte Klingen sowie 18 Abschläge unterschiedlicher Erhaltung (Abb. 38,2-7). Die zwischen 23,4 und 55,2 mm langen und zwischen 10,0 und 23,9 mm breiten Klingen besitzen alle unregelmässig verlaufende Kanten und dorsale Grate. Die längste Klinge zeigt zudem als einzige Grundform eine fast vollständig mit Kortex überzogene Dorsalfläche (Abb. 38,3). Ansonsten weisen lediglich sieben Abschläge, vier Absplisse, ein Trümmer und ein Werkzeug (Abb. 29,1) Kortexreste auf, die jedoch in keinem Falle mehr als die Hälfte der Dorsalflächen bedecken und deshalb aus fortgeschrittenen Phasen des Kernabbaus stammen müssen. Zwölf Abschläge sind vollständig erhalten. Ihre Längen betragen zwischen 20,3 und 39,4 mm, die maximalen Breiten zwischen 12,2 und 47,2 mm. Die dorsalen Negative verlaufen – wie bei den Klingen – meistens in Schlagrichtung, was auf den bevorzugten Abbau von einer Kernschlagfläche hinweist. Der Restkern und einige Abschläge mit gegenläufig oder senkrecht zur Schlagrichtung verlaufenden Negativen (Abb. 38,6) zeigen außerdem, dass Kerne aus diesem Rohmaterial während der Grundformgewinnung gelegentlich auch gedreht und von weiteren Schlagflächen aus abgebaut wurden.

Das Vorherrschen der glatten Schlagflächenreste (Tab. 17) sowie das häufige Fehlen der dorsalen Reduktion an den Grundformen lassen erkennen, dass Kerne an ihren Schlag- und Abbaufächenkanten nur sporadisch präpariert wurden. Das etwas häufigere Auftreten der dorsalen Reduktion bei den Klingen könnte auf eine gezieltere Präparation der Abbaufächenkante während der Klingenproduktion hinweisen. Deutliche Anzeichen für eine systematische und mittels Zwischenstück optimierte Klingentechnik sind allerdings bei den wenigen und wegen ihrer unregelmässigen Formen eher an Abschläge erinnernden Klingen nicht zu beobachten. Nach einigen Merkmalen, wie den unterschiedlichen Arten und Grössen der Schlagflächenreste (Abb. 39), dürfte bei der Grundformproduktion vorwiegend der direkte harte und/oder direkte weiche Schlag angewandt worden sein. Gesamthaft gesehen gehen wir davon aus, dass die örtliche Verarbeitung des grobkörnigen und kalkhaltigen Silextyps 427 nicht primär auf die Erzeugung von gleichförmigen, langschmalen Klingen, sondern eher auf die Produktion von Abschlägen ausgerichtet war. Es ist davon auszugehen, dass bei der Verarbeitung dieses Rohmaterials auch seine Ausgangsform (Bänke von maximal 5 cm Dicke) eine wesentliche Rolle spielte.

Für eine örtliche Grundformgewinnung sprechen außer dem Restkern auch die 60 überlieferten Klingen, Abschläge, Absplisse und Splitter. Im Rahmen der damit verbundenen Tätigkeiten dürften auch die acht Trümmer entstanden sein, deren vergleichsweise hohe Zahl auf das zum Teil inhomogene und entlang von Klüften unkontrolliert splitternde Rohmaterial zurückzuführen ist. Die lediglich partiell mit Kortex ausgestatteten Abschläge und die allgemein geringen Abmessungen der Grundformen sind Anzeichen für das Einbringen eines nicht allzu grossen, außerhalb der Fundstelle primär zugerichteten und partiell mit Kortexresten bedeckten Kerns. Durch dieses Vorgehen versuchte man wohl vor allem das Einbringen eines qualitativ minderwertigen Rohstückes zu verhindern. Daraus ist zu folgern, dass die zwei grössten Artefakte – eine Kortexklinge (Abb. 38,3) und ein

88 Vergleiche zu diesem Thema Affolter 1997b, 65–66; Leesch 1997, 192–197.

89 Nach mündlicher Mitteilung von J. Affolter ist bei den im Lüscherzmoos vorkommenden Silextypen eine diesbezügliche sichere Ansprache selbst mittels mikroskopischer Untersuchungen nur in den wenigsten Fällen möglich.

Tabelle 16: Lüscherz - Lüscherzmoos. Häufigkeiten der spätpaläolithischen Silexartefakte in Bezug auf die verwendeten Silexrohmaterialien.  
 \* Bestimmung durch J. Affolter; \*\* Werkzeugabfälle (Stichelabfälle und «Kerbreste»).

Silextyp*	Herkunft*	Kern	Klinge	Lamelle	Abschlag	Abspliss	Splitter	Trümmer	Thermo	Werkzeug	Werkz.abf.**	Total	%
<b>Regionale Lagerstätten</b>		<b>12</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>70</b>	<b>51</b>	<b>41</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>247</b>	<b>100,0</b>
427	Lengnau/Vorberg	1	6	-	18	30	6	8	-	6	1	76	30,8
415	Cortébert/Pierre feu	2	9	1	22	10	17	4	-	7	1	73	29,6
351	Im Fang/Kleinmontbach	3	4	2	15	3	5	3	-	2	1	38	15,4
142	Pleine/Löwenburg	-	1	1	3	4	4	-	1	4	-	18	7,3
114	Alle/Noir Bois	1	1	-	4	1	4	1	-	3	-	15	6,1
311	Egerkingen-Oberbuchsiten	2	-	-	-	-	2	-	-	2	-	6	2,4
263	Freiburger Voralpen	1	-	-	1	-	2	1	-	-	-	5	2,0
608	Nördliche Voralpen	2	-	-	-	2	-	-	-	1	-	5	2,0
305	Simmental-Vanil Noir	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	4	1,6
421	Yverdon/Mont-de-Chamblon	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	1,2
210	Breitenbach/Rotacher	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	0,4
401	Saint Blaise/Champs Magnins	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,4
616	Rougemont/Les Cergnes	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,4
617	Bassecourt/Bois de Robe	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,4
<b>Lagerstätten Fernzone 1</b>		<b>26</b>	<b>50</b>	<b>18</b>	<b>117</b>	<b>186</b>	<b>119</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>140</b>	<b>24</b>	<b>710</b>	<b>100,0</b>
101	Olten-Aarau	18	40	17	89	145	84	16	2	110	23	544	76,6
146	Otelfingen/Lägern	3	6	1	10	26	21	2	-	15	1	85	12,0
504	Lampenberg/Stälzler	-	2	-	8	4	4	1	-	6	-	25	3,5
632	Nord-Alpen	-	-	-	5	6	6	6	-	2	-	25	3,5
514	Mont Pelerin; Saxel (F)	-	-	-	3	2	1	3	-	-	-	9	1,3
636	Mont Pelerin; Saxel (F)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,3
201	Bellegarde-Seyssel (F)	1	-	-	1	2	1	-	-	3	-	8	1,1
102	Olten/Chalchofen	2	1	-	-	-	1	-	-	2	-	6	0,9
109	Lausen/Cholholz	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2	0,3
419	Dossenbach/Frickstalten (D)	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2	0,3
422	Pontarlier/Les Etraches (F)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,1
BK	Alpen	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,1
<b>Lagerstätten Fernzone 2</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>100,0</b>
350	Balme de Thuy (F)	1	1	-	1	2	1	-	-	1	-	7	43,7
626	Sonntags/Buchboden (A)	1	-	-	-	1	1	-	-	2	-	5	31,3
162	Rofangebirge (A)	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3	18,7
«004»	Norditalien	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	6,3
<b>Unbekannte Lagerstätten</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	<b>100,0</b>
«0»	nicht bestimmbar	2	2	1	3	11	8	6	-	5	1	39	81,2
265	Lagerstätte unbekannt	2	1	-	3	-	1	1	-	-	-	8	16,7
105	Lagerstätte unbekannt	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2,1
Regionale Lagerstätten		12	21	4	70	51	41	18	1	26	3	247	24,2
Lagerstätten Fernzone 1		26	50	18	117	186	119	28	2	140	24	710	69,5
Lagerstätten Fernzone 2		2	1	0	1	4	4	1	0	3	0	16	1,6
Unbekannte Lagerstätten		4	3	1	6	11	9	7	0	6	1	48	4,7
<b>Total</b>		<b>44</b>	<b>75</b>	<b>23</b>	<b>194</b>	<b>252</b>	<b>173</b>	<b>54</b>	<b>3</b>	<b>175</b>	<b>28</b>	<b>1021</b>	<b>100,0</b>

kantenretuschiertes Klingenfragment (Abb. 29,1) – wahrscheinlich ausserhalb des Fundareals von einem grösseren Kern gewonnen und als fertige Produkte in die Fundstelle eingebracht wurden.

Die sechs Werkzeuge sind Nachweise für den Gebrauch und das Verwerfen von Werkzeugen, wobei auch deren fundplatzinterne Herstellung wahrscheinlich ist. Die Werkzeuge setzen sich aus einem kurzen Kratzer, einem Bohrer (Abb. 24,10), drei ausgesplitterten Stücken (Abb. 26,13-14) und einer kantenretuschierten Klinge (Abb. 29,1) zusammen. Zusätzlich wird die Verwendung eines ausgesplitteten Stückes durch einen Abspliss belegt, der durch seine charakteristischen Merkmale von einem solchen stammen muss (Abb. 38,8; vergleiche Kap. 6,6). Der sekundäre Stichelabfall (Abb. 23,16) belegt zudem den Gebrauch beziehungsweise die Nachschärfung eines Stichels. Der nicht mehr auffindbare Stichel wurde möglicherweise mitgenommen und an einem ausserhalb des Fundplatzes liegenden Ort verworfen.

#### Silextyp 415 (Cortébert/Pierre feu)

Die primäre natürliche Lagerstätte dieses Silextyps liegt in Luftlinie etwa 15 km nördlich vom Lüscherzmoos im Jura (Abb. 31). Die Artefaktanteile dieser Rohmaterialeinheit entsprechen ziemlich gut denjenigen von Silextyp 427 (Tab. 16). Insgesamt sind 73 Silexartefakte vorhanden, was einem Anteil von 29,6 % der Silexartefakte aus regionalem Rohmaterial entspricht.

Die zwei verworfenen, stark ausgenutzten und in ihrer Länge nicht mehr vollständig erhaltenen Restkerne besitzen maximale Abmessungen von 26,0 und 30,8 mm. Es ist jeweils eine Abbaufläche vorhanden, deren Negative in einer Richtung verlaufen. Die Schlagflächen sind

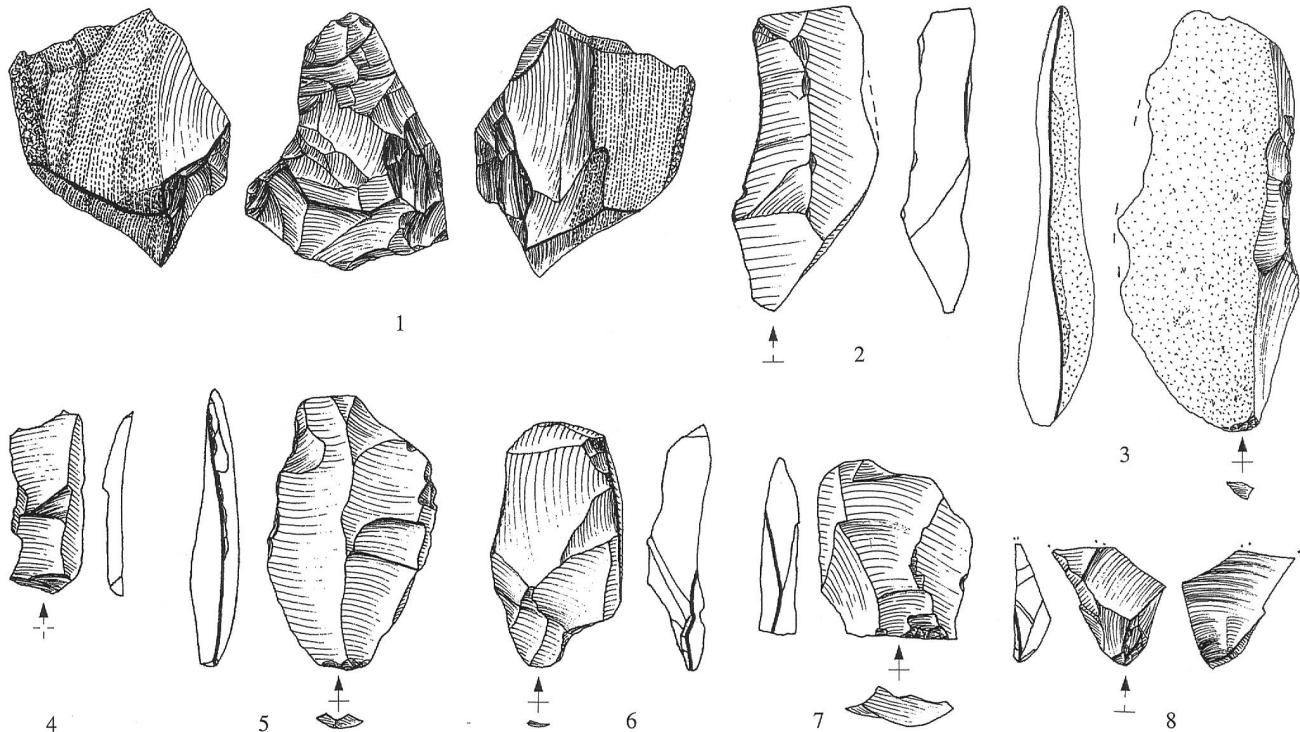


Abb. 38: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Kern, 2-4 Klingen, 5-7 Abschläge, 8 Abspliss (Silextyp 427). M. 1:1.

Tabelle 17: Lüscherz - Lüscherzmoos. Anteile der Schlagflächenrest-Arten bei den Klingen, Abschlägen und Werkzeugen mit erhaltenen Proximalenden des Silextyps 427.

	primär facetiert	sekundär facetiert	facettiert unbestimmt	glatt	Kortex	Kluft	Bulbus gesplittert	punkt-/ gratförmig	unbestimmt	Total
Klinge	-	1	-	2	-	-	-	1	2	6
Abschlag	1	1	-	8	-	1	1	1	2	15
Werkzeug	-	-	-	1	-	-	-	-	2	3
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>24</b>

einer modernen Beschädigung beziehungsweise einem Bruch entlang einer Kluft zum Opfer gefallen. Die Art der Schlagflächen und die Art der Negative auf den Abbaufächeln sind deshalb nicht definierbar. Durch das Fehlen der Schlagflächen ist auch nicht zu entscheiden, ob in der letzten Abbauphase die Kanten der Schlag- und Abbaufächeln präpariert wurden.

Die Rohmaterialeinheit umfasst zudem neun Klingen (Abb. 40,1-6), ein proximales Lamellenfragment sowie neun fragmentarische und 13 vollständige Abschläge (Abb. 40,7-13). Die vorwiegend bruchstückhaft erhaltenen, mit unregelmässig verlaufenden Kanten und dorsalen Graten ausgestatteten Klingen besitzen Längen zwischen 23,3 und 37,4 mm. Die maximale Klingenbreite beträgt zwischen 10,5 und 17,7 mm. Geringe Kortexreste sind am distalen Ende einer Klinge vorhanden. An einer weiteren Klinge sind nicht näher definierbare kortexähnliche Spuren zu erkennen, bei denen es sich auch um Kalkeinschlüsse im Silex handeln könnte (Abb. 40,1). Das spärliche Vorkommen von Kortex kann auch bei den restlichen Grundformen und bei den Werkzeugen beobachtet werden. Die vorliegenden Grundformen dürften demnach von einem Kern stammen, der außerhalb der Fundstelle grösstenteils von Kortex befreit wurde. Die Längen der meisten vollständigen Abschläge bewegen sich zwischen 20,8 und 42,1 mm, während die maximalen Breiten zwischen 15,7 und 44,9 mm messen. Ein primärer Kernkantenabschlag weicht jedoch mit einer Länge von 71,1 mm deutlich von dem genannten Längenspektrum ab. Er belegt gleichzeitig die nicht sehr sorgfältige Kantenpräparation eines grossen Kerns (Abb. 40,9). Grundformen mit gegenläufig oder senkrecht zur Schlagrichtung verlaufenden dorsalen Negativen sind nur vereinzelt vorhanden (zum Beispiel Abb. 40,11), was bedeutet, dass bei dieser Rohmaterialeinheit die Grundformgewinnung vorwiegend von einer Kernschlagfläche aus erfolgte.

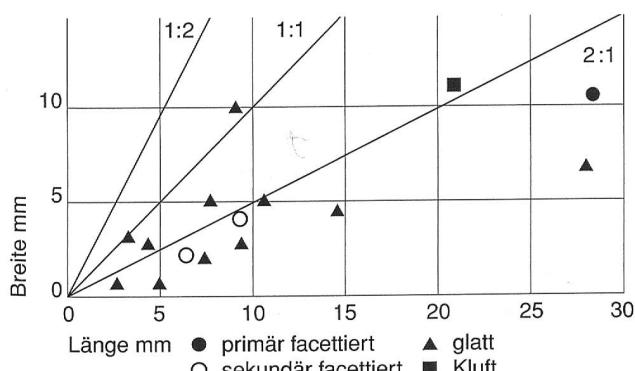


Abb. 39: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen-Breiten-Verhältnis der mess- und bestimmbaren Schlagflächenreste (Silextyp 427, n = 15).

Das häufige Auftreten der dorsalen Reduktion bei den Klingen und Abschlägen zeigt im Vergleich mit dem Silextyp 427 eine konsequenteren Präparation der Abbaufächelnkante. Die vorherrschenden

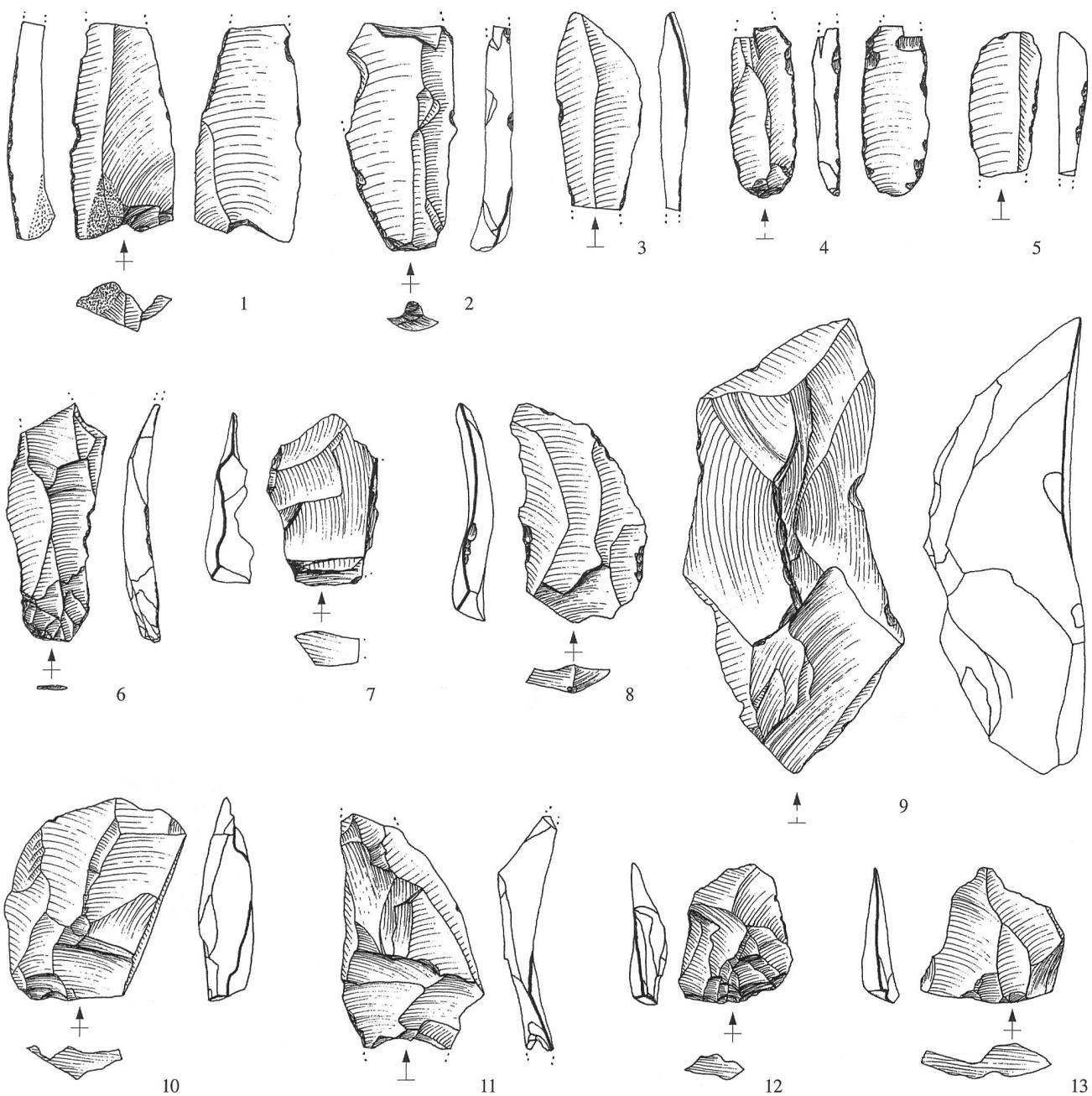


Abb. 40: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-6 Klingen, 7-13 Abschläge (Silextyp 415). M. 1:1.

glatten Schlagflächenreste (Tab. 18) verweisen hingegen auf eine eher sporadische Präparation der Schlagflächenkante. Für eine gelegentliche Präparation der Schlagflächen sprechen dennoch einige facettierte Schlagflächenreste sowie ein fragmentarisch erhaltener

Schlagflächenabschlag mit mehreren, senkrecht zur Schlagrichtung verlaufenden dorsalen Negativen (Abb. 40,7). Eine gezielte und systematische Schlagtechnik zur seriellen Erzeugung von langschmalen, gleichmässigen Klingen und Lamellen wurde nach den vorhande-

Tabelle 18: Lüscherz - Lüscherzmoos. Anteile der Schlagflächenrest-Arten bei den Klingen, Abschlägen und Werkzeugen mit erhaltenen Proximalenden des Silextyps 415.

	primär facetettiert	sekundär facetettiert	facetettiert unbestimmt	glatt	Kortex	Kluft	Bulbus gesplittert	punkt-/ gratförmig	unbestimmt	Total
Klinge	1	1	-	2	-	-	-	2	-	6
Abschlag	-	2	-	10	-	-	1	2	2	17
Werkzeug	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>25</b>

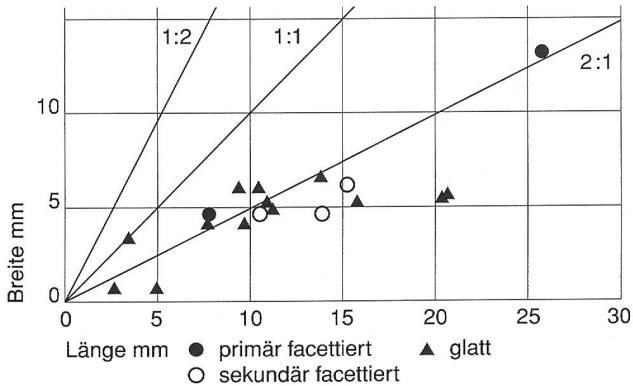


Abb. 41: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen: Breiten-Verhältnis der mess- und bestimmbaren Schlagflächenreste (Silextyp 415, n = 18).

nen Merkmalen, wie den unterschiedlichen Arten und Größen der Schlagflächenreste (Abb. 41), nicht angewendet. Bei der Grundformproduktion dürfte deshalb vorwiegend der direkte harte und/oder der direkte weiche Schlag angewendet worden sein. Es ist jedoch nicht auszuschliessen, dass einige Klingen unter Verwendung eines Zwischenstücks abgetrennt wurden (zum Beispiel Abb. 40,4.6). Die neuen Klingen weisen außerdem darauf hin, dass bei der Verarbeitung des Silextyps 415 nicht nur Abschläge sondern auch Klingen bewusst als Zielprodukte angestrebt wurden.

Die zwei Restkerne sowie die 59 Klingen, Abschläge, Absplisse und Splitter sprechen für eine örtliche Grundformproduktion. Die vier Trümmer sind durch Hitzeeinwirkung entstanden. Die weitgehend kortexfreien, relativ kleinen Grundformen dürften von einem nicht allzu grossen und von Kortex fast vollständig befreiten Kern stammen, der wiederum das Einbringen eines qualitativ minderwertigen Rohstückes verhindern sollte. Möglicherweise erfolgte die primäre Zurichtung des Kerns im Bereich der Rohmateriallagerstätte auf den Höhen des Chasseral. Auf die externe Präparation eines grossen Kerns verweist auch der Kernkantenabschlag (Abb. 40,9). Es ist wahrscheinlich, dass der allein schon wegen seiner Grösse von allen anderen Grundformen abweichende Kernkantenabschlag als fertiges Produkt in die Fundstelle eingebracht wurde.

Der örtliche Gebrauch und das Verwerfen von Werkzeugen werden durch sieben Werkzeuge belegt. Diese umfassen ein Rückenspitzenfragment (Abb. 11,5), zwei Kratzer (Abb. 13,7), einen Stichel an Endretusche (Abb. 16,13), einen Stichel an Bruch, ein ausgesplittetes Stück (Abb. 26,11) und ein Exemplar mit Kantenretusche. Die Werkzeugherstellung wird konkret durch den primären Stichelabfall nachgewiesen (Abb. 23,15), der von einer nicht näher definierbaren, kanten- und endretuschierten Grundform abgetrennt wurde. Der zugehörige Stichel kam möglicherweise außerhalb der Fundstelle zur Ablagerung. Das hitzeüberprägte Rückenspitzenfragment könnte von der Erneuerung einer defekten Pfeilbewehrung stammen, es könnte sich aber ebensogut um ein durch Hitzeeinwirkung erzeugtes Fragment handeln, von dem die restlichen Bruchstücke nicht gefunden wurden.

#### *Silextyp 351 (Im Fang/Kleinmontbach)*

Das natürliche primäre Vorkommen dieses «Ölquartzites» befindet sich etwa 45 km südlich vom Lüscherzmoos (Abb. 31). Umgelagert ist er auch als Geröll in den Moränen und in den Flussschottern südlich der heutigen Zihl zu finden. Unter den Artefakten aus regional vorkommenden Rohmaterialien nimmt der Silextyp 351 zahlenmäßig eine Mittelstellung ein (Tab. 16). Insgesamt sind 38 Artefakte überliefert, was einem Anteil von 15,4 % der Silexartefakte aus regionalem Rohmaterial entspricht.

Ein vollständig abgebauter, verworfener Restkern besitzt eine Abbaufäche und eine Schlagfläche (Abb. 42,1). Die Abschlag- und Absplissnegative auf der Abbaufäche verlaufen vorwiegend in einer Richtung. Die Abbaufächenkante wie auch die Kante zur facettierten Schlagfläche wurden zumindest in diesem Endstadium der Kernbearbeitung nicht präpariert. Der Rücken des lediglich 10,7 mm dicken Restkerns wird durch die mit natürlichen Schlagspuren überprägte Gerölloberfläche gebildet. Die natürlichen Schlagspuren, welche beim Transport des Gerölles in einem Schotterkörper entstanden waren, führten an der rechten Seite des Kerns zu mehreren unbeabsichtigten und entlang von Schlagkegeln verlaufenden Ausbrüchen.

Bei zwei weiteren Exemplaren handelt es sich um ein maximal 23,2 mm grosses, nicht näher bestimmbarer Kernfragment und um ein maximal 45,3 mm grosses Kernfragment, das noch den Rest einer glatten Schlagfläche sowie den Rest einer Abbaufäche erkennen lässt. Die Negative auf der Abbaufäche verlaufen in einer Richtung, die Kante der Abbaufäche ist präpariert. Das kleinere Kernfragment, wie auch einige weitere Artefakte, dürften aus dem braun gefärbten Randbereich eines ansonsten vorwiegend grauschwarzen «Ölquarzit»-Rohstückes stammen. Leicht ins bräunliche übergehende Farbunterschiede sind auch bei einigen weiteren Artefakten zu beobachten. Manchmal sind sogar an ein und demselben Stück verschiedene Farbvarianten vorhanden (zum Beispiel Abb. 42,4). Die meisten Stücke vom Lüscherzmoos bestehen jedoch aus den grauschwarzen Partien dieses Silextyps.

Dieser Rohmaterialeinheit können auch zwei Lamellen (Abb. 42,2-3), vier Klingen (Abb. 42,4-6) und 15 Abschläge (Abb. 42,7-8) zugeordnet werden. Unter den vorwiegend unregelmässig geformten Klingen befindet sich auch das Fragment einer etwas regelmässigeren Kernfussklinge (Abb. 42,4). Bei einer nicht abgebildeten Klinge wird die Dorsalfläche durch die ehemalige Gerölloberfläche gebildet. Reste der ursprünglichen Gerölloberfläche finden sich auch bei vier Abschlägen (Abb. 42,7), einem Abspliss und drei Splittern sowie bei dem Doppelstichel (Abb. 19,4). Das im Vergleich zur Gesamtmenge der Artefakte häufige Auftreten von Resten der ehemaligen Gerölloberfläche spricht für das Einbringen von mindestens einem vollständigen oder primär angeschlagenen Geröll beziehungsweise eines teilweise abgebauten Kerns. Die Längen der neun vollständigen Abschläge betragen zwischen 20,7 und 51 mm, die maximalen Breiten messen zwischen 11 und 40 mm. Auch die Längen der vollständigen Lamelle und der zwei vollständigen Klingen bewegen sich in diesem Bereich. Der ursprünglich mindestens 60 bis 70 mm lange, kantenretuschierte Kernfussabschlag liegt als einziges Artefakt deutlich außerhalb des genannten Längenspektrums (Abb. 29,2). Bei diesem Stück sowie bei den meisten Grundformen sind auf den Dorsalflächen Negativbahnen mit wechselndem Verlauf zu erkennen, was bedeutet, dass diese von Kernen mit mehreren Schlagflächen abgebaut wurden. Dieses Vorgehen diente wohl der bestmöglichen Nutzung der bis zu 20 cm grossen Geröll-Rohstücke.

Obwohl die dorsale Reduktion nur an einer Lamelle (Abb. 42,2) und an drei Abschlägen vorhanden ist, wird auf Grund der deutlich präparierten Abbaufächenkante an dem Kernfussabschlag mit Kantenretusche (Abb. 29,2) klar, dass dieser Präparationsvorgang in gewissen Stadien der Kernbearbeitung eine wichtige Rolle spielte. Der kantenretuschierte Kernfussabschlag, die zwei Lamellen (Abb. 42,2-3) und die fragmentarische Kernfussklinge (Abb. 42,4) lassen zudem erahnen, dass dieser Präparationsvorgang mit der gezielten Gewinnung von zum Teil sehr massiven, länglichen Grundformen zusammenhangt. Bei den Schlagflächenresten sind die glatten Formen vorherrschend, was auf eine weniger ausgeprägte Präparation der Kernschlagflächen hinweist (Tab. 19). Auf Grund der wenigen beurteilbaren Artefakte kann zusammenfassend gesagt werden, dass bei der Verarbeitung von «Ölquarzit»-Geröllen zumindest partiell eine gezielte und systematische Kernpräparation und Schlagtechnik angewendet wurde, bei der die Verwendung eines Zwischenstückes nicht auszuschliessen ist. In diese Richtung weist auch die eng beieinander liegende Punktwolke im Streudiagramm mit den verschiedenen Arten und Größen der Schlagflächenreste, deren Grundlage allerdings wegen der wenigen messbaren Exemplare statistisch nicht relevant ist (Abb. 43).

Der Restkern, die zwei Kernfragmente und die 29 Klingen, Lamellen, Abschläge, Absplisse und Splitter belegen die örtliche Verarbeitung dieser Rohmaterialeinheit. Hinzu kommen drei Trümmer, wovon

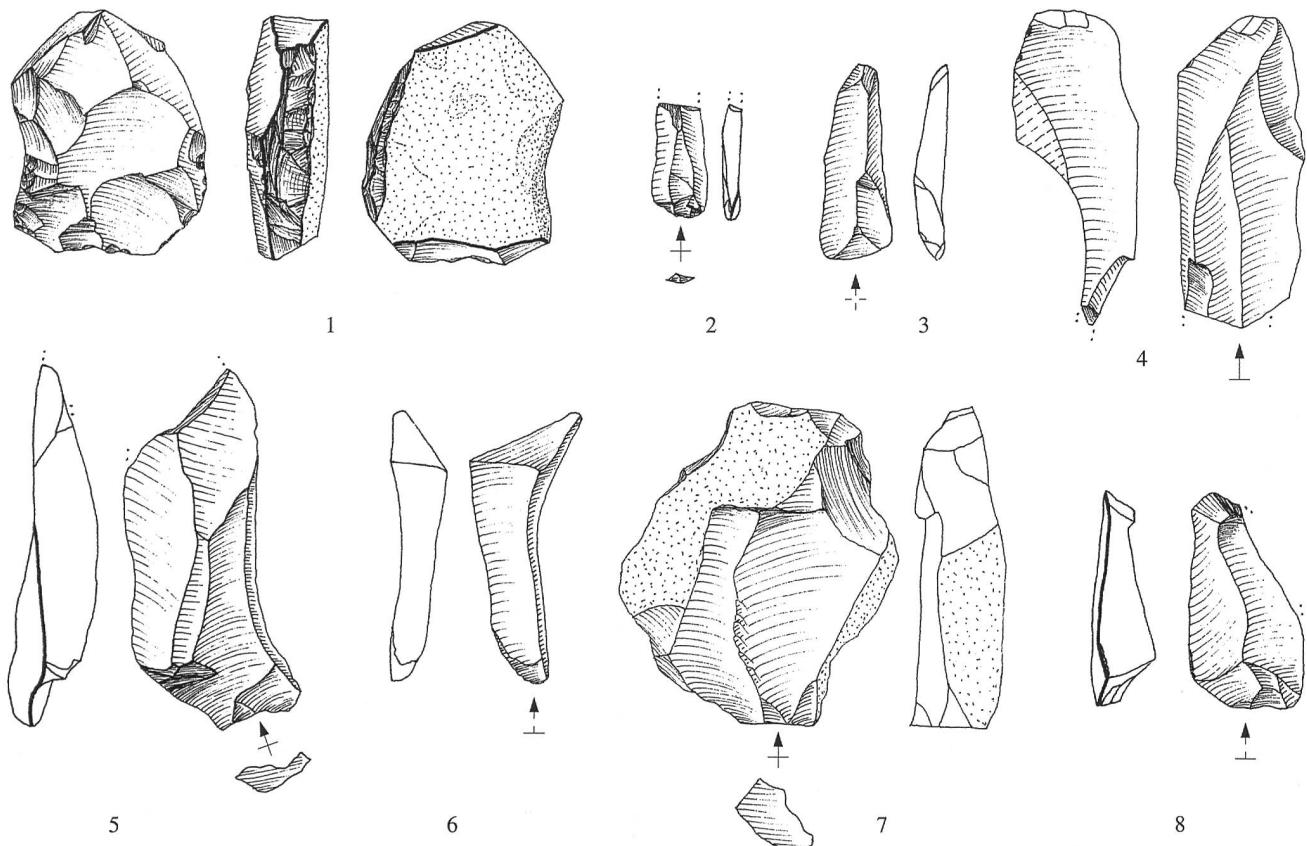


Abb. 42: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Kern, 2-3 Lamellen, 4-6 Klingen, 7-8 Abschläge (Silextyp 351). M. 1:1.

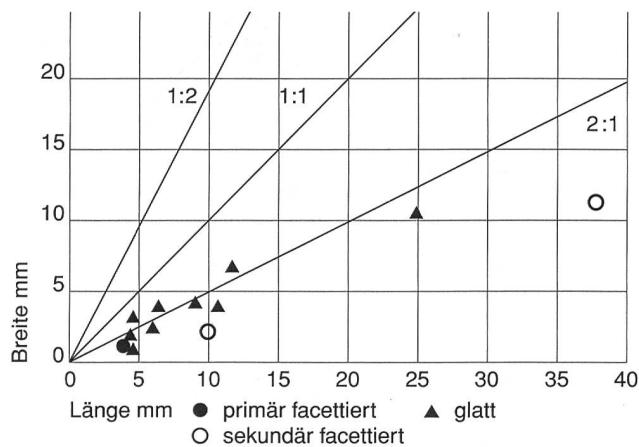


Abb. 43: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen-Breiten-Verhältnis der mess- und bestimmbaren Schlagflächenreste (Silextyp 351, n = 12).

einer als Hitzetrümmer und zwei als Schlagtrümmer zu interpretieren sind. Das relativ zahlreiche Auftreten von Geröllrinde spricht für das Einbringen eines oder mehrerer Gerölle, die vermutlich extern bereits getestet und/oder teilweise abgebaut wurden. Auf die externe Verarbeitung eines grösseren Kerns verweist der schon mehrfach erwähnte kantenretuschierte Kernfussabschlag, dessen ursprüngliche Länge alle anderen Grundformen übertrifft. Es ist wahrscheinlich, dass dieses Artefakt als fertiges Produkt in die Fundstelle eingebracht wurde. Der fundstelleninterne Gebrauch und das Verwerfen von Werkzeugen werden durch zwei Werkzeuge belegt – einen Doppelstichel (Abb. 19,4) und einen Kernfussabschlag mit Kantenretusche (Abb. 29,2). Der fragmentierte, primäre Stichelabfall belegt zudem die Herstellung eines Stichels. Der nicht mehr vorhandene Stichel kam möglicherweise ausserhalb der Fundstelle zur Ablagerung.

#### Silextyp 142 (Pleine/Löwenburg) und Silextyp 114 (Alle/Noir Bois)

Die natürlichen primären und sekundären Lagerstätten der Silextypen 142 und 114 liegen wiederum im Jura, etwa 45 km nördlich vom Lüscherzmoos (Abb. 31). Die

Tabelle 19: Lüscherz - Lüscherzmoos. Anteile der Schlagflächenrest-Arten bei den Klingen, Lamellen und Abschlägen mit erhaltenen Proximalenden des Silextyps 351.

	primär facettiert	sekundär facettiert	facetziert unbestimmt	glatt	Kortex	Kluft	Bulbus gesplittert	punkt-/ gratförmig	unbestimmt	Total
Klinge	-	-	-	1	-	-	-	1	1	3
Lamelle	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Abschlag	-	2	-	8	-	-	-	2	-	12
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>17</b>

Silextypen 142 und 114 sind in Bezug auf ihre Anzahl und ihre Verteilung auf die einzelnen Artefaktklassen fast identisch (Tab. 16). Vom Silextyp 142 sind 18 Artefakte überliefert, vom Silextyp 114 liegen 15 Artefakte vor. Auffallend ist auch die Übereinstimmung bei den Werkzeugtypen, die lediglich durch Kratzer- und Stichelformen vertreten sind.

Für den Silextyp 114 ist ein Kern nachgewiesen. Der schmale Restkern besitzt eine facettierte Schlagfläche und eine Abbaufäche mit in einer Richtung verlaufenden Negativen (Abb. 45,1). Eine partielle Präparation ist lediglich an der Kante zur Abbaufäche vorhanden. Die fast restlose Ausnutzung, der Bruch und die am Rücken vorhandenen kortexähnlichen Spuren (Kalkeinschlüsse im Silex) dürften zum Verwerfen des Kerns geführt haben.

Nach den wenigen bestimmbareren Grundformen und erhaltenen Schlagflächenresten kann keine genaue Analyse der Grundproduktion vorgenommen werden. Eine aus zwei Fragmenten zusammengesetzte,

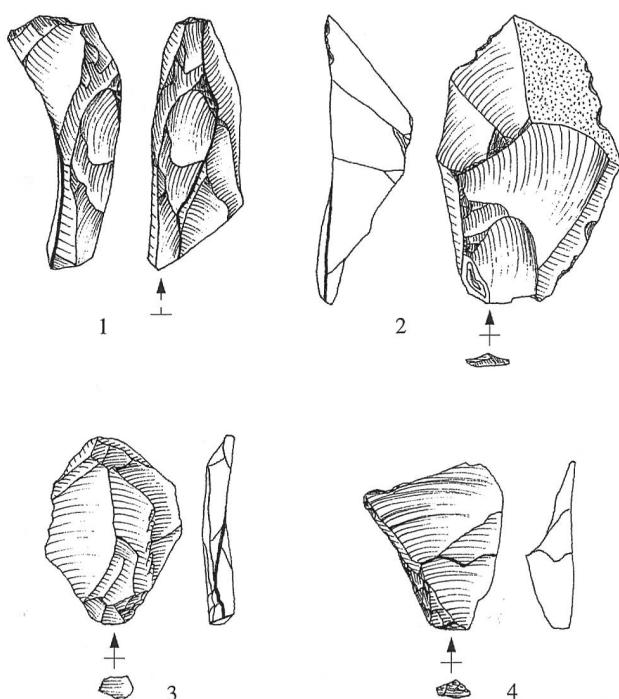


Abb. 44: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Klinge (Abb. 8), 2-4 Abschläge (Silextyp 142). M. 1:1.

annähernd regelmässige Klinge (Abb. 45,2) und ein aus einer massiven Klinge gefertigter Kratzer (Abb. 13,5) aus dem Silextyp 114 sowie eine Kernfussklinge aus dem Silextyp 142 (Abb. 44,1) zeigen, dass bei den beiden Silextypen auch mit einer gezielten Klingenproduktion zu rechnen ist, die im Falle der Kernfussklinge sogar die Präparation von Kernkanten mit einschliesst. Die unterschiedlich verlaufenden dorsalen Negativbahnen auf den wenigen Klingen und Abschlägen (Abb. 44,1; 45,2-3) sowie der als Korrektur einer facettierten Kernschlagfläche zu interpretierende Schlagflächenabschlag (Abb. 44,2) lassen erkennen, dass Kerne aus diesen Silextypen zur optimalen Nutzung oft auch gedreht und Schlagflächen erneuert wurden.

Für den Silextyp 114 ist das Einbringen, Bearbeiten und Verwerfen eines ausserhalb der Fundstelle bereits grösstenteils abgebauten und teilweise noch mit Kortex bedeckten Kerns wahrscheinlich. Die örtliche Grundformgewinnung dürfte jedoch nach den wenigen Grundformen und dem Schlagtrümmer nur in beschränktem Masse

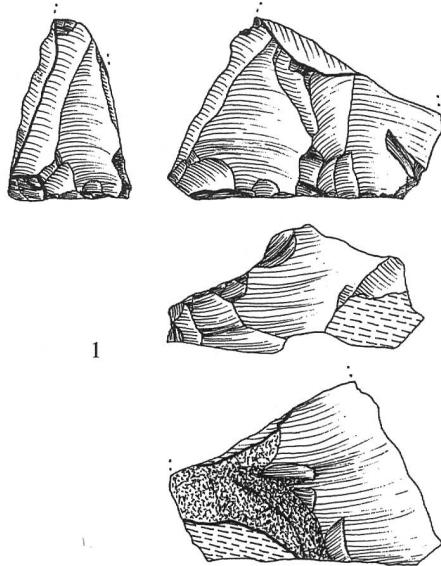


Abb. 45: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Kern, 2 Klinge, 3-4 Abschläge (Silextyp 114). M. 1:1.

stattgefunden haben, es sei denn, mehrere an Ort und Stelle hergestellte Artefakte wurden beim Verlassen des Lagerplatzes mitgenommen. Die weitgehende Übereinstimmung des Artefaktspektrums lässt für den Silextyp 142 eine analoge Interpretation zu. Der dort fehlende Kern dürfte hingegen nach seiner Bearbeitung ausserhalb des Fundplatzes zur Ablagerung gekommen sein. Der örtliche Gebrauch und das Verwerfen von Werkzeugen werden beim Silextyp 114 durch drei und beim Silextyp 142 durch vier Werkzeuge belegt. Für den Silextyp 142 sind ein Kratzer (Abb. 13,6), ein kurzer Kratzer, ein Stichel an Endretusche (Abb. 16,5) und ein Doppelstichel (Abb. 19,5) nachgewiesen, während aus dem Silextyp 114 ein Kratzer (Abb. 13,5), ein Stichel an Endretusche (Abb. 17,3) und ein Zwillingsstichel (Abb. 18,12) gefertigt wurden. Es ist zudem wahrscheinlich, dass die mit einem Kratzerende ausgestattete, ursprünglich sehr lange und massive Klinge aus dem Silextyp 114 (Abb. 13,5) nicht von dem überlieferten Restkern stammt, sondern als fertiges Produkt in die Fundstelle eingebrochen wurde.

*Silextyp 311 (Egerkingen-Oberbuchsiten),*

*Silextyp 263 (Freiburger Voralpen) und*

*Silextyp 608 (Nördliche Voralpen)*

Die natürlichen primären Lagerstätten von Silextyp 311 liegen etwa 55 km nordöstlich vom Lüscherzmoos am Südfuss des Juras (Abb. 31). Die Silextypen 263 und 608 kommen außer in ihren primären, voralpinen Lagerstätten auch umgelagert in weiten Gebieten des Mittellandes natürlich vor (Abb. 32a und 32b). Die drei Silextypen 311, 263 und 608 verfügen über beinahe gleichartige Artefaktinventare, die ausschließlich Kerne, Werkzeuge, vereinzelte Grundformen und einen Trümmer enthalten (Tab. 16).

Die zwei Kerne aus dem Silextyp 311 können als Restkerne bezeichnet werden. Ihre geringe Grösse, die zutage tretenden Unreinheiten im Material und die dadurch entstandenen unkontrollierten Ausbrüche beim vorangegangenen Kernabbau waren für das Verwerfen dieser Stücke verantwortlich. Der grössere Restkern besitzt zwei gegenüberliegende Abbaufächen, wobei eine Abbaufäche sekundär als Schlagfläche diente (Abb. 46,1). Einige seitliche Negative dürften von einer weiteren Abbaufäche stammen, die jedoch durch den fortschreitenden Kernabbau gekappt wurde. Die abgeschliffenen Kortexreste lassen vermuten, dass als Rohstück ein Geröll verwendet wurde. Eine entsprechende Kortexausprägung ist auch bei dem Bohrer erkennbar (Abb. 24,6). Der kleinere, in seiner Form an einen kurzen Kratzer erinnernde Restkern verfügt über zwei aufeinander stossende, glatte Schlagflächen, von denen drei sich zum Teil überschneidende Abbaufächen ausgehen (Abb. 46,2). Sichere Anzeichen für die Präparation der Schlag- oder Abbaufächenkanten sind nicht vorhanden. Dass Kerne aus diesem Rohmaterial während ihres Abbaues dennoch gezielt und sorgfältig präpariert wurden, belegt eine primäre Kerkantenklinge, die als Ausgangsprodukt für einen Kratzer diente (Abb. 13,4).

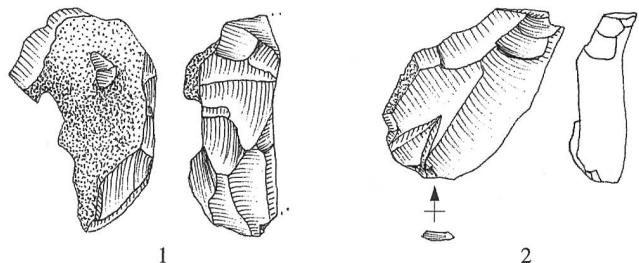


Abb. 47: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Kern, 2 Abschlag (Silextyp 263). M. 1:1.

Vom Silextyp 311 sind als Grundformen lediglich zwei Splitter überliefert. Ein Exemplar könnte von der örtlichen Kernbearbeitung stammen, während das zweite auf Grund seiner typischen Merkmale bei der Verwendung eines ausgesplittenen Stücks entstand (Abb. 46,3; vergleiche Kap. 6.6). Als örtlich von einem Kern abgetrennte Artefakte kommen also nur ein Splitter und das nicht mehr genau definierbare Ausgangsprodukt (Abspliss? Abschlag?) eines Bohrers (Abb. 24,6) in Frage. Ein Kratzer wurde wahrscheinlich als fertiges Produkt in die Fundstelle eingebracht (Abb. 13,4). Die dafür verwendete Kerkantenklinge stammt von einem grösseren Kern, der offensichtlich zur Gewinnung von Klingen ausserhalb der Fundstelle präpariert und abgebaut wurde. Daraus ist zu schliessen, dass die beiden Restkerne als fast vollständig ausgenutzte Stücke in die Fundstelle gelangten und dort spätestens nach dem Abschlagen von wenigen Grundformen verworfen wurden. Der Kratzer und der Bohrer belegen den örtlichen Gebrauch und das Verwerfen von Werkzeugen. Durch den Splitter wird zusätzlich der örtliche Gebrauch eines ausgesplittenen Stücks nachgewiesen. Das nicht mehr vorhandene ausgesplittete Stück wurde möglicherweise mitgenommen und andernorts verworfen.

Entsprechende Tätigkeiten sind auch für die Silextypen 263 und 608 anzunehmen. Die drei Kerne aus diesen Rohmaterialien sind nicht näher ansprechbare Fragmente, deren Bruchflächen entlang von Klüften verlaufen (Abb. 47,1). Zwei nicht zusammenpassende Kernfragmente aus dem «radiolaritartigen» Silextyp 608 könnten von einem und demselben Stück stammen. Ausser den drei Kernfragmenten können für beide Silextypen wiederum nur wenige Grundformen und ein Schlagtrümmer aufgeführt werden, was wie beim Silextyp 311 auf eine äusserst geringe örtliche Kernbearbeitung hinweist. Ausser den drei Kernfragmenten dürfte auch der Abschlag aus dem Silextyp 263 (Abb. 47,2) in die Fundstelle eingebracht worden sein. Der Gebrauch und das Verwerfen eines kurzen Kratzers sind für den Silextyp 608 belegt (Abb. 13,20). Die bei mehreren Artefakten vorhandenen Reste von Geröllrinde lassen vermuten, dass als Rohstücke vorwiegend Gerölle verwendet wurden.

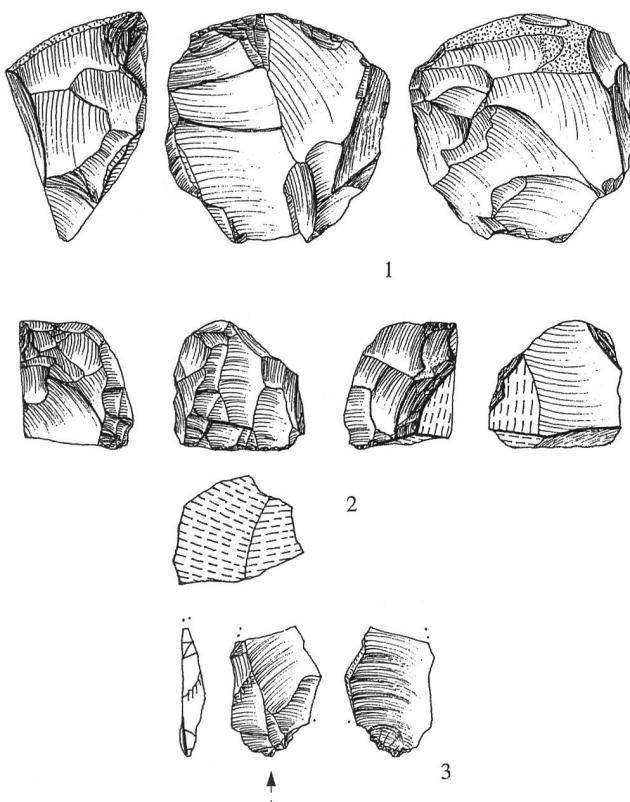


Abb. 46: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-2 Kerne, 3 Splitter (Silextyp 311). M. 1:1.

*Silextyp 305 (Simmental-Vanil Noir) und  
Silextyp 421 (Yverdon/Mont-de-Chamblon)*

Die natürlichen Vorkommen des Silextyps 305 erstrecken sich außer an seinen primären, voralpinen Lagerstätten (Abb. 31) auch auf weite Gebiete des Mittellandes sowie des Aare- und Rheintales (Abb. 32c). Der Silextyp 421 kommt etwa 50 km südwestlich vom Lüscherzmoos am Westende des Neuenburgersees natürlich vor. Die Silextypen 305 und 421 sind jeweils mit wenigen, nicht zusammenpassenden Grundformen vertreten (Tab. 16).

Von dem tektonisch stark überprägten, grauschwarzen «Ölquarzit» des Silextyps 305 sind drei Abschläge und ein Abspliss vorhanden (Abb. 48). Vom Silextyp 421 sind drei Abschläge überliefert (Abb. 49); darunter befinden sich zwei Schlagflächenabschläge (Abb. 49,2-3), die auf eine externe Kernbearbeitung beziehungsweise auf die externe

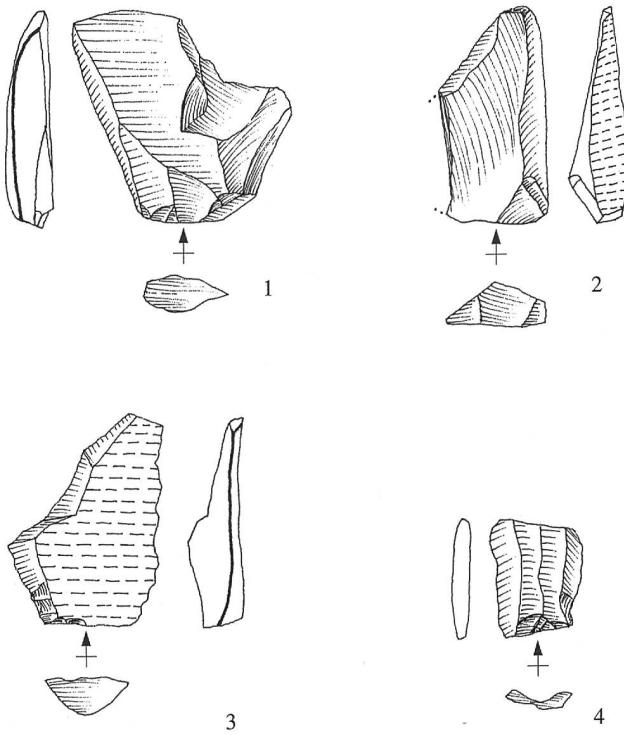


Abb. 48: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-3 Abschläge, 4 Abspliss (Silextyp 305). M. 1:1.

Präparation von Kernschlagflächen hinweisen. Es ist wahrscheinlich, dass die Rohstücke dieser weniger qualitätsvollen Silextypen bereits an ihren natürlichen Lagerstätten getestet wurden. Einzelne von den extern gewonnenen Grundformen gelangten schliesslich als fertige Produkte in die Fundstelle, um dort, nachdem man sie möglicherweise benutzte, verworfen zu werden.

*Silextyp 210 (Breitenbach/Rotacher),  
Silextyp 401 (Saint-Blaise/Champs Magnins),  
Silextyp 616 (Rougemont/Les Cergnes) und  
Silextyp 617 (Bassecourt/Bois de Robe)*

Das natürliche sekundäre Vorkommen des Silextyps 210 befindet sich etwa 50 km, dasjenige des Silextyps 617 etwa 35 km nordöstlich vom Lüscherzmoos im Jura. Die primäre Lagerstätte des Silextyps 401 liegt etwa 15 km westlich vom Lüscherzmoos am Ostende des Neuenburgersees (Abb. 31). Der Silextyp 616 kommt ausser in seinen alpinen, primären Lagerstätten auch umgelagert im Gebiet des Mittellandes vor (Abb. 32a). Von diesen vier Silextypen ist jeweils nur ein Artefakt vorhanden (Tab. 16).

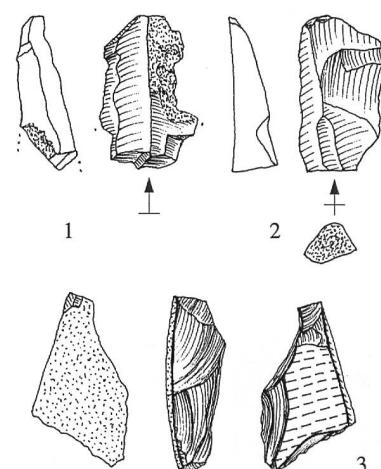


Abb. 50: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Splitter (Silextyp 210), 2 Abschlag (Silextyp 401), 3 Trümmer (Silextyp 617). M. 1:1.

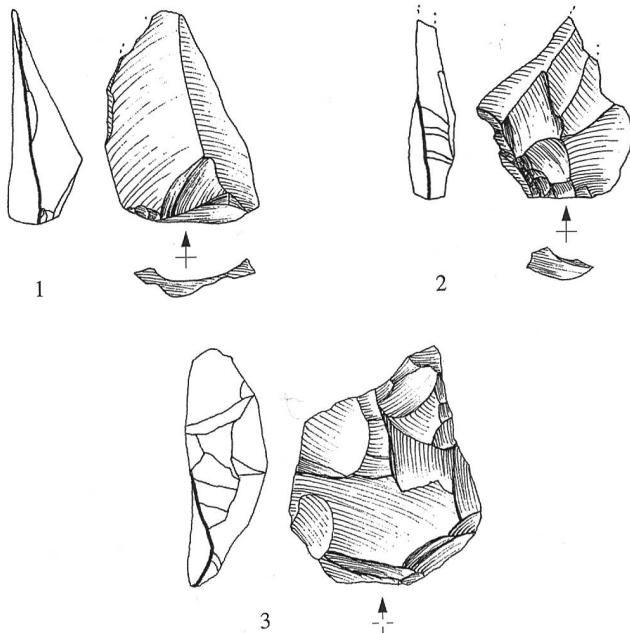


Abb. 49: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-3 Abschläge (Silextyp 421). M. 1:1.

Der Silextyp 210 wird durch einen Splitter (Abb. 50,1), der Silextyp 401 durch einen kleinen Abschlag (Abb. 50,2), der Silextyp 616 durch einen kurzen Kratzer (Abb. 13,21) und der Silextyp 617 durch einen Trümmer (Abb. 50,3) repräsentiert. Der Trümmer besitzt noch einen Teil der abgeschliffenen und mit natürlichen Aufprallbeschädigungen überprägten Geröllrinde. Die mit Längen zwischen 17,9 und 23,4 mm relativ kleinen Artefakte gelangten offenbar als Einzelstücke in die Fundstelle. Der kurze Kratzer wurde dort wohl benutzt und verworfen. Bei den restlichen drei Artefakten dürfte es sich hingegen um zufällig mit der Ausrüstung oder mit der Kleidung eingebrachte Stücke handeln, die während des Aufenthaltes im Lagerplatz verloren gingen (Gehlen 2001, 508).

## 8.2 Rohmaterialeinheiten aus Fernzone 1

*Silextyp 101 (Olten – Aarau)*

Der etwa 65–75 km nordöstlich vom Lüscherzmoos am Südfuss des Juras natürlich primär vorkommende Silextyp 101 (Abb. 31) ist das mit Abstand am häufigsten verwendete Rohmaterial (Abb. 37). Von dieser Rohmaterialeinheit sind insgesamt 544 Artefakte überliefert, die einen Anteil von 53,3 % am gesamten Silexartefaktinventar einnehmen. Der Anteil an den Artefakten aus den Lagerstätten der Fernzone 1 beträgt sogar 76,6 % (Tab. 16).

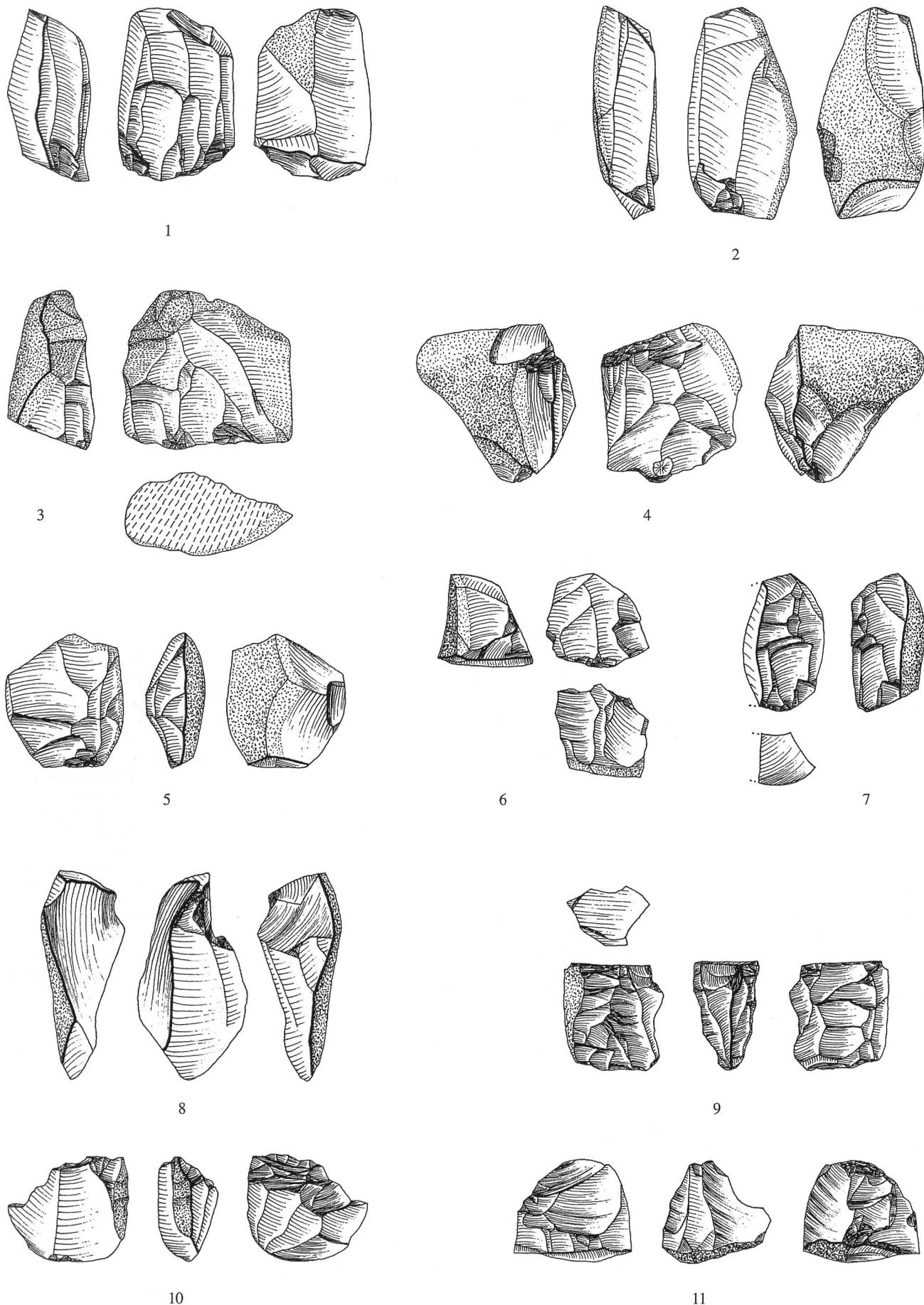


Abb. 51: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-11 Kerne (Silextypen: 1-10 Typ 101, 11 «Typ 0»). M. 1:1.

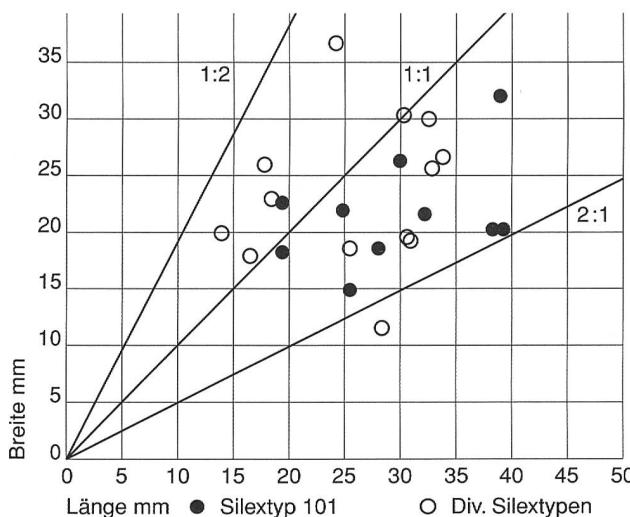


Abb. 52: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen: Breiten-Verhältnis der vollständigen Kerne des Silextyps 101 ( $n = 10$ ) im Vergleich mit den vollständigen Kernen der sonstigen Silextypen ( $n = 13$ ).

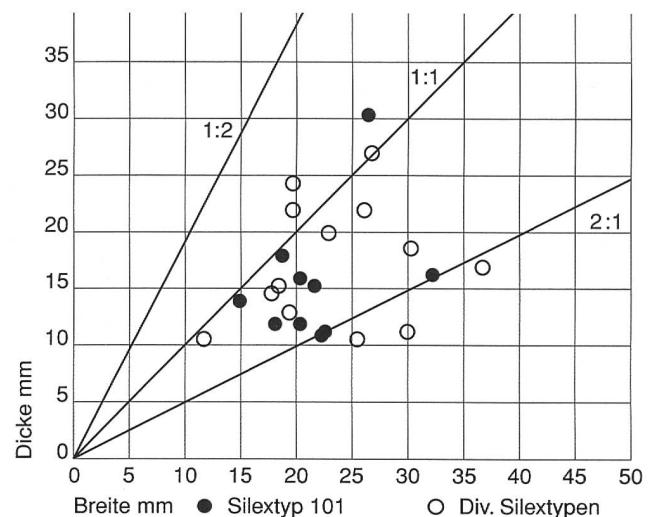


Abb. 53: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Breiten: Dicken-Verhältnis der vollständigen Kerne des Silextyps 101 ( $n = 10$ ) im Vergleich mit den vollständigen Kernen der sonstigen Silextypen ( $n = 13$ ).

Die Kerne verteilen sich auf zehn Restkerne und acht Kernfragmente. Letztere können wegen ihrer mehr oder weniger starken Fragmentierung nicht näher beurteilt werden. Die zehn Restkerne wurden alle wegen ihrer geringen Grösse und/oder wegen der steckengebliebenen Grundformen beziehungsweise der daraus resultierenden Angelbrüche verworfen (Abb. 51,1-10). Die Längen der Restkerne betragen zwischen 19,6 und 39,4 mm, die maximalen Breiten zwischen 15,1 und 32,3 mm. Die maximalen Dicken von neun Restkernen liegen eng beieinander, sie variieren zwischen 11,1 und 18,0 mm. Lediglich ein Kern, der bis zum kortexbedeckten, zapfenartigen Ende eines Rohknollens abgebaut wurde, weicht mit einer maximalen Dicke von 30,5 mm von den ansonsten sehr schmalen Restkernen ab (Abb. 51,4). Die meisten Restkerne besitzen am Rücken Kortexflächen, welche die starke Ausnutzung der ursprünglich bis zu 20 cm grossen Rohknollen unterstreichen (Abb. 51,1-3.5-8). Die einheitlich starke Nutzung der Kerne schlägt sich auch in den Streudiagrammen nieder (Abb. 52-53). Zusammen mit den vollständigen Exemplaren der restlichen Silextypen ergeben sich dort auf Grund der allgemein geringen Dimensionen relativ kompakte Punktewolken, deren Längen:Breiten-Verhältnis im Wesentlichen zwischen 1:2 und 2:1 und deren Breiten:Dicken-Verhältnis zwischen 1:1 und 2:1 liegen. Ähnliche Ergebnisse wurden auch für die Kerne aus der spätpaläolithischen Fundstelle Niederbieber erarbeitet (Bolus 1992, Abb. 135).

Sieben Restkerne besitzen eine Abbauplattfläche, die jeweils in einer Richtung von einer glatten oder facettierten Schlagfläche ausgebaut wurde (Abb. 51,1-3.5-8). Der Restkern mit dem zapfenartigen Knollenende besitzt als einziges Exemplar eine Abbauplattfläche, die von zwei sich gegenüberliegenden, glatten Schlagflächen abgebaut wurde (Abb. 51,4). Die Negatives auf den Abbauplatten stammen meistens von abgetrennten Abspülissen und Abschlägen. Bei zwei Restkernen weisen jedoch mehrere Klingens- und Lamellennegative darauf hin, dass im Endstadium des Kernabbaus auch Klingen und Lamellen abgetrennt wurden (Abb. 51,1-2). Die Reduktionen an den Kanten zu den Schlag- und Abbauplatten fehlen fast vollständig. Im Gegensatz dazu kommt an den Grundformen die dorsale Reduktion relativ häufig vor (siehe unten), was für eine regelmässige Reduktion der Kanten zu den Abbauplatten an den noch nicht vollständig abgebauten Kernen spricht. Diese Merkmale können dahingehend interpretiert werden, dass bei den nicht mehr weiter abbaubaren Restkernen bewusst auf eine weitere Kantenpräparation verzichtet wurde. Das spärliche Auftreten von primär facettierten Schlagflächenresten zeigt ausserdem, dass die Kanten zu den Schlagflächen während des Kernabbaus weitaus spärlicher präpariert wurden als diejenigen zu den Abbauplatten. Schliesslich sind drei kleine Restkerne zu erwähnen, deren Abbauplatten möglicherweise durch die sekundäre Verwendung als ausgesplittete Stücke erzeugt beziehungsweise überprägt wurden.

(Abb. 51,9-10). Zu diesen drei Stücken des Silextyps 101 gesellt sich ein weiteres Exemplar des unbestimmbaren «Silextyps 0» (Abb. 51,11; vergleiche auch Kap. 6.6 und Gehlen 2001, 515-516 und Abb. 18,3).

Die Produktion von langschmalen Grundformen wird durch 40 Klingen (Abb. 54) und 17 Lamellen (Abb. 55) nachgewiesen. Die Klingen besitzen im Gegensatz zu den meisten Lamellen vorwiegend unregelmässig verlaufende Kanten und dorsale Grate. Unter den 17 vollständigen und 23 fragmentarisch erhaltenen Klingen befinden sich auch zwei Kernfussklingen (Abb. 54,21), die auf das gelegentliche unkontrollierte Durchschlagen von Kernen hinweisen. Ausserdem sind fünf Kernkantenklingen vorhanden (Abb. 54,5-7), die zusammen mit einem Kernkantenabschlag die Präparation von Kernkanten während des Kernabbaus belegen. Die Längen der 17 vollständigen Klingen und acht vollständigen Lamellen betragen lediglich zwischen 24,9 und 51,0 mm beziehungsweise zwischen 20,7 und 26,2 mm. Entsprechend niedrig fallen auch die Längenmittelwerte dieser zwei Grundformen aus (Tab. 20). Bei 15 Klingen bewegen sich die maximalen Breiten zwischen 10,4 und 15,5 mm. Die zwei längsten Exemplare mit Breiten von 18,6 und 21,6 mm (Abb. 54,1-2) mussten metrisch als Klingen definiert werden, obwohl sie wegen ihren gedrungenen und unregelmässigen Formen eher den Eindruck von Abschlägen hinterlassen. In den Streudiagrammen liegen diese Stücke etwas isoliert rechts neben der ansonsten relativ kompakten Klingenpunktewolke (Abb. 56-57). 14 Klingen weisen geringe Kortexreste auf. Zwei Klingen sind mit Kortexresten bedeckt, die mehr als die Hälfte der Dorsalfläche einnehmen (Abb. 54,14). Ein vollständig mit Kortex bedecktes Klin-

Tabelle 20: Lüscherz - Lüscherzmoos. Metrik der vollständigen Klingen, Lamellen und Abschläge des Silextyps 101.

	Klinge ( $n = 17$ )	Lamelle ( $n = 8$ )	Abschlag ( $n = 46$ )
Länge minimal	24,9 mm	20,7 mm	20,0 mm
Länge maximal	51,0 mm	26,2 mm	47,4 mm
Länge Mittelwert	31,1 mm	22,9 mm	27,2 mm
Breite minimal	10,4 mm	4,6 mm	10,5 mm
Breite maximal	21,6 mm	9,6 mm	39,0 mm
Breite Mittelwert	13,0 mm	8,2 mm	19,7 mm
Dicke minimal	3,0 mm	2,1 mm	2,5 mm
Dicke maximal	7,6 mm	5,2 mm	14,4 mm
Dicke Mittelwert	5,0 mm	3,5 mm	6,3 mm

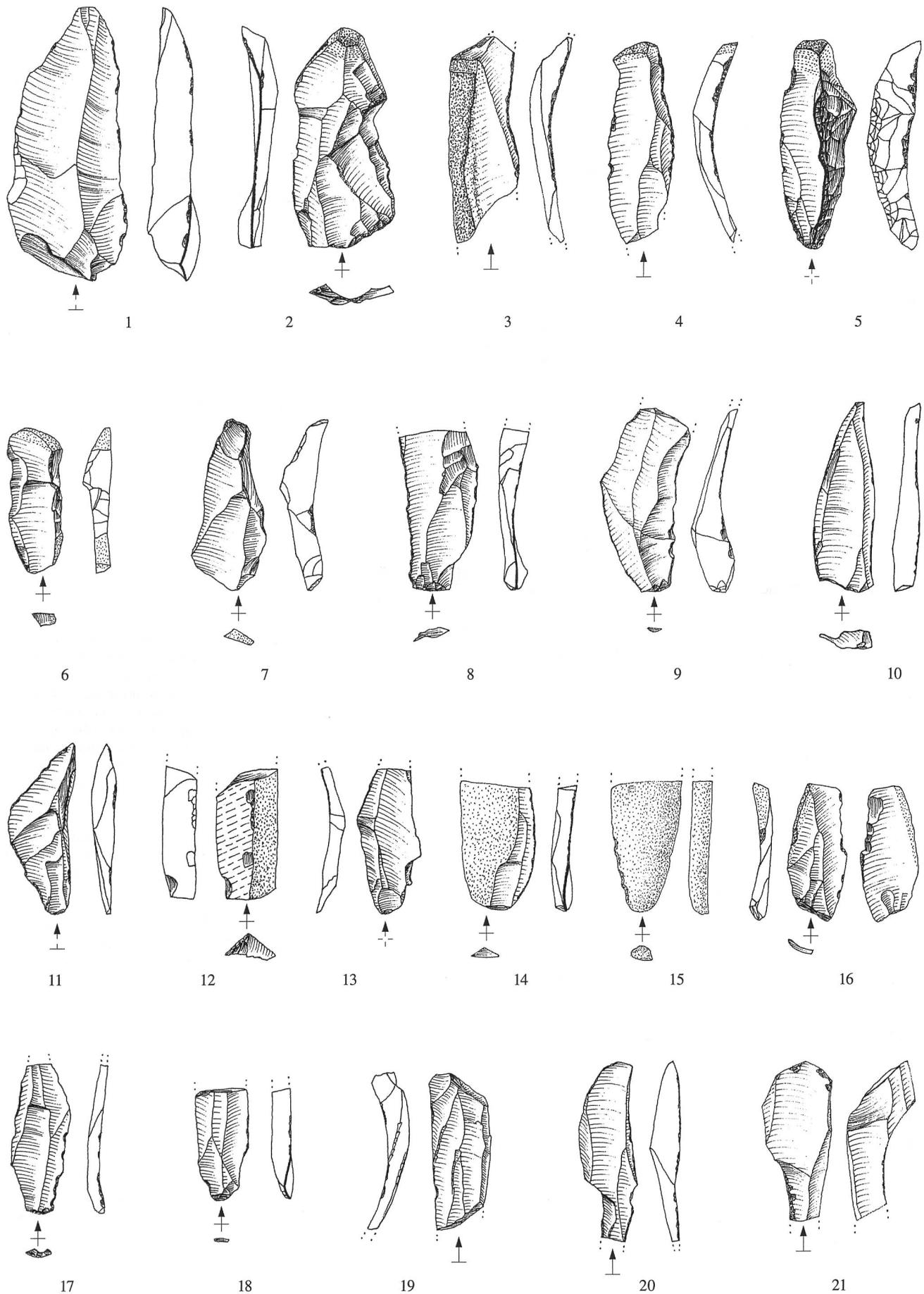


Abb. 54: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-21 Klingen (Silextyp 101). M. 1:1.

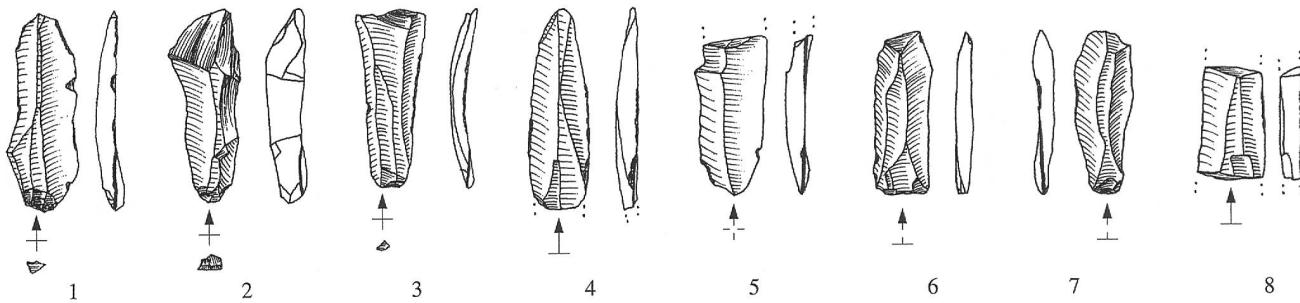


Abb. 55: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-8 Lamellen (Silextyp 101). M. 1:1.

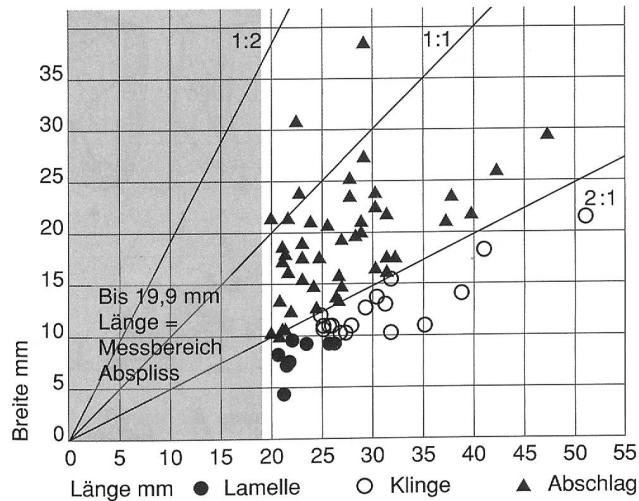


Abb. 56: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen:Breiten-Verhältnis der vollständigen Klingen ( $n = 17$ ), Lamellen ( $n = 8$ ) und Abschlägen ( $n = 46$ ) des Silextyps 101.

ererer Rohknollen (Abb. 58,1-2). Bei 19 Abschlägen bestehen die Dorsalflächen etwa zur Hälfte aus Kortex sowie aus Negativen, die während der fortgeschrittenen Kernbearbeitung durch Schläge aus verschiedenen Richtungen erzeugt wurden. Die Schlagrichtung dieser Negative erfolgte bei zehn Exemplaren von proximal (Abb. 58,3-5), bei drei Exemplaren von distal, bei fünf Exemplaren von lateral und bei einem Exemplar von proximal und distal (Abb. 58,6). Der letzтgenannte Abschlag stammt demnach von einem Kern mit zwei sich gegenüberliegenden Schlagflächen. Ein ebenfalls von einem bipolaren Kern stammender, dorsal mit mehreren Angelbrüchen überprägter Kernfussabschlag wurde wohl zur weiteren Abbaufähigkeit des Kerns gezielt von diesem abgetrennt (Abb. 58,9). Ausser diesem Exemplar sind noch sechs weitere Kernfussabschläge vorhanden (Abb. 58,8), die auf das bewusste oder unkontrollierte Durchschlagen von Kernen hinweisen. Zwei Schlagflächenabschläge (Abb. 58,10) sind Nachweise für die Erneuerung von Kernschlagflächen. Das Vorhandensein eines Kerkantenabschlags wurde bereits erwähnt. Die beschriebenen Kortexabschläge mit zusätzlichen distalen und lateralen Negativbahnen sowie weitere Stücke mit senkrecht oder schräg zur Schlagrichtung der Abschläge verlaufenden dorsalen Negativen (Abb. 58,7-8.11) belegen das wiederholte Drehen der Kerne während ihrer Bearbeitung. Die Abschläge des Silextyps 101 dokumentieren somit verschiedene Phasen der Kernpräparation beziehungsweise des Kernabbaus. Durch das zusätzliche häufige Auftreten von konventionellen Abschlägen wird deutlich, dass die Abschläge im Lüscherzmoos als Zielprodukte eine wichtige Rolle spielen.

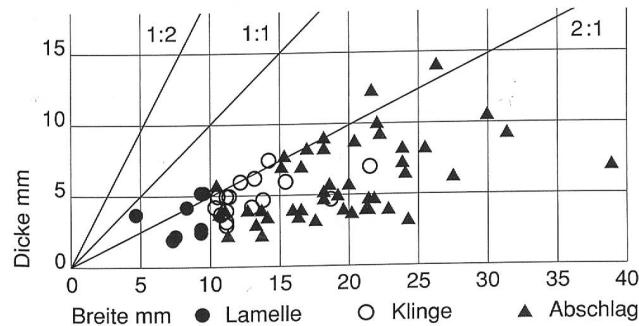


Abb. 57: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Breiten:Dicken-Verhältnis der vollständigen Klingen ( $n = 17$ ), Lamellen ( $n = 8$ ) und Abschlägen ( $n = 46$ ) des Silextyps 101.

Die Längen der 46 vollständigen Abschläge erreichen im Maximum 47,4 mm, wobei nur fünf Exemplare den Längenwert von 32,4 mm überschreiten (Abb. 56). Die Breiten der Abschläge betragen maximal 39,0 mm. Wie im Breiten:Dicken-Streudiagramm zu sehen ist, hebt sich dieser höchste Wert jedoch deutlich von den restlichen maximalen Breiten ab (Abb. 57). Die maximalen Dicken liegen bei den Abschlägen zwischen 2,5 und 14,4 mm. Im Vergleich zu den vollständigen Klingen ist bezüglich der Dickenmittelwerte kein nennenswerter Unterschied festzustellen (Tab. 20). Auch im Breiten:Dicken-Streudiagramm befinden sich die weniger zahlreichen Klingen inmitten des Streubereiches der meisten Abschläge, so dass sich auch hier zwischen den beiden Grundformen keine klare Abgrenzung abzeichnet (Abb. 57). Sowohl bei den Klingen als auch bei den Abschlägen sind die glatten Schlagflächenreste vorherrschend (Tab. 21). Die primär und sekundär facettierten sowie die kortexbedeckten Schlagflächenreste spielen demgegenüber eine eher untergeordnete Rolle. Auffallend sind jedoch die bei den Abschlägen deutlich überwiegenden Schlagflächenreste mit Kortex.

Die langgestreckte, relativ kompakte Punktwolke im Längen:Breiten-Streudiagramm zeigt außerdem, dass sich die Abmessungen der einzelnen Schlagflächenrestarten überschneiden und somit auch in dieser Beziehung keine klaren Abgrenzungen möglich sind (Abb. 59). Auf das spärliche Vorkommen der facettierten Schlagflächenreste und auf die daraus zu schliessende spärliche Präparation der Kernschlagflächen wurde bereits hingewiesen. Das mit einem Anteil von 46,5 % relativ häufige Auftreten der dorsalen Reduktion bei den Klingen, Lamellen und Abschlägen lässt hingegen auf eine regelmässige Präparation der Kanten zu den Abbaufächern und somit auch auf die Anwendung von Schlagtechniken schliessen, die vermutlich außer dem direkten harten und/oder direkten weichen

genfragment entstand wahrscheinlich bei der primären Bearbeitung eines Rohknollens (Abb. 54,15). Unter Berücksichtigung der fragmentarisch erhaltenen Stücke kann zusammenfassend gesagt werden, dass aus dem Silextyp 101 schmale, kurze und unregelmässige Klingen sowie etwas regelmässigere, kurze Lamellen hergestellt wurden.

Die Abschläge sind mit 46 vollständigen und 43 fragmentarischen Stücken vertreten. 64 Abschläge besitzen geringe Kortexreste (zum Beispiel Abb. 58,7-9). Sechs vollständig mit Kortex bedeckte Exemplare stammen von der primären Bearbeitung einer oder meh-

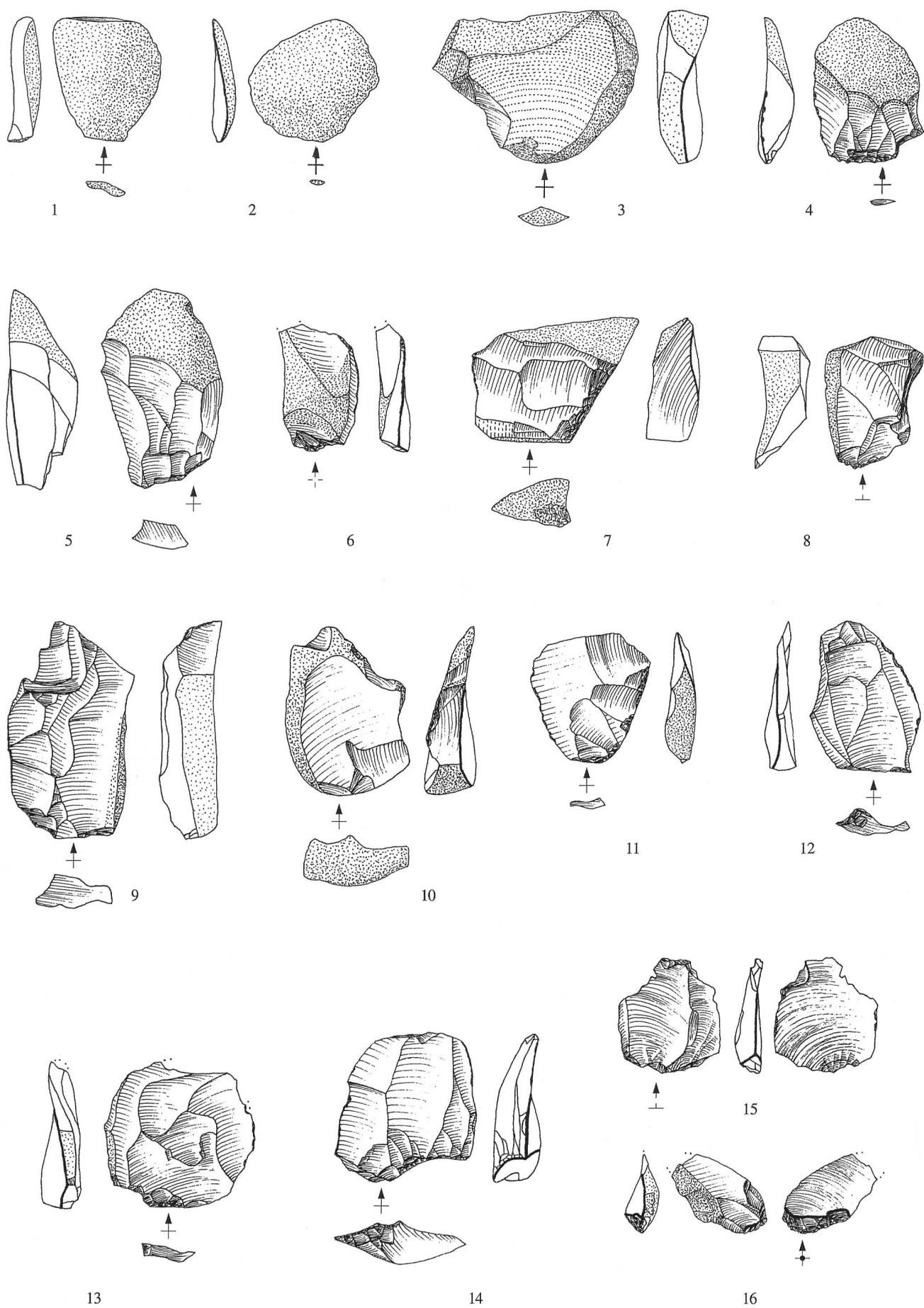


Abb. 58: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-15 Abschläge, 16 Abspliss (Silextyp 101). M. 1:1.

Tabelle 21: Lüscherz - Lüscherzmoos. Anteile der Schlagflächenrest-Arten bei den Klingen, Lamellen, Abschlägen und Werkzeugen mit erhaltenen Proximalenden des Silextyps 101.

	primär facetiert	sekundär facetiert	facetiert unbestimmt	glatt	Kortex	Kluft	Bulbus gesplittert	punkt-/ gratförmig	unbestimmt	Total
Klinge	4	3	-	14	4	-	-	4	2	31
Lamelle	1	-	-	4	-	-	-	4	1	10
Abschlag	7	4	-	24	17	1	1	9	9	72
Werkzeug	4	6	-	19	6	1	-	5	5	46
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>61</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>159</b>

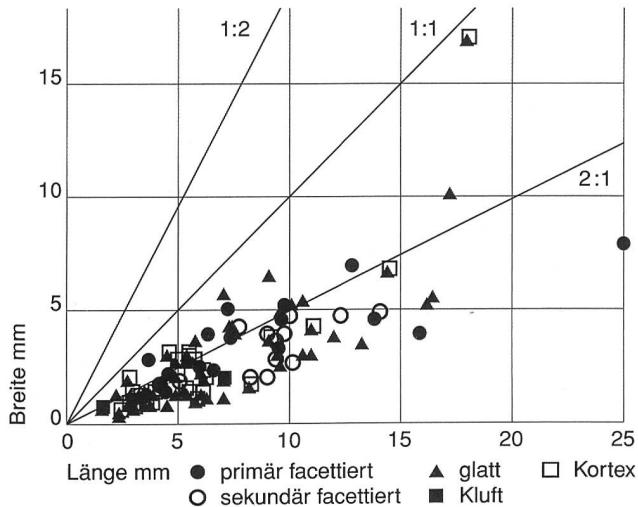


Abb. 59: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen: Breiten-Verhältnis der mess- und bestimmbaren Schlagflächenreste (Silextyp 101, n = 119).

Schlag auch den weichen Schlag unter Verwendung eines Zwischenstückes umfassen. Letztere Schlagtechnik dürfte zumindest teilweise für die Bildung von kleinen Schlagflächenresten verantwortlich sein (vergleiche die etwas abgesetzte Punktwolke links im Streubild des Längen:Breiten-Diagramms auf Abb. 59).

Das breit gefächerte Spektrum der Kerne, Grundformen, Werkzeuge und Werkzeugabfälle belegt für den Silextyp 101 umfangreiche und vielfältige örtliche Tätigkeiten. Die Grundformproduktion wird durch die Kerne beziehungsweise Kernfragmente sowie durch die zahlreichen Klingen, Lamellen, Abschläge, Absplisse und Splitter nachgewiesen. Zudem sind 16 Trümmer vorhanden, von denen elf Exemplare durch Hitzeinwirkung und fünf Exemplare vermutlich durch Frost- oder Schlagewirkung erzeugt wurden. Es ist anzunehmen, dass im Rahmen der Versorgung mit dieser Rohmaterialeinheit nicht nur vorbereitete und teilweise abgebaute Kerne, sondern auch extern hergestellte Grundformen und Werkzeuge in die Fundstelle gelangten sowie bei deren Verlassen mitgenommen wurden. Ein grosser Teil der 110 Werkzeuge dürfte jedoch innerhalb des Lagerplatzes hergestellt, gebraucht und verworfen worden sein. Die Werkzeuge verteilen sich auf eine vollständige (Abb. 11,2) und drei fragmentarische Rückenspitzen (Abb. 11,3-4,6), zwei Rückenmesser (Abb. 11,8-9), fünf Kratzer (Abb. 13,1-3,9), sieben kurze Kratzer (Abb. 13,13-19), zwei Kratzer-Stichel (Abb. 19,10-11), einen Stichel-Bohrer (Abb. 19,7), eine Stichel-Aussplitterung (Abb. 19,8), 28 Stichel an Endretuschen (Abb. 15,1-14; 16,6-10; 17,1-2,7-10,12-13), einen Stichel an Kante (Abb. 18,6), sieben Stichel an natürlichem Ende (Abb. 18,1-5), zwei Stichel an Bruch, zwei Mehrschlagstichel (Abb. 18,8-9), drei Doppelstichel (Abb. 19,1-3), zwei Vielfachstichel (Abb. 18,13-14), ein nicht näher definierbares Stichelfragment, zwei fragliche Stichel, sieben Bohrer (Abb. 24,1-3-5,8-9,11), einen fraglichen Bohrer (Abb. 24,12), einen Doppelbohrer (Abb. 19,9), 16 ausgesplitterte Stücke (Abb. 26,1-

10), zwei Endretuschen (Abb. 29,10-11), zehn Kantenretuschen (Abb. 29,4-9; 30,1-2), zwei Stücke mit lateralen Kerben (Abb. 29,14-15) und ein Exemplar mit verrundetem Ende (Abb. 29,13).

Als direkte Nachweise für die fundplatzinterne Verwendung von Werkzeugen können die Werkzeugabfälle aufgeführt werden. Fünf primäre (Abb. 23,1-3) und vierzehn sekundäre (Abb. 23,4-13) Stichelabfälle belegen die Verwendung beziehungsweise Nachschärfung von Stichen und drei sichere (Abb. 11,14-16) sowie ein fraglicher «Kerbrest» stehen wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Fabrikation und/oder dem Gebrauch von Rückenmessern oder Rückenspitzen. Zudem sind ein Abschlag (Abb. 58,15), zehn Absplisse (Abb. 58,16), zwei Splitter und ein Lamellenfragment vorhanden, die wegen ihren charakteristischen Merkmalen von ausgesplittenen Stücken stammen müssen (vergleiche Kap. 6.6). Außerdem ist die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass es sich bei den drei distal gebrochenen Rückenspitzen um extern beschädigte Projektil handelt, welche in die Fundstelle gebracht und dort nach ihrer Ausweichung verworfen wurden. Auf Grund der vollständig mit Kortex bedeckten Grundformen wurden wahrscheinlich auch vollständige oder getestete Rohknollen in den Lagerplatz gebracht, um dort verarbeitet zu werden.

#### Silextyp 146 (Otelfingen/Lägern)

Der etwa 105 km nordöstlich vom Lüscherzmoos am Südhang der Lägern primär natürlich vorkommende Silextyp 146 (Abb. 31) ist mit 85 Artefakten vertreten (Abb. 37). Obwohl dieser Silextyp am zweithäufigsten vorkommt, liegt sein prozentualer Anteil bei den Artefakten aus der Fernzone 1 weit hinter demjenigen des vorherrschenden Silextyps 101 zurück (Tab. 16).

Zwei vollständige Restkerne besitzen jeweils eine glatte Schlagfläche sowie eine Abbaufäche mit in einer Richtung verlaufenden Negativen (Abb. 60,1-2). Die fast bis zu den natürlichen Kortexflächen am Rücken abgearbeiteten Restkerne wurden wegen ihrer geringen Grösse und in einem Fall (Abb. 60,1) zusätzlich wegen steckengebliebener Absplisse verworfen. Eindeutige Reduktionen, welche auf die Präparation der Kanten zu den Schlag- oder Abbaufächen hinweisen könnten, sind nicht vorhanden. Eine gut erkennbare Reduktion wurde hingegen an der Abbaufächenkante eines Kernfragmentes angebracht, das ansonsten wegen seiner bruchstückhaften Erhaltung nicht näher definiert werden kann.

Die Rohmaterialeinheit beinhaltet auch drei vollständige und drei fragmentarische Klingen (Abb. 60,3-4) sowie das Bruchstück einer Lamelle, die alle unregelmässig verlaufende Kanten und dorsale Grade aufweisen. Die drei vollständigen Klingen besitzen lediglich Längen zwischen 32,6 und 35,7 mm. Die Grundform der geknickten Rückenspitze zeigt jedoch, dass aus diesem Rohmaterialetyp gelegentlich auch relativ lange und gleichmässige Klingen hergestellt wurden (Abb. 11,1). Die maximalen Breiten der sechs Klingen betragen zwischen 11,1 und 15,6 mm. Bei einem Exemplar ist die Dorsalfläche etwa zur Hälfte mit Kortex bedeckt, zwei weitere sind mit geringen Kortexflächen ausgestattet (Abb. 60,4). Partielle Kortexreste können auch bei etlichen Abschlägen (Abb. 60,7), Absplissen, Splittern, Trümmern und Werkzeugen beobachtet werden, die somit alle aus

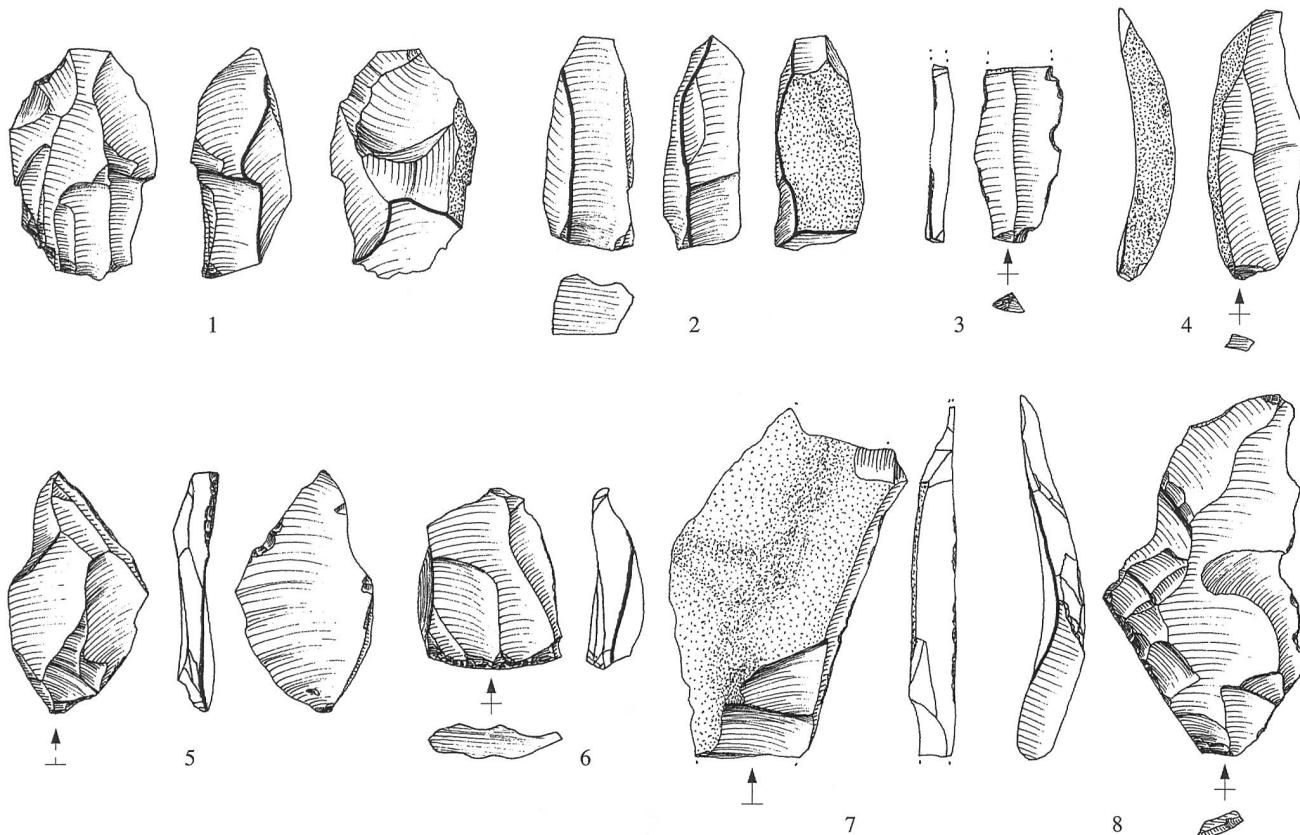


Abb. 60: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-2 Kerne, 3-4 Klingen, 5-8 Abschläge (Silextyp 146). M. 1:1.

fortgeschrittenen Phasen der Kernbearbeitung stammen müssen. Von den zehn nachgewiesenen Abschlägen sind vier vollständig erhalten (Abb. 60,5-6,8). Die Längen der vollständigen Abschläge betragen zwischen 23,7 und 48,0 mm, die maximalen Breiten zwischen 13,7 und 25,8 mm.

Ein Abschlag wurde seitlich von einem Kern abgetrennt, um eine neue Abbaufäche zu schaffen (Abb. 60,8). An seiner linken Kante ist noch der Rest der ursprünglichen unpräparierten Schlagfläche zu erkennen. Die dort zusätzlich vorhandene dorsale Reduktion zeigt, dass während der vorangegangenen Kernbearbeitung die Kante zur Abbaufäche partiell präpariert wurde. Dieses Merkmal sowie das häufige Auftreten der dorsalen Reduktion bei den Klingen, Abschlägen und Werkzeugen spricht für eine systematische Präparation der Abbaufächekanten während der Grundformgewinnung. Die wenigen facettierten Schlagflächenreste weisen jedoch darauf hin, dass die Kanten zu den Kernschlagflächen nur sporadisch präpariert wurden (Tab. 22). Durch das häufige Auftreten der dorsalen Reduktion sowie durch die vorwiegend kleinen Abmessungen der Schlagflächenreste (Abb. 61) ist anzunehmen, dass bei der Grundformgewinnung außer dem direkten harten und/oder direkten weichen Schlag auch der weiche Schlag unter Verwendung eines Zwischenstückes angewendet wurde.

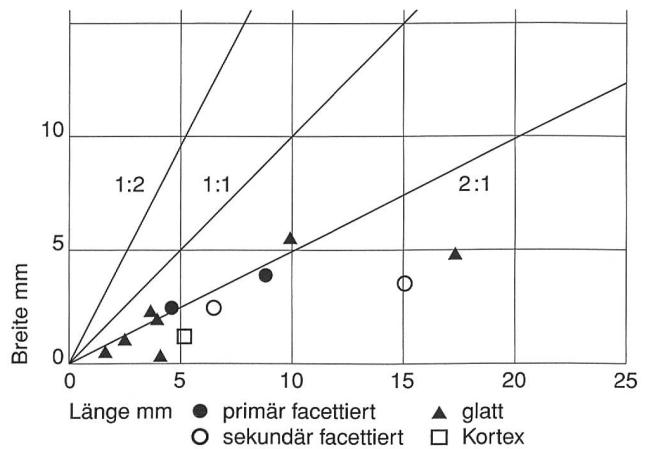


Abb. 61: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen-Breiten-Verhältnis der mess- und bestimmbaren Schlagflächenreste (Silextyp 146, n = 12).

Tabelle 22: Lüscherz - Lüscherzmoos. Anteile der Schlagflächenrest-Arten bei den Klingen, Abschlägen und Werkzeugen mit erhaltenen Proximalenden des Silextyps 146.

	primär facetziert	sekundär facetziert	facetziert unbestimmt	glatt	Kortex	Kluft	Bulbus gesplittert	punkt-/ gratförmig	unbestimmt	Total
Klinge	1	-	-	1	-	-	-	2	-	4
Abschlag	1	1	-	2	-	-	-	1	-	5
Werkzeug	-	1	-	4	1	-	-	-	-	6
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>15</b>

Die zwei Restkerne, das Kernfragment sowie die 64 Grundformen und Splitter sind als Nachweise für die örtliche Grundformproduktion zu deuten. Bei der örtlichen Silexverarbeitung entstanden wohl auch die beiden Trümmer. Die partiell mit Kortex ausgestatteten Grundformen und Werkzeuge sowie die allgemein eher kleinen Abmessungen der Artefakte sind Anzeichen für das Einbringen von nicht allzu grossen, ausserhalb des Lagerplatzes primär zugerichteten und teilweise noch mit Kortex bedeckten Kernen. Möglicherweise erfolgte die primäre Zurichtung der Kerne sogar im Bereich der natürlichen Silexlagerstätte bei der Lägern. Es ist anzunehmen, dass auch drei durch ihre Grösse und ihre besondere Ausprägung auffallende Silexartefakte – die geknickte Rückenspitze (Abb. 11,1), der Abschlag mit spezieller Kortexausprägung (Abb. 60,7) und die Abbauflächenkorrektur (Abb. 60,8) – ausserhalb des Lagerplatzes von einem oder mehreren grösseren Kernen gewonnen und anschliessend als fertige Grundformen beziehungsweise als fertige Werkzeuge in die Fundstelle eingebracht wurden. Ganz erhaltene Grundformen oder Werkzeuge mit vollständiger Kortexbedeckung sind – wie bereits erwähnt – nicht vorhanden, so dass wir für das Einbringen und Verarbeiten von Rohknollen keine sicheren Belege besitzen. Der fundstelleninterne Gebrauch und das Verwerfen von Werkzeugen werden durch 15 Artefakte belegt. Sie verteilen sich auf die schon erwähnte geknickte Rückenspitze (Abb. 11,1), zwei Rückenmesser (Abb. 11,10,12), einen Kratzer (Abb. 13,11), sieben Stichel an Endretusche (Abb. 16,2-3,11; 17,4-5,11), einen Stichel an Bruch (Abb. 18,11), zwei Bohrer (Abb. 24,7) und ein ausgesplittetes Stück (Abb. 26,15). Als direkter Nachweis für die Herstellung und den Gebrauch eines Werkzeuges ist der primäre Stichelabfall aufzuführen (Abb. 23,14). Der dazu passende Stichel ist nicht vorhanden. Möglicherweise wurde dieser mitgenommen und an einem ausserhalb der Fundstelle liegenden Ort verworfen.

#### Silextyp 504 (Lampenberg/Stälzler) und Silextyp 632 (Nord-Alpen)

Der Silextyp 504 kommt etwa 65 km nordöstlich vom Lüscherzmoos im Baselbieter Tafeljura natürlich vor (Abb. 31). Der Silextyp 632 ist ein Radiolarit, dessen sekundäre Lagerstätten im Gebiet des Bodensees lokalisiert wurden (Abb. 32a). Bei den mit jeweils 25 Artefakten vertretenen Silextypen 504 und 632 stimmt ausser der Menge der Artefakte und dem Fehlen von Kernen auch die Verteilung der Artefaktklassen weitgehend überein (Tab. 16).

Die wenigen bestimmbarer Grundformen und Schlagflächenreste des Silextyps 504 erlauben keine genaue Analyse der Grundproduktion und der Schlagtechniken. Es zeichnet sich jedoch ab, dass die glatten Schlagflächenreste auch hier überwiegen (Tab. 23). Das Längen:Breiten-Diagramm der acht messbaren Schlagflächenreste zeigt ein nicht weiter interpretierbares, weit auseinander gezogenes Streubild

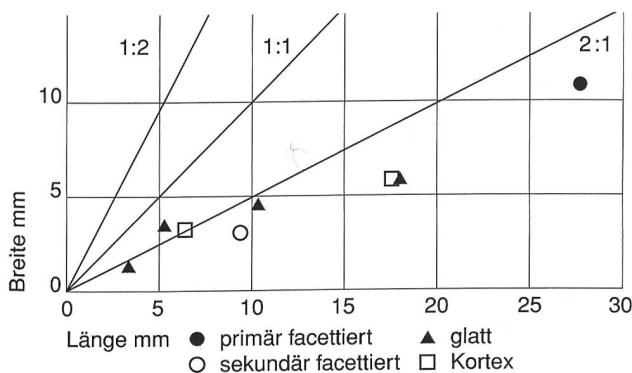


Abb. 62: Lüscherz - Lüscherzmoos. Streudiagramm mit Längen: Breiten-Verhältnis der mess- und bestimmmbaren Schlagflächenreste (Silextyp 504, n = 8).

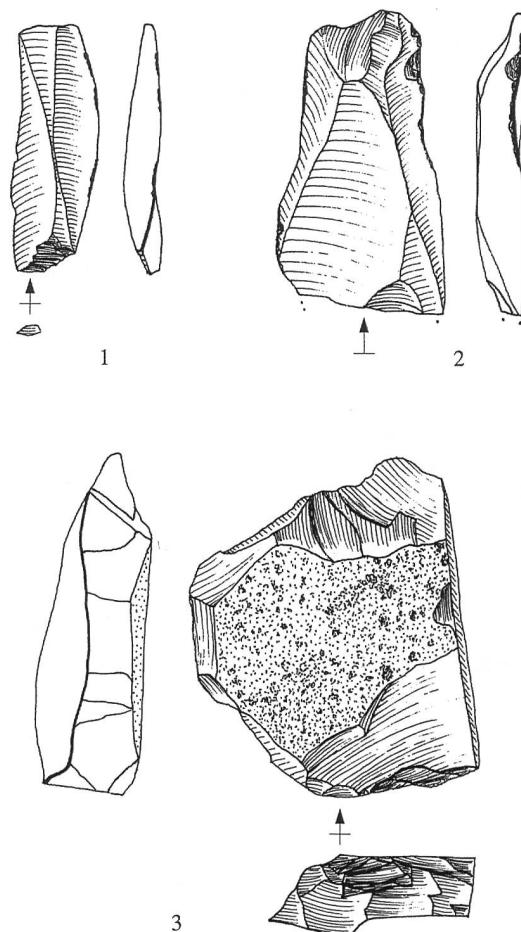


Abb. 63: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Klinge, 2-3 Abschläge (Silextyp 504). M. 1:1.

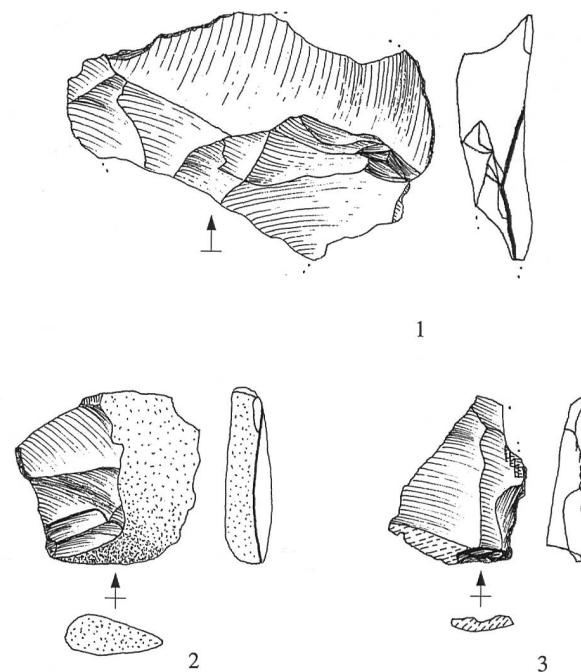


Abb. 64: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-3 Abschläge (Silextyp 632). M. 1:1.

Tabelle 23: Lüscherz - Lüscherzmoos. Anteile der Schlagflächenrest-Arten bei den Klingen, Abschlägen und Werkzeugen mit erhaltenen Proximalenden des Silextyps 504.

	primär facetettiert	sekundär facetettiert	facetettiert unbestimmt	glatt	Kortex	Kluft	Bulbus gesplittert	punkt-/ gratförmig	unbestimmt	Total
Klinge	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
Abschlag	1	1	-	2	-	-	-	-	-	4
Werkzeug	-	-	-	1	1	-	-	1	1	4
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

(Abb. 62). Beim Herstellen einer relativ gleichmässigen Klinge mit einem kleinen, glatten Schlagflächenrest wurde vermutlich der weiche Schlag unter Verwendung eines Zwischenstückes angewendet (Abb. 63,1). Eine unregelmässige Klinge sowie mehrere Abschläge besitzen geringe Kortexreste, welche auf die örtliche Verwendung eines bereits grösstenteils von Kortex befreiten Kerns hinweisen. Ein grosser Abschlag diente der Schaffung einer neuen Kernschlagfläche (Abb. 63,3).

Vom Silextyp 632 sind lediglich drei Abschläge mit vollständig erhaltenen Schlagflächenresten vorhanden (Abb. 64,2-3). Eine detaillierte Analyse der Grundproduktion und der Schlagtechniken ist somit auch bei dieser Rohmaterialeinheit nicht möglich. Das ausgesplitterte Stück, zwei Abschläge, ein Abspiss, ein Splitter und drei Trümmer besitzen Reste der ursprünglichen Geröllrinde, welche die Herkunft aus einer oder mehreren sekundären Rohmateriallagerstätten bestätigen.

Die örtliche Verwendung und das Verwerfen von Werkzeugen wird beim Silextyp 504 durch sechs – einen Kratzer (Abb. 13,10), einen Mehrschlagstichel (Abb. 18,7), drei Stichel an Endretusche (Abb. 16,1,14; 17,6) und ein ausgesplittetes Stück – und beim Silextyp 632 durch zwei Werkzeuge – einen Kratzer (Abb. 13,12) und ein ausgesplittetes Stück (Abb. 26,12) – nachgewiesen.

Obwohl keine Kerne überliefert sind, fand nach den vorhandenen Klingen, Abschlägen, Abspissen, Splittern und Trümmern dennoch in beschränktem Masse eine örtliche Grundformproduktion statt. Im Rahmen dieser Arbeiten entstanden wohl auch die sechs Schlagtrümmer des Silextyps 632, deren erhöhtes Vorkommen auf das zerklüftete Radiolarit-Rohmaterial zurückzuführen ist. Vom Silextyp 504 ist lediglich ein Hitzetrümmer vorhanden. Die bei der örtlichen Grundproduktion benutzten Kerne kamen vermutlich ausserhalb der Fundstelle zur Ablagerung. Ein Abschlagfragment aus dem Silextyp 632 weicht nicht nur wegen seiner Grösse, sondern auch wegen seiner einzigartigen farblichen und gefleckten Ausprägung deutlich von den anderen Radiolaritartefakten ab (Abb. 64,1). Es ist wahrscheinlich, dass dieses Stück als fertige Grundform in die Fundstelle eingebracht und dort verworfen wurde.

#### Silextyp 514 (Mont Pèlerin; Sassel, Frankreich) und Silextyp 636 (Mont Pèlerin; Sassel, Frankreich)

Die sekundären Lagerstätten dieser zusammen auftretenden Silextypen konnten etwa 65 km beziehungsweise etwa 105 km südwestlich vom Lüscherzmoos lokalisiert werden (Abb. 31 und 32b). Vom Silextyp 514 sind neun und vom Silextyp 636 zwei Artefakte vorhanden (Tab. 16).

Die maximal 28,2 mm langen Grundformen (Abb. 65,1-2) und Schlagtrümmer des Silextyps 514 sprechen trotz der Abwesenheit eines Kerns für eine geringe örtliche Grundproduktion. Der dabei verwendete Kern kam vermutlich ausserhalb der Fundstelle zur Ablagerung.

Vom rötlichen Radiolarit des Silextyps 636 sind ausser einem Restkern und einem Kernfragment keine weiteren Artefakte überliefert. Letztere wurden anscheinend als fertige Produkte in die Fundstelle gebracht und dort ohne weitere Nutzung verworfen. Der auf Grund seiner geringen Grösse und der steckengebliebenen Abspisse nicht mehr weiter abbaubare Restkern besitzt zwei sich gegenüberliegende Schlagflächen (Abb. 65,3). Eine Kante zur Abbaufäche wurde par-

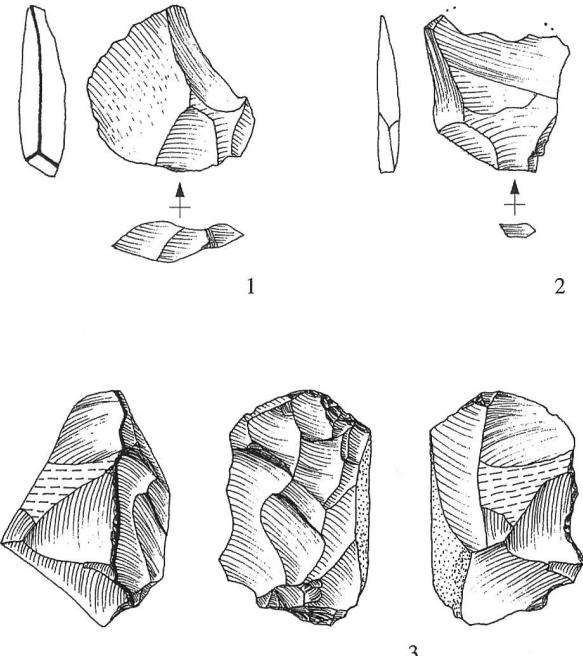


Abb. 65: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-2 Abschläge, 3 Kern (Silextypen: 1-2 Typ 514, 3 Typ 636). M. 1:1.

tiell präpariert. Beim ansonsten nicht näher bestimmbar, maximal 21,7 mm grossen Kernfragment sind noch die Reste einer Schlag- und einer Abbaufäche zu erkennen. Die Kante zur Abbaufäche wurde auch bei diesem Fragment partiell präpariert.

#### Silextyp 201 (Bellegarde-Seyssel, Frankreich) und Silextyp 102 (Olten/Chalchofen)

Die sekundären Lagerstätten des Silextyps 201 liegen 120 bis 170 km südwestlich vom Lüscherzmoos (Abb. 31 und 32a), während der Silextyp 102 etwa 65 km nordöstlich vom Lüscherzmoos primär natürlich vorkommt. Vom Silextyp 201 sind acht und vom Silextyp 102 sechs Artefakte vorhanden (Tab. 16).

Der Silextyp 201 umfasst ausser einem Restkern vier kleine Grundformen und drei Werkzeuge. Der primär als Schlagstein verwendete Restkern besitzt eine glatte Schlagfläche ohne Kantenpräparation (Abb. 66,1; vergleiche Kap. 6.10). Die Kante zur halbkreisförmigen Abbaufäche wurde ebenfalls nicht präpariert. Das hitzeüberprägte und vollständig mit Geröllrinde bedeckte Abschlagfragment (Abb. 66,2) sowie der teilweise mit Geröllrinde ausgestattete Stichel an Endretusche (Abb. 15,15) zeigen, dass zumindest diese Exemplare aus einem Rohstück gefertigt wurden, das aus einer sekundären Lagerstätte stammt.

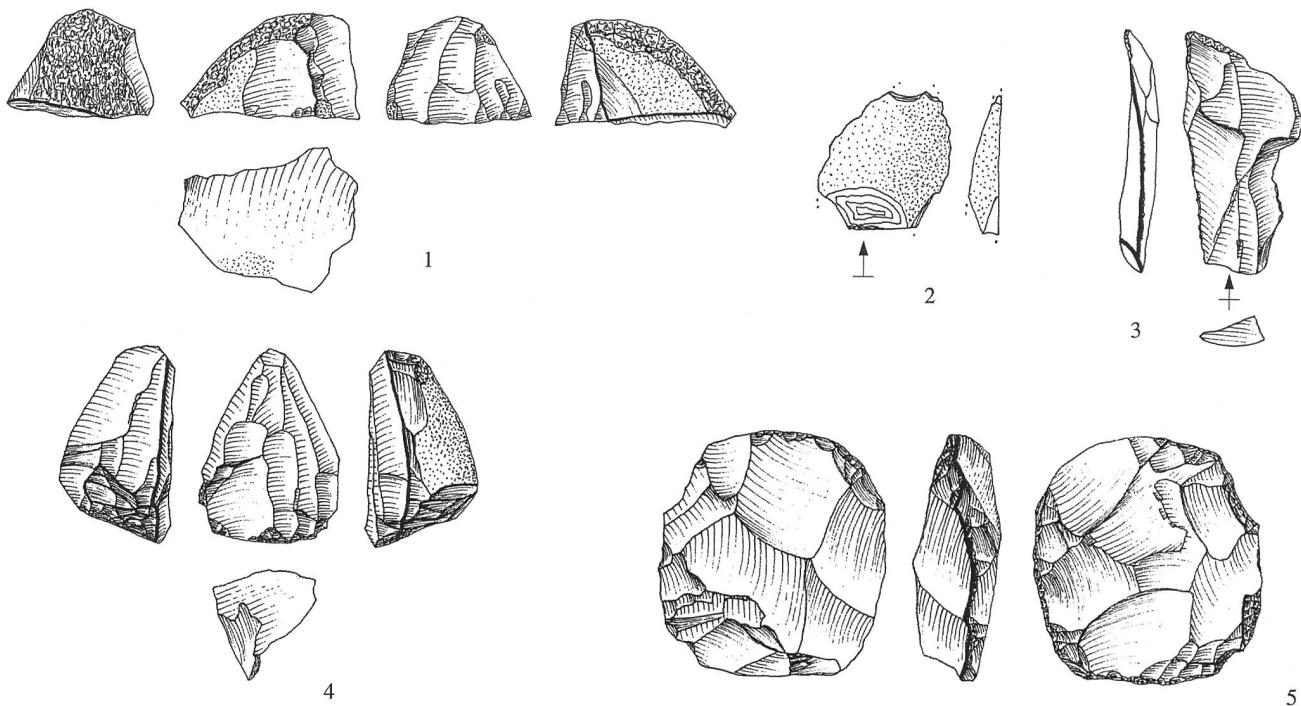


Abb. 66: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Kern/Schlagstein, 2 Abschlag, 3 Klinge, 4-5 Kerne (Silextypen: 1-2 Typ 201, 3-5 Typ 102). M. 1:1.

Vom Silextyp 102 sind zwei Restkerne, eine 32,2 mm lange, unregelmässige Klinge (Abb. 66,3), ein 5,6 mm langer Splitter und zwei Werkzeuge vorhanden. Beim ersten Restkern wurden in der Endphase der Grundformgewinnung auch mehrere Lamellen abgetrennt (Abb. 66,4). Der weitere Abbau des Kerns wurde durch seine geringe Grösse und durch mehrere steckengebliebene Absplisse verhindert. Die Kanten zu den Abbaufächeln wurden bei diesem Kern partiell präpariert, während die Kanten zur Schlagfläche keine Präparation aufweisen. Das gleiche gilt auch für den zweiten Kern (Abb. 66,5). Dieser flache, diskusförmige Kern besitzt zwei Abbaufächen, die auch als Schlagflächen für den konzentrischen Abbau von Abschlägen und Absplissen auf der jeweils gegenüberliegenden Abbaufäche dienten.

Das Vorkommen einiger kleiner Grundformen lässt beim Silextyp 201 auf eine geringe örtliche Grundformgewinnung schliessen, bei der vermutlich ein bereits stark abgebauter und (anderenorts?) primär als Schlagstein benützter Kern verwendet wurde. Ausser dem kleinen Schlagsteinfragment sind ein Stichel an Endretusche (Abb. 15,15) und ein Stichel an natürlichem Ende (Abb. 19,6) vorhanden, welche das Verwerfen und wohl auch den örtlichen Gebrauch von Werkzeugen belegen. Beim Silextyp 102 wird dies durch ein endretuschiertes Rückenmesser (Abb. 11,11) und einen Bohrer (Abb. 24,2) belegt. Die zwei Restkerne des Silextyps 102 wurden wahrscheinlich ebenfalls als stark abgebaut Exemplare in die Fundstelle gebracht und dort – nach der Gewinnung einzelner Grundformen – verworfen. Es ist nicht auszuschliessen, dass auch die Klinge und das endretuschierte Rückenmesser außerhalb der Fundstelle hergestellt wurden und als fertige Produkte in die Fundstelle gelangten.

*Silextyp 109 (Lausen/Cholholz),  
Silextyp 419 (Dossenbach/Fricktal, Deutschland),  
Silextyp 422 (Pontarlier/Les Etraches, Frankreich) und  
BK Bergkristall (Alpen)*

Die Lagerstätte des Silextyps 109 befindet sich in nordöstlicher Richtung etwa 65 km vom Lüscherzmoos entfernt im Baselbieter Tafeljura (Abb. 31). Das primäre natürliche Vorkommen des Silextyps 419 liegt rechtsufrig des Rheins etwa 80 km nordöstlich vom Lüscherzmoos, während sich dasjenige des Silextyps 422 etwa 65 km südwestlich vom

Lüscherzmoos befindet (Abb. 31). Der Bergkristall kann in natürlicher Form außer im alpinem Raum auch umgelagert in den regionalen Moränen gefunden werden (Abb. 31 und 32d). Die Silextypen 109 und 419 sind jeweils mit zwei, der Silextyp 422 und der Bergkristall mit je einem Artefakt vertreten (Tab. 16).

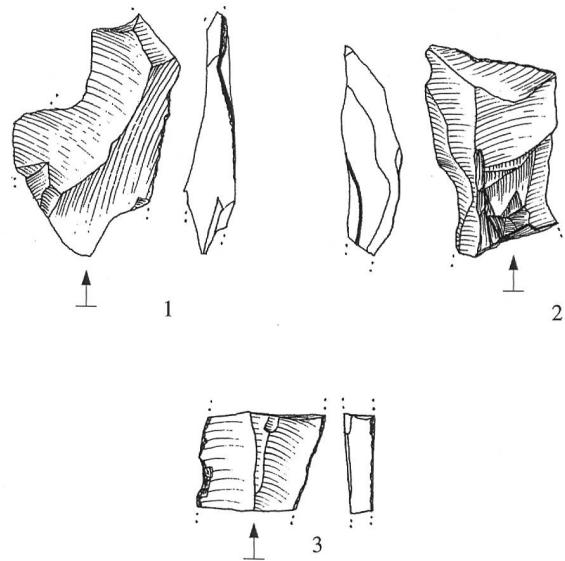


Abb. 67: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Abschlag, 2 Splitter (Silextyp 419), 3 Klinge (Bergkristall). M. 1:1.

Während der 10,5 mm lange Abspliss des Silextyps 109 vermutlich zufällig mit der Ausrüstung oder mit der Kleidung in den Lagerplatz gebracht wurde und dort verloren ging, gelangte das distal gebrochene,

16,4 mm lange Rückenmesser (Rückenspitze?) möglicherweise als defekter Bestandteil eines Gerätes oder einer Waffenspitze in die Fundstelle, wo es schliesslich nach seiner Erneuerung verworfen wurde (Abb. 11,13).

Die beiden relativ grossen Artefakte aus dem Silextyp 419 (Abb. 67,1-2) wurden als fertige Grundformen in die Fundstelle gebracht und dort – möglicherweise nach ihrem Gebrauch – verworfen. Der gleiche Vorgang kann für den Kratzer-Stichel aus dem Silextyp 422 (Abb. 19,12) und für die proximal und distal gebrochene Klinge aus Bergkristall (Abb. 67,3) angenommen werden.

### 8.3 Rohmaterialeinheiten aus Fernzone 2

#### *Silextyp 350 (Balme de Thuy, Frankreich)*

Der etwa 160 km südwestlich vom Lüscherzmoos primär natürlich vorkommende Silextyp 350 (Abb. 31) ist mit sieben Artefakten vertreten (Tab. 16).

Ausser einem unsystematisch abgebauten, mit Klüften durchzogenen Kernfragment (Abb. 68,1) sind das Bruchstück einer grossen Klinge (Abb. 68,2), ein Abschlagfragment (Abb. 68,3), zwei Absplisse (Abb. 68,4-5), ein 39,3 mm grosser Splitter und ein kleines Fragment mit Kantenretusche vorhanden. Das 4,6 mm lange, kantenretuschierte Bruchstück stammt von einem nicht näher bestimmbarer Werkzeug. Die wenigen Grundformen wurden offenbar an Ort und Stelle von einem Kern gewonnen, der als teilweise abgebautes Exemplar in die Fundstelle gebracht und dort nach seiner Verwendung verworfen wurde. Die durch ihre grosse Länge und Dicke auffallende Klinge gelangte wahrscheinlich als fertige Grundform in die Fundstelle.

#### *Silextyp 626 (Sonntags/Buchboden, Österreich)*

Die natürlichen Vorkommen dieses primär in Bänken auftretenden Radiolarits befinden sich in östlicher Richtung mindestens 230 km vom Lüscherzmoos entfernt (Abb. 31). Insgesamt sind fünf Artefakte überliefert (Tab. 16).

Ein nicht mehr weiter abbaubarer, stark zerklüfteter Restkern wurde im Bereich des Lagerplatzes verworfen (Abb. 69,1). Zwei kleine Grundformen – ein Abspliss (Abb. 69,2) und ein Splitter (Abb. 69,3) – sind als Reste einer geringen örtlichen Grundproduktion zu deuten. Des weiteren sind zwei Werkzeuge – ein kantenretuschiertes Klingenfragment (Abb. 29,3) und ein endretuschiertes Abschlag (Abb. 29,12) – vorhanden, welche das örtliche Verwenden und Werfen von Werkzeugen belegen.

#### *Silextyp 162 (Rofangebirge, Österreich)*

Der mit drei Artefakten vertretene, stark zerklüftete und zum Teil tonhaltige Radiolarit kommt etwa 330 km östlich vom Lüscherzmoos in primären Lagerstätten natürlich vor (Abb. 31).

Die drei Artefakte verteilen sich auf ein Trümmerstück (Abb. 69,4), einen Abspliss (Abb. 69,5) und einen Splitter (Abb. 69,6). Das Trümmerstück besitzt außer einigen Negativflächen auch mehrere Brüche, die entlang von Klüften verlaufen. Zudem ist ein Teil der natürlichen Gerölloberfläche erhalten, welche die Herkunft des Stückes aus einer sekundären Lagerstätte belegt. Es ist nicht auszuschliessen, dass es sich bei dem grobkörnigen und zerklüfteten Trümmerstück um den abgebrochenen und verworfenen Teil eines Kerns handelt, von dem an Ort und Stelle wenige Grundformen gewonnen wurden. Zusammenpassende Artefakte sind nicht vorhanden.

#### «Silexgruppe 004» (Norditalien)

Die natürlichen primären Lagerstätten der «Silexgruppe 004» befinden sich mindestens 300 km südöstlich vom Lüscherzmoos (Abb. 31). Es ist lediglich ein Splitter überliefert (Tab. 16).

Der von H. Schwab im Jahr 1969 gefundene, 6,5 mm lange Splitter ist das abgebrochene, proximale Ende einer nicht mehr bestimmbar Grundform, die möglicherweise als fertiges Produkt in die Fundstelle eingebracht wurde und dort zu Bruch ging (Abb. 69,7). Das kleine Ar-

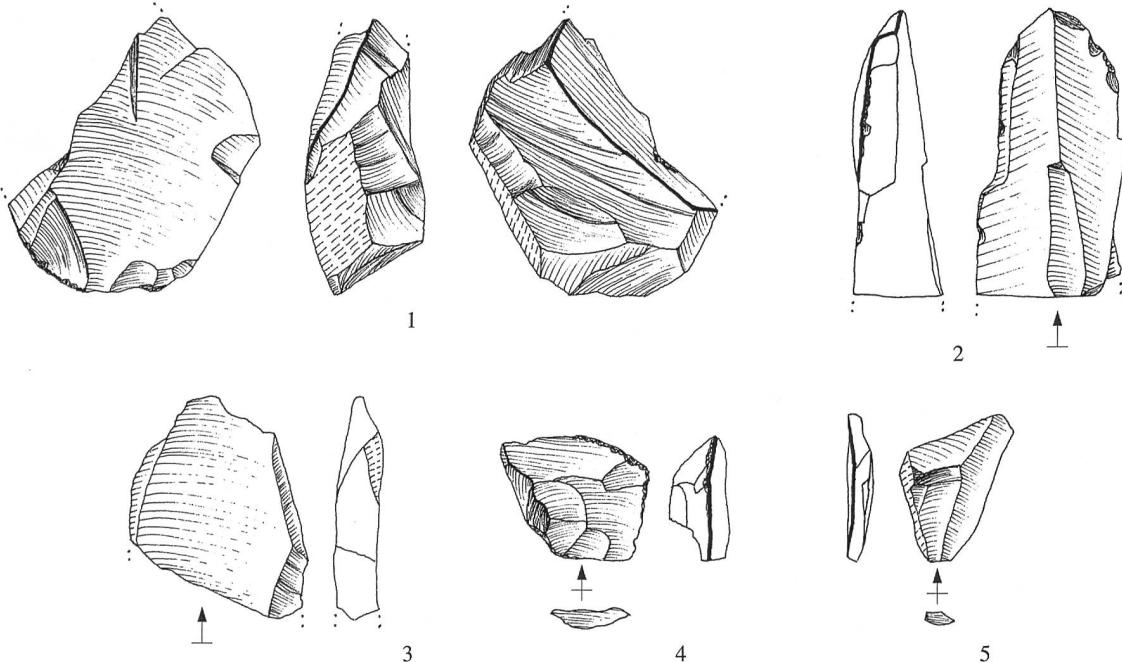


Abb. 68: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Kern, 2 Klinge, 3 Abschlag, 4-5 Absplisse (Silextyp 350). M. 1:1.

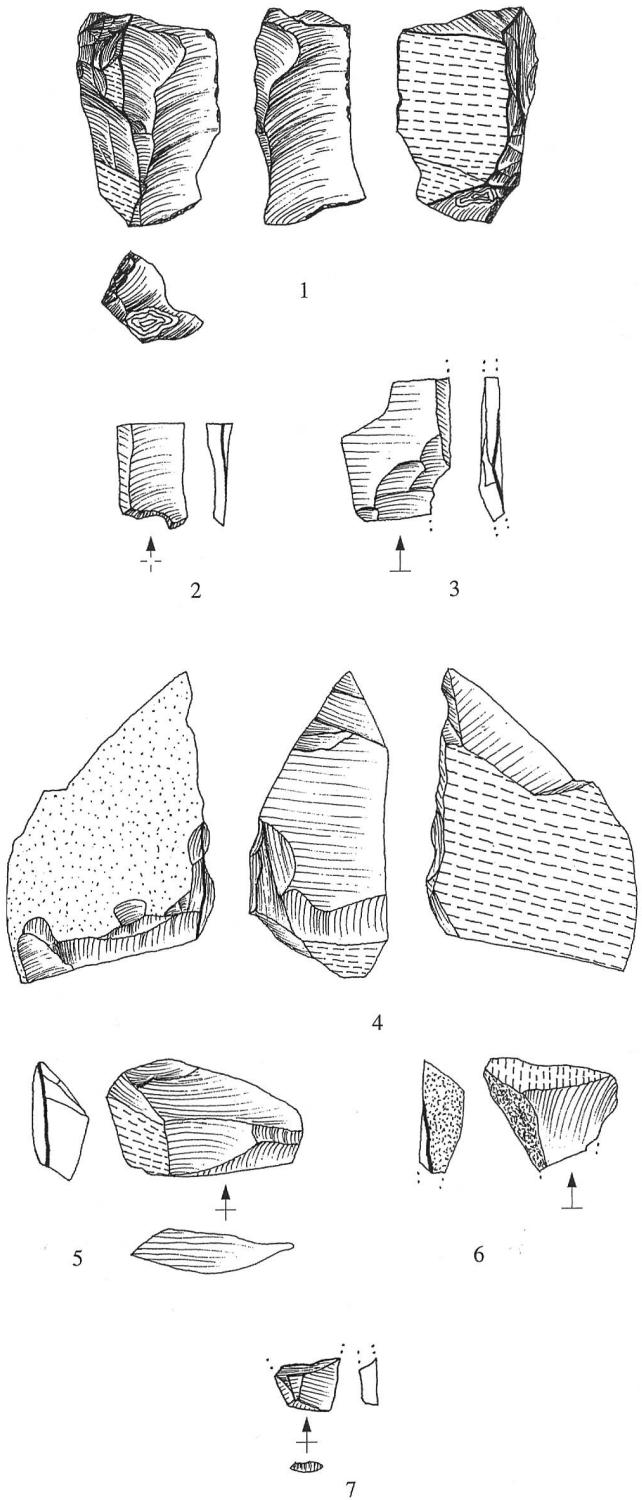


Abb. 69: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Kern, 2 Abspliss, 3-6-7 Splitter, 4 Trümmer, 5 Abspliss (Silextypen: 1-3 Typ 626, 4-6 Typ 162, 7 «Silexgruppe 004»). M. 1:1.

tefakt könnte aber auch in seiner heutigen Form unbeabsichtigt mit der Ausrüstung oder mit der Kleidung in den Lagerplatz gelangt und dort zur Ablagerung gekommen sein. In diesem Zusammenhang wird auf die in Kapitel 5 erwähnten, nicht artifiziellen Silexstücke hingewiesen, die im Inventar nicht mitgezählt wurden. Unter diesen befindet sich ein 11,2 mm langes, maximal 5,5 mm breites und maximal 4,6 mm dickes Bruchstück eines kleinen Gerölles, das keine artifiziellen Merkmale aufweist. Das Rohmaterial dieses kleinen Bruchstückes stammt

nach J. Affolter vermutlich ebenfalls aus einer norditalienischen Lagerstätte («Silexgruppe 004»/157?). Es ist nicht auszuschliessen, dass auch dieses Stück unbewusst mit der Ausrüstung oder mit der Kleidung in die Fundstelle gelangte und dort verloren ging.

#### 8.4 Unbekannte Lagerstätten

##### «Silextyp 0» (nicht bestimmbar)

Insgesamt sind 39 Artefakte vorhanden, deren Rohmaterial nicht bestimmbar ist (Tab. 16). Auf eine detaillierte Auswertung dieser typologisch und technologisch mit den sonstigen Artefakten übereinstimmenden Stücke muss deshalb verzichtet werden.

Die 39 Artefakte beinhalten unter anderem den bereits im Zusammenhang mit den ausgesplitterten Stücken erwähnten Restkern (vergleiche Kap. 6.6; Abb. 51,11) sowie eine Lamelle (Abb. 70,1), zwei unregelmässige Klingen (Abb. 70,2-3), drei Abschläge (Abb. 70,4-5), ein Stichelabfall und fünf Werkzeuge. Die Werkzeuge verteilen sich auf einen Kratzer (Abb. 13,8), einen Kratzer/Stichel(?) (Abb. 19,13), einen Stichel an Bruch (Abb. 18,10) und zwei Stichel an Endretusche (Abb. 16,4,12).

##### Silextyp 265 (Lagerstätte unbekannt)

Das natürliche Vorkommen des mit acht Artefakten vertretenen Stüsswassersilex kann vorläufig nicht lokalisiert werden (Tab. 16).

Vorhanden ist das Bruchstück eines durch Hitzeeinwirkung stark überprägten, verworfenen Restkerns (Abb. 71,1), der vor allem am Rücken mit grob strukturierten Kortexresten überzogen ist. Analoge Kortexreste sind auch an zwei Abschlägen (Abb. 71,4-5) und an einem Trümmer vorhanden. Obwohl keine zusammenpassenden Artefakte gefunden wurden, ist nicht auszuschliessen, dass die drei kortexbe-

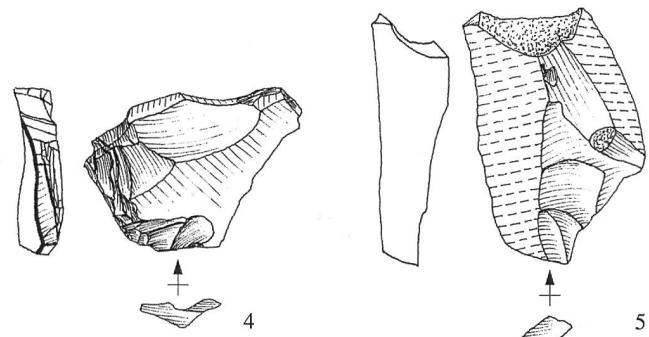
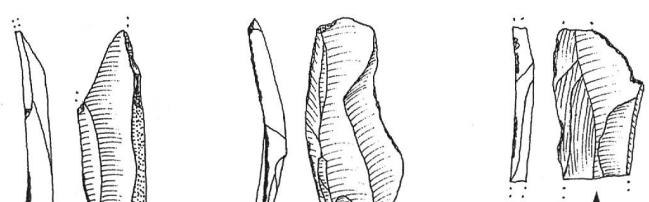


Abb. 70: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1 Lamelle, 2-3 Klingen, 4-5 Abschläge («Silextyp 0»). M. 1:1.

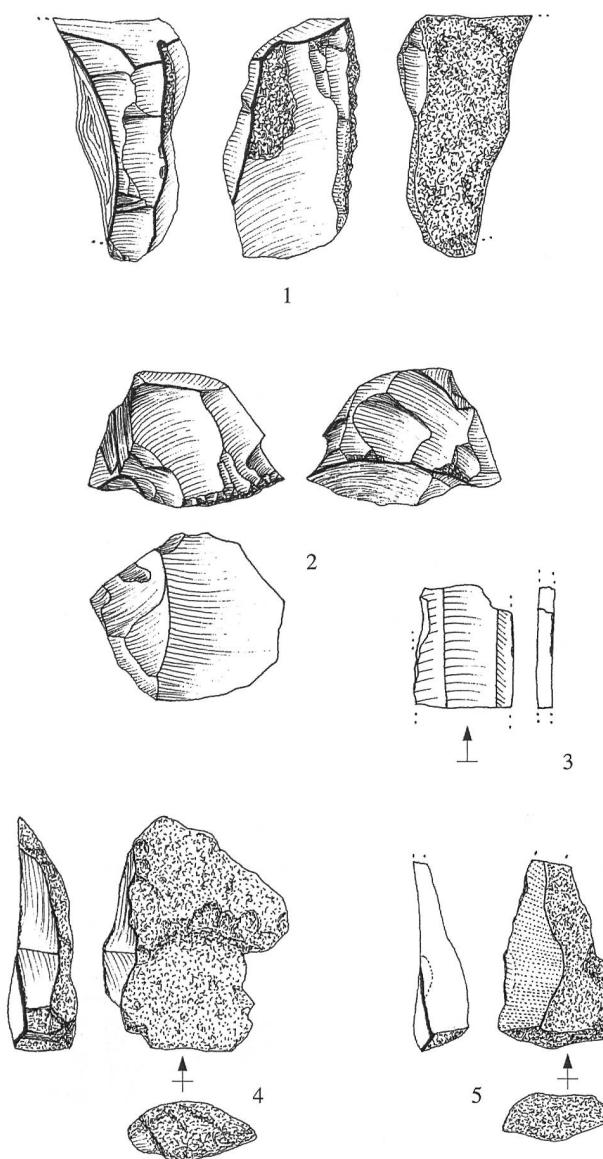


Abb. 71: Lüscherz - Lüscherzmoos. 1-2 Kerne, 3 Klinge, 4-5 Abschläge (Silextyp 265). M. 1:1.

deckten Artefakte an Ort und Stelle von dem Kern abgetrennt wurden. Der Kern selbst dürfte als nicht ganz abgebautes und teilweise mit Kortex bedecktes Exemplar in die Fundstelle gebracht worden sein. Ein zweiter, vollständiger und ohne Kortex ausgestatteter Restkern besitzt eine umlaufende Abbaufäche und eine facettierte Schlagfläche (Abb. 71,2). Die Kante zur Abbaufäche ist partiell retuschiert, an der Kante zur Schlagfläche wurde keine Reduktion angebracht. Schliesslich ist ein 16,2 mm langes, gleichmässiges Klingenfragment zu erwähnen, das möglicherweise als vollständige oder gebrochene Grundform in die Fundstelle gelangte (Abb. 71,3).

#### *Silextyp 105 (Lagerstätte unbekannt)*

Die natürliche Lagerstätte des Silextyps 105 ist zur Zeit nicht lokalisierbar. Dieser Silextyp ist mit einem Artefakt vertreten (Tab. 16).

Es handelt sich um eine kurz-schmale, konvexe Rückenspitze, die an ihrem distalen Ende durch Auf treffbeschädigungen überprägt ist (Abb. 11,7). Die Rückenspitze ist als Pfeilbewehrung zu interpretieren, die wahrscheinlich in beschädigtem Zustand in die Fundstelle gelangte, um dort verworfen und ersetzt zu werden.

## 9. Felssteinartefakte

In der Fundstelle Lüscherzmoos konnten neun Felssteinartefakte aufgesammelt werden, die ebenfalls dem spätpaläolithischen Inventar zuzuordnen sind. Es handelt sich um ein Geröll mit Schnittspuren, vier Abschläge, zwei Kochsteine sowie zwei fragliche Kochsteine (Tab. 24).<sup>90</sup>

Das geringe Vorkommen von Felssteinartefakten kann mit den Tätigkeiten der spätpaläolithischen Wildbeuter zusammenhängen. Es kann aber auch damit erklärt werden, dass die oft schwer von natürlichen Felssteinen zu unterscheidenden Artefakte nicht in vollem Umfang geborgen wurden und deshalb unterrepräsentiert sind.<sup>91</sup>

### 9.1 Geröll mit Schnittspuren

Das Geröll mit Schnittspuren besteht nach J. Affolter aus schiefrigem Grüngestein (Abb. 72,1). Die schwach eingetieften, geraden Schnittspuren befinden sich auf seiner flachen Oberseite. Die Schnittspuren verlaufen mehrheitlich in Längsrichtung des Objektes, wobei einige auch diagonal oder senkrecht dazu angeordnet sind und sich teilweise sogar überschneiden. Mehrere kurze und parallel nebeneinander liegende Einschnitte bilden zudem Gruppen, die sich regellos auf der Oberseite verteilen.<sup>92</sup>

Die flache Oberseite des Gerölls vom Lüscherzmoos diente wohl als Arbeitsunterlage, auf der mit den scharfen Kanten von Silexartefakten organische Materialien geschnitten wurden. Das ungeordnete Bild der Schnittlinien dürfte durch das wiederholte Verschieben der Arbeitsunterlage und/oder des organischen Werkstückes entstanden sein. Weitere Gerölle mit unregelmässig angeordneten Schnittspuren und entsprechend definiertem Verwendungszweck sind beispielsweise von der Freilandfundstelle Andernach-Martinsberg (Abb. 72,2) und aus dem Abri Wachtfels

90 Vergleichbare Felssteinartefakte wurden auch in mehreren modern untersuchten und gut dokumentierten spätpaläolithischen Freilandfundstellen nachgewiesen. Zum Beispiel Niederbieber: Bolus 1992, 75–79; 129–133; 155; Urbar: Baales et al. 1998, 264–267; Kettig: Baales 2002, 176–185. Im Inventar vom Lüscherzmoos sind jedoch die Geröllartefakte und die Kochsteine weitaus seltener als in diesen Vergleichsstationen, wobei das Fehlen der Schlagsteine und Retuscheure im Lüscherzmoos besonders auffällt. Vergleiche zum Beispiel Taute 1965; Bosinski et al. 1982; Winter 1987.

91 Entsprechende Beobachtungen konnte ich beispielsweise bei der Analyse von jungneolithischen Oberflächeninventaren in der Nordwestschweiz machen, wo oft bei derselben Fundstelle je nach Interesse und Kenntnisstand des Sammlers markante Unterschiede bei der Menge der geborgenen Felssteinartefakte festgestellt wurden; vergleiche Fundbericht AKBE 6A, 2005, 17–18.

92 Die unregelmässig angeordneten Schnittspuren unterscheiden sich in ihrem Gesamtbild deutlich von den regelmässigen Mustern auf den gravierten spätpaläolithischen Geröllen, wie solche zum Beispiel im Abri Rochedane (Villars-sous-Dampjoux, F) zahlreich belegt sind. Siehe dazu Thévenin 1982, Fig. 175–187; vergleiche auch Couraud 1985.

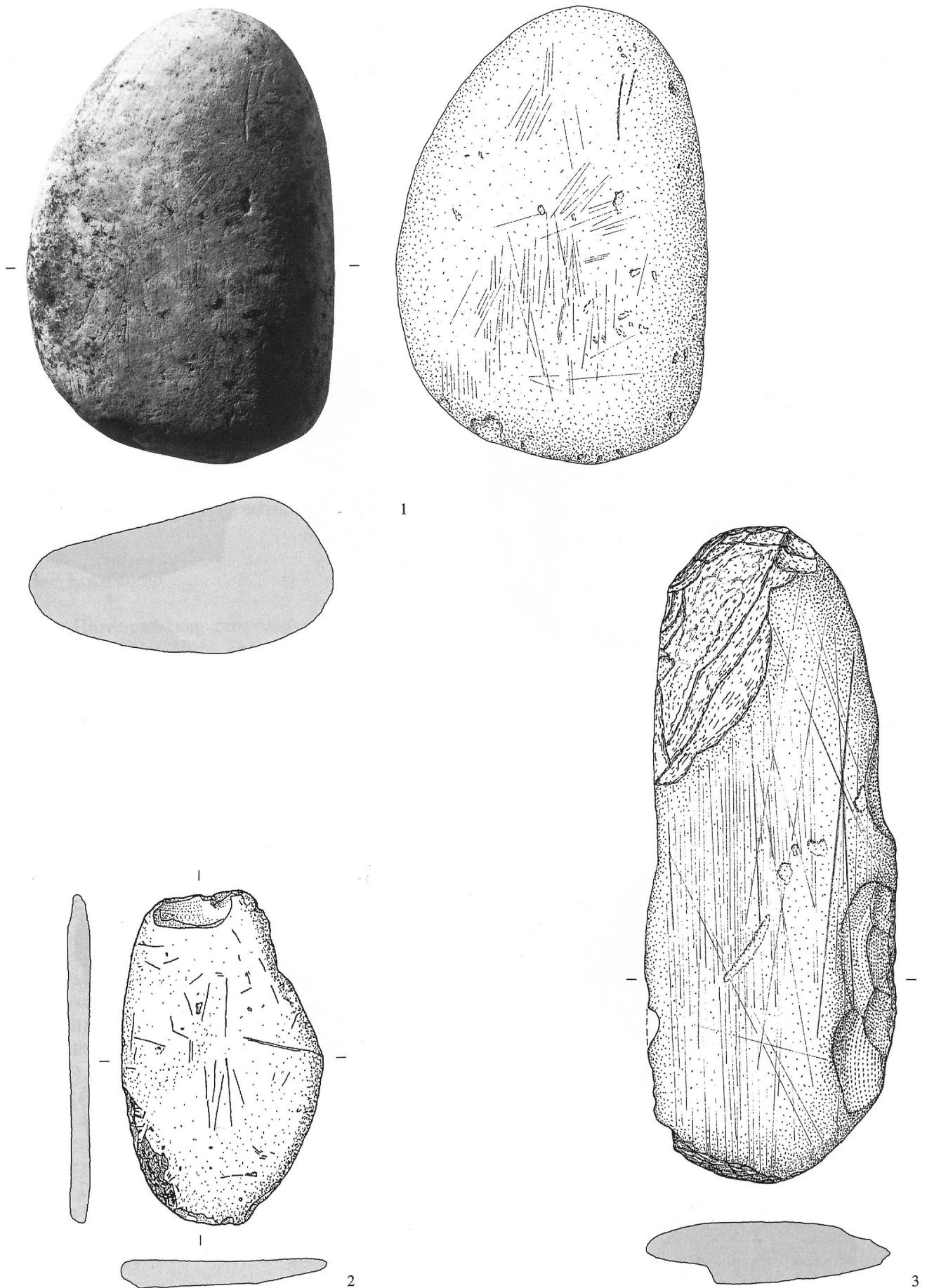


Abb. 72: Spätpaläolithische Gerölle mit unregelmäßig angeordneten Schnittspuren. 1 Lüscherz - Lüscherzmoos, 2 Andernach - Martinsberg (D; nach Kegler 2002, Abb. 6,12), 3 Grellingen - Abri Wachtels (nach Sedlmeier 1989, Taf. 35,4). M. 1:1.

Tabelle 24: Lüscherz - Lüscherzmoos. Liste der Felsgesteinartefakte. \* Bestimmung durch J. Affolter.

Inv. Nr.	Bezeichnung	L/B/D (mm)	Rohmaterial*	Kortex*	Feuer*	Abbildung
260-497	Geröll mit Schnittspuren	88/60/30	schiefriges Grüngestein			72,1
260-491	Abschlag	59/42/9	Paraquarzit	X		73,1
260-492	Abschlag	65/30/13	Paraquarzit	X		73,2
260-493	Abschlag	41/26/10	Paraquarzit	X		73,3
260-494	Abschlag	45/43/27	Paraquarzit	X		73,4
260-495	Kochstein	73/45/20	Gneis	X	X	73,6
260-496	Kochstein(?)	56/56/24	Milchquarz	X		73,5
43539-33	Kochstein	26/22/13	Gneis - Leukosoma	X	X	73,7
43539-34	Kochstein(?)	12/8/4	Gneis - Leukosoma			

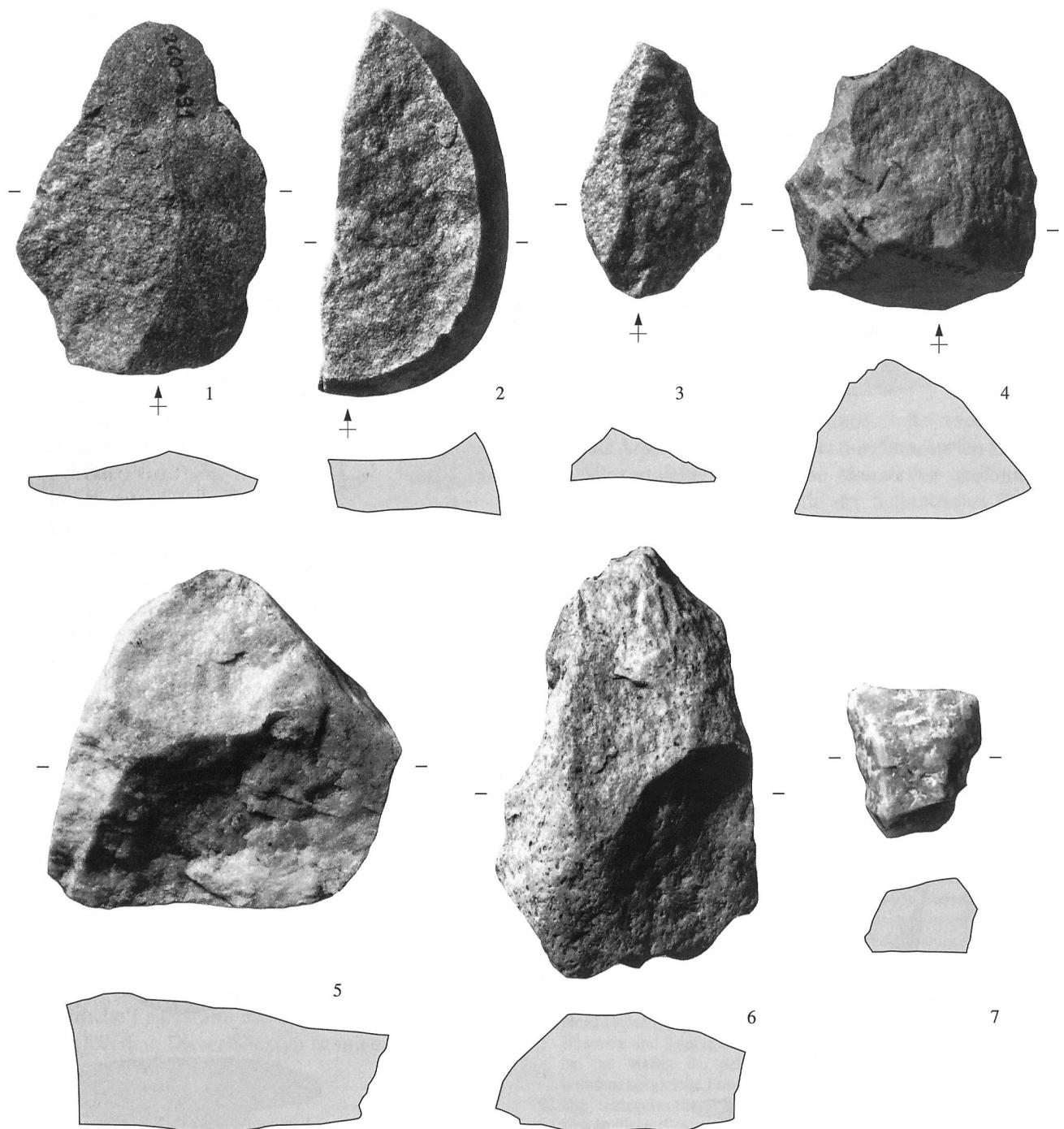


Abb. 73: Lüscherz - Lüscherzmoos. Felsgesteinartefakte. 1-4 Abschläge, 5 Kochstein(?), 6-7 Kochsteine. M. 1:1.

(Abb. 72,3) bekannt.<sup>93</sup> An den Kanten dieser Stücke sind jedoch deutliche Schlagnarben, Kantenbestossungen und flächige Aussplitterungen vorhanden, die eine zusätzliche Verwendung als Schlagsteine oder Retuscheure belegen.<sup>94</sup>

## 9.2 Abschläge

Die vier Abschläge bestehen nach J. Affolter aus Paraquarz, der umgelagert in den lokalen Moränenresten in Form von Geröllen zu finden ist (Abb. 73,1-4). Die Verwendung von solchen Geröllen wird bei den vier Abschlägen durch die partiell erhaltene Geröllrinde belegt. Ihre Schlagmerkmale sowie die Negative auf ihren Dorsalflächen weisen zudem darauf hin, dass es sich um gezielt von Quarzitgeröllen gewonnene, sekundäre Abschläge handelt. Ein Abschlag wurde möglicherweise von einem Quarzitkern abgetrennt, dem wiederum ein Geröll zugrunde lag (Abb. 73,4). Spuren von Narbenfeldern, die auf eine ursprüngliche Verwendung der Gerölle als Schlagsteine oder Retuscheure hinweisen könnten, sind auf den erhaltenen Geröllrinden nicht erkennbar.

## 9.3 Kochsteine

Durch Hitzeinwirkung zersprungene Kochsteine sind mit zwei sicheren (Abb. 73,6-7) und zwei fraglichen (Abb. 73,5) Exemplaren vertreten.<sup>95</sup> Nach J. Affolter wurden dafür Gerölle aus Gneis und Milchquarz verwendet, die wiederum aus den lokalen Moränenresten oder aus den lokalen Aareschottern stammen dürften.<sup>96</sup>

## 10. Jüngere Funde

Ausser den spätpaläolithischen Funden kamen vier Silexartefakte und achtzehn Keramikscherben zum Vorschein, die als jüngere Einzel- oder Streufunde zu interpretieren sind.

Ein mesolithisches Silexartefakt wurde bereits 1958 von H. Schwab gefunden. Es handelt sich um ein ungleichschenkliges Dreieck, das für Lüscherzmoos den einzigen sicheren Nachweis aus dem Mesolithikum darstellt (Abb. 74,1; vergleiche Kap. 4).

Von H. Stucki wurden ein teilweise reflektiert retuschierter Querschneider (Abb. 74,2) und eine gestielte Silexpfeilspitze (Abb. 74,3) gefunden (Abb. 5, Silexartefakte 2 und 8). Das Auftreten der Querschneider ist in der Westschweiz für das Jung- und Spätneolithikum, dasjenige der gestielten Pfeilspitzen vor allem für das Spät- und Endneolithikum belegt.<sup>97</sup>

H. Stucki fand ausserdem im Jahr 1982 das Fragment einer breiten, gleichmässigen Klinge mit schräg gerader Endretusche (Abb. 74,4). Die proximal gebrochene

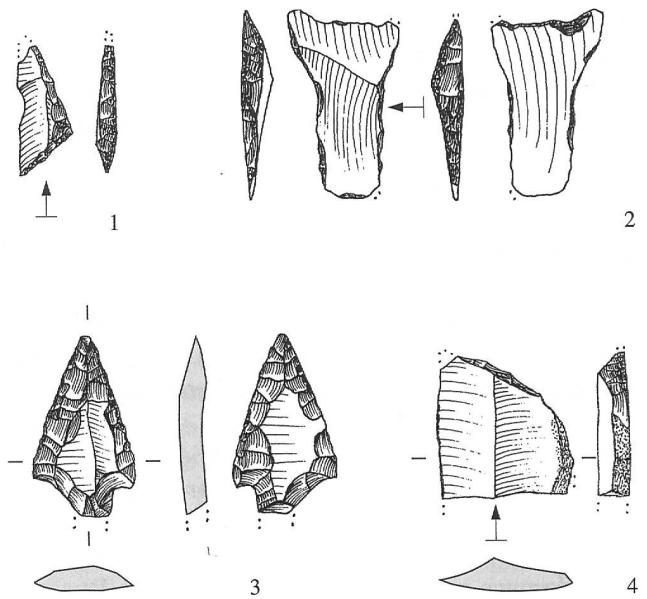


Abb. 74: Lüscherz - Lüscherzmoos. Jüngere Silexartefakte. 1 ungleichschenkliges Dreieck (Mesolithikum), 2 Querschneider (Neolithikum), 3 Gestielte Pfeilspitze (Neolithikum), 4 Klinge mit Endretusche (Neolithikum?) (Silextypen: 1 Typ 305, 2 Typ 101, 3 Typ 102, 4 Typ 207). M. 1:1.

Klinge dürfte ursprünglich ein mehrfaches von ihrer heutigen Länge aufgewiesen haben. Bemerkenswert ist, dass Klingen in dieser Machart und Grösse ansonsten im spätpaläolithischen Silexartefaktinventar vom Lüscherzmoos kaum vertreten sind. Nach J. Affolter handelt es sich zudem um das einzige Artefakt im Lüscherzmoos, welches aus dem Silextyp 207 gefertigt wurde, dessen natürliche Lagerstätten im oligozänen Süßwasserbecken von Montles-Etrelles (F) liegen. Dort wurde dieses Rohmaterial in Form von dünnen Platten und Knollen während des Neolithikums bergmännisch abgebaut. Westlich des Juragebirges kam dieser Silextyp bereits im Mittelpaläolithikum zur Verarbeitung, während er in der Dreiseenregion beziehungsweise im schweizerischen Mittelland erst seit Beginn des Neolithikums verwendet wurde.<sup>98</sup> Die hier aufgeführten, von den spätpaläolithischen Silexartefakten abweichenden technologischen und rohmaterialbezogenen Merkmale weisen darauf hin, dass es sich auch bei dem endretuschierten Klingenfragment um einen jüngeren, vermutlich neolithischen Einzelfund handelt.

93 Kegler 2002, 508, Abb. 6,12; Sedlmeier 1989, 183–184, Taf. 35,4.

94 Es muss allerdings hinzugefügt werden, dass an den Schmalenden des Exemplars vom Lüscherzmoos einige nicht näher definierbare Abplatzungen vorhanden sind, die ebenfalls bei einem zusätzlichen Gebrauch als Schlagstein oder Retuscheur entstanden sein könnten.

95 Zur Verwendung und Verbreitung der Kochsteine vergleiche Cziesla 1992, 199–201; Sedlmeier 1997, 43–44.

96 Die mikroskopische Analyse der Hitzespuren erfolgte ebenfalls durch J. Affolter.

97 Zum Beispiel Hafner/Suter 1997, 553–554.

98 Affolter 2002a, 213 und 273.

Von den 18 Keramikscherben können sieben als prähistorisch und zwei als protohistorisch angesprochen werden. Neun Keramikfragmente, unter anderem das Randfragment eines Bechers oder einer Tonne, stammen aus römischer Zeit.<sup>99</sup>

## 11. Synthese

Mit dieser Publikation wird ein homogen erscheinendes spätpaläolithisches Oberflächeninventar vorgestellt, das nur geringe Vermischungen mit jüngeren Funden aufweist. Der nach einem Flurnamen als «Lüscherzmoos» bezeichnete Fundort liegt auf einer leichten Erhebung, die sich südlich vom Bielersee zungenartig in die Ebene des Grossen Mooses erstreckt (Abb. 2). Die Ackerflächen auf der noch bis zum zweiten Weltkrieg bewaldeten Geländezeunge wurden seit 1958 von mehreren Personen systematisch nach Artefakten abgesucht. Bis zum Jahr 2001 konnten auf diese Weise 1021 hochgepflügte und vom Regen ausgewaschene Silexartefakte sowie neun Felsgesteinartefakte geborgen werden, die dem endeiszeitlichen Spätpaläolithikum zuzuordnen sind. Vier weitere Silexartefakte<sup>100</sup> und 18 Keramikscherben sind davon gut abgrenzbare jüngere Einzel- oder Streufunde (Kap. 10).

Die etwa 900 m<sup>2</sup> messende Siedlungsfläche befand sich am Ende der Geländezeunge (Abb. 5; Fundzone 1 und 2), die vermutlich während des ausgehenden Eiszeitalters um mehrere Meter über das Grosse Moos hinausragte und sich demnach in der Landschaft deutlicher abzeichnete als heute. Es ist anzunehmen, dass sich diese topographische Situation bei der Wahl des Siedlungsplatzes günstig auswirkte. Obwohl die Grösse der Siedlungsfläche zunächst erstaunt, zeigt der Vergleich mit detailliert untersuchten Freilandsiedlungsplätzen im Mittelrheingebiet und in anderen Gegenden, dass für das Spätpaläolithikum durchaus mit ähnlich grossen oder noch grösseren Siedlungsarealen zu rechnen ist.<sup>101</sup> Die Zahl und die Dauer der Aufenthalte innerhalb dieser ausgedehnten Siedlungsflächen werden allerdings unterschiedlich beurteilt, wobei sich nicht selten auch Probleme bezüglich der Gleichzeitigkeit von siedlungsinternen Befunden ergeben. Berücksichtigt man die aus den neueren Untersuchungen resultierenden Modellvorstellungen, so ist die Fundstelle Lüscherzmoos mit ihrer grossflächigen Verteilung von Oberflächenfunden dem Kreis der siedlungsgünstigen Orte zuzuordnen, «... die wenige/einzelne, dann aber wohl etwas länger andauernde Besiedlungen repräsentieren»<sup>102</sup>.

Mit dem Südabfall des Juragebirges, mehreren Seen, Molassehügeln und Flusslandschaften sowie mit der Ebene des Grossen Mooses und dem nach Süden ansteigenden Molasseplateau stand den spätpaläolithischen Wildbeutern in der näheren und weiteren Umgebung des Siedlungsplatzes ein vielfältig gegliederter Naturraum zur Verfügung, dessen natürliche Ressourcen, wie zum Beispiel Silexrohmaterial, Wildtiere und Wildpflanzen, auf

mannigfache Weise genutzt werden konnten. Die Nutzung dieser Ressourcen beziehungsweise der Wirkungsbereich der spätpaläolithischen Wildbeuter vom Lüscherzmoos kann durch die natürlichen Silexvorkommen eingegrenzt werden, deren Rohmaterial für die Herstellung von Artefakten benutzt wurde. Das Verbreitungsbild der natürlichen primären Silexlagerstätten lässt erkennen, dass vor allem der Jurasüdfuss und die nördlich und nordöstlich vom Lüscherzmoos liegenden Gebiete des Faltenjuras und des Baselbieter Tafeljuras frequentiert wurden (Abb. 31).

Der Nachweis einer natürlichen primären Silexlagerstätte im Rheintal sowie die grosse Bedeutung des Silexrohmaterials aus der Gegend von Olten – Aarau und von der Lägern bei Otelfingen erhärten das Bild eines vorwiegend nach Norden und Osten ausgerichteten, regionalen und überregionalen Beziehungsnetzes. Die westlich und südwestlich vom Lüscherzmoos liegenden primären und sekundären Silexlagerstätten spielten offenbar eine untergeordnete Rolle. Dies schlägt sich auch in den geringen Fundzahlen nieder (Abb. 37). Der Wirkungsbereich der spätpaläolithischen Wildbeuter vom Lüscherzmoos dürfte sich demnach in West-Ost-Richtung über mehr als 200 km und in Nord-Süd-Richtung über etwa 100 km erstreckt haben, wobei nach dem Verbreitungsbild der sekundären Lagerstätten auch das Mittelland einzubeziehen ist (Abb. 32).

Von besonderer Bedeutung sind drei Silexrohstoffe, deren natürliche Lagerstätten weit ausserhalb des oben postulierten Wirkungsbereiches liegen. Es handelt sich um zwei Silexlagerstätten in Österreich – Sonntags/Buchboden und Rofangebirge – sowie um ein Vorkommen in Norditalien (Abb. 31). Die Distanzen zwischen dem spätpaläolithischen Fundplatz Lüscherzmoos und den natürlichen Lagerstätten in Österreich betragen mindestens 230 km beziehungsweise etwa 330 km. Das Gebiet in Norditalien befindet sich mindestens 300 km südöstlich vom Lüscherzmoos. Die Vorkommen in Österreich belegen somit eine Fernverbindung bis in die Gegend von Innsbruck, wo möglicherweise schon im Spätpaläolithikum zwei in West-Ost-Richtung sowie in Nord-Süd-Richtung verlaufende Verbindungsachsen zusammentrafen.<sup>103</sup> Obwohl das aus norditalienischem Silex bestehende

99 Der Vollständigkeit halber sind noch zwei kleine Muschelschalen-Bruchstücke zu erwähnen, die H. Schwab im Jahr 1968 aufsammelte. Es handelt sich um ein 18 mm langes Schalenfragment einer Süsswassermuschel und um ein 29 mm langes, gerolltes Schalenbruchstück, das wahrscheinlich von einer fossilen Auster stammt. Eine neuzeitliche und/oder natürliche Ablagerung dieser Stücke ist nicht auszuschliessen. Für die Bestimmung danke ich A. Heitz (Naturhistorisches Museum Basel).

100 Drei Pfeilbewehrungen – ein mesolithisches Dreieck, eine neolithische Pfeilspitze und ein neolithischer Querschneider – sind als Reste von abgeschossenen und nicht geborgenen Pfeilen zu interpretieren.

101 Baales 2002, 229–230.

102 Baales 2002, 230. Siehe auch Anmerkung 116.

103 Diesbezügliche Ergebnisse zum Frühmesolithikum vergleiche Schäfer 1998.

Artefaktfragment in Bezug auf seine Datierung noch mit gewissen Unsicherheiten behaftet ist, muss dennoch mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass dieses Exemplar während des Spätpaläolithikums von Norditalien bis in die Innsbrucker Gegend gebracht wurde, um schliesslich von dort in Richtung Westen bis zum Lüscherzmoos zu gelangen.<sup>104</sup>

Die mobilen Wildbeuter vom Lüscherzmoos nutzten demnach innerhalb ihres Wirkungsbereiches nicht nur die lokalen und regionalen Areale des Mittellandes. Sie unterhielten auch Beziehungen in weiter entfernte Gebiete,<sup>105</sup> wobei die Interaktivitäten zwischen dem Mittelland und den nördlich davon liegenden Gebieten im Widerspruch zu der bisherigen Abgrenzung von zwei «Lokalgruppen» – dem «Typ Fürsteiner» im Mittelland und dem «Typ Azilien» im Jura – stehen.<sup>106</sup> Von Bedeutung ist in dieser Beziehung auch die Tatsache, dass innerhalb des hier skizzierten Wirkungsbereiches keine nennenswerten typologischen Unterschiede bei den Silexwerkzeugen erkennbar sind und selbst die hier beschriebenen geknickten Rückenspitzen in der Schweiz nicht nur im Mittelland, sondern auch im Jura und im Voralpengebiet nachzuweisen sind (Kap. 6.1).<sup>107</sup> Des Weiteren sind für das Lüscherzmoos besondere Sticheltechniken (Kap. 6.4) sowie ein mit Schnittspuren überprägtes Geröll aus Felsgestein belegt (Kap. 9.1), die in nördlichen Gebieten ebenfalls vergleichbare Stücke finden.

Für die Fundstelle Lüscherzmoos – sowie für weitere spät-paläolithische Fundstellen des Mittellandes<sup>108</sup> – zeichnet sich demnach ein Wirkungsbereich ab, der die Existenz der zwei «Lokalgruppen», deren Charakter vor allem auf Grund ihrer unterschiedlichen Werkzeuganteile definiert wurde, in Frage stellt. An Stelle der bisher am Jurasüdfuss linear abgegrenzten «Lokalgruppen»<sup>109</sup> muss unseres Erachtens von einem gebietsübergreifenden, einheitlichen spät-paläolithischen Technokomplex ausgegangen werden, der sich in seinem Werkzeugspektrum vor allem durch das Auftreten von konvexen und geknickten Rückenspitzen, kurzen Kratzern und endretuschierten Sticheln auszeichnet. Bei der Beurteilung der unterschiedlichen Inventarausprägungen, beziehungsweise der unterschiedlichen Anteile von Werkzeugen, Kernen und nicht modifizierten Grundformen, müssen andere Faktoren, wie die Grösse der Menschengruppen und deren (jahreszeitliche?) Aktivitäten sowie die Anzahl und Dauer der Aufenthalte am gleichen Ort, in die Überlegungen mit einbezogen werden.<sup>110</sup>

Als mögliche Beispiele für aktivitätsspezifisch geprägte Fundstellen im Jura sind das Abri Neumühle sowie die Freilandstationen Löwenburg - Niederfeld II und Löwenburg - Ziegelacker aufzuführen.<sup>111</sup> Die bisher wegen ihrer geringen Stichelanteile in die «Lokalgruppe» vom «Typ Azilien» integrierten Fundstellen befinden sich in unmittelbarer Nähe der Silexlagerstätte Pleigne/Löwenburg, wo den spät-paläolithischen Wildbeutern ein reiches Angebot

an natürlichen Silexknollen zur Verfügung stand. Nach den niedrigen Werkzeuganteilen sowie nach den zahlreichen Abfallprodukten, unmodifizierten Grundformen und Kernen wurden diese Lokalitäten wohl vorwiegend zur Gewinnung, Verarbeitung und wahrscheinlich auch zum Abtransport des lokalen Silexrohmaterials aufgesucht, wobei zu erwähnen ist, dass auch Kontakte zur Fundstelle Lüscherzmoos bestanden (Kap. 8.1; Silextyp 142).<sup>112</sup>

Im Lüscherzmoos wurden 175 Werkzeuge, 28 Werkzeugabfälle, 544 definierbare Grundformen, 44 Kerne und 230 weitere Silexartefakte sowie neun Felsgesteinartefakte geborgen, die auf mannigfache Tätigkeiten hinweisen (Tab. 1). Bei den Werkzeugen stehen die Stichel zahlenmäßig an erster Stelle, wobei die Stichel an Endretusche deutlich überwiegen (Kap. 6.4). Die noch im Spätmagdalénien zahlreich vorkommenden Mehrschlagstichel sind hingegen nur vereinzelt vertreten. Im Vergleich mit dem Spätmagdalénien fällt auch das heterogene Bild der

104 Dass bereits im Spät-paläolithikum mit Einflüssen aus dem hier zur Diskussion stehenden norditalienischen Raum gerechnet werden muss, zeigt auch der Befund in der Altwasserhöhle 1 im Alpstein: Jagher et al. 2000.

105 Zur Frage, wie Rohmaterialien aus weit entfernten Gebieten in einen Siedlungsplatz gelangen können, siehe zum Beispiel Cziesla 1990, 126–128; Floss 1994, 320–321.

106 Zum Beispiel Crotti 1993, 208–212; Nielsen 1999, 74–76; Von Burg 1994, 29–33.

107 Geknickte Rückenspitzen sind nicht selten auch ausserhalb der Schweiz in spät-paläolithischem Zusammenhang anzutreffen. So lieferte zum Beispiel im Osten Frankreichs die in das Allerød datierte «couche 3» des Abri de La Fru mehrere Exemplare; siehe dazu Pion 1997, Fig. 2,31–36. Zur mitteleuropäischen Verbreitung der geknickten Rückenspitzen vom Typ 3aI vergleiche Ikinger 1998, 98–99.

108 Das Ergebnis der Rohmaterialanalyse von Silexartefakten – vor allem der Werkzeuge – belegt auch für die spät-paläolithische Fundstelle Wauwil «Station 25/Sandmatt» Kontakte zwischen dem Mittelland und dem Jura beziehungsweise Südbaden; Affolter 1999b, 77–79. Die Rohmaterialanalysen von mehreren weiteren spät-paläolithischen Freilandfundstellen des Mittellandes zeigen damit übereinstimmende Resultate. Die entsprechenden Ergebnisse fasste J. Affolter in einem Vortrag mit dem Titel «The use of siliceous rocks in the Late-Paleolithic of the Swiss Plateau» zusammen, der bereits im Jahr 1999 am VIII. International Flint Symposium in Bochum gehalten wurde. Für diesbezügliche Diskussionen und die Überlassung des noch nicht veröffentlichten Manuskriptes danke ich J. Affolter.

109 Nielsen 1999, Abb. 62.

110 Zu diesem Thema wie auch zu den Möglichkeiten der Rohmaterialbeschaffung und der Lebensweise von ethnographischen und paläolithischen, besonders auch spät-paläolithischen (end-paläolithischen) Wildbeuterpopulationen vergleiche Floss 1994, 321–336, 367–370. Dort wird auch auf die – mit unseren Ergebnissen übereinstimmende – grosse Mobilität von spät-paläolithischen Wildbeutergemeinschaften hingewiesen. Diesbezüglich vergleiche auch Baales 2002, 240–255.

111 Bandi 1967/68; Jagher/Jagher 1987; Sedlmeier 1998b, 331–333. Zur Interpretation von «Werkplätzen» vergleiche Löhr 1979, 104–105.

112 Ein durch spezielle Aktivitäten geprägtes spät-paläolithisches Inventar stammt auch aus der Oberen Fundsicht der Höhle Birs-Eck-Ermitage; vergleiche Sedlmeier 1998b, 323–329. Es ist nicht auszuschliessen, dass die dort zahlreich nachgewiesenen, systematisch zerbrochenen und teilweise mit roten Streifen bemalten Kalkgerölle einen «aggregation site» markieren; vergleiche Baales 2002, 252–253.

Stichelformen und -abmessungen auf. Hervorgerufen wird dieses vor allem durch die flüchtige und wenig kontrollierte Sticheltechnik sowie durch die starke Ausnutzung der Stichel. Ihre variable Morphologie wird zusätzlich durch die nicht normierte Wahl der Grundformen, die ausser unregelmässigen Klingen fast ebenso viele Abschläge umfasst, noch verstärkt. Der örtliche Gebrauch der Stichel wird durch 24 Stichelabfälle belegt. Ein ähnlich heterogenes Bild wie bei den Sticheln kann auch bei den weniger zahlreichen konventionellen Kratzern (Kap. 6.3), Bohrern (Kap. 6.5) und Kantenretuschen (Kap. 6.9) festgestellt werden. Eine Ausnahme bilden in dieser Beziehung die kurzen Kratzer, die fast ausschliesslich aus gezielt ausgewählten Abschlägen und grösseren Absplissen gefertigt wurden. Bei den mit 13 Exemplaren vertretenen Bohrern ist einerseits das Fehlen der im Spätmagdalénien häufigen «micropécoirs» und andererseits das Auftreten von zwei unterschiedlich angeordneten Bohrspitzen (seitlich und axial) zu nennen.

Die für eine typologische Einordnung in das Spätpaläolithikum ausschlaggebenden Rückenspitzen sind mit sieben Exemplaren vertreten (Kap. 6.1). Ausser der schon mehrfach erwähnten geknickten Rückenspitze sind sechs konvexe Rückenspitzen vorhanden, die kurz-breite, kurz-schmale, lang-breite und lang-schmale Formen aufweisen.<sup>113</sup> Drei weitere mögliche Bruchstücke werden wegen der erhaltenen, geraden Rückenpartie unter den Rückenmessern aufgeführt, die ansonsten nur noch mit drei Exemplaren vertreten sind (Kap. 6.2). Mehrere distal gebrochene oder mit Aussplitterungen überprägte konvexe Rückenspitzen sind als Geschossköpfe von Pfeilen zu interpretieren, die vermutlich in beschädigtem Zustand in die Fundstelle eingebracht und dort ausgewechselt wurden. Weitere Hinweise auf fundplatzinterne Tätigkeiten im Zusammenhang mit Rückenspitzen oder Rückenmessern geben drei «Kerbreste», die sich durch ihre geraden Bruchflächen von den typischen, mit der Kerb-Schlag-Technik<sup>114</sup> erzeugten Kerbresten des Mesolithikums unterscheiden (Kap. 6.2).

Die kombinierten Werkzeuge sind lediglich mit sechs Exemplaren vertreten (Kap. 6.7). Sie dürften, wie die noch selteneren Endretuschen (Kap. 6.8) und Kerben (Kap. 6.10), Gelegenheitswerkzeuge darstellen, die keinem systematischen Herstellungsprozess und Gebrauch unterworfen waren. In noch extremerer Form gilt dies für die Kantenverrundung und das Schlagsteinfragment, die jeweils nur mit einem Exemplar nachgewiesen sind (Kap. 6.10).<sup>115</sup> Ein völlig anderes Bild zeigt sich bei den ausgesplitterten Stücken, die mit 23 Exemplaren fast den Anteil der Kratzer erreichen. Mehrere Aussplitterungen belegen die örtliche, meisselartige Verwendung dieser Werkzeuge. Beim Rohmaterial der ausgesplitterten Stücke fällt zudem ein grobkörniger Silex auf (Silextyp 427, Lengnau/Vorberg), der möglicherweise wegen seiner schlechten Spaltbarkeit für bestimmte meisselartige Arbeiten bevorzugt wurde.<sup>116</sup>

Die Ergebnisse der in Kapitel 8 rekonstruierten Handlungsabläufe werden in den Tabellen 25–27 zusammengefasst. Dort ist ersichtlich, dass bei den fünf mit mehr als 38 Silexartefakten vertretenen Rohmaterialeinheiten<sup>117</sup> das Einbringen von Kernen und sonstigen Artefakten, die Grundproduktion sowie die Herstellung, der Gebrauch, das Verwerfen, teilweise das Recycling und vermutlich auch der Abtransport von Artefakten stattfand. Das gelegentliche Einbringen von (getesteten?) Rohstücken ist ebenfalls anzunehmen. Beim Abschlagen der Grundformen von den hauptsächlich an ihren Abbaufächenkanten präparierten Kernen wurden unterschiedliche Schlagtechniken angewandt, die je nach Bedarf den direkten harten und/oder weichen sowie vermutlich vereinzelt auch den indirekten weichen Schlag umfassten. Zielprodukte waren in erster Linie Abschläge, gefolgt von kurzen, unregelmässigen Klingen und etwas regelmässigeren, kurzen Lamellen, wobei anzumerken ist, dass die häufig bis zu 20 cm grossen Rohstücke die seriennässige Produktion von längeren Klingen und Lamellen durchaus zugelassen hätten. Die kleinen, vielfältig geformten und mit unterschiedlichen Negativen überprägten Restkerne belegen eine gegenüber dem Spätmagdalénien weniger systematische, aber dennoch optimale Kernnutzung, die selbst im Endstadium des Kernabbaus noch auf die Gewinnung von kleinsten Grundformen ausgerichtet war.

Des Weiteren fassen wir 14 Rohmaterialeinheiten zusammen, die jeweils einen Bestand zwischen fünf und 25 Artefakten aufweisen.<sup>118</sup> Ausser dem Einbringen und Verwerfen von Kernen und weiteren Artefakten sind die gelegentliche Herstellung und der Gebrauch von Werkzeugen zu erkennen. Selten kommt auch das Werkzeugrecycling vor. Bei den Silextypen 114, 142, 201, 265, 350, 504, 514, 626 und 632 ist eine stark eingeschränkte Grundproduktion nachzuweisen, während eine solche bei den Silextypen 102, 263, 311 und 608 fraglich ist. Der letztgenannten Gruppe kann zusätzlich der mit drei Artefakten vertretene Silextyp 162 aus dem österreichischen Rofangebirge zugeordnet werden.

<sup>113</sup> Eine ähnliche Vergesellschaftung spätpaläolithischer Rückenspitzenformen konnte auch für die stratigraphisch relativ gut abgrenzbare Untere Fundschicht des Abri Wachtels im Jura festgestellt werden; Sedlmeier 1989, Taf. 34, 17–24.

<sup>114</sup> Vergleiche Sedlmeier 1997, 54–55.

<sup>115</sup> In Bezug auf die Schlagsteine ist zu vermuten, dass sich unter den noch nicht systematisch aufgesammelten Felsgesteingeröllen weitere Exemplare finden lassen. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, dass im Lüscherzmoos vorwiegend Schlaggeräte aus organischer Substanz verwendet wurden, die sich nicht erhalten haben.

<sup>116</sup> Nach der von H. Löhr erarbeiteten «Abfolgetendenz in Gerätherstellung bzw. Niederlegung» setzen der Gebrauch und die Ablagerung von ausgesplitterten Stücken erst während einer späten Phase der Besiedlung beziehungsweise nach einer längeren Belegungsdauer ein; Löhr 1979, 49; 121; 135 und Abb. 33. Vergleiche auch Eickhoff 1988, 139–140 und Richter 1990.

<sup>117</sup> Silextypen 101, 146, 351, 415 und 427.

<sup>118</sup> Silextypen 102, 114, 142, 162, 201, 263, 265, 311, 350, 504, 514, 608, 626 und 632.

Tabelle 25: Lüscherz - Lüscherzmoos. Rekonstruktion der Tätigkeiten in Bezug auf die Rohmaterialeinheiten beziehungsweise Silextypen aus den regionalen Lagerstätten. \* Bestimmung durch J. Affolter.

Silextyp*	Herkunft*	Einbringen Rohstück	Einbringen Kern	Einbringen Artefakt	Grundproduktion	Werkzeugherstellung	Werkzeuggebrauch	Werkzeugrecycling	Verwerfen	Verlieren	Abtransport Kern	Abtransport Artefakt	Anzahl Artefakte	Gewicht (g)
427	Lengnau/Vorberg											?	76	220,2
415	Cortébert/Pierrefeu											?	73	200,5
351	Im Fang/Kleinmontbach	■	?									?	38	193,5
142	Pleigne/Löwenburg											?	18	28,9
114	Alle/Noir Bois											?	15	43,4
311	Egerkingen-Oberbuchsiten				?							?	6	26,2
263	Freiburger Voralpen				?								5	14,0
608	Nördliche Voralpen				?								5	16,5
305	Simmental-Vanil Noir						?						4	11,7
421	Yverdon/Mont-de-Chamblon						?						3	14,3
210	Breitenbach/Rotacher												1	1,3
401	Saint Blaise/Champs Magnins												1	1,1
616	Rougemont/Les Cergnes							■					1	2,3
617	Bassecourt/Bois de Robe								■				1	2,1
Total													247	776,0

Tabelle 26: Lüscherz - Lüscherzmoos. Rekonstruktion der Tätigkeiten in Bezug auf die Rohmaterialeinheiten beziehungsweise Silextypen aus den Lagerstätten der Fernzone 1. \* Bestimmung durch J. Affolter.

Silextyp*	Herkunft*	Einbringen Rohstück	Einbringen Kern	Einbringen Artefakt	Grundproduktion	Werkzeugherstellung	Werkzeuggebrauch	Werkzeugrecycling	Verwerfen	Verlieren	Abtransport Kern	Abtransport Artefakt	Anzahl Artefakte	Gewicht (g)
101	Olten-Aarau	?		?							?	?	544	1036,5
146	Otelfingen/Lägern			■								?	85	141,0
504	Lampenberg/Stälzler											?	25	93,1
632	Nord-Alpen											?	25	85,2
514	Mont Pelerin; Saxel (F)											?	9	22,9
636	Mont Pelerin; Saxel (F)												2	14,9
201	Bellegarde-Seyssel (F)			■									8	16,2
102	Olten/Chalchofen		?	?	?								6	21,7
109	Lausen/Cholholz								?				2	0,5
419	Dossenbach/Frickstalten (D)						■						2	5,6
422	Pontarlier/Les Etraches (F)												1	2,1
BK	Alpen												1	1,0
Total													710	1440,7

Schliesslich sind 13 Rohmaterialeinheiten aufzuführen, die nur mit einem oder maximal vier Artefakten nachgewiesen sind. Bei neun dieser Rohmaterialeinheiten handelt es sich um eingebrachte Grundformen<sup>119</sup>, Restkerne<sup>120</sup> oder Werkzeuge<sup>121</sup>, die nach ihrer Verwendung im Bereich der Fundstelle verworfen wurden. Als Werkzeuge sind eine konvexe Rückenspitze (Silextyp 105; Abb. 11,7), ein Rückenmesser/Rückenspitze(?) (Silextyp 109; Abb. 11,13), ein Kratzer-Stichel (Silextyp 422; Abb. 19,12) und ein kurzer Kratzer (Silextyp 616; Abb. 13,21) überliefert, die zusammen mit den einzeln oder nur mit wenigen Stücken eingebrachten Grundformen als Bestandteile von

Grundausrüstungen zu definieren sind. Diese Artefakte dürften innerhalb des oben dargestellten Wirkungsreiches über längere Zeit mitgeführt und schliesslich im Lüscherzmoos zur Ablagerung gekommen sein.<sup>122</sup> Die Rückenspitze aus Silextyp 105 und das Rückenmesser

119 Silextypen 305, 419, 421 und BK.

120 Silextyp 636.

121 Silextypen 105, 109, 422 und 616.

122 Zur Definition und Diskussion des Begriffs «Grundausrüstung» vergleiche Cziesla 1990, 131–133 und Floss 1994, 342–349.

Tabelle 27: Lüscherz - Lüscherzmoos. Rekonstruktion der Tätigkeiten in Bezug auf die Rohmaterialeinheiten beziehungsweise Silextypen aus den Lagerstätten der Fernzone 2 und aus den unbekannten Lagerstätten. \* Bestimmung durch J. Affolter.

Silextyp*	Herkunft*	Einbringen Rohstück	Einbringen Kern	Einbringen Artefakt	Grundproduktion	Werkzeugherstellung	Werkzeuggebrauch	Werkzeugrecycling	Verwerfen	Verlieren	Abtransport Kern	Abtransport Artefakt	Anzahl Artefakte	Gewicht (g)
<b>Lagerstätten Fernzone 2</b>														
350	Balme de Thuy (F)	■	■	■	?	■	■	■					7	34,6
626	Sonntags/Buchboden (A)	■	■	■	?	■	■	■					5	11,8
162	Rofangebirge (A)	?		?									3	16,8
«004»	Norditalien		■						■	■			1	0,1
<b>Total</b>													<b>16</b>	<b>63,3</b>
<b>Unbekannte Lagerstätten</b>														
265	?	■	■	■									8	29,5
105	?	■	■	■			■	■					1	0,3
<b>Total</b>													<b>9</b>	<b>29,8</b>

(Rückenspitze?) aus dem Silextyp 109 gehören außerdem zu den bereits oben erwähnten defekten Bestandteilen von Pfeilen, die wahrscheinlich in der Fundstelle wieder instand gesetzt wurden. Vier Rohmaterialeinheiten sind mit einzelnen, kleinen Artefakten vertreten.<sup>123</sup> Zu diesen wahrscheinlich unbeabsichtigt in die Fundstelle eingebrachten und dort verlorenen Artefakten gehört auch das Exemplar aus dem norditalienischen «Silextyp 004». Hinweise auf zusätzliche Aktivitäten, wie das Unterhalten eines Feuers, das Erwärmen von Wasser und die Verwendung von Arbeitsunterlagen, geben die Kochsteinfragmente und das mit Schnittspuren überprägte Geröll aus Felsgestein (Kap. 9).

Abschliessend gehen wir noch kurz auf die mögliche Zeitstellung innerhalb des Spätglazials ein, wobei einschränkend gesagt werden muss, dass vorläufig die detaillierte chronologische Einordnung der Lüscherzmoosfunde, wie auch diejenige von weiteren vergleichbaren Inventaren des Mittellandes und des Juras, wegen den weitgehend noch fehlenden oder unsicheren Datierungen nicht möglich ist. Interessant ist jedenfalls die Tatsache, dass sich das Inventar vom Lüscherzmoos in technologischer und typologischer Hinsicht deutlich von dem ausführlich publizierten spätpaläolithischen Inventar aus der Freilandstation Hauterive - Champréveyres am Neuenburgersee unterscheidet, wo beispielsweise die vielen Mehrschlagstichel sowie die Formen und Abmessungen der

Klingen noch deutliche Attribute des vorausgegangenen Spätmagdalénien aufweisen.<sup>124</sup> Diese Merkmale sowie die Datierung in das Bølling (um 12 300 BP) stellen das Inventar von Hauterive - Champréveyres in eine initiale Phase des Spätpaläolithikums in der Schweiz. Wir gehen nun davon aus, dass der im Lüscherzmoos nachgewiesene Technokomplex, mit seinen deutlich von Hauterive - Champréveyres abweichenden Merkmalen, einem jüngeren Zeitabschnitt zuzuordnen ist. Ausser dem Ende des Bølling kommen hierfür vor allem das darauf folgende Allerød sowie die Jüngere Dryaszeit in Frage. Die äusserst mobilen, mit Pfeil und Bogen bewaffneten spät-paläolithischen Wildbeuter vom Lüscherzmoos dürften demnach ihre Jagd- und Sammeltätigkeit in der durch Föhren- und Birkenwälder geprägten Landschaft des Allerød oder während der ebenfalls mit Föhren und Birken bewaldeten, klimatisch jedoch ungünstigeren Jüngeren Dryaszeit ausgeübt haben.

## 12. Literatur

### Affolter J. 1991

Das Rohmaterial und seine Herkunft. In: E.H. Nielsen: Gampelen - Jänet 3. Eine mesolithische Siedlungsstelle im westlichen Seeland. Bern, 43–47.

### Affolter J. 1997a

Origine des matières premières siliceuses. In: B. Othenin-Girard: Le Campaniforme d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse). Cahier d'archéologie jurassienne 7. Porrentruy, 116–121.

### Affolter J. 1997b

Rohmaterial der Silex- und Felsgesteinartefakte der Grabung Süd. In: H. Spycher und C. Schucany (Hrsg): Die Ausgrabungen im Kino Elite im Rahmen der bisherigen Untersuchungen der Solothurner Altstadt. Die steinzeitlichen und römischen Befunde und Funde. Antiqua 29. Basel, 59–66.

123 Silextypen 210, 401, 617 und «004». Der zusammen mit einem defekten Rückenkammer (Rückenspitze?) auftretende Abspliss aus dem Silextyp 109 kann ebenfalls zur Kategorie der verlorenen Artefakte gezählt werden.

124 Leesch et al. 2004, 126–145, 207–215.

- Affolter J. 1999a*  
Provenance des matières premières en silex. In: L.-I. Stahl Gretsch et J. Detrey: Le site moustérien d'Alle, Pré Monsieur (Jura, Suisse). Cahier d'archéologie jurassienne 9. Porrentruy, 47–58.
- Affolter J. 1999b*  
Herkunft der Rohstoffe. In: E. H. Nielsen: Wauwil «Station 25/Sandmatt». Eine spätpaläolithische Fundstelle im Wauwilermoos. Archäologische Schriften Luzern 8. Luzern, 77–79.
- Affolter J. 2000*  
Untersuchungen zur Rohmaterialversorgung. In: A. Hafner und P. J. Suter: 3400 v. Chr. Die Entwicklung der Bauerngesellschaften im 4. Jahrtausend v. Chr. am Bielersee aufgrund der Rettungsgrabungen von Nidau und Sutz-Lattrigen. Ufersiedlungen am Bielersee 6. Bern, 77–81.
- Affolter J. 2002a*  
Provenance des silex préhistoriques du Jura et des régions limitrophes. Archéologie neuchâteloise 28. Neuchâtel.
- Affolter J. 2002b*  
Provenance des matières premières siliceuses. In: M.-I. Cattin: Haute-riive-Champréveyres 13: Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. Exploitation du silex. Archéologie neuchâteloise 26. Neuchâtel, 32–53.
- Antenen F. 1936*  
Geologie des Seelandes. Biel.
- Auffermann B. et al. 1990*  
Ein Merkmalsystem zur Auswertung von Steinartefaktinventaren. Archäologisches Korrespondenzblatt 20, 259–268.
- Baales M. 2002*  
Der spätpaläolithische Fundplatz Kettig. Untersuchungen zur Siedlungsarchäologie der Federmesser-Gruppen am Mittelrhein. Römisches Germanisches Zentralmuseum, Monographien 51. Mainz/Bonn.
- Baales M. et al. 1998*  
Der Federmesser-Fundplatz Urbar bei Koblenz. Jahrbuch des Römisches Germanischen Zentralmuseums Mainz 43 (1996), 241–279.
- Bandi H.-G. et al. 1952/53*  
Die Brügglihöhle an der Kohlholzhalde bei Nenzlingen (Kt. Bern). Eine neue Fundstelle des Spätmagdalénien im unteren Birstal. Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums 32/33, 45–76.
- Bandi H.-G. 1967/68*  
Untersuchung eines Felsschutzdaches bei Neumühle (Gde. Roggenburg, Kt. Bern). Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums 47/48, 95–113.
- Bolus M. 1992*  
Die Siedlungsbefunde des späteiszeitlichen Fundplatzes Niederbieber (Stadt Neuwied). Ausgrabungen 1981–1988. Römisches Germanisches Zentralmuseum, Monographien 22. Bonn.
- Bordes F. 1967*  
Considérations sur la Typologie et les techniques dans le Paléolithique. Quartär 18, 25–55.
- Bosinski G. et al. 1982*  
Ein spätpaläolithisches Retuscheurdepot von Niederbieber/Neuwieder Becken. Archäologisches Korrespondenzblatt 12, 295–311.
- von Burg A. 1994*  
Die Silexfundkomplexe des Oberaargaus (Kt. Bern). Lizentiatsarbeit Universität Bern.
- Cattin M.-I. 2002*  
Haute-riive-Champréveyres 13: Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. Exploitation du silex. Archéologie neuchâteloise 26. Neuchâtel.
- Couraud C. 1985*  
L'art Azilien. Origine-Survivance. XXe supplément à Gallia Préhistoire. Paris.
- Crott P. 1993*  
Spätpaläolithikum und Mesolithikum in der Schweiz: die letzten Jäger. In: Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. Band 1. Paläolithikum und Mesolithikum. SPM I. Basel, 203–213.
- Cziesla E. 1990*  
Siedlungsdynamik auf steinzeitlichen Fundplätzen. Methodische Aspekte zur Analyse latenter Strukturen. Studies in Modern Archaeology 2. Bonn.
- Cziesla E. 1992*  
Jäger und Sammler. Die mittlere Steinzeit im Landkreis Pirmasens. Brühl.
- Eickhoff S. 1988*  
Ausgesplittete 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. 1994*  
Rohmaterialversorgung im Paläolithikum des Mittelrheingebietes. Römisches Germanisches Zentralmuseum, Monographien 21. Bonn.
- Früh J. und Schröter C. 1904*  
Die Moore der Schweiz. Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie. Lieferung 3. Bern.
- Furger A. R. 1977–79*  
Das Seeland als steinzeitlicher Lebensraum. In: H.-M. von Kaenel et al.: Das Seeland in ur- und frühgeschichtlicher Zeit. Separatdruck aus dem Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft Bern 53, 13–26.
- Gehlen B. 2001*  
Rast am Fusse der Alpen. Die allerödzeitliche Abristation «Unter den Seewänden» bei Füssen im Ostallgäu. In: B. Gehlen et al. (Hrsg.): Zeit-Räume. Gedenkschrift für Wolfgang Taute. Archäologische Berichte 14, 475–552.
- Grütter H. 1974*  
Einige Anmerkungen zur ur- und frühgeschichtlichen Besiedlung des Amtes Erlach. In: Aus der Geschichte des Amtes Erlach. Festgabe zum Jubiläum «Das Amt Erlach 500 Jahre bernisch». Biel/Ins, 45–58.
- Hafner A. und Suter P. J. 1997*  
Entwurf eines neuen Chronologie-Schemas zum Neolithikum des schweizerischen Mittellandes. Archäologisches Korrespondenzblatt 27, 549–565.
- Hahn J. 1982*  
Der Speckberg bei Meilenhofen II. Archäologie des Jungpaläolithikums. Kataloge der Prähistorischen Staatssammlung München 20. Kallmünz/Oberpfalz.
- Hahn J. 1988*  
Die Geissenklösterle-Höhle im Achtal bei Blaubeuren I. Fundhorizontbildung und Besiedlung im Mittelpaläolithikum und im Aurignacien. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 26. Stuttgart.
- Hahn J. 1991*  
Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. Einführung in die Artefaktmorphologie. Archaeologica Venatoria 10. Tübingen.
- Hahn J. 1995*  
Die Buttentalhöhle. Eine spät-jungpaläolithische Abristation im Oberen Donautal. Fundberichte aus Baden-Württemberg 20, 13–158.
- Ikinger E.-M. 1998*  
Der endeiszeitliche Rückenspitzen-Kreis Mitteleuropas. GeoArchaeo-Rhein 1. Münster.

- Jagher E. und Jagher R. 1987*  
Les gisements paléolithiques de la Löwenburg, commune de Pleigne. Archäologie der Schweiz 10, 43–52.
- Jagher R. et al. 2000*  
Altwasser-Höhle 1 (Rüte AI): une station de chasse épipaléolithique à 1410 m d'altitude dans l'Alpstein (massif du Säntis): fouilles 1994 et 1995. In: P. Crotti (Hrsg.): MESO '97. Actes de la Table ronde «Epipaléolithique et Mésolithique». Cahiers d'archéologie romande 81. Lausanne, 217–224.
- Kegler J. 2002*  
Die federmesserzeitliche Fundschicht des paläolithischen Siedlungsplatzes Andernach-Martinsberg, Grabung 1994–1996. Archäologisches Korrespondenzblatt 32, 501–516.
- Kieselbach P. 2000*  
Silexartefakte. In: P. Kieselbach et al.: Siebenlinden 2. Ein mesolithischer Lagerplatz bei Rottenburg am Neckar, Kreis Tübingen. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 51. Stuttgart, 100–164.
- Kind C.-J. 1987*  
Das Felsstätte. Eine jungpaläolithisch-frühmesolithische Abri-Station bei Ehingen-Mühlen, Alb-Donau-Kreis. Die Grabungen 1975–1980. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 23. Stuttgart.
- Kind C.-J. 1995*  
Ein spätpaläolithischer Uferrandlagerplatz am Federsee in Oberschwaben. Sattenbeuren-Kieswerk. Fundberichte aus Baden-Württemberg 20, 159–194.
- Ledermann H. 1991*  
Über den «Solothurnersee». Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft des Kantons Solothurn 35, 213–231.
- Leesch D. 1997*  
Hauterive-Champréveyres 10. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel: cadre chronologique et culturel, mobilier et structures, analyse spatiale (secteur 1). Archéologie neuchâteloise 19. Neuchâtel.
- Leesch D. et al. 2004*  
Témoins d'implantations magdalénienes et aziliennes sur la rive nord du lac de Neuchâtel. Archéologie neuchâteloise 31. Neuchâtel.
- Leuzinger-Piccard C. 1996*  
Einsiedeln SZ-Langrütli: eine spätmagdalénienzeitliche und mesolithische Freilandstation in den Voralpen. Jahrbuch der schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte 79, 7–26.
- Löhr H. 1979*  
Der Magdalénien-Fundplatz Alsdorf, Kreis Aachen-Land. Ein Beitrag zur Kenntnis der funktionalen Variabilität jungpaläolithischer Stationen. Dissertation Universität Tübingen.
- Lüdi W. 1935*  
Das Grosse Moos im westschweizerischen Seelande und die Geschichte seiner Entstehung. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich, Heft 11. Bern.
- Meyer-Wohlfarth B. 1986*  
Das jüngere Quartär im Westschweizer Seeland. Erster Teil. Revue de Paléobiologie 5/2, 337–374.
- Meyer-Wohlfarth B. 1987*  
Das jüngere Quartär im Westschweizer Seeland. Zweiter Teil. Revue de Paléobiologie 6/1, 55–80.
- Movius H. L. 1968*  
Segmented Backed Bladelets. Quartär 19, 239–249.
- Müller R. 1973*  
Über die Wasserstände der Juraseen. Ein Beitrag zur archäologischen Forschung bei der 2. Juragewässerkorrektion. In: H. Schwab (Hrsg.): Die Vergangenheit des Seelandes in neuem Licht. Archäologische Entdeckungen und Ausgrabungen bei der 2. Juragewässerkorrektion. Fribourg, 155–176.
- Müller-Beck H. 1982*  
Sondagen in dem mittelsteinzeitlichen Fundplatz «Fünf Eichen» bei Herrenberg, Kreis Böblingen. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1981, 26–29.
- Nielsen E. H. 1999*  
Wauwil «Station 25/Sandmatt». Eine spätpaläolithische Fundstelle im Wauwilermoos. Archäologische Schriften Luzern 8. Luzern.
- Nielsen E. H. 2000*  
Schötz 1-Fischerhäusern und Wauwil-Obermoos: two late Paleolithic sites in Wauwilermoos (canton Lucerne, Switzerland). In: P. Crotti (Hrsg.): MESO '97. Actes de la Table ronde «Epipaléolithique et Mésolithique». Cahiers d'archéologie romande 81. Lausanne, 203–216.
- Nielsen E. H. 2002*  
The Lateglacial settlement of the Central Swiss Plateau. In: B. V. Eriksen and B. Bratlund (Hrsg.): Recent studies in the Final Palaeolithic of the European Plain. Proceedings of a U.I.S.P.P. Symposium, Stockholm, 14.–17. October 1999. Jutland Archaeological Society Publications 39. Højbjerg, 189–201.
- Pélegrin J. 1982*  
Approche expérimentale de la technique de production lamellaire d'Orville. Studia Praehistorica Belgica 2, 149–158.
- Perlès C. 1982*  
Les «outils d'Orville»: des nucléus à lamelles. Studia Praehistorica Belgica 2, 129–148.
- Pion G. 1997*  
L'abri de La Fru à Saint-Christophe-la-Grotte (Savoie): L'Azilien ancien du Début de l'Alleröd. In: L'Azilien et les cultures septentrielles. Bulletin de la Société Préhistorique Française 94/3, 319–326.
- Rentzel P. 1991*  
Zur Geologie und Sedimentologie der mesolithischen Siedlungsstelle Gampelen - Jänet 3. In: E. H. Nielsen: Gampelen - Jänet 3. Eine mesolithische Siedlungsstelle im westlichen Seeland. Bern, 97–104.
- Richter J. 1990*  
Diversität als Zeitmass im Spätmagdalénien. Archäologisches Korrespondenzblatt 20, 249–257.
- Schäfer D. 1998*  
Zum Untersuchungsstand auf dem altmesolithischen Fundplatz vom Ullafelsen im Fotschertal (Stubai Alps, Tyrol). Germania 76/2, 439–496.
- Schär U. 1971*  
Erläuterungen zum Geologischen Atlas der Schweiz 1:25 000, Atlasblatt 60. Blatt: 1145 Bieler See. Schweizerische Geologische Kommission. Bern.
- Schmalz K. L. 1974*  
Naturschutz im Amt Erlach. In: Aus der Geschichte des Amtes Erlach. Festgabe zum Jubiläum «Das Amt Erlach 500 Jahre bernisch». Biel/Ins, 15–44.
- Schwab H. 1969/70*  
Lüscherz-Moos. Eine epipaläolithische Fundstelle im Bernischen Seeland. Jbuch des Bernischen Historischen Museums 49/50, 207–230.
- Schwab H. 1981*  
Joressant. Un site épipaléolithique au Vully. Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie 64, 7–21.
- 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. Dissertation Universität Bern.

- Sedlmeier J. 1997**  
Silexartefakte der Grabung Süd. In: H. Spycher, C. Schucany (Hrsg.): Die Ausgrabungen im Kino Elite im Rahmen der bisherigen Untersuchungen der Solothurner Altstadt. *Antiqua* 29. Basel, 52–58.
- Sedlmeier J. 1998a**  
Ein «steinreiches» Gebiet - der Stälzler bei Lampenberg. Neolithische Silexgewinnung und Beiklingenherstellung im Baselbieter Tafeljura. In: J. Ewald und J. Tauber (Hrsg.): Tatort Vergangenheit. Ergebnisse aus der Archäologie heute. Basel, 152–163.
- Sedlmeier J. 1998b**  
Paläolithikum und Mesolithikum: Die Zeit der Jäger und Sammler. In: J. Ewald und J. Tauber (Hrsg.): Tatort Vergangenheit. Ergebnisse aus der Archäologie heute. Basel, 286–348.
- Sedlmeier J. 2003**  
Die neolithischen Silexschlagplätze im Gebiet Wildenstein. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel 7. Liestal, 25–41.
- Spörri D. 2000**  
Wetzikon Robenhausen Furtacker (ZH) und das Mesolithikum um den Pfäffikersee. In: P. Crotti (Hrsg.): MESO '97. Actes de la Table ronde «Epipaléolithique et Mésolithique». Cahiers d' archéologie romande 81. Lausanne, 225–234.
- Taute W. 1965**  
Retoucheure aus Knochen, Zahnteil und Stein vom Mittelpaläolithikum bis zum Neolithikum. Fundberichte aus Schwaben, Neue Folge 17, 76–102.
- Thévenin A. 1982**  
Rochedane. L'Azilien, l'Epipaléolithique de l'Est de la France et les civilisations épipaléolithiques de l'Europe Occidentale. Mémoires de la Faculté des Sciences sociales, Ethnologie. Strasbourg.
- Wagner E. 1986**  
Zur Entstehung der steinzeitlichen Fundplätze im Federseegebiet und ihre Beeinflussung durch geologische Abtragung und Landschaftsveränderung durch den Menschen. Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1985, 30–33.
- Wagner G. 1997**  
Eiszeitliche Mittelmoränen im Berner Mittelland. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, Neue Folge 54, 91–137.
- Winter D. 1987**  
Retuscheure des spätpaläolithischen Fundplatzes Niederbieber/Neuwieder Becken (Fläche 50/14-56/20). Archäologisches Korrespondenzblatt 17, 295–309.
- Wohlfarth-Meyer B. 1987**  
Lithostratigraphische, sedimentologische und chronologische Untersuchungen im Quartär des Schweizer Seelandes (Kantone Bern und Fribourg). *Eclogae geologicae Helvetiae* 80/1, 207–222.
- Wohlfarth-Meyer B. 1990**  
Der Solothurnersee: ein geologischer Mythos? In: J. Schibler et al. (Hrsg.): Festschrift für Hans R. Stampfli. Beiträge zur Archäozoologie, Archäologie, Anthropologie, Geologie und Paläontologie. Basel, 319–325.
- Wyss R. 1953**  
Beiträge zur Typologie der paläolithisch-mesolithischen Übergangsformen im schweizerischen Mittelland. Schriften des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 9. Basel.
- Wyss R. 1968**  
Das Mesolithikum. In: Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz. Band 1. Die Ältere und Mittlere Steinzeit. Basel, 123–144.
- Wyss R. 1973**  
Zum Problemkreis des schweizerischen Mesolithikums. In: S. K. Kozłowski (Hrsg.): The mesolithic in Europe. International Archaeological Symposium on the Mesolithic in Europe. Warszawa, 613–649.
- Wyss R. 1976**  
L'évolution écologique et culturelle du Mésolithique en Europe Centrale. In: Colloque XIX: Les Civilisations du 8e au 5e Millénaire avant notre ère en Europe: Paléoenvironnement, Structures d'Habitat, Outilages, Economie. IXe Congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques. Nice, 93–112.
- Zurbuchen M. 1970**  
Ein vorgeschichtliches Feuerstein-Bergwerk an der Lägern im schweizerischen Limmatatal. In: Festschrift für Hans Reinerth. Singen, 1–14 (Sonderdruck).
- Zurbuchen M. und Hauser C. 1994**  
Sondierungen 1982 auf der Lägern. Die Fundstelle Weiherboden, Otelfingen ZH. Archäologie im Kanton Zürich 1987–1992. Zürcher Denkmalpflege. Bericht 12, 1. Teil, 94–103.
- Zürcher A. 1970**  
Die spätjungpaläolithische Freilandstation Winznau-Köpfli. Jahrbuch für Solothurnische Geschichte 42, 138–202.
- Fundberichte AKBE 2A, 1992, 11–16; 6A, 2005, 17–18.  
Fundbericht JbBHM 31, 1951, 108.  
Fundberichte JbSGU 23, 1931, 107; 43, 1953, 24.  
Fundbericht JbSGUF 58, 1974/75, 177.

## 13. Anhang

### Anhang 1: Merkmale der Grundformen und Werkzeuge

Inv.Nr.	Individuelle Inventarnummer gemäss ADB
Fdat	Funddatum (Jahr)
Grundform	Klinge (L:B > 2:1, L > 20 mm, B > 10 mm) Kernkantenklinge primär Kernkantenklinge sekundär Kernfussklinge hinge(Angelbruch)-Klinge Lamelle (L:B > 2:1, L > 20 mm, B < 10 mm) hinge(Angelbruch)-Lamelle Abschlag (L:B < 2:1, L > 20 mm) Kernkantenabschlag primär Kernfussabschlag Schlagflächenabschlag hinge(Angelbruch)-Abschlag Abspliss (L < 20 mm) Splitter (Artefaktbruchstücke jeglicher Grösse, die nicht mehr einer Grundform sicher zugeordnet werden können, wegen ihrer Merkmale jedoch von einer solchen stammen müssen)
	Trümmer (allseitig gebrochenes Silexstück ohne Grundform-Merkmale)
	Thermoausbruch (durch Frost oder Hitze ausgesprungenes, nähfchenartiges Silexstück)
	unbestimmt (durch Modifikation nicht mehr sicher bestimmbare Grundform)
Werkzeug/ Werkzeugabfall	Rückenspitze geknickt Rückenspitze konvex Rückenmesser einfach Rückenmesser endretuschiert Kratzer Kurzer Kratzer Stichel an Endretusche Stichel an Bruch Stichel an Kante Stichel an natürlichem Ende Mehrschlagstichel Zwillingsstichel Doppelstichel Vielfachstichel Bohrer Doppelbohrer

	ausgesplittertes Stück		5 konkav-konvex
	Kratzer-Stichel		6 gerade-konvex
	Bohrer-Stichel		7 unbestimmt
	Stichel-Aussplitterung	M1 La	Lage Modifikation
	Endretusche		1 distal
	Kantenretusche		2 proximal
	Kantenverrundung		3 linke Kante
	Kerbe		4 rechte Kante
	Schlagstein		5 linke und rechte Kante
	Stichelabfall primär		6 unbestimmt
	Stichelabfall sekundär		7 distal und proximal
	«Kerbrest»	M1 Pos	Position Modifikation
Erh	Erhaltung		1 dorsal
	1 vollständig		2 ventral
	2 proximal gebrochen (Distalteil erhalten)		3 alternierend
	3 proximal und distal gebrochen (Mediale teil erhalten)		4 unbestimmt
	4 distal gebrochen (Proximalteil mit Schlagflächenrest erhalten)	GSM	9 dorsoventral
	5 lateral gebrochen		Gebrauchs-, Sediment-, Museums-Retusche (Hahn 1991, 129–130)
	6 Lage des Bruchs unbestimmt		1 vorhanden
	7 proximal und lateral gebrochen	Rohmat	2 nicht vorhanden
	8 distal und lateral gebrochen	Kortex	Silextyp (Bestimmung J. Affolter, Kap. 7)
	9 proximal, distal und lateral gebrochen		Kortex auf Dorsalfläche (Bestimmung J. Affolter)
L	Länge in 1/10 mm (in Achse der Schlagrichtung gemessen; Sedlmeier 1989, Abb. 12–13)		1 vorhanden
B	Breite in 1/10 mm (senkrecht zur Länge an der breitesten Stelle gemessen)		2 nicht vorhanden
D	Dicke in 1/10 mm (senkrecht zur Länge an der dicksten Stelle gemessen)	Feuer	3 unbestimmt (kortexähnliche Spuren könnten auch Kalkeinschlüsse im Silex sein)
Gew	Gewicht in 1/10 g		Spuren Hitzeeinwirkung (Bestimmung J. Affolter)
SFR Art	Art Schlagflächenrest (Sedlmeier 1989, Abb. 14)		1 vorhanden
	1 primär facettiert		2 nicht vorhanden
	2 sekundär facettiert	Patina	3 unbestimmt (rötliche Verfärbungen könnten auch durch Sedimenteneinwirkungen entstanden sein)
	3 glatt		Patina (Bestimmung J. Affolter, Kap. 7.1)
	4 Kortex		0 nicht patiniert
	5 Kluft		1 «weisse Patina»
	6 Bulbus gesplittert	Abb	3 «bräunliche Patina»
	7 unbestimmt facettiert		Abbildung des Silexartefaktes
SFR L	Länge Schlagflächenrest in 1/10 mm		
SFR B	Breite Schlagflächenrest in 1/10 mm		
Dred	Dorsale Reduktion		
	1 vorhanden	Anhang 2:	
	2 nicht vorhanden	Merkmale der Kerne	
M1 Art	Art Modifikation		
	1 Retusche	Inv.Nr.	Individuelle Inventarnummer gemäss ADB
	2 Aussplitterung	Fdat	Funddatum (Jahr)
	3 Stichelbahn	Kerntyp	Lamellen-Restkern
	4 Verrundung		Klingen-Restkern
	5 «Kryoretusche» (Hahn 1991, 130)	Erh	Restkern
	7 reflektierte Retusche		Erhaltung
M1 L	Länge Modifikation in 1/10 mm (Sedlmeier 1989, Abb. 16–17; 19; 21–22; 25; 27)		1 vollständig
M1 H	Höhe Modifikation in 1/10 mm (Sedlmeier 1989, Abb. 16–17; 19; 21–22; 25; 27)		2 Länge unvollständig
M1 Ab	Abweichung Modifikation		3 Breite unvollständig
	Kratzer, Endretusche, Kerbe: Abweichung in 1/10 mm (Sedlmeier 1989, Abb. 16; 21–22; 27)	L	4 Dicke unvollständig
	Stichel: Abweichung = Art Endretusche (Sedlmeier 1989, Abb. 17–18)	B	5 Breite und Dicke unvollständig
	1 konkav	D	6 Länge und Dicke unvollständig
	2 schräg konkav		7 Länge, Breite und Dicke unvollständig
	3 konkav	L	Länge in 1/10 mm (in Achse der Abbaurichtung gemessen; Sedlmeier 1989, Abb. 10)
	4 schräg konkav	B	Breite in 1/10 mm (senkrecht zur Länge an der breitesten Stelle gemessen)
	5 lang ausgezogen konkav	D	Dicke in 1/10 mm (senkrecht zur Länge an der dicksten Stelle gemessen)
	6 gerade	Gew	Gewicht in 1/10 g
	7 schräg gerade	M1 Art	Anzahl/Art Schlagflächen
	8 unbestimmt (fragmentarisches Stichelende oder gekappte Endretusche)		1 eine glatt
	Bohrer: Abweichung = Form der retuschierten Bohrerspitze (Sedlmeier 1989, Abb. 19)		2 eine facettiert
	1 konkav-konkav	M1 Red	3 zwei glatt
	2 konkav-gerade		4 zwei facettiert
	3 gerade-gerade		5 eine glatt, eine facettiert
	4 konvex-konvex		6 drei glatt

	2 vorhanden bei zwei Schlagflächen 3 vorhanden bei drei Schlagflächen 4 nicht vorhanden	
M2 Art	Anzahl Abbaufächen/Art Abbaurichtungen (Sedlmeier 1989, Abb. 11)	
	1 eine, eine Richtung 2 zwei, eine Richtung 3 eine, bipolar 4 zwei, gegenläufig 5 zwei, sich überschneidend 6 bipolar und einfach 7 doppelt bipolar 8 umlaufend 9 zwei, konzentrisch 10 eine, konzentrisch 11 drei, eine Richtung 12 zwei, sich überschneidend/eine, eine Richtung	
M2 Red	Reduktion Abbaufächenkante	
	1 vorhanden bei einer Abbaufäche 2 vorhanden bei zwei Abbaufächen 3 vorhanden bei drei Abbaufächen 4 nicht vorhanden	
M3 Art	Lateralflächen	
	1 bilateral Negative 2 Negative/Präparation 3 bilaterale Präparation 4 Negative/Kortex 5 Negative/Kortex/Präparation 6 bilateral Kortex 7 Präparation/Kortex 8 bilateral Bruch 9 Bruch/Kortex 10 grarförmig 11 bilateral Kluft 12 Kluft/Negative 13 Präparation/Bruch 14 Kluft/Kortex 15 Negative/Präparation/Kluft 16 Bruch/Kluft 17 Bruch/grarförmig 18 Bruch/Negative	
M4 Art	Rücken	
	1 Kortex 2 Negative 3 Präparation 4 Präparation/Kortex 5 Präparation/Negative 6 Bruch 7 bifaziale Präparation (Kernkante) 8 Bruch/Kortex 9 Negative/Kortex 10 Kluft 11 Schlagflächennegative 12 Abschlag-Ventralfläche (Kern an Abschlag) 13 Negative/Kluft 14 Klingens-Ventralfläche (Kern an Klinge) 15 Präparation/Kortex/Negative 16 Kluft/Präparation	
GSM	Gebrauchs-, Sediment-, Museums-Retusche (Hahn 1991, 129–130)	
	1 vorhanden 2 nicht vorhanden	
Rohmat Kortex	Silextyp (Bestimmung J. Affolter, Kap. 7) Kortex auf Dorsalfläche (Bestimmung J. Affolter)	
	1 vorhanden 2 nicht vorhanden 3 unbestimmt (kortexähnliche Spuren könnten auch Kalkeinschlüsse im Silex sein)	
Feuer	Spuren Hitzeeinwirkung (Bestimmung J. Affolter)	
	1 vorhanden 2 nicht vorhanden 3 unbestimmt (rötliche Verfärbungen könnten auch durch Sedimenteinwirkungen entstanden sein)	
Patina	Patina (Bestimmung J. Affolter, Kap. 7.1)	
	0 nicht patiniert 1 «weisse Patina»	

Abb 3 «bräunliche Patina»  
Abbildung des Silexartefaktes

### Anhang 3: Symbole bei Artefaktzeichnungen

#### Symbol Schlagflächenrest (Schlagtechnik):

Die Pfeile bezeichnen die Schlagrichtung. Bei Artefaktzeichnungen ohne Schlagflächenrest-Symbol ist die Schlagrichtung nicht erkennbar.

- ↑ Fehlender Schlagflächenrest
- ↑ Punkt- oder gratförmiges Proximalende
- ↗ Schlagflächenrest mit Schlagpunkt und deutlich ausgebildetem zapfenartigem Vorsprung an der ventralen Kante (Merkmale für den harten Schlag)
- ↔ Schlagflächenrest ohne Schlagpunkt und ohne zapfenartigen Vorsprung (Merkmale für den weichen Schlag)
- ↓ Modifizierter oder abgebrochener Schlagflächenrest

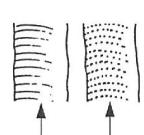
#### Symbol Stichelbahn (Sticheltechnik):

- ↓ Stichelbahn mit Bulbusnegativ
- ↓ Stichelbahn ohne Bulbusnegativ
- ↓ Durch sekundären Stichelschlag gekappte Stichelbahn
- ⋮ ↓ Fragmentarische Stichelbahn (abgebrochen oder modifiziert)
- ↘ Mehrschlagstichel: Stichelbahn mit Bulbusnegativ klappt primäre Stichelbahn
- ↙ Mehrschlagstichel: Abfolge der Stichelbahnen nicht erkennbar

#### Symbol Stichelabfall:

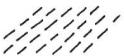
- ↓ Stichelabfall mit Bulbus
- ↓ Stichelabfall ohne Bulbus
- ↓ Fragmentarischer Stichelabfall (Modifikation oder Bruch)

#### Sonstige Symbole:

- Fehlender Artefaktteil (alte Beschädigung)
- ✓ Fehlender Artefaktteil (moderne Beschädigung)
-  Fehlender Artefaktteil (moderne flächige Beschädigung)
-  Negative mit Wallnerlinien (Schlagrichtung erkennbar)



Negative ohne Wallnerlinien (Schlagrichtung unbestimmt)



Kluft



Negative Thermoausbrüche



Kortex

#### Anhang 4: Glossar für Kapitel 7

*Algenfilamente*: dünne, längliche Bestandteile von Algen.

*brackisch*: mariner Bereich nahe der Küste, wo Süßwasser in das Meer fliesst.

*detritisch*: mineralischer Anteil, der aus der Küste erodiert wird und durch Strömungen in die Meeressedimente gelangt.

*evaporitisch*: untiefes Gewässer, wo unter warmem Klima starke Verdunstung stattfindet.

*infratidal*: Meeresboden im neritischen Bereich.

*Intraklasten*: kleine Bestandteile derselben Art wie die Grundmasse des Gesteins.

*Kontinentalhang*: Hang zwischen Schelf und Tiefsee (Übergang zwischen neritischem und pelagischem Bereich).

*marin*: im Meer gebildet.

*Mikritisierung*: Veränderung der Oberfläche von kalkhaltigen Elementen durch Algenfrass.

*mudstone*: Beschreibung siehe Affolter 2002a, 40.

*neritisch*: Schelfbereich bis 200 m Tiefe (das Tageslicht dringt durch das Wasser bis auf den Meeresgrund).

*Onkoide*: runde Körner, die meistens aus einem organischen Kern und organogen gebildeten Schalen bestehen.

*packstone*: Beschreibung siehe Affolter 2002a, 40.

*pelagisch*: tiefere Bereiche des Meeres ohne direkte Tageslichteinwirkung; die Sedimente bilden sich hauptsächlich durch Akkumulation von Tier- und Algensekletten.

*Pelloide*: Kotpillen von Krebsen.

*Plattform*: ausgedehnter flachmariner bis randmariner Carbonat-Sedimentationsbereich.

*Radiolarien*: mikroskopisch kleine Einzeller-Tiere, die vorwiegend in pelagischer Umgebung leben.

*Riffbereich*: Zone, die durch Korallen- und/oder Algenkolonien entsteht.

*Schelf*: siehe unter neritisch.

*Schwammmadeln*: Skelettbestandteile von Schwämmen.

*Slumps*: Ablagerungen am Fuss des Kontinentalhangs, die meistens durch Rutschungen entstanden.

*Süßwassersilex*: Kieselige Gesteine, die sich in Süßwasser-Ablagerungen bildeten.

*Trübungsbereich*: unterer Bereich des Kontinentalabhangs und Teil des tiefen Meeresgrundes, wo die unterschiedliche Wasserdichte Strömungen verursacht. Die unterschiedlichen Wasserdichten entstehen durch die unterschiedlichen detritischen und chemischen Anteile im Wasser, sowie durch Wärmeunterschiede zwischen den Wasserschichten und den Strömungen. Die Ablagerungen in diesem Bereich besitzen spezielle sedimentologische Merkmale.

*Uferbereich*: unweit von der Küste, in neritischer Umgebung.

*vadose Bereich*: über dem Grundwasserspiegel liegend. Die Diagenese des Sediments erfolgt unter dem Einfluss von Regenwasser.

*wackestone*: Beschreibung siehe Affolter 2002a, 40.