

# Rast am Fuße der Alpen. Die allödzeitliche Abristation “Unter den Seewänden” bei Füssen im Ostallgäu

**Birgit Gehlen**

*mit einem Beitrag von Jutta Meurers-Balke*

**Zusammenfassung** – StudentInnen des Instituts für Ur- und Frühgeschichte der Universität zu Köln führten zwischen 1984 und 1988 in den Sommersemesterferien im Abri “Unter den Seewänden” Ausgrabungen durch. Die Fundstelle liegt bei ca. 920 m NN in Weißensee bei Füssen im südlichen Landkreis Ostallgäu (Bayern) am Nordhang des Falkensteinzuges, nur wenige Kilometer vom eigentlichen Alpenfuß entfernt. Die bisherige Untersuchung der Befunde und Funde ergab, daß sich unter dem Felsschutzdach ein allerödzeitlicher Lagerplatz befunden hat, dort im späten Neolithikum oder der frühen Bronzezeit ein Pfeil verloren worden ist und jemand in der Eisenzeit ein kleines Feuer unterhalten hat. Aufgrund der Datierung von zwei Holzkohleproben ( $11.600 \pm 230$  B.P. und  $11.400 \pm 230$  B.P.), der Sedimentabfolge, der Auswertung der Pollenspektren (Beitrag Jutta Meurers-Balke) und der vorhandenen Steingeräte kann man aber davon ausgehen, daß die Hinterlassenschaften nahezu ausschließlich aus dem Spätglazial stammen. Die Ergebnisse der Untersuchung an den spätpaläolithischen Steinartefakten – hier insbesondere der Werkstückanalyse in Bezug auf die evidenten Befunde – läßt auf mehrere kurzfristige Aufenthalte unter dem kleinen Felsschutzdach in dieser Zeit schließen. Der Abri “Unter den Seewänden” ist die bisher einzige absolut datierte spätpaläolithische Siedlungsstelle aus dem deutschen Alpenraum. Die Geschichte der Landschaft am Ende der Eiszeit wird beschrieben und die Funde aus dem Abri werden im Zusammenhang mit den – bisher spärlichen – Hinweisen auf weitere spätglaziale Lagerplätze im südlichen Allgäu diskutiert.

**Schlüsselwörter** – Spätglazial, Alleröd, Spätpaläolithikum, Spätneolithikum/Bronzezeit, Eisenzeit,  $^{14}\text{C}$ -Daten, Abri “Unter den Seewänden”, Allgäu, Südwest-Bayern, Nordalpen, Pollenanalyse, evidente Befunde, Steinartefakte, Werkstückanalyse, Zusammensetzungen.

**Abstract** – Students from the Institute of Prehistory at the University of Cologne excavated in the abri ‘Unter den Seewänden’ during the summer holiday periods from 1984 to 1988. The site is at Weißensee, near Füssen, in the southern Ostallgäu District (Bavaria). It is situated at an altitude of about 920 m on the north slope of the Falkenstein range, just a few kilometers from the foot of the actual Alps. The finds and features investigated so far suggest that a camp had been set up under the overhanging rock face in the Alleröd period. An arrow was lost there in the Late Neolithic or Early Bronze Age and a small fire lit in the Iron Age. The sedimentation sequence, analysis of the pollen spectrum (see contribution Jutta Meurers-Balke) and the stone tools all indicate that the rock shelter has been almost exclusively used in the late glacial period. Radiocarbon dates for two charcoal specimens from a late glacial fireplace are  $11,600 \pm 230$  B.P. and  $11,400 \pm 230$  B.P. Examination of the Late Palaeolithic stone artefacts – in particular the analysis of the original workpieces in combination with the obvious features – indicate several short stays in the small rock shelter during this period. At present the ‘Unter den Seewänden’ abri is the only Late Palaeolithic site with an absolute date in the German Alpine region. The history of the landscape at the end of the last glacial period is described and the finds from the abri are discussed in conjunction with the – so far meagre – evidence of further late glacial campsites in the Allgäu.

**Keywords** – Late glacial period, Late Palaeolithic, Late Neolithic/Bronze Age, Iron Age, radiocarbon dates, abri ‘Unter den Seewänden’, Allgäu, Southwest Bavaria, Northern Alps, pollen analysis, obvious features, stone artefacts, original-workpiece analysis, refitting.

## Forschungsgeschichte

Anfang des Sommersemesters 1984 übergab mir Professor Wolfgang Taute das Fundmaterial von verschiedenen mesolithischen Fundplätzen aus dem Ostallgäu zur Bearbeitung im Rahmen einer Magisterarbeit. Die Funde stammten aus Oberflächenauf-

sammlungen bzw. Grabungen durch verschiedene Heimatforscher. Es handelte sich ausschließlich um Steinartefakte von Freilandstationen, für die wir keine naturwissenschaftlichen Datierungsmöglichkeiten hatten. Nach Durchsicht der Unterlagen und der



**Abb. 1** Blick vom Edelsberg nach Südosten über das Pfrontener Tal, das Vilstal und die Füssener Bucht. Im Mittelgrund der Falkensteinzug, der wie ein Riegel quer vor dem Alpenfuß liegt, mit der allerödzeitlichen Fundstelle. Im Hintergrund links die Ausläufer des Ammergebirges und rechts die Tannheimer Berge  
(Kalenderblatt überarbeitet von Hartwig SCHLUSE, Köln).

Funde entwickelte ich im jugendlichen Überschwang die Vorstellung, daß die wissenschaftliche Ausgrabung einer mesolithischen Siedlungsstelle – am besten mit der stratigraphischen Abfolge von mehreren Horizonten wie in der Jägerhaus-Höhle an der oberen Donau (!) – notwendig wäre, um eine bessere Grundlage für die Beurteilung der damals schon recht zahlreichen mesolithischen Funde aus der Region zu haben. Wohl wissend, daß diese Bestrebungen weit über alle meine Möglichkeiten hinausgingen und im Falle eines Erfolges sowieso den Rahmen einer Magisterarbeit sprengen würden, gab Herr Taute meinem Forscherdrang nach und führte im September 1984 eine dreiwöchige Sondagekampagne an Abrisituationen im südlichen Landkreis Ostallgäu durch. Gemeinsam mit Rita Schilling, Thomas Schulte im Walde und Ute Strzoda sondierten wir an vier Stellen unter Felsüberhängen mit Erlaubnis der Grundstückseigentümer und des Denkmalamtes. Während die Suche im Tal der Steinacher Ach süd-

lich Pfronten und im Lechtal zwischen Füssen und der österreichischen Grenze erfolglos blieben, entdeckten wir unter einem großen Felsblock oberhalb des Weißensee bei Füssen einen steinzeitlichen Fundhorizont. Alle Stellen hatte der Apotheker Jörg Schröppel aus Pfronten bei den zahlreichen Wanderungen in seiner Heimat gefunden. Neben der Entdeckung zahlreicher archäologischer Fundstellen in der Umgebung von Füssen und Pfronten haben wir ihm vor allem für seine Begeisterung bei der Geländearbeit und die ideelle sowie finanzielle Unterstützung bei den nun folgenden Grabungskampagnen an dem neu entdeckten Fundplatz zu danken. Nachdem der Eigentümer des Grundstücks, Wilhelm Guggemos aus Roßmoos, seine Erlaubnis zur Ausgrabung gegeben hat, wofür ich mich an dieser Stelle noch einmal sehr herzlich bedanken möchte, begannen wir in den beiden letzten Wochen dieser Sondagekampagne im Herbst 1984 mit der Ausgrabung an der Fundstelle. Bei dieser ersten Grabung zeichnete

sich schon ab, daß es sich um einen kleinen Lagerplatz mit nur einem einzigen deutlich erkennbaren Fundhorizont handelte. In den Jahren 1985, 1986 und 1988 folgten dann jeweils vierwöchige Grabungskampagnen in den Sommersemesterferien, an denen Marie-Theres Ehses, Winfried Fellbach, Sigulf Guggenmoos, Horst Husmann, Frank Klees, Anke Kuper, Eveline Koller, Siegfried Laferton, Karl-Heinz Mähne, Barbara Probst, Werner Schön, Jörg Schröppel, Irene Weiland, Paul Weiler, Barbara Wohlfarth und mein Hund Samson teilnahmen (GEHLEN 1985; 1987; 1988a; 1991). Alles in allem waren aber nur Werner Schön und ich in jeder Grabungssaison tätig; die eine oder andere Woche haben wir beide dort auch alleine gearbeitet – Samson war in der Regel kein brauchbarer Grabungshelfer. Finanziert wurden die Arbeiten durch kleine Zuschüsse aus dem Kölner Institutsetat, verschiedene Spenden von Herrn Schröppel und dem Bafög-Amt. Insgesamt wurde in den vier Grabungskampagnen eine Fläche von 17 m<sup>2</sup> untersucht (siehe Abb. 3). Die ursprünglich gehegten Hoffnungen auf eine mesolithische Stratigraphie erfüllten sich in keiner Weise: Nach Auswertung des Grabungsbefundes und der Funde steht fest, daß sich unter dem Felsschutz ein allerdzeitlicher Lagerplatz befunden hat, dort im späten Neolithikum oder der frühen Bronzezeit ein Pfeil verloren worden ist und in der Eisenzeit jemand ein kleines Feuer unterhalten hat.

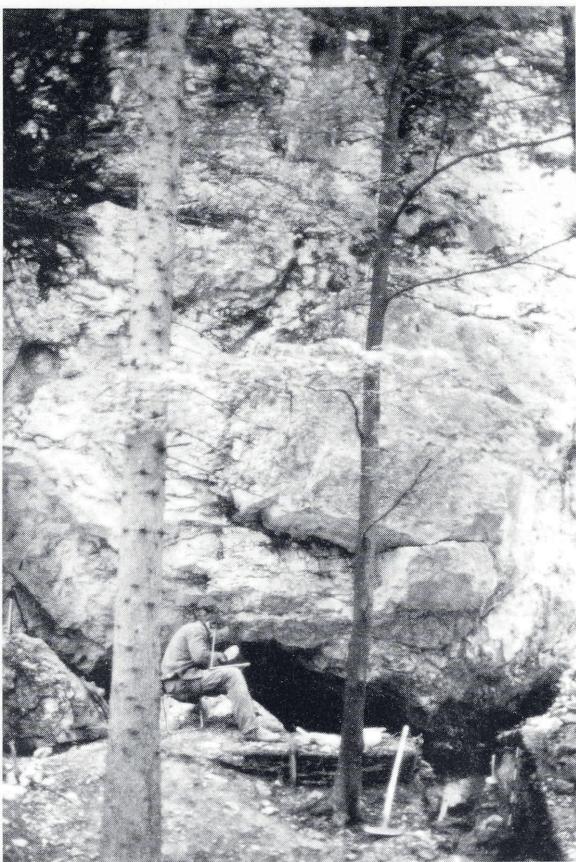
Im folgenden werde ich die Auswertung des archäologischen Befundes, der Steinartefakte und einiger naturwissenschaftlichen Untersuchungen vorstellen. Verschiedene Anläufe zur Untersuchung der Sedimente, der wenigen erhaltenen Tierknochen, der Schneckenfauna und dem Großteil der botanischen Reste (Holzkohlen) waren leider bisher erfolglos. Da diese Funde insofern nicht weiter interpretierbar sind, werde ich auf eine Darstellung ihrer Verteilungen an dieser Stelle verzichten. Trotzdem kann ich nun endlich – obwohl keinerlei finanzielle Mittel für die Untersuchungen zur Verfügung standen – eine Reihe von Ergebnissen vorweisen, die für die Erforschung des Spätglazials in Süddeutschland und im Alpenraum von Bedeutung sind. An der archäologischen Auswertung beteiligt war mein Mann Dr. Werner Schön, bei dem ich mich hier noch einmal ganz herzlich bedanke. Sehr zu danken habe ich aber auch dem <sup>14</sup>C-Labor am Institut für Ur-

Frühgeschichte der Universität zu Köln – damals unter der Leitung von Dr. Jürgen Freundlich – für die Datierung von drei Holzkohleproben, außerdem Dr. Katharina Neumann, heute am Seminar für Vor- und Frühgeschichte – Archäologie und Archäobotanik Afrikas – der Universität Frankfurt, für eine erste botanische Bestimmung von Holzkohlen und Ingrid Cloß und Dr. Jutta Meurers-Balke vom Labor für Archäobotanik am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität zu Köln für die Durchführung einer Pollenanalyse.

### Topographische Situation der Fundstelle

Die Fundstelle liegt auf dem Gebiet der Stadt Füssen, Ortsteil Weißensee, im Süden des Landkreises Ostallgäu (südwestliches Bayern), nur wenige Kilometer vom Fuße der Alpen entfernt. Es handelt sich um ein Felschutzdach unter einem Block aus Wettersteindolomit, der sich auf einer terrassenartigen Geländestufe am Nordhang des Falkensteinzuges bei ca. 920 m ü. N.N. westlich des Weißensees befindet. Der Falkensteinzug verläuft in ostwestlicher Richtung in der Vorbergzone und ist dem eigentlichen Alpenfuß wie ein Riegel vorgelagert (Abb. 1). Der etwa 10 m hohe, 8 m breite und 10 m tiefe Block, der den Abri bildet, ist irgendwann einmal von den oberhalb anstehenden „Seewänden“ aus Wettersteinkalk heruntergestürzt (Abb. 2). Da das Gelände nach Aussage des Eigentümers keine eigene Flurbezeichnung hat, nenne ich den Platz Abri „Unter den Seewänden“.

Unsere Grabungen zeigten, daß das liegende Sediment an dieser Stelle aus Moränenschotter besteht. Da der spätglaziale Fundhorizont auf diesen Schottern aufliegt, handelt es sich auf jeden Fall um die Relikte eines Gletscherrückzugs vor dem Alleröd. Etwa 20 m westlich des Abri und ca. 10 m tiefer am Hang entspringt heute eine starke Quelle, deren Wasser von hervorragender Qualität ist und aus der sich der Weiler Roßmoos mit Trinkwasser versorgt. Der Felsüberhang öffnet sich nach Norden, war also zu keiner Zeit ein sonniges Plätzchen. Die Lage am Nordhang und heute im dichten Fichten- und Tannenwald war auch für die Grabungsarbeiten denkbar unangenehm. Wir mußten bei meist naßkühlem Wetter (obwohl im Hochsommer) und ohne direkte Sonneneinstrahlung bei relativ schlechten Lichtverhältnissen graben, was sich insgesamt ungünstig auf die



**Abb. 2** Der Felsblock mit dem Abri "Unter den Seewänden" während der Grabung 1986. Werner Schön zeichnet das Profil C6d-J6d West. Man erkennt, daß der Raum unter dem Felsdach sehr eng gewesen ist  
(Foto: Birgit Gehlen).

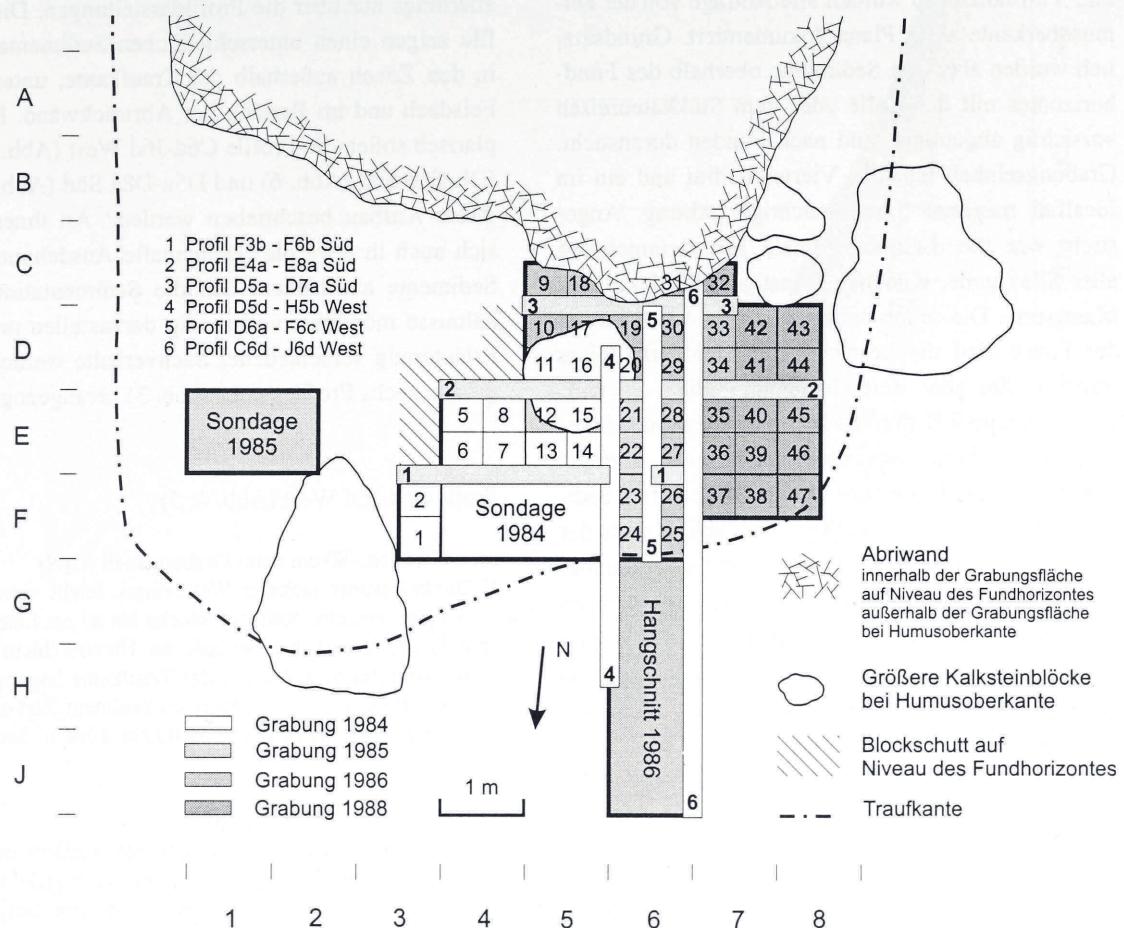
Arbeiten auswirkte. Die topographische Lage der Station und die Enge des überdachten Raumes (s.u.) sind schon erste Hinweise darauf, daß dieser Platz wohl nie zum längeren Verweilen eingeladen hat.

### Grabungsmethode

Vor Beginn der ersten Sondage im September 1984 wurde ein Vermessungssystem eingerichtet, das rechtwinklig zum erkennbaren Verlauf der Abrirückwand orientiert wurde. Das Quadratmeternetz wurde an der Abridecke durch Ringhaken fixiert, in die im Verlauf der Grabungen Meßschnüre eingehängt wurden. Die Quadrate wurden von Süd nach Nord mit Buchstaben bezeichnet, von Ost nach West mit Zahlen. Der Grabungsnnullpunkt wurde an der Abridecke mit roter Farbe markiert. In der Grabungskampagne

1988 wurde der Nullpunkt an den großen Felsblock östlich der Grabungsfläche verlegt. Dieser neue Nullpunkt lag 36,5 cm unterhalb des ersten Grabungsnulls. Dieser liegt 10,65 m oberhalb der Quellfassung. Damit können die Höhenwerte der Grabung auch absolut in das Vermessungsnetz eingehängt werden.

Die Sondage wurde aus arbeitstechnischen Gründen (Kopffreiheit) parallel zur Abriwand angelegt, was sich später als ungünstig erwies. Da die Ausprägung der Sedimente zwischen dem Bereich außerhalb der Traufkante und der überdachten Zone extrem verschieden ist, schneidet man durch eine solche Vorgehensweise die beiden Areale voneinander ab und kann später den Verzahnungsbereich in dieser Zone nicht mehr rekonstruieren. Des Weiteren stellte sich als nachteilig heraus, daß wir bei der Anlage der Sondage ziemlich unsorgfältig vorgingen. In zwei Quadratmetern wurde der Fundhorizont unerkannt durchgraben und wir bemerkten dies erst, nachdem im entstehenden Südprofil (F4a-F5b, vgl. auch Abb. 6) die Holzkohlekonzentration deutlich zu erkennen war. Daß wir den Fundhorizont nicht erkannten, war auf zwei weitere Probleme zurückzuführen, die uns auch bei der späteren Grabung Schwierigkeiten bereiteten: einerseits waren die Lichtverhältnisse im schattigen Wald äußerst ungünstig, was sich auch nicht durch Lampen verbessern ließ, da wir keinerlei Stromverbindung aufbauen konnten und Gaslampen keine wirklich bessere Beleuchtung brachten. Andererseits waren die Silexfunde und die wenigen Knochen stark mit hellem Kalk versintert, so daß die meisten Objekte nicht *in situ* gefunden werden konnten. Die Lehren, die ich aus unserem Vorgehen und den daraus entstandenen Problemen ziehe, sind erstens, daß Sondageschnitte rechtwinklig zur wahrscheinlichen Sedimentation angelegt werden sollten und vor allem, daß sie sehr sorgfältig unter besserer Beleuchtung ausgegraben werden müssen, da ja Sedimentationsverhältnisse und Fundverteilungen noch völlig unbekannt sind. Zweitens ist die Größe der Sondagefläche der zu erwartenden – in diesem Falle sehr kleinen – Siedlungsfläche besser anzupassen. Aus den späteren Untersuchungen und den dann aus dem Aushub ausgeschlämmten Funden wird deutlich, daß mit der Sondage 1984 der Bereich einer Aktivitätszone, aus der ca. 8 % der Silexfunde stammen und zu dem Teile von zwei Feuerstellen-



**Abb. 3** Grabungsplan mit den Flächen der einzelnen Grabungskampagnen, den Nummern der Viertelquadrate und den im Text vorgestellten Profilen.

befunden gehörten, weitgehend unbeobachtet abgegraben wurde.

Nach dem ersten Grabungsjahr war schon klar, daß die Grabungsfläche nach Osten nicht erweitert werden brauchte, da in diesem Bereich der Grabungsfläche kaum Funde vorhanden waren, der holzkohlehaltige Begehungshorizont auslief oder gar nicht erst ausgebildet war. Statt dessen wurde auf diesem Niveau grober Blockversturz angetroffen. Wie auch durch die Sondage in den Quadranten E1 und E2 im darauffolgenden Jahr bestätigt werden konnte, haben die prähistorischen Menschen wohl den gesamten östlichen Bereich unter dem Felsdach wegen des starken Deckenverbruchs als unattraktiv für einen Aufenthalt empfunden. Aber auch im übrigen Bereich des Felsschutzes stellten wir z.T. sehr groben Deckenversturz fest. An der Oberfläche lagen teilweise sehr große Kalksteinblöcke (Abb. 3), die bis in den weißen Verwitterungshorizont hinein-

reichten. Diese Blöcke mußten vor den Grabungsarbeiten beseitigt werden. Ihre Zertrümmerung zog in einigen Bereichen die Profile in Mitleidenschaft.

Die Grabungen wurden nach Entdecken der Feuerstelle in Quadrat F5 nach Viertelquadrate, die mit a bis d bezeichnet wurden, fortgesetzt. Dabei wurde die Fläche in den drei folgenden Grabungskampagnen nach Süden und Westen erweitert. Nachdem durch die ersten Gabungen erkennbar war, daß in den beiden oberen Humuszonen und dem oberen Bereich des darunterfolgenden weißen Lehms keine Fundsicht angetroffen werden würde, wurde in den Jahren 1984 und 1985 die Grabung erst ab ca. 90 cm unter Grabungsnull in Plana dokumentiert und die Sedimente aller Grabungseinheiten in Sieben mit einer lichten Maschenweite von 2,5 mm in der erwähnten Quelle geschlämmt. Nach Entdeckung einer eisenzeitlichen Feuerstelle zwischen den Schichten 2

und 3 im Jahr 1986 wurden alle Abträge von der Humusoberkante an in Plana dokumentiert. Grundsätzlich wurden aber alle Sedimente oberhalb des Fundhorizontes mit der Kelle oder dem Stukkateureisen vorsichtig abgetragen und nach Funden durchsucht. Grabungseinheit war das Viertelquadrat und ein im Idealfall maximal 5 cm mächtiger Abtrag. Angestrebte war die dreidimensionale Einzeleinmessung aller Silexfunde, Knochen, sonstigen Artefakte und Manuporte. Die schon erwähnte starke Versinterung der Funde und die bescheidenen Lichtverhältnisse machten dies aber weitgehend unmöglich. So wurden nur knapp 9 % der Funde dreidimensional eingemessen. Auch die angestrebte maximale Abtragsstiefe ließ sich aufgrund des extrem steinreichen Sedimentes nicht immer einhalten. Die Mächtigkeit der Abträge richtete sich prinzipiell nach den erkennbaren Sedimentgrenzen. Die Unterkante eines jeden Abtrages wurde an den Eckpunkten der Viertelquadrate eingemessen, ebenso die Oberkanten von auffällig großen Kalksteinen, Befunden und Sedimentgrenzen. Wie auch aus der Beschreibung der Profile (s.u.) hervorgeht, waren aber scharfe Sedimentgrenzen im Bereich des Fundhorizontes und darunter meist in der Fläche nicht zu erkennen. Letztlich können also die Funde innerhalb eines Viertelquadrates nur der maximalen Abtragsmächtigkeit und einem Sedimenthorizont zugewiesen werden. Obwohl sicher ist, daß man bei mehr Zeit und besseren Arbeitsbedingungen eine differenziertere Darstellung der Fundverteilungen hätte liefern können, so sind die im folgenden zusammengestellten Informationen und Auswertungsergebnisse meiner Meinung nach so komplex und facettenreich, daß die Kosten-/Nutzenabwägung in Bezug auf den Erkenntnisgewinn trotz der beschriebenen Mängel sehr positiv ausfällt.

## Sedimentstratigraphie

Die stratigraphische Abfolge der Sedimente wurde in insgesamt 22 Profilzeichnungen festgehalten. Jeweils 11 Profile sind Süd-Nord oder Ost-West ausgerichtet. Plana wurden in 47 Viertelquadren mit insgesamt 326 Zeichnungen dokumentiert, die Sondagen von 1984 und 1985 sowie der Hangschnitt von 1986

allerdings nur über die Profildarstellungen. Die Profile zeigen einen unterschiedlichen Sedimentaufbau in den Zonen außerhalb der Traufkante, unter dem Felsdach und im Bereich der Abrirückwand. Exemplarisch sollen die Profile C6d-J6d West (Abb. 4; 5), F3b-F6b Süd (Abb. 6) und D5a-D8a Süd (Abb. 7) in ihrem Aufbau beschrieben werden.<sup>1</sup> An ihnen läßt sich auch in etwa die flächenhafte Ausdehnung der Sedimente abschätzen. Um die Sedimentationsverhältnisse möglichst vollständig darzustellen und zur Erläuterung verschiedener Sachverhalte werden insgesamt sechs Profile (siehe Abb. 3) herangezogen.

### Profil C6d-J6d West (Abb. 4; 5)

ca. - 50 bis ca. -80 cm unter Grabungsnull (GrN)

1. Dunkelbraunerockerer Waldhumus, leicht verrundete Kalksteine, einzelne Kalksteinblöcke bis 40 cm Länge. Innerhalb der Traufkante verläuft die Humusschicht annähernd waagerecht, außerhalb der Traufkante hangparallel. Eine scharfe Grenze zum liegenden Sediment 2 ist erkennbar. Tiergänge reichen durch Sediment 2 bis in Sediment 3.

ca. - 80 bis ca. -210 cm unter GrN

11. Sediment außerhalb der Traufkante, verläuft hangparallel. Es ist wie 1 ausgeprägt, aber rotbraun gefärbt. Zum Sediment 1 ist keine scharfe Grenze, aber eine einigermaßen deutliche Grenze zum liegenden Sediment 81 erkennbar.

ca. -55 bis ca. -75 cm unter GrN

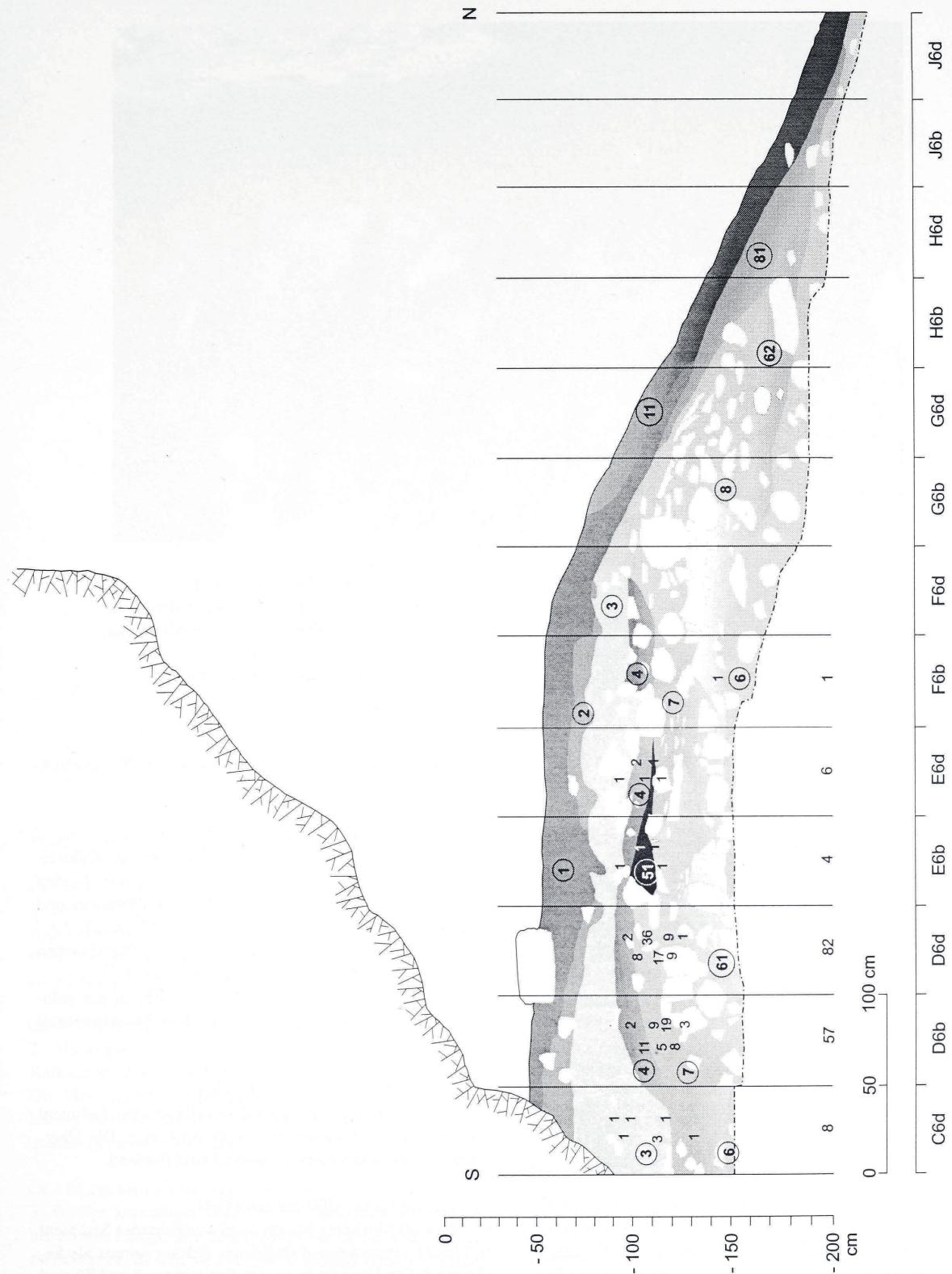
2. Hellbrauner humoser krümeliger Lehm, verrundete Kalksteine. Die Schicht ist nur innerhalb der Traufkante erkennbar und verläuft dort annähernd waagerecht. Eine scharfe Grenze zur hangenden Schicht 1 und zur liegenden Schicht 3 ist erkennbar. Tiergänge reichen bis in Sediment 3.

ca. -70 bis ca. -100 cm (hangwärts)

und ca. -120 cm (Wandnähe) unter GrN

3. Weißer krümeliger Lehm, stark verrundete Kalksteine bis 25 cm Länge. Die Schicht ist deutlich innerhalb der Traufkante ausgeprägt und verläuft annähernd waagerecht. Im Bereich der Rückwand ist es sehr viel mächtiger ausgebildet, da hier der Kalkschuttanteil höher ist und somit die Verwitterung andere Sedimente überprägt. Außerhalb der Traufkante ist Sediment 3 nur noch unklar erkennbar. Innerhalb der Traufkante besteht eine scharfe Grenze zum hangenden Sediment 2 während diese zum liegenden Sediment 4 im mittleren Bereich des Profils eher diffus ist.

<sup>1</sup> Die Kennung der Profile setzt sich aus der Bezeichnung der direkt davorliegenden ausgegrabenen Viertelquadrate und der Blickrichtung des Betrachters zusammen.



**Abb. 4** Profil C6d-J6d West (Profil 6 in Abb. 3). Mit diesem Profil wird die Sedimentation sowohl hinter als auch außerhalb der Traufkante dokumentiert. Es ist gut erkennbar, daß beide Bereiche sehr unterschiedliche Sedimentationsverhältnisse aufweisen. In das Profil ist die Anzahl der Steinartefakte pro Viertelquadrat und Abtrag der vor dem Profil liegenden Grabungseinheiten eingetragen.



**Abb. 5** Ein Ausschnitt des Profils 6 (nach Abb. 3) mit dem Bereich D6 und E6 West.  
Die holzkohlehaltige spätglaziale Fundschicht durchzieht die mittlere Zone des Profils. Etwa in der Mitte schneidet das Profil die große Feuerstelle 3. Das Profil liegt hinter der stark herunterziehenden Abridecke.  
Man ahnt, wie niedrig Decke in manchen Bereichen oberhalb des Fundhorizontes verläuft.  
Im Liegenden sind die gerundeten Geschiebe der Moräne erkennbar (Foto: Birgit Gehlen).

ca. -100 cm bis ca. 115 cm unter GrN

4. Hellgrauer bis graugelber Lehm mit viel kleinstückigem Kalkschutt und leicht verrundeten Kalksteinen bis 30 cm Länge, locker mit Holzkohle durchsetzt = Fundhorizont. Die Oberkante der Schicht ist unregelmäßig, sie verläuft aber insgesamt waagerecht. Die Schicht ist nur innerhalb der Traufkante vorhanden. Die Grenze zum hangenden Sediment 3 ist im mittleren Bereich der Grabungsfläche diffus, in Wandnähe ist eine scharfe Grenze erkennbar. Die Übergänge zum Sediment 51 (Feuerstelle) und dem liegenden Sediment 6 sind fließend.

ca. -105 cm bis ca. 115 cm unter GrN

51. An Ober- und Unterkante unregelmäßig geformte Linse mit schwarzem stark holzkohlehaltigem Lehm = Feuerstelle. Die Übergänge zu den umgebenden Sedimenten 4 und 7 sind fließend.

ca. -115 cm bis ca. -130 cm unter GrN

7. Gelbgrauer Lehm mit viel kleinstückigem Kalkschutt und leicht verrundeten Kalksteinen bis 30 cm Länge, locker mit Holzkohle durchsetzt = Fundhorizont. Die Übergänge zum hangenden Sediment 4 und dem liegenden Sediment 7 sind fließend. Der Verlauf der Sedimentoberkante orientiert sich an der hangenden Schicht 4. Das Sediment ist nur innerhalb der Traufkante vorhanden. Da das Sediment im zuerst aufgenommenen Profil nicht ausgeprägt war, entspricht die Numerierung nicht der Sediment-

abfolge (das liegende Sediment wurde mit "6" bezeichnet).

ca. -130 cm bis ca. -200 cm unter GrN

6./61./62. Gelbgrauer zäher Lehm, scharfkantige Kalksteine, z.T. scharfkantiger Kalkschutt ohne Lehm. In den tieferen Bereichen mit vielen größeren Kalksteinen und gerundeten Geschieben bis 20 cm Länge = Moräne ? Der Übergang zum liegenden Sediment gelbgrünen Sediment 61 mit derselben Struktur ist fließend.

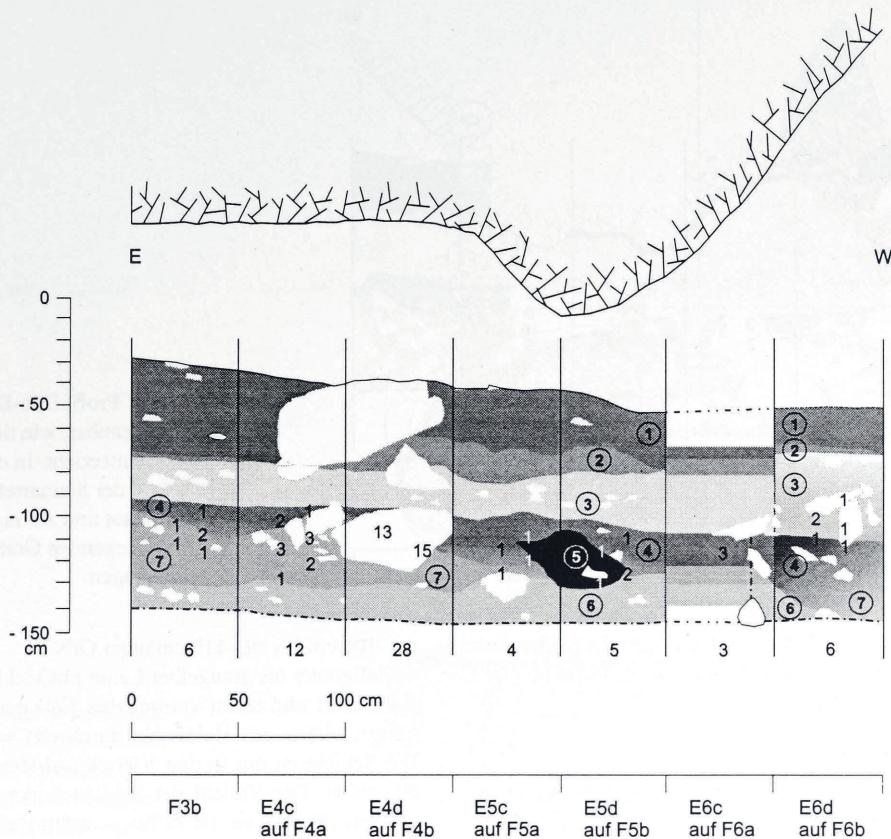
Bei ca. -165 cm bis ca. -185 cm unter GrN ist ein gelb-braunes Frostschuttsediment 62 fast ohne Zwischenmittel vorhanden.

ca. -100 cm bis ca. -150 cm unter GrN

8. Rostrotes lockeres hangparallel verlaufendes Sediment mit verrundeten Kalksteinen bis 30 cm Länge. Die Übergänge zu den Sedimenten 81 und 62 sind fließend.

ca. -110 cm bis ca. -200 cm unter GrN

81. Rostrotes lockeres hangparallel verlaufendes Sediment mit leicht verrundeten Kalksteinen. Stärker humos als Sediment 8. Die Übergänge zu den Sedimenten 8 und 72 sind fließend.



**Abb. 6** Profil F3b-F6b Süd. Die Feuerstelle 2 ist gut erkennbar. In das Profil sind die Artefaktfunde aus den dahinterliegenden Viertelquadrate pro Abtrag projiziert.

#### Profil F3b-F6b Süd (Abb. 6)

ca. -30 cm bis ca. -70 cm unter Grabungsnull (GrN)

1. Dunkelbrauner lockerer Waldhumus, leicht verrundete Kalksteine mit einem einzelnen Kalksteinblock von ca. 80 cm Länge. Eine scharfe Grenze zum liegenden Sediment 2 ist erkennbar.

ca. -60 cm bis ca. -80 cm unter GrN

2. Hellbrauner humoser krümeliger Lehm, verrundete Kalksteine. Die Schichtgrenzen verlaufen unregelmäßig. Die Mächtigkeit schwankt zwischen ca. 3 cm und 15 cm. Eine scharfe Grenze zur hangenden Schicht 1 und zur liegenden Schicht 3 ist erkennbar.

ca. -65 cm bis ca. -105 cm unter GrN

3. Weißer krümeliger Lehm, stark verrundete Kalksteine bis 25 cm Länge. Die Mächtigkeit der Schicht schwankt zwischen ca. 20 und 40 cm. Die Schichtgrenzen verlaufen im östlichen Bereich eher waagerecht, im westlichen unregelmäßig. Es besteht eine scharfe Grenze zum hangenden Sediment 2, während diese zum liegenden Sediment 4 im mittleren Bereich des Profils weniger deutlich ist.

ca. -95 cm bis ca. -125 cm unter GrN

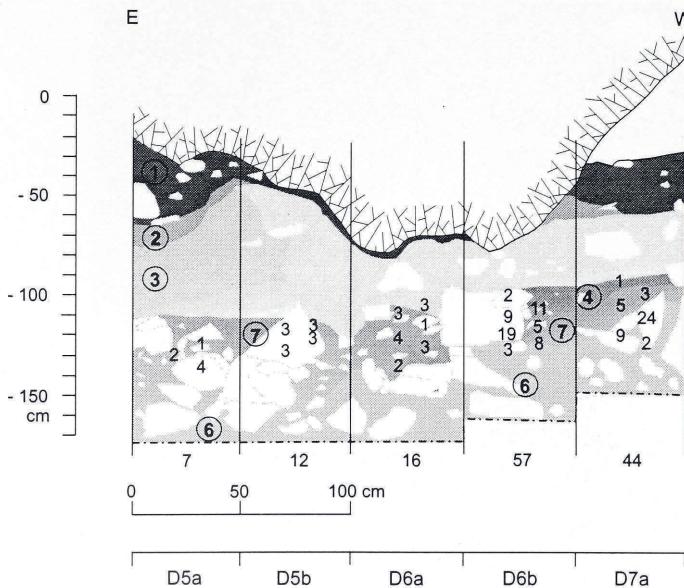
4. Hellgrauer bis graugelber Lehm mit viel kleinstückigem Kalkschutt und leicht verrundeten Kalksteinen bis 50 cm Länge, locker mit Holzkohle durchsetzt = Fundhorizont. Der Verlauf der Schichtoberkante ist im östlichen Bereich eher waagerecht, im westlichen unregelmäßig. Die Grenze zum hangenden Sediment 3 ist zu den Rändern der Grabungsfläche hin diffus, im mittleren Bereich ist eine schärfere Grenze vorhanden. Die Unterkante der Schicht erscheint unregelmäßig mit fließenden Übergängen zum Sediment 5 (Feuerstelle) und dem liegenden Sediment 7.

ca. -100 cm bis ca. -130 cm unter GrN

5. Im Umriß etwas unregelmäßig erscheinende Grube mit schwarzem stark holzkohlehaltigem Lehm = Feuerstelle. An der Oberkante ist der Übergang zum hangenden Sediment 4 eher fließend, zum liegenden Sediment ist eine relativ scharfe Grenze erkennbar. In der Grube befinden sich kleinere verbrannte Kalksteine und wenige verbrannte Knochen.

ca. -100 cm bis ca. -135 cm unter GrN

7. Gelbgrauer Lehm mit viel kleinstückigem Kalkschutt und leicht verrundeten Kalksteinen bis 30 cm Länge, locker mit Holzkohle durchsetzt = Fundhorizont. Die Über-



**Abb. 7** Profil D5a-D7a Süd. Es ist gut erkennbar, wie tief die Abdecke herunterzieht. In das Profil ist die Anzahl der Steinartefakte pro Viertelquadrat und Abtrag der vor dem Profil liegenden Grabungseinheiten eingetragen.

gänge zum hangenden Sediment 4 und dem liegenden Sediment 6 sind fließend, die Schichtgrenzen erscheinen unregelmäßig im Verlauf.

ca. -130 cm bis ca. -145 cm unter GrN

6. Gelber Lehm mit größeren scharfkantigen Kalksteinen bis ca. 20 cm Länge und gerundeten Geschieben bis ca. 10 cm Länge.

#### Profil D5a-D7a Süd (Abb. 7)

ca. -20 cm bis ca. -65 cm unter GrN

1. Dunkelbrauner lockerer Waldhumus, leicht verrundete Kalksteine. Eine scharfe Grenze zum liegenden Sediment 2 ist erkennbar. Unterhalb der Abdecke liegt der Humus direkt auf Sediment 3 auf.

ca. -60 bis ca. -75 cm unter GrN

2. Hellbrauner humoser krümeliger Lehm, verrundete Kalksteine. Die Schichtgrenzen verlaufen sehr unregelmäßig. Die Mächtigkeit schwankt zwischen ca. 3 cm und 10 cm. Eine scharfe Grenze zur hangenden Schicht 1 und zur liegenden Schicht 3 ist erkennbar.

ca. -45 cm bis ca. -110 cm unter GrN

3. Weißer krümeliger Lehm, stark verrundete Kalksteine bis 25 cm Länge. Die Mächtigkeit der Schicht schwankt zwischen ca. 30 und 65 cm. Die Schichtgrenzen verlaufen unregelmäßig. Es besteht eine scharfe Grenze zum hangenden Sediment 2, während diese zu den liegenden Sedimenten 4 und 7 weniger deutlich ist. Die Sedimente der Schicht 3 sind in farblich verschieden ausgeprägt: Es gibt unregelmäßige Linsen von weißer, gelblicher und bräunlicher Färbung.

ca. -100 cm bis ca. -110 cm unter GrN

4. Hellgrauer bis graugelber Lehm mit viel kleinstückigem Kalkschutt und leicht verrundeten Kalksteinen bis 50 cm Länge, locker mit Holzkohle durchsetzt = Fundhorizont. Die Schicht ist nur in den Viertelquadrate D6b und D7a erkennbar. Der Verlauf der Schichtoberkante ist hier fast waagerecht und sie ist diffus – wahrscheinlich weil der Holzkohlegehalt sehr gering ist. Die Unterkante der Schicht erscheint unregelmäßig mit fließenden Übergängen zum liegenden Sediment 7.

ca. -110 cm bis ca. -135 cm unter GrN

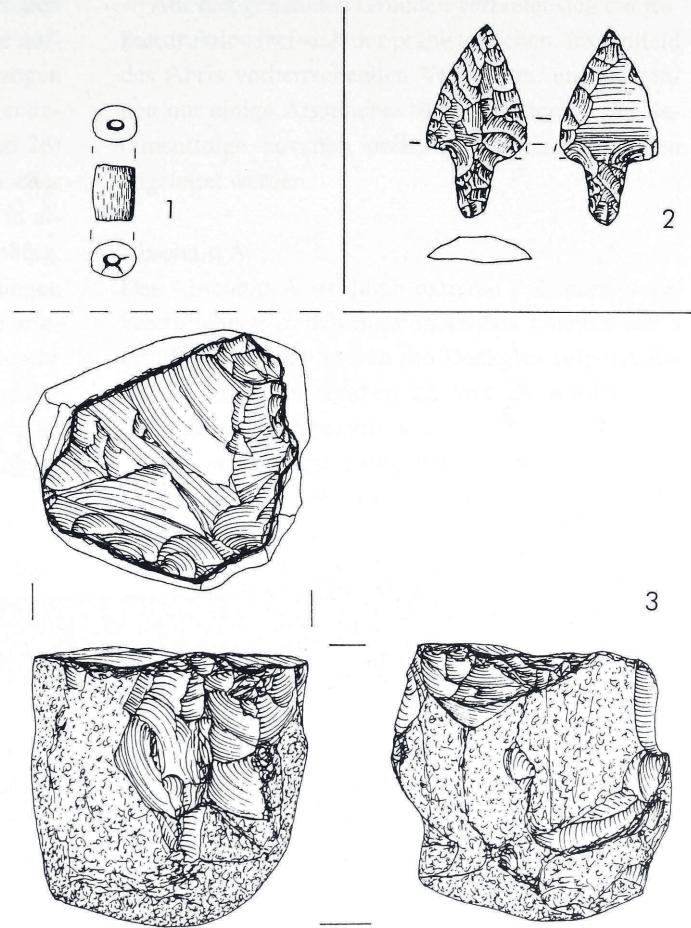
7. Gelbgrauer Lehm mit viel kleinstückigem Kalkschutt und vielen leicht verrundeten Kalksteinen bis 40 cm Länge, locker mit Holzkohle durchsetzt = Fundhorizont. In den Viertelquadrate D5a, D5b und D6a besteht der Fundhorizont ausschließlich aus diesem Sediment. Der Verlauf der Schichtoberkante ist unregelmäßig. Eine Grenze zum hangenden Sediment 3 ist einigermaßen gut erkennbar. Der Übergang zum liegenden Sediment 6 ist fließend.

ca. -143 cm bis ca. -170 cm unter GrN

6. Gelber Lehm mit größeren scharfkantigen Kalksteinen bis ca. 40 cm Länge und gerundeten Geschieben bis ca. 15 cm Länge.

Aus den wenigen Anhaltspunkten, die ich als Laie aus der Sedimentabfolge ableiten kann, möchte ich folgende Schlussfolgerungen ziehen: Unter einem mehr oder weniger rezenten Waldhumus folgt ein humoses Verwitterungssediment, das anhand des eiszeitlichen  $^{14}\text{C}$ -Datums von  $2\,340 \pm 55$  B.P. bzw.  $420 \pm 110$  calBC (KN 3734)<sup>2</sup> aus der von dort aus

<sup>2</sup> Ich danke Bernhard Weninger,  $^{14}\text{C}$ -Labor am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität zu Köln, für die Kalibration der Daten mit dem Programm CALPAL 2000.

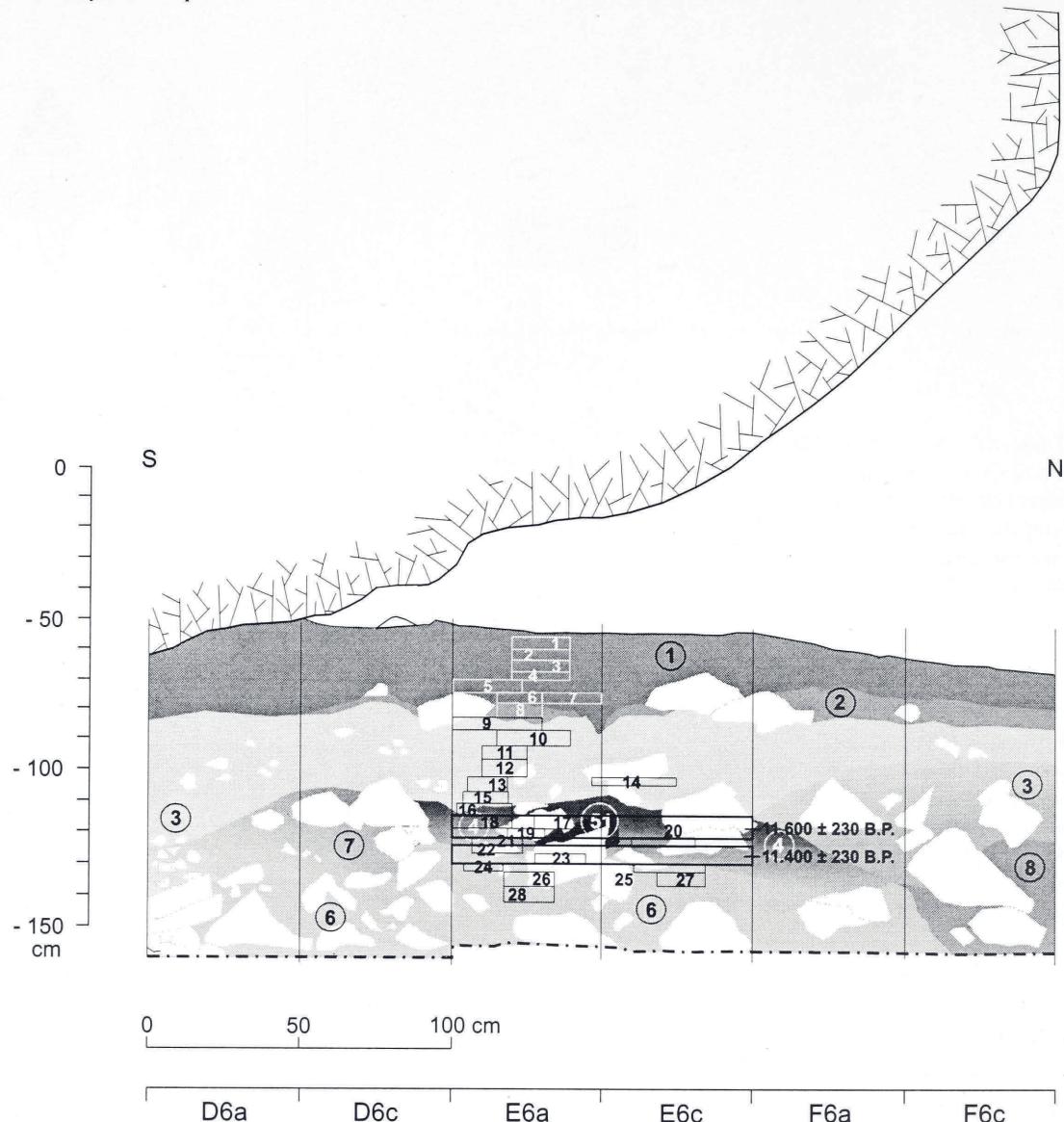


**Abb. 8** Die jüngeren prähistorischen Artefakte. 1 Perle aus hellgrünem Glas (eisenzeitlich?); 2 spätneolithische oder bronzezeitliche Pfeilspitze; 3 Feuerschlagstein aus einem schwarzen Radiolaritgeröll (eisenzeitlich?). M. 1:1.

eingetieften Feuerstelle wahrscheinlich nicht viel älter als 2000 Jahre ist. Möglicherweise gehören zu diesem Befund eine kleine zylindrische Perle aus hellgrünem Glas und ein Feuerschlagstein aus einem schwarzen Radiolaritgeröll (Abb. 8, 1; 3), die in unmittelbarer Nähe der Feuerstelle in Sediment 2 gefunden wurden. Darunter folgt ein mehr oder weniger mächtiger, aber sehr ausgeprägter lehmiger Verwitterungshorizont des hellen Kalksteins, der sehr viel kantengerundeten Kleinschutt enthält und nach Ausweis der Pollenanalyse in das Atlantikum und später datiert. Der Fund einer einzelnen gestielten flächenretuschierten Pfeilspitze aus diesem Sediment, die man anhand ihrer Form in das ausgehende Neolithikum oder die frühe Bronzezeit datieren kann, bestätigt indirekt diese Vermutung (Abb. 8, 2). An der Unterkante dieses hellen Lehmes befindet sich der teilweise stark holzkohlehaltige späteiszeitliche Fundhorizont, der auch das darunter folgende gelbe lehmige Sediment umfaßt, welches ebenfalls durch Holzkohle grau gefärbt ist. Möglicherweise handelt es sich hierbei um einen Auswaschungs-

horizont. Im Bereich der Quadrate E6, E7 und D7 liegen die Funde ausschließlich in diesem grau gefärbten gelblichen Lehm. Die Sondage, die 1985 in den Quadranten E1 und E2 durchgeführt wurde, ergab, daß auf dem Niveau des Fundhorizontes flächendeckender Blockschutt vorhanden ist und auch die hangenden Sedimente noch sehr viel stärker mit Kalksteinen durchsetzt sind als innerhalb der Grabungsfläche. Dort besteht das Liegende im oberen Bereich aus gelbem Verwitterungslehm mit Frostschuttlinsen und im unteren Bereich aus besonders zähmen Lehm mit größeren Kalksteinen und Geschieben. Dieses Sediment kann aufgrund der enthaltenen Geschiebe als eiszeitliche Moräne angesprochen werden, die älter als das Allerød sein muß.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß sich die Sedimente 11, 8, 81 und 72 nur außerhalb der Traufkante finden. Hier sind die Sedimente 1, 2, 3, 4, 51 und 7 nicht ausgebildet. Das liegende Sediment 6 befindet sich dagegen in allen Profilabschnitten. Es ist möglich, daß der Block nach Ablagerung der Moräne und vor dem Allerød von den oberhalb lie-



**Abb. 9** Profil D6a-F6c West mit Probenentnahmestellen für die Pollenanalyse und die  $^{14}\text{C}$ -Datierungen.

genden Felswänden abgestürzt ist, da sich die spezifischen Sedimente unterhalb des Felsdaches erst nach Ablagerung der Moräne gebildet haben. Der grobe Kalksteinverbruch im westlichen Bereich des Felsdaches wird wohl schon bei der Ablagerung des Blocks entstanden sein. Sowohl außerhalb der Traufkante als auch unterhalb der Fundschicht lassen sich die Sedimente nicht eindeutig voneinander abgrenzen. Klare Schichtverläufe sind vor allem für die oberen drei Sedimente 1 bis 3 erkennbar. Die Ergebnisse der Pollenanalyse und auch der deutlich unterschiedliche Charakter der jüngeren Sedimente zeigen, daß die Ablagerungen diskordant erfolgt sind. Der Fundhorizont selber scheint sedimentologisch die Unterkante des weißen und die Oberkante des

gelblichen Sedimentes zu umfassen und grenzt sich meistens nicht scharf von den liegenden und hangenden Sedimenten ab. Die graue Färbung ist durch den hohen Gehalt an Holzkohleflittern und größeren Kohlestückchen entstanden.

### Botanische Untersuchungen

#### Pollenanalyse

von Jutta Meurers-Balke

28 die Schichtenfolge in den Grabungsquadrate E6a und E6c überbrückende Sedimentproben wurden

pollenanalytisch untersucht (Abb. 9). Die Proben wurden mit Salzsäure, Kalilauge und Flußsäure aufbereitet und dem Acetolyse-Verfahren unterzogen (FÆGRI & IVERSEN 1989). Zur ersten Orientierung wurden (mit Ausnahme der Proben 22 und 26) je ein Deckglas unter dem Mikroskop bei 400facher Vergrößerung ausgezählt. Die Pollenerhaltung in allen untersuchten Proben war durchweg so mäßig, daß weiterführende, detaillierte Untersuchungen nicht sinnvoll erscheinen, zumal sich gerade die artefaktführenden, archäologischen Horizonte durch sehr schlechte Pollenerhaltung auszeichnen. Aufgrund der selektiven Zersetzung erlauben die pollenanalytischen Befunde lediglich eine grobe zeitliche Zuweisung, die hier kurz umrissen werden soll.

Die Pollenspektren lassen eine Dreiteilung der Sedimentabfolge erkennen (Abb. 10): Einem unteren, äußerst pollenarmen Abschnitt A (Proben 28 bis 17) folgt ein durch gehäuftes Vorkommen von *Tilia*-Pollen gekennzeichneter Abschnitt B (Proben 17 bis 8), der sich aufgrund des Verhaltens der Farnsporen (Polypodiales monoloete incompl.) nochmals in die Abschnitte B1 und B2 untergliedern läßt. Der obere Abschnitt C (Proben 7 bis 1) ist durch ein Maximum von Farnsporen charakterisiert.

Allerdings entspricht die Pollenzusammensetzung der einzelnen Proben nicht dem damaligen, zur Einbettungszeit herrschenden Pollenniederschlag. Luftzutritt förderte die Aktivität von Mikroorganismen, so daß fast alle noch erhaltenen Pollen und Sporen Korrosionsschäden aufweisen; insbesondere im unteren Abschnitt war die Pollenzerstörung so weit fortgeschritten, daß zwischen 10 und 60 % der Pollen und Sporen in ihrer Form und Struktur nicht mehr erkennbar und somit unbestimmbar (Indeterminate) waren.

Die Lindendominanz unter den Baumpollen im mittleren Abschnitt sowie die überdurchschnittliche Häufigkeit der Farnsporen im mittleren und insbesondere im oberen Abschnitt sind sicher auf die mäßigen Erhaltungsbedingungen zurückzuführen, die zur selektiven Anreicherung der dickwandigen und zudem noch in extrem schlechten Erhaltungszustand erkennbaren Pollen- und Sporentypen führten. Darüberhinaus ist teilweise mit einer sekundären Pollenverlagerung zu rechnen; Pollenkörper wärmeliebender Gehölze (wie *Tilia*, *Alnus*, *Corylus*) im unteren Sedimentpaket sind dafür ein Hinweis.

Aus den genannten Gründen verbietet sich ein Rekonstruktionsversuch der prähistorischen, im Umfeld des Abris vorherrschenden Vegetation, und es können nur einige Argumente für die Datierung der Sedimentfolge aus den pollenanalytischen Befunden abgeleitet werden.

#### Abschnitt A

Der Abschnitt A ist durch extreme Pollenarmut gekennzeichnet; in den meisten Proben konnten nur 3 bis 19 Pollen und Sporen pro Deckglas aufgefunden werden (von den Proben 22 und 26 wurden je 3 Deckgläser durchmustert, s.o.).

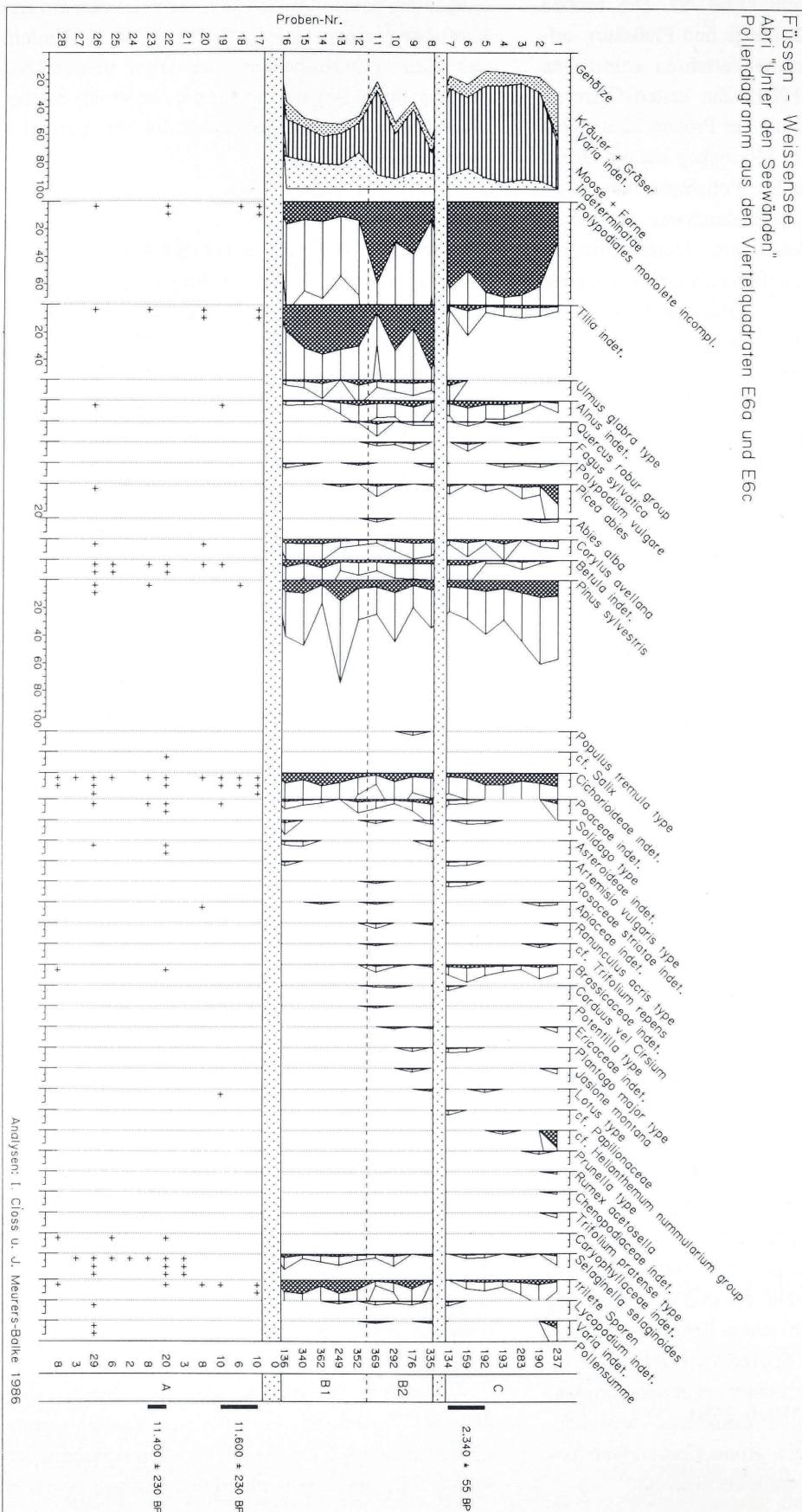
Das nur äußerst lückenhaft ermittelbare Artenpektrum kann nicht zur zeitlichen Einordnung der Pollenspektren verwendet werden. Aufgrund der beobachteten Pollenarmut des Abschnittes A, im Gegensatz zu den darüber folgenden Abschnitten B und C, kann eine spätglaziale Einlagerungszeit in Betracht gezogen werden. Dies steht im Einklang mit dem vermehrten Nachweis des Dornfarnes (*Selaginella selaginoides*) und dem Auftreten des ausschließlich in diesem Diagrammabschnitt nachgewiesenen Caryophyllaceae-Pollen, die als Hinweis auf lichtoffene, steppenartige Vegetationsgesellschaften gewertet werden können.

Unterstützt wird die versuchsweise zeitliche Einordnung des Abschnittes A in das Spätglazial durch zwei  $^{14}\text{C}$ -Bestimmungen, die Alter von  $11\,600 \pm 230$  B.P. bzw.  $11\,500 \pm 250$  calBC und  $11\,400 \pm 230$  B.P. bzw.  $11\,300 \pm 230$  calBC ergaben. Eine nähere Untergliederung des im unteren Teil stärker durch Frostschutt und im oberen Teil als kalkhaltiger Lehm ausgeprägten Schichtpaketes ist nach den spärlichen pollenanalytischen Befunden nicht möglich.

#### Abschnitt B

In allen Pollenspektren des Abschnittes B herrschen unter den Baumpollen *Tilia*-Pollen (Linde) vor, die Prozentwerte bis zu 45 % erreichen können. Gemeinsam mit den überdurchschnittlich zahlreich vertretenen Cichorioideae und dem hohen Anteil korrodiert Pollen (Indeterminatae) weisen sie auf die intensiven biologischen Abbauprozesse in den entsprechenden Schichtpaketen hin.

Auch unter Berücksichtigung der erhaltungsbedingten Verzerrung der Pollenzusammensetzung wird man dennoch einen lindenreichen Abschnitt der Vegetationsentwicklung als Einbettungszeit erwarten



**Abb. 10**  
Pollendiagramm

können. Die mit Ausnahme der Probe 13 stetige Vertretung der Ulme (*Ulmus glabra* type) und der häufige Nachweis von *Quercus*-Pollen (Eiche) weisen auf eine Zeit hin, zu der die Bäume des Eichenmischwaldes ihren Verbreitungsschwerpunkt gehabt haben. Als Datierung für den Abschnitt B kommt daher das Atlantikum in Betracht. In diesem Zeitabschnitt sind, wie z.B. die Vergleichsdiagramme vom Auerberg (KÜSTER 1986) und aus dem Ammergebirge (BLUDAU 1985) zeigen, bereits Buche (*Fagus sylvatica*), Fichte (*Picea abies*) und Tanne (*Abies alba*) im Waldbild vertreten; diese drei Arten konnten – allerdings unterrepräsentiert – auch im Abri "Unter den Seewänden" in den entsprechenden Sedimenten nachgewiesen werden. Aufgrund der relativ geringen Vertretung der auch unter schlechten Erhaltungsbedingungen in der Regel noch gut diagnostizierbaren Pollen vom *Pinus sylvestris* type kann ein jüngerer, kiefernärmerer Abschnitt des Atlantikums als Einbettungszeitraum in Betracht gezogen werden.

#### Abschnitt C

Im Abschnitt C ist die Pollenkurve von *Tilia* indet. auf Werte unter 4 % gefallen; *Ulmus*-Pollen kommen nur noch in der untersten Probe vor. Dies verweist die Pollenspektren in einen Zeitabschnitt, in dem Linden und Ulmen keine Rolle mehr im Waldbild spielen, wie dies im Subboreal in der Region der Fall ist (siehe auch KÜSTER 1986; BLUDAU 1985). Das <sup>14</sup>C-Datum von  $2\,340 \pm 55$  B.P. ist ein zusätzlicher Beleg für einen solchen zeitlichen Ansatz.

#### Zusammenfassung

Die 28 ermittelten Pollenspektren aus dem Abri "Unter den Seewänden" lassen trotz starker Pollenzersetzung eine Dreiteilung der Schichtenfolge erkennen, die mit den stratigraphischen Beobachtungen im Einklang steht. Ein unteres, aus Frostschutt und lehmigen Ablagerungen bestehendes Schichtpaket (Abschnitt A) ist vermutlich im Spätglazial entstanden; diese Einordnung bestätigen neben den archäologischen, späpaläolithischen Horizonten auch die <sup>14</sup>C-Bestimmungen. Für den darüberfolgenden kalkhaltigen weißen Lehm (Abschnitt B) kommt das Atlantikum als Entstehungszeit in Frage; die oberen,

humosen Ablagerungen (Abschnitt C) sind vermutlich subborealen Alters.

Abrupte Kurvensprünge zwischen den Abschnitten A, B und C weisen auf langfristige Unterbrechungen in der Sedimentationsgenese hin. Der Fundhorizont selbst ließ sich im mikroskopischen Bild nicht näher lokalisieren, da alle Proben große Mengen feinster Holzkohlepertikel aufwiesen, ohne daß signifikante Häufungen beobachtet werden konnten.

#### Ergebnisse der Holzartenbestimmung

Im November 1985 wurden die Holzarten an ausgeschlämmten Holzkohleproben aus den Viertelquadern E6a, E6c und F6a von Katharina Neumann bestimmt. Während in Viertel E6a die gesamte Sedimentstratigraphie beprobt wurden, stammen aus E6c vor allem Proben aus dem Fundhorizont und dem liegenden Sediment, aus F6a ausschließlich Proben aus dem Fundhorizont. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt kurz zusammenfassen:

##### E6a

Von der Unterkante des Waldhumus (Sediment 1, -73 cm bis -75 cm) stammen zwei, damals als unsicher bestimmte Laubholzstücke, eins von *Fagus* (Buche) und eins von *Prunus* (Steinobstgewächs). Aus dem darunterliegenden Sediment 2 (-79 cm bis -83 cm) stammt ein als möglicherweise *Acer* (Ahorn) bestimmtes Stück. Aus allen anderen Sedimenten von -97 cm bis -130 cm wurde neben einer Reihe unbestimmbarer Holzkohlen ausschließlich *Pinus* (Kiefer) identifiziert. Die Hauptmenge, die in keiner Probe mehr als 1,2 Gramm wog, wurde dabei zwischen -118 cm und -126 cm festgestellt.

##### E6c

Aus diesem Viertel wurden neben einer Probe aus dem Sediment 3 (-85 cm bis -90 cm) ausschließlich Stücke aus dem Fundhorizont zwischen -114 cm und -131 cm bestimmt. Während aus dem weißen Verwitterungslehm nur ein Stück von *Pinus* (Kiefer) entdeckt wurde, stammen aus allen Fundschichtzonen mehrere unbestimmbare Stücke und ansonsten fast ausschließlich *Pinus* (Kiefer). Nur aus einer Höhe zwischen -121 cm und -124 cm wurde ein Fragment

als *Salix* (Weide) bestimmt. Das Gesamtgewicht der Proben liegt zwischen 0,1 und 2,1 Gramm.

#### F6a

Aus dieser Grabungseinheit wurden ausschließlich Proben aus dem Abtrag 5 zwischen -130 cm und -136 cm untersucht. Alle Stücke wurden als *Pinus* (Kiefer) identifiziert.

Im Hinblick auf die Landschaftsrekonstruktion bestätigen diese wenigen Bestimmungen bei allem Vorbehalt die Ergebnisse der Pollenanalyse und der <sup>14</sup>C-Datierungen: Zur Zeit des Spätglazials haben die Menschen fast ausschließlich das damals sicher im Umfeld vorhandene Kiefernholz zum Feuermachen benutzt. Die wenigen Proben aus dem jüngsten Profilabschnitt deuten dagegen auf einen Laubmischwald hin. Die Proben aus den Vierteln E6a und E6c stammen aus dem Bereich der großen Feuerstelle (Befund 3). Es wäre für die Zukunft auf jeden Fall wünschenswert, auch Proben aus den anderen Befunden zu untersuchen.

### Evidente Befunde

#### Feuerstellen

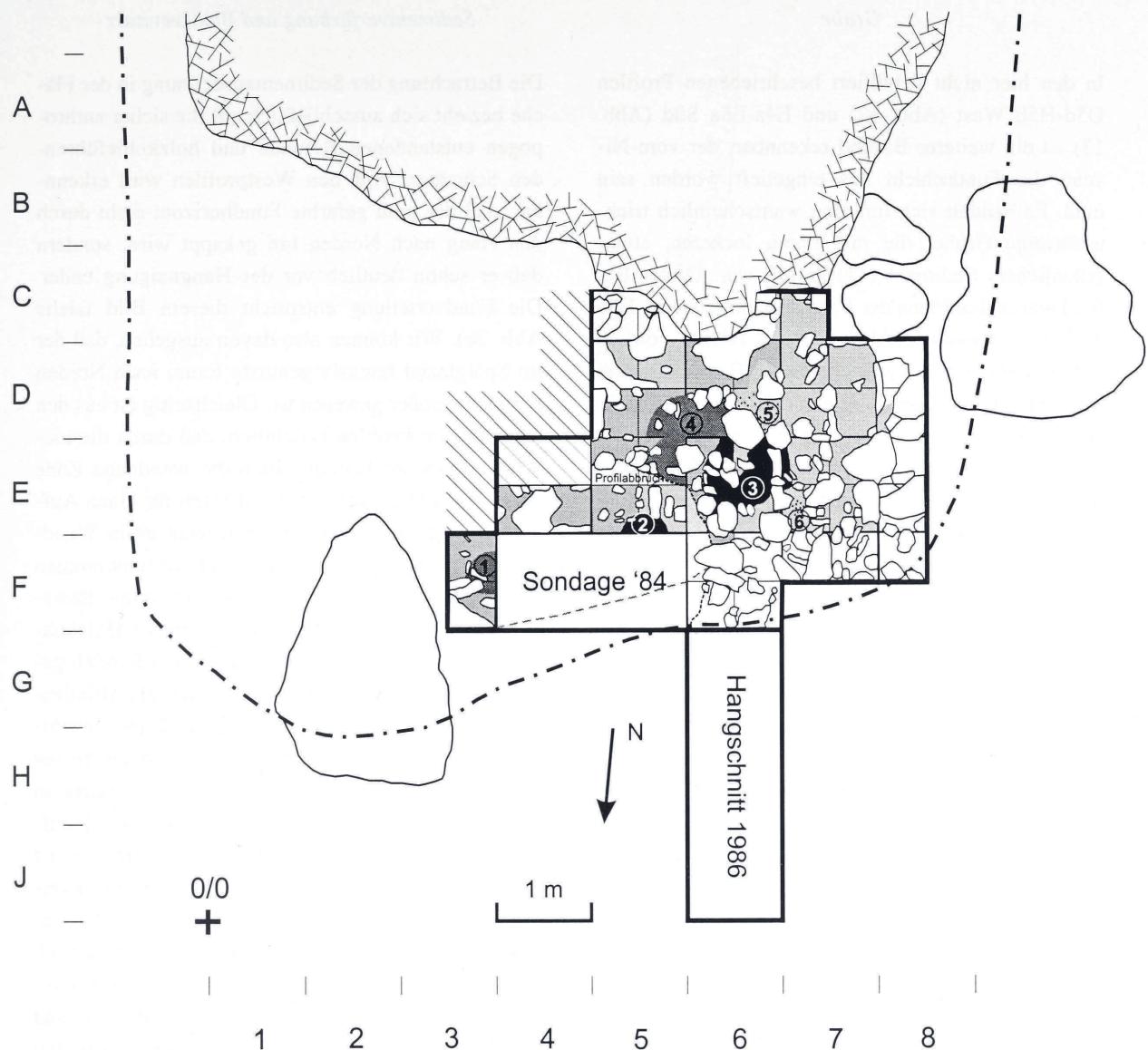
Innerhalb des steinzeitlichen Fundhorizontes waren drei mehr oder weniger dichte Konzentrationen von Holzkohle erkennbar, die sich in den Plana deutlich abzeichneten (Abb. 11).

Befund 1 befand sich in Quadrat F3, das nur mit den Vierteln b und d ausgegraben wurde. Durch die Sondage von 1984 wurde der Befund unbemerkt angeschnitten. Es handelt sich um eine etwas dunkler als die Umgebung erscheinende ehemals wohl unregelmäßig rundliche graue Verfärbung. Dieser Befund hatte eine noch erhaltene maximale Ausdehnung von ca. 40 mal 40 cm, war wahrscheinlich aber länglich oval und in Ost-West-Richtung mindestens 20 cm länger. Die nur im Planum aber nicht im Profil erkennbare mittelgraue Verfärbung ist ca. 4 cm mächtig. Ihre Oberkante liegt bei ca. -107 cm, die Unterkante bei ca. -111 cm. Der Befund ist seitlich vollständig und im Liegenden partiell vom hellgrauen Sediment des Fundhorizontes umgeben, seine Oberkante erschien aber schon im Hangenden weißen

Verwitterungslehm. Zum Teil liegt er direkt auf dem graugelben Sediment des Fundhorizontes auf. Aus dem umgebenden Bereich stammen wenige kompakte Holzkohlestückchen. Im östlichen Bereich der Verfärbung befanden sich mehrere größere Kalksteine bis 30 cm Kantenlänge, die offensichtlich schon vor Ausbildung der Verfärbung dort gelegen haben. Da keine eindeutig verbrannten Kalksteine identifiziert wurden, ist die Interpretation des Befundes als nur kurzfristig unterhaltene Feuerstelle wahrscheinlich.

Befund 2 befand sich in Quadrat E5, in den Vierteln c und d. Es handelte sich um eine ovale schwarze Verfärbung, die bei der Sondage 1984 registriert wurde. Aufgrund dieser Verfärbung wurden die folgenden Grabungen unternommen. Der Befund reichte noch ca. 10 cm in den Bereich der undokumentierten Sondage hinein. Die Oberkante wurde bei ca. -105 cm, die Unterkante bei ca. -135 cm registriert. Nach Ausweis der Plana und des Profils F3b-E6d Süd (Abb. 6) handelte es sich um eine unregelmäßig geformte Grube, deren Füllung aus holzkohlehaltigem Sediment und sehr vielen kleinen Kalksteinen bis ca. 3 cm Länge bestand. Vereinzelt befanden sich schwarz verfärbte Kalksteine bis 15 cm Kantenlänge und verbrannte Knochenfragmente in der Grube. Der Befund wird durch den hellgrauen Fundhorizont überdeckt und ist gleichzeitig in diesen sowie das liegende graugelbe Sediment eingegraben. Wahrscheinlich ist es eine eingetiefte Feuerstelle gewesen, nach deren Benutzung weitere Aktivitäten unter dem Felsdach stattgefunden haben.

Befund 3 befand sich in den Quadraten E6 und E7. Er hatte eine Ausdehnung von ca. 70 mal 100 cm. Es handelte sich um eine holzkohlehaltige dunkle graugelbe Verfärbung, die in den drei Grabungsjahren 1985, 1986 und 1988 ausgegraben wurde. Die Oberkante der Verfärbung wurde bei ca. -105 cm erkannt, ihre Unterkante lag bei ca. -120 cm. Das Sediment innerhalb des Befundes war stark mit Holzkohle durchsetzt und dadurch dunkelgrau gefärbt. Die Verfärbung war von größeren Kalksteinen bis ca. 40 cm Kantenlänge umgeben. Die Mitte des Befundes bestand aus holzkohlefreiem gelblichem Lehm. Der Befund war in das graugelbe Sediment des Fundhorizontes eingebettet und auch von ihm überlagert (siehe auch Profile Abb. 4; 5; 9). Aus dem Viertel-



**Abb. 11** Aus der Dokumentation zusammengesetztes Planum des Fundhorizontes zwischen -100 cm und -120 cm unter Grabungsnull mit den Befunden 1 bis 6.

quadrat E6a wurden aus der gesamten Stratigraphie Proben für eine Pollenanalyse entnommen (Abb. 9). Die Proben aus dem Fundhorizont stammen aus dem Randbereich des Befundes. Holzkohlen aus der Verfärbung der Abträge 12 und 13 im oberen Bereich des Fundhorizontes (Probe I) sowie 15 und 16 im unteren Bereich des Fundhorizontes (Probe II) wurden in Köln  $^{14}\text{C}$ -datiert und ergaben ein Alter von  $11600 \pm 230$  B.P. und  $11500 \pm 250$  calBC (KN-3623 = Probe I) und  $11400 \pm 230$  B.P. und  $11300 \pm 230$  calBC (KN-3624 = Probe II). Es wurden keine eindeutig verbrannten Kalksteine registriert. Im Liegenden der Verfärbung befanden sich ebenfalls größere

Kalksteine. Es handelt sich anscheinend um eine nicht weiter eingetiefte Feuerstelle, bei deren Unterhaltung keine allzu hohen Temperaturen aufgetreten, aber doch größere Holzkohlemengen angefallen sind. Offensichtlich haben hier nach Betrieb der Feuerstelle weitere Aktivitäten stattgefunden. Im Zusammenhang mit dieser Feuerstelle stehen wahrscheinlich die kleinen Holzkohlekonzentrationen (Befunde 5 und 6), die sich direkt anschließend nordwestlich (Befund 5 in Viertelquadrat D6d) und südlich (Befund 6 in Viertelquadrat E7c) auf demselben Niveau befanden.

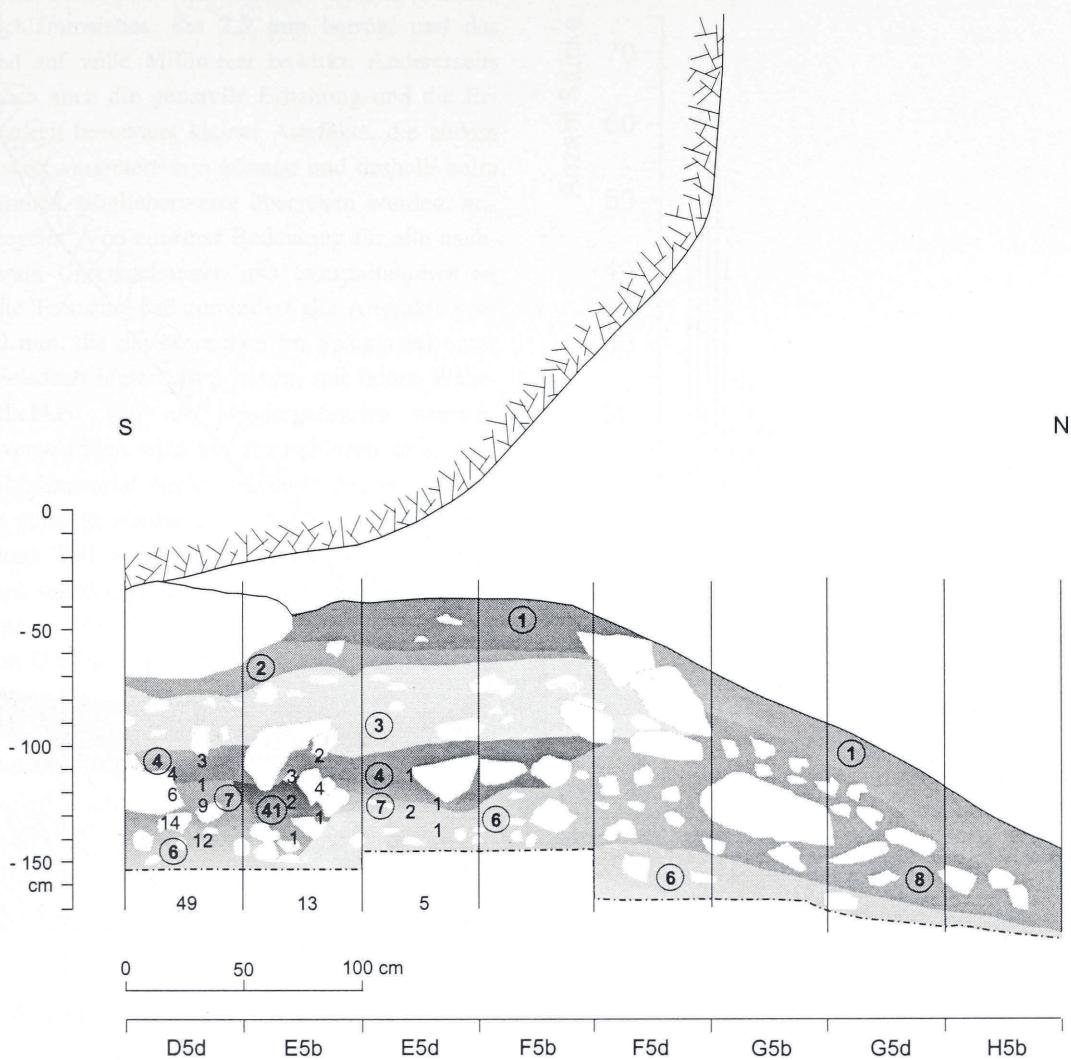
### Grube

In den hier nicht detailliert beschriebenen Profilen D5d-H5b West (Abb. 12) und E4a-E8a Süd (Abb. 13) ist ein weiterer Befund erkennbar, der vom Niveau der Fundschicht aus eingetieft worden sein muß. Es handelt sich um eine wahrscheinlich trichterförmige Grube, die mit einem lockeren, etwas bräunlichem Sediment (41) gefüllt war. Dieser Befund war in den Plana der Viertelquadrate D5d, E5b und D6d erkennbar (Abb. 11) und reichte von ca. -120 cm bis in eine Tiefe von ca. -150 cm. Alle drei Viertelquadrate lagen unter einem großen Felsblock, der bis fast an die Oberkante des Fundhorizontes heranreichte. Durch die Zertrümmerung dieses großen Blockes wurde das Südprofil zwischen E5a/b und E5c/d in Mitleidenschaft gezogen. Der Fundhorizont erschien in E5b durch das große Gewicht des Blockes im oberen Bereich zusammengepresst. Interessant ist nun, daß die Füllung dieser Grube aus einem besonders lockeren, leicht humos wirkenden Sediment mit schräg liegenden Kalksteinen bis zu 20 cm Kantenlänge bestand. Im oberen Bereich der Füllung fanden sich außerdem trockenes Laub und grünlich bemooste kleine Kalksteine. Dieses deutet auf eine rezente Störung hin. Es konnte aber weder in den Profilen noch im Planum Hinweise auf einen möglichen Tierbau festgestellt werden. Der große Felsblock und die Tatsache, daß über dieser Grube zumindest teilweise der grau gefärbte Fundhorizont festgestellt werden konnte, macht es unmöglich, diesen Befund als rezent anzusehen. Allerdings ist denkbar, daß die lockere Füllung vor allem im oberen Bereich durch Wühlungen kleinerer Tiere gestört wurde, die wir im Sediment nicht identifiziert haben. Obwohl diese bräunliche Verfärbung im Viertelquadrat E6a nicht festgestellt wurde und daher unklar bleiben muß, ob die Grube dort nicht vorhanden war, wie das Profil D5d-H5b West suggeriert, ist klar, daß sich die große Feuerstelle (Befund 3) und die Grube beinahe schneiden. Da die Feuerstelle in ihrer Ausdehnung voll erfaßt wurde, gewinnt man im Planum den Eindruck, daß diese jünger ist als die Grube. Diese würde nicht nur bedeuten, daß der Grubenbefund nicht rezent sein kann, sondern auch, daß eine Abfolge von Grubenbefund 4 und Feuerstellenbefund 3 erkennbar wird.

### Sedimentverfärbung und Blockversturz

Die Betrachtung der Sedimentausdehnung in der Fläche bezieht sich ausschließlich auf die sicher anthropogen entstandenen Befunde und holzkohleführenden Schichten. Aus den Westprofilen wird erkennbar, daß der grau gefärbte Fundhorizont nicht durch den Hang nach Norden hin gekappt wird, sondern daß er schon deutlich vor der Hangneigung endet. Die Fundverteilung entspricht diesem Bild (siehe Abb. 26). Wir können also davon ausgehen, daß der im Spätglazial intensiv genutzte Raum nach Norden hin nicht größer gewesen ist. Gleichzeitig ist aus den abgebildeten Profilen ersichtlich, daß durch die niedrige Abridecke bedingt, auch die wandnahe Zone unter dem Felsschutzdach wohl kaum für einen Aufenthalt geignet war. Der Fundhorizont ist in Wandnähe auch gar nicht oder nur noch verschwommen erkennbar. Offensichtlich haben hier kaum Bewegungen stattgefunden, durch die vermehrt Holzkohlematerial aus den Feuerstellen in diesen Bereich gekommen wären, obwohl man ihn sicher als Abfallzone genutzt hat (s.u.). Aus Abbildung 11 ist ersichtlich, daß auf dem Niveau des Fundhorizontes grober Blockschutt vorhanden war, der sich besonders in den Zonen nahe der Abrirückwand und der Traufkante konzentrierte. Wie schon eingangs erwähnt, ist auch der gesamte östliche Bereich durch Blockversturz schon zur Zeit der Besiedlung nicht nutzbar gewesen. Dieser Versturz wird wohl relativ bald nach der Ablagerung des Felsblocks niedergegangen sein.

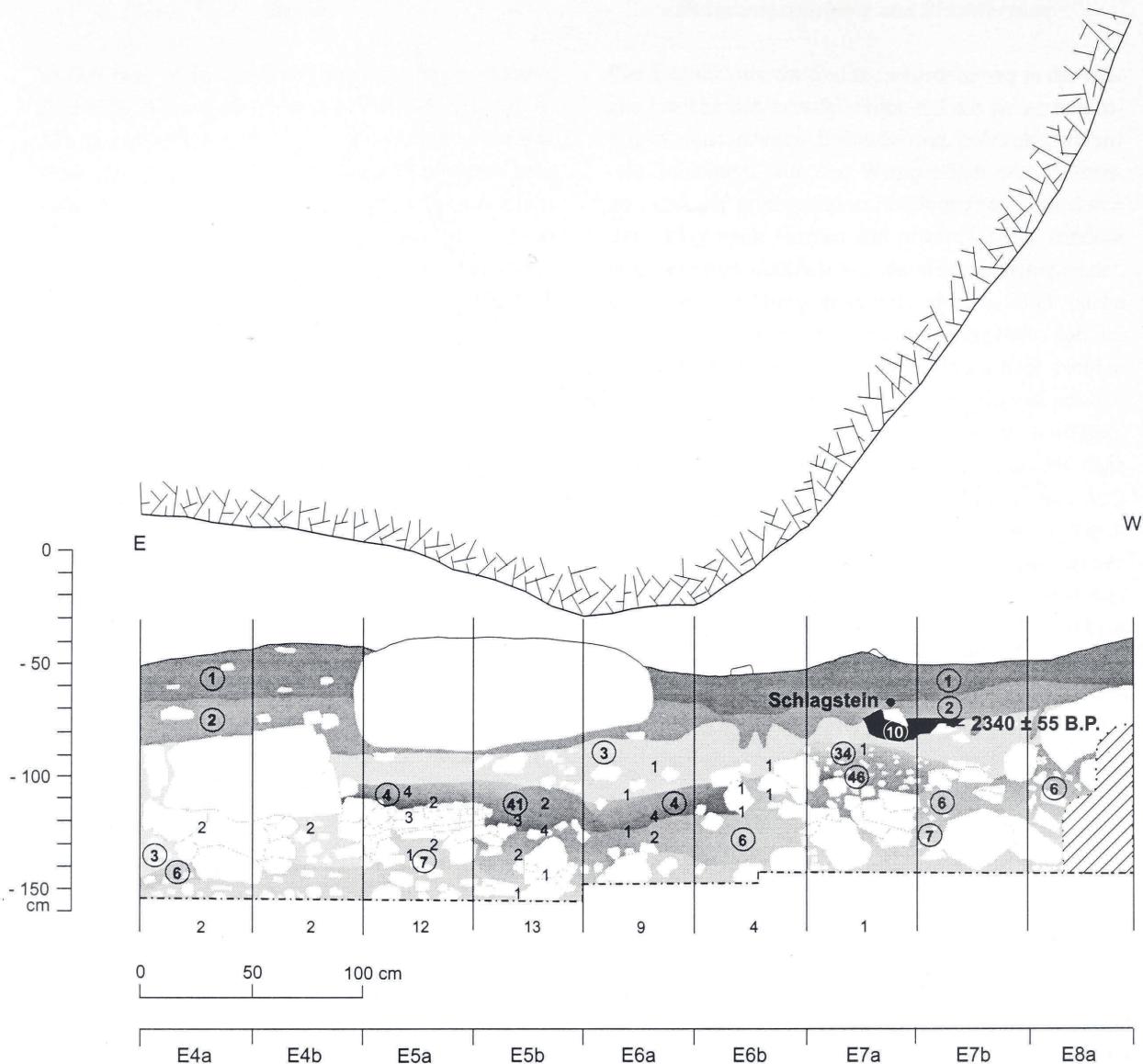
In den Profilen E4a-E8a Süd (Abb. 13) und C6d-J6d West (Abb. 4) kann man wohl am besten den Aufenthaltsbereich der spätglazialen Bewohner abschätzen. Aus den beschriebenen Profilen geht schon hervor, daß zwei verschiedene Sedimentausprägungen des durch Holzkohle grau gefärbten Fundhorizontes vorhanden waren. Im Bereich der Quadrate F3, E4, E5, D 5 und D6 lagen die Funde in einem hellgrauen lockeren lehmigem Sediment und im darunter folgendem graugelbem etwas zäheren Lehm. In den Quadrate E6, E7 und D7 war das hellgraue Sediment nicht vorhanden, sondern ausschließlich das graugelbe. Dieses war ebenfalls in den oberen Bereichen etwas lockerer, in den tieferen etwas zäher. Vermutlich handelt es sich hierbei nicht um stratigraphisch aufeinanderfolgende Horizonte – zumal die absoluten Höhen dagegen sprechen – sondern um Bereiche unterschiedlicher Sedimentations-



**Abb. 12** Profil D5d-H5b West mit Grube (Sediment 41, Befund 4). In das Profil sind die Artefaktfunde aus den davorliegenden Viertelquadrate pro Abtrag projiziert.

bedingungen: In den Zonen im Inneren des Felsenschutzdaches mit relativ niedriger Decke und wahrscheinlich stärkerer Verwitterung des Kalkes durch Tropfwasser und Staunässe ist der Kalkgehalt im Sediment spürbar höher als im nach Westen hin sehr viel offeneren und damit schneller abtrocknenden Bereich. Das etwas zähere graugelbe Sediment unter dem Horizont mit lockeren Sediment mag z.T. durch Auswaschung der Holzkohle aus dem oberen Zustande gekommen sein. Die Zone mit den holzkohlehaltigen Sedimenten umschreibt wahrscheinlich den primären Nutzungsraum durch die spätglazialen Menschen. Eindeutig waren sowohl die Abrirückwand als auch die Traufkante tatsächlich peripherie Bereiche, von denen die Rückwand wahr-

scheinlich als Abfallzone gedient hat während man sich unter der Traufkante wohl nicht länger niedergelassen hat. Die Tatsache, daß der fundführende Sedimenthorizont im westlichen Bereich der Grabungsfläche um ca. 10 cm höher liegt als im östlichen Bereich, läßt sich damit begründen, daß in dieser Zone wahrscheinlich der liegende Blockschutt höher auftrat und wohl von den Benutzern des Abri nicht eingeebnet worden ist. Dies kann man im Profil E4d-E8a Süd (Abb. 13) deutlich erkennen. Hier sieht man außerdem gut den Blockversturz im östlichen Bereich der Grabungsfläche. Auch dort hat man weder den seitlichen noch den liegenden Grobschutt beiseite geräumt.



**Abb. 13** Profil E4a-E8a Süd mit eisenzeitlicher Feuerstelle, dem Schlagstein und dem eisenzeitlichen  $^{14}\text{C}$ -Datum.  
In das Profil ist die Anzahl der Steinartefakte pro Viertelquadrat und Abtrag der vor dem Profil liegenden Grabungseinheiten eingetragen.

### Steinartefakte

Die Beschreibung des kleinen Siedlungsareals zwischen Abrirückwand und flankierenden großen Felsblöcken bzw. Schuttanreicherungen zeigt, daß mit der Ausgrabung der gesamte spätglaziale Nutzungs-  
bereich erfaßt wurde. Die Verteilung der holzkohle-  
reichen Sedimente und der Steinartefakte insgesamt  
macht dies ebenfalls deutlich. Da alle ausgegrabenen  
spätglazialen Sedimente geschlämmt wurden, fanden  
wir auch kleine Absplisse. Insgesamt besteht das  
spätglaziale Inventar aus 518 Steinartefakten, fünf

Kalksteingerölle und sechs natürlichen Trümmern.  
Die Güte der Ausgrabung mag das Diagramm der  
maximalen Längen aller Artefakte (Abb. 14) anzeigen.  
Die linksseitige Verteilung macht sehr deutlich,  
daß die kleinen Stücke stark überrepräsentiert sind,  
wie dies in Inventaren, die durch Schlagaktivitäten  
zustande gekommen sind, zu erwarten ist. Die Kurve,  
die im linken Bereich eigentlich gegen Null hin  
weiter ansteigen müßte, ist bei 3 mm abgeschnitten  
und hat ihren Spitzenwert bei 5 mm. Dies wird

einerseits durch die lichte Maschenweite des benutzten Schlämmsiebes, die 2,5 mm betrug, und das Messen auf volle Millimeter bewirkt. Andererseits mag sich auch die generelle Erhaltung und die Erkennbarkeit besonders kleiner Artefakte, die zudem noch stark versintert sein können und deshalb beim Schlämmen möglicherweise übersehen wurden, widerspiegeln.<sup>3</sup> Von enormer Bedeutung für alle nachstehenden Untersuchungen und Interpretationen ist aber die Tatsache, daß zumindest alle Artefakte größer 10 mm, die die Menschen im Spätglazial unter dem Felsdach hinterlassen haben, mit hoher Wahrscheinlichkeit von uns wiedergefunden wurden. Selbstverständlich wird nie abzuschätzen sein, wieviel Abfallmaterial direkt außerhalb des Felsschutzbaches entsorgt worden ist. Es ist also denkbar, daß wir einen Teil der Aktivitäten, die wir unter dem Felsdach mit den gefundenen Steinartefakten rekonstruieren wollen, nicht fassen können, da ihre Überreste im Umfeld deponiert worden sind und wir sie nicht mehr finden konnten. Insgesamt können wir aber von einem vollständigen Inventar bezogen auf die Raumeinheit "Abri" ausgehen. Da dies meistens nicht mit Sicherheit von steinzeitlichen Inventaren gesagt werden kann, möchte ich ausdrücklich die Bedeutung der hier referierten Untersuchungsergebnisse betonen.

#### Rohmaterialeinheiten und Werkstücke

Aus den vorhandenen Silexartefakten können verschiedene aufeinanderfolgende, also zeitlich und räumlich geordnete Handlungsabläufe rekonstruiert werden: Die Beschaffung der Rohstücke außerhalb des Lagerplatzes, ihre Transformation (nach WEISSMÜLLER 1995, 58) oder Umformung (nach HAHN 1995, 83 ff.) in verschiedene Artefaktformen sowie die Benutzung der hergestellten Artefakte und das Verwerfen eines Teils am Lagerplatz selbst und die Mitnahme weiterer Stücke an einen anderen Ort. Durch die Darstellung der räumlichen Verteilung der beteiligten Artefakte kann der zeitliche Ablauf während des Aufenthaltes an der Fundstelle noch weiter entzerrt werden. Gleichzeitig erhält man Hinweise

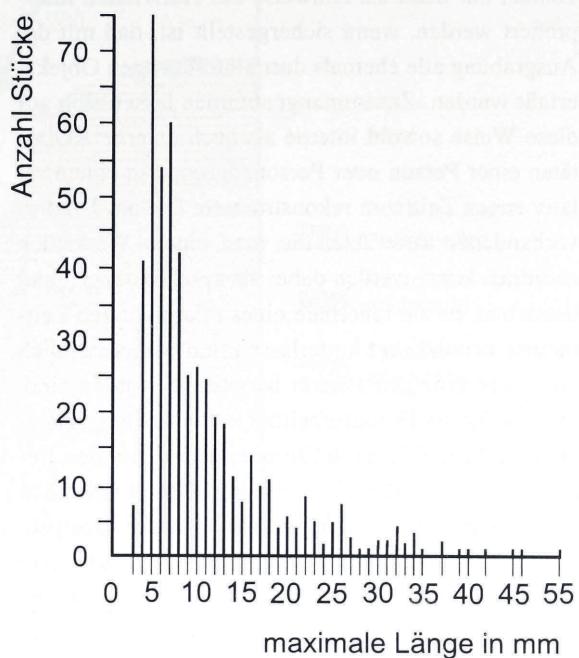


Abb. 14 Darstellung der maximalen Längen aller Steinartefakte.

auf Art und Ablauf der Nutzung des internen Raumes. Diese Transformations- oder Umformungsanalyse kann nur auf Grundlage von Werkstücken im Sinne von Hartwig Löhr (1979, 50) und Wolfgang Weißmüller (1995, 58) einerseits und der Bestimmung der durchgeführten Produktionsaktivitäten andererseits geschehen. Seit geraumer Zeit werden solche Untersuchungen als Beschreibung von Handlungsketten (*chaînes opératoires*, siehe auch TIXIER et al. 1980; vor allem PELEGRIN et al. 1988) oder als Arbeitsschrittanalysen (siehe z.B. RICHTER 1997, 192-194; 197-199) durchgeführt. Je enger die Definition von Werkstücken ist, die diesen Untersuchungen zugrunde liegen, und je eindeutiger die dazugehörigen Artefakte den Etappen einer Produktions- und Nutzungsabfolge zugewiesen werden können, desto differenzierter und präziser können die stattgefundenen Handlungen sichtbar gemacht werden. Wichtig sind hierbei nicht nur die vorhandenen Artefakte, sondern auch solche, die eindeutig im Ensemble fehlen. Die fehlenden Stücke

<sup>3</sup> Zwar kann man nicht hundertprozentig sicher sein, ob alle Stücke aus dem Bereich der Sondage von 1984 gefunden wurden, aber nach meiner Einschätzung ist der angefallene Aushub komplett in den Folgejahren geschlämmt worden. Sicher ist allerdings, daß ein kurzer Kratzer aus grauem Spiculit im Inventar fehlt, da bekannte Raubräuber Jahre später gestanden, diesen an einem Wochenende in unserer Abwesenheit aus einem Profil gezogen zu haben. Ich ließ mir das Stück nie aushändigen, um die Aktivitäten dieser Leute nicht nachträglich zu legitimieren.

können nur dann als Hinweise auf Aktivitäten interpretiert werden, wenn sichergestellt ist, daß mit der Ausgrabung alle ehemals dort hinterlassenen Objekte erfaßt wurden. Zusammengenommen lassen sich auf diese Weise sowohl interne als auch externe Aktivitäten einer Person oder Personengruppe in einem relativ engen Zeitraum rekonstruieren. Die am Fundort vorhandenen Artefakte, die man einem Werkstück zuordnen kann, werden dabei als geschlossener Fund betrachtet, da sie innerhalb eines relativ kurzen Zeitraumes benutzt und hinterlassen und wahrscheinlich von einer einzigen Person hergestellt worden sind. Dies ist für die Herausarbeitung einer siedlungsplatzinternen Chronologie in Zusammenhang mit den Befunden von großer Bedeutung. Selbstverständlich sind solche Untersuchungen auch gut zur Überprüfung stratigraphisch-sedimentologischer Daten und zur Definition von Belegungshorizonten geeignet, wenn die spezifische Situation an der Fundstelle dieses erlaubt. In Bezug auf den Abri "Unter den Seewänden" kann schon hier vorweg genommen werden, daß die Komponenten einzelner Werkstücke über die gesamten spätglazialen Ablagerungen streuten, was durch Zusammenpassagen zusätzlich unterstützt wird. Daher lassen sich hier keine stratigraphisch unterscheidbaren Begehungshorizonte rekonstruieren.

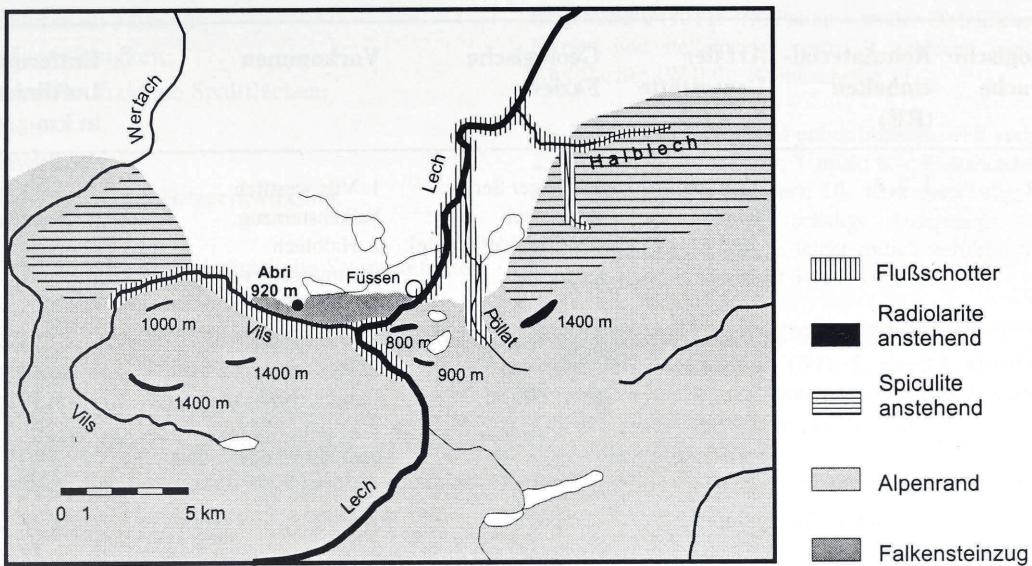
Das vorliegende Inventar bietet gute Voraussetzungen für eine Werkstückanalyse, weil einerseits mit hoher Wahrscheinlichkeit alle größeren hier hinterlassenen Artefakte bei den Grabungen gefunden wurden und andererseits das Rohmaterial so "bunt" ist, daß der Hauptteil der größeren Stücke und auch ein recht großer Anteil der Absplisse unterscheidbaren Ausgangsstücken zugewiesen werden können. Ensembles von Steinartefakten, die aufgrund ihrer spezifischen Materialmerkmale von ein und demselben Rohstück stammen könnten, werden hier zu Rohmaterialeinheiten (RE) zusammengefaßt. Sind Rohmaterialeinheiten durch besondere Charakteristika wie Färbung, Struktur, natürliche Flächen oder Qualität genauer zu differenzieren, so werden sie in ihrer Gesamtheit als Werkstück (WS) angesprochen – auch wenn es sich um einzelne Artefakte handelt. Hier wird bewußt auf den Begriff "Knolle", der von Joachim Hahn (1995, 69 ff.) für Artefaktensembles verwendet wurde, verzichtet. Einerseits kommt so deutlicher zum Ausdruck, daß wir es mit von Men-

schen bearbeitetem Material zu tun haben. Andererseits ist diese Bezeichnung auch für die Rohstücke der alpinen Silexmaterialien nicht immer geeignet, da es sich häufig um Gerölle oder Knauer aus gebankten Horizonten und seltener um Knollen handelt. Die Kriterien, nach denen Werkstücke gebildet werden, können jeweils verschieden sein, wobei die Richtigkeit der Zuordnung zu solchen Werkstücken nur durch Aufeinanderpassungen zweifelsfrei nachgewiesen werden kann.

In einer Rohmaterialeinheit können sich verschiedene Werkstücke verbergen. Es ist z.B. klar, daß es sich bei den roten Radiolariten ohne weitere Einfärbung um verschiedene Werkstücke handelt (s.u.). Diese lassen sich anhand der unterschiedlich ausgeprägten natürlichen Flächen bzw. Rinden differenzieren. Da aber ausschließlich Stücke mit natürlichen Flächen einem einzelnen Werkstück zugeordnet werden können und diese nur an wenigen Artefakten vorhanden sind, ist ein Teil der Artefakte nicht zuweisbar. Diese Stücke werden nach Wolfgang Weißmüller (1995, 58) als "Serienrest" (SR) einer Rohmaterialeinheit bezeichnet. Innerhalb der Rohmaterialeinheiten lassen sich verschiedene Komplexe von Zusammenpassagen unterscheiden. Bei der Beschreibung der Art der Zusammenpassagen werden die von Erwin Cziesla (1986; 1990, 99 ff.) eingeführten Begriffe verwendet. Die Anzahl dieser Komplexe repräsentiert aber nicht die Zahl der Werkstücke, da nicht immer zu entscheiden ist, ob Artefakte von verschiedenen Komplexen innerhalb einer Rohmaterialeinheit von ein und demselben Werkstück stammen, obwohl dies in einigen Fällen wahrscheinlich ist. Zum anderen sind Komplexe, die ausschließlich aus Aneinanderpassungen von Brüchen bestehen, nicht als Werkstück zu werten, da es sich sehr wahrscheinlich um unbeabsichtigte Schadbrüche handelt, die nicht auf ein intentionelles Verhalten der Menschen schließen lassen. Für die Interpretation der räumlichen Verteilung der Artefakte sind solche Komplexe aber selbstverständlich interessant.

#### Beschreibung der Rohmaterialeinheiten

Die Artefakte aus dem Abri "Unter den Seewänden" bestehen ausnahmslos aus alpinem Material von verhältnismäßig guter Qualität. Die Qualität des alpinen Rohmaterials läßt sich am besten durch die Häufig-



**Abb. 15** In die Kartenskizze sind die möglichen Lagerstätten für die verwendeten Rohmaterialien bzw. die Bereiche, in denen sie aufgelesen worden sein können, eingetragen.  
Die meisten Aufschlüsse befinden sich südlich oder (nord)östlich des Falkensteinzuges.

keit der erkennbaren Risse und Kluftflächen beschreiben. Bei den alpinen Materialien sind sie generell häufig, da die geologischen Horizonte, aus denen sie stammen, durch die Alpenfaltung und die starken Erosionskräfte stark strapaziert werden. Risse sind feine Bruchlinien im Gestein, die entweder gar nicht oder durch Chalcedon oder Quarz sekundär verkittet sein können. Mit Kluftflächen sind in diesem Zusammenhang nicht die natürlichen Außenflächen des Rohstücks gemeint, sondern solche Stellen, an denen der Abbau des Materials durch schlecht oder gar nicht verkitzte Risse zu Schlagunfällen geführt hat, d.h. die Abschläge unbeabsichtigt an diesen Klüften ausgebrochen sind. Diese Beurteilung der Materialqualität an den einzelnen Artefakten läßt sich in Zusammenhang mit anderen spezifischen Merkmalen ebenfalls recht gut zur Bestimmung von Werkstücken benutzen.

Die Zuweisung der Rohmaterialien aufgrund makroskopischer Kriterien (s.u.) zu lithologischen Einheiten (Spiculite, Radiolarite) und den geologischen Fazies orientiert sich an den Beschreibungen von Steffen Brammer (1994a; 1994b), die Berechnung der Entfernung nach den kartierten Vorkommen dieser Fazies bzw. den von dort entwässernden größeren Flüssen (ZACHER 1963a; 1963b). Obwohl gerade das Spätglazial insgesamt eine landschaftsgeschichtlich sehr bewegte Zeit gewesen sein muß, in

der sich auch die Struktur des Gewässernetzes stark verändert hat, gehe ich hier davon aus, daß der Verlauf der Flüsse in der ausgehenden Eiszeit dem heutigen schon recht ähnlich war (s.u.). Die Karte (Abb. 15) soll die Lage der Fundstelle in Bezug auf die möglichen Lagerstätten für Rohmaterial bzw. die Bereiche, in denen sie aufgelesen worden sein können, skizzieren. Wahrscheinlich stammen alle Rohmaterialien aus relativ geringer Entfernung um die Fundstelle. Eine petrographische Analyse der Silices würde mit Sicherheit bessere Hinweise auf die Entnahmestellen geben, nur aufgrund makroskopischer Merkmale sind aber keine genaueren Angaben zu machen. Natürliche Flächen am Material sind entweder abgerollt, was für Fluß- oder Gletschertransport spricht, oder rauh und nicht abgerollt, was als Hinweis auf eine primäre Lagerstätte interpretiert wird. Die meisten Rohmaterialeinheiten können in den Bereichen südlich, östlich oder nordöstlich des Falkensteinzuges gefunden worden sein – nur die Spiculite aus dem Flysch könnten auch aus der Region westlich des Falkensteinzuges stammen. Dort sind mir keine Aufschlüsse mit Spiculiten bekannt, dagegen sind bedeutende Vorkommen im Halblechtal aufgeschlossen. Nach der Herkunft der Rohmaterialien zu urteilen, scheint es wahrscheinlich, daß die Menschen aus südlicher oder (nord)östlicher Richtung zum Felsschutzdach gekommen sind. Hier ist aller-

Lithologische Ansprache	Rohmaterial-einheiten (RE)	Art der Lagerstätte	Geologische Fazies	Vorkommen	Entfernung Luftlinie in km
Spiculit	1, 7, 8	sekundär: Schotter	Hällritzer Serie des Flysch [Oberkreide/Kreide]	1. Vils westlich Falkensteinzug; 2. Halblech (Ammergebirge) nordöstlich Falkensteinzug	1. ca. 5 km 2. ca. 12 km
Spiculit	2	sekundär: Schotter	Aptychenschichten [Malm/Jura]	1. Vils südwestlich und südlich Falkensteinzug; 2. Pöllat (Ammergebirge) östlich Falkensteinzug	1. ca. 2 km 2. ca. 5 km
Radiolarit	3, 4, 5, <b>5.1, 5.2,</b> <b>6, 11, 12,</b> 13, <b>14, 16, 17, 19,</b> 20, <b>22,</b> 23, 24, 25.	primär: anstehend	Ruhpoldinger Radiolarit (möglicherweise Aptychenschichten) [Malm/Jura]	1. nördlich und südlich Breitenberg (Tannheimer Gebirge) südlich Falkensteinzug; 2. südlich Kienberg östlich Falkensteinzug; 3. westliches Ammer- gebirge nordöstlich Falkensteinzug	1. ca. 2,5 km 2. ca. 4,5 km 3. ca. 7-10 km
Radiolarit	3, 4, 5, 5.3, 6, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 27.	sekundär: Schotter	Ruhpoldinger Radiolarit (möglicherweise Aptychenschichten) [Malm/Jura]	1. Vils südlich Falkensteinzug; 2. Pöllat (Ammergebirge) östlich Falkensteinzug; 3. Lech nordöstlich Falkensteinzug; 4. Halblech (Ammergebirge) nordöstlich Falkensteinzug	1. ca. 2 km 2. ca. 5 km 3. ca. 5 km 4. ca. 12 km

**Tab. 1** Zusammenstellung der Rohmaterialien nach möglichen Herkunftsgebieten. Die Entferungen geben die kürzesten möglichen Distanzen in Luftlinie an. Rohmaterialeinheiten ohne natürliche Fläche können sowohl aus primären wie aus sekundären Lagerstätten stammen und werden daher zweimal aufgeführt. Radiolarite, die sicher aus einer primären Lagerstätte stammen, sind fett hervorgehoben.

dings Vorsicht geboten: Da westlich des Falkensteinzuges bis auf eine Ausnahme keine Silexmaterialien – außer vielleicht vereinzelt in Moräenschottern – zu finden gewesen sind, ist es auch unwahrscheinlich, daß man sie im Artefaktmaterial identifizieren kann. Dies bedeutet aber keineswegs, daß sich die Menschen dort nicht aufgehalten haben. In der Tabelle 1 sind die nächsten Herkunftsgebiete für die verschiedenen Rohmaterialeinheiten aufgelistet. Unbestimmbare Materialien oder solche aus der liegenden Moräne von der Fundstelle selbst sind dort nicht aufgeführt.

Es folgt eine Beschreibung der Rohmaterialeinheiten nach verschiedenen Merkmalen, die nicht eine petrographische Analyse ersetzen kann und will, sondern für den Laien nachvollziehbare makroskopische Kriterien für eine erste Sortierung liefern soll:

1. Lithologische Ansprache;
2. Erscheinungsform;
3. Art und Zustand der natürlichen Flächen;
4. Eigenfarbe(n) [Farbwerte nach ROCK-COLOR CHART von 1991];
5. Körnigkeit und Glanz (Oberflächenstruktur) der artifiziellen Spaltflächen;
6. Strukturen und makroskopisch erkennbare

- Einschlüsse im Material;  
 7. Lichtdurchlässigkeit;  
 8. Patina auf artifiziellen Spaltflächen;  
 9. Qualität;  
 10. Bruchverhalten;  
 11. Veränderung durch Hitzeinwirkung.

In den Tabellen 2 bis 6 sind sämtliche Steinartefakte nach Rohmaterialeinheiten, Grabungseinheiten (Viertelquadrat - Abtrag - Sediment - Einzelfundnummer), horizontaler und vertikaler Lage,<sup>4</sup> Artefaktansprache, Zusammenpassungskomplex und Werkstückzugehörigkeit aufgelistet. So ist jedes Stück in der Weise dokumentiert, daß über die hier diskutierten Verteilungen hinaus weitere Kartierungen von den LeserInnen selbst vorgenommen werden könnten.

### Spiculite

(hauptsächlich aus Schwamnadeln aufgebaut)

**1.** 17 Artefakte: 1. Spiculit; 2. -; 3. verrundete Korosionsfläche (W 0-0); 4. grau (N5; N6); 5. leicht rauh, wenig "gezuckert" (d.h. sehr kleine Quarzkristalle sind erkennbar) – matt; 6. viele kleine weiße und wenige kleine schwarze Punkte, wenige schwarze "Nadeln" mit dem bloßen Auge erkennbar; 7. opak; 8. weiße Patina; 9. sehr gut (keine Risse oder Klüfte); 10. muschelig; 11. -.

**2.** 40 Artefakte: 1. Spiculit; 2. -; 3. glatte Geröllrinde; 4. grau (5YR 4/1) bis blaß braun (beigefarben) (10YR 7/2; 7/3); 5. leicht rauh, wenig "gezuckert" – matt; 6. viele kleine weiße und wenige schwarze Punkte und weiße Striche, mit dem bloßen Auge erkennbar – beigefarbene Partie mit feinen grauen Bändern – gelbliche unregelmäßige Flecken; 7. opak; 8. -; 9. sehr gut (keine Risse oder Klüfte); 10. muschelig; 11. -.

**7.** 37 Artefakte: 1. Spiculit; 2. -; 3. glatte Geröllrinde (W 12-2-3-0); 4. hellgrau (N6; N7); 5. glatt, seidenmatt; 6. viele kleine weiße Punkte mit dem bloßen Auge, wenige kleine schwarze Punkte mit 10fach Lupe erkennbar; 7. opak; 8. gelbliche unregelmäßige Flecken und beigefarbene Partien; 9. sehr gut (keine Risse oder Klüfte); 10. stark muschelig; 11. -.

**8.** 5 Artefakte: 1. Spiculit; 2. -; 3. glatte Geröllrinde, rauhe Kluftfläche; 4. dunkelgrau (in frischem Bruch) (N4); 5. glatt, Glanz wegen Patina nicht erkennbar; 6. wenige kleine schwarze Punkte mit 10fach Lupe erkennbar, leicht gezuckerte Oberfläche (in frischem Bruch); 7. opak; 8.

beigefarbene (10YR 7/5) Patina = an der Oberfläche entstiftiziert und stellenweise porös; 9. schlecht, weil viele Kluftflächen (W 0-0); 10. muschelig; 11. -.

**26.** 2 Artefakte: 1. Spiculit unbestimmbar, weil verbrannt; 2. -; 3. -; 4. -; 5. glatt; 6. -; 7. opak; 8. -; 9. wahrscheinlich gut (keine Risse erkennbar); 10. stark muschelig; 11. 1. weißlich-graue Färbung; schalige Aussprünge (1 Abschlagfragment 0-0), 11.2. leicht rötlich verfärbt, Seiden glanz. (1 Absplissfragment 34-3-7-0).

**28.** 3 Artefakte: 1. wahrscheinlich Spiculit; 2. - 3. -; graublau (5PB) oder hellgrau (N7); 5. glatt; 6. kleine weiße Flecken; 7. opak bis transluzid; 8. -; 9. keine Aussage weil zu klein; 10. keine Aussage weil zu klein; 11. -.

### Radiolarite

(hauptsächlich aus Radiolarienskeletten aufgebaut)

**3.** 1 Artefakt: 1. Radiolarit; 2. -; 3. -; 4. mittelbraun (5 YR 3/4) mit schwach erkennbaren, etwas helleren Schlieren; 5. glatt bis glänzend; 6. sehr homogen, keine Einschlüsse erkennbar; 7. an den Kanten transluzid; 8. -; 9. sehr gut (keine Risse oder Klüfte); 10. stark muschelig; 11. -.

**4.** 35 Artefakte: 1. Radiolarit; 2. -; 3. -; 4. leuchtend graugrün (10GY 5/2 bis 5G 5/2); 5. glatt bis glänzend; 6. sehr homogen, Radiolarien als dunkle winzige Punkte nur mit der Lupe erkennbar; 7. transluzid; 8. weiße, streifige oder fleckige Patina; 9. sehr gut (nur vereinzelt Risse, keine Klüfte); 10. stark muschelig; 11. - (an je einem Stück aus 0-0 und 15-4-11-0 ist ein Übergang zwischen graugrüner und gelbgrüner Farbe - siehe RE 13 - erkennbar)

**5.** 156 Artefakte: 1. Radiolarit; 2. - (außer 5.1)

**5.1** 2. wahrscheinlich plattiges Material; 3. olivfarbene bis hellbraune dünne rauhe Rinde, nicht abgerollt (Werkstück 4); 8. -;

**5.2** rosa (patinierte?) dünne kreidige, aber nicht abgerollte Rinde; 8. stellenweise leicht rosa patiniert (Werkstück 5);

**5.3** glatte Geröllrinde (Werkstück 6);

4. dunkelrot bis rotbraun (5R 3/4 bis 10R 3/4 und 5YR 3/4); 5. sehr glatt, glänzend; 6. sehr homogen, Radiolarien als dunklere kleine Punkte nur mit der 10fach-Lupe erkennbar; 7. opak; 9. sehr gut (vereinzelt Risse, einzelne Kluft); 10. stark muschelig; 11. -.

Da außer den drei Varianten mit unterschiedlichen Rinden einige rote Radiolarite mit andersfarbiger Bänderung und/oder Patina auftreten (RE 12, 14, 22, 23, 24), kann für einen großen Teil der kleinen Abschläge und Absplisse nicht entschieden werden, ob es sich um Rohmaterialeinheit 5 oder eine der anderen roten Varietäten handelt.

<sup>4</sup> Die horizontale Lage bezieht sich auf den Nullpunkt des Koordinatensystems (Abb. 11) und wird in cm ausgedrückt. Die Angabe der Tiefe unter Grabungsnull gibt bei den **nicht** dreidimensional eingemessenen Funden den tiefsten gemessenen Punkt einer Grabungseinheit in cm an.

**6.** 2 Artefakte: 1. Radiolarit; 2. -; 3. -; 4. mittel blaugrau (5B 5/1); 5. sehr glatt, glänzend; 6. sehr homogen, vereinzelte Radiolarien als dunkle winzige Punkte nur mit der Lupe erkennbar; 7. an den Rändern transluzid, sonst opak; 8. streifige weiße Patina; 9. gut (nur vereinzelt Risse, keine Klüfte); 10. stark muschelig; 11. -.

**9.** 4 Artefakte: 1. Radiolarit; 2. -; 3. glatte Geröllrinde, abgerollte oder rauhe und/oder gelb patinierte Kluftflächen; 4. dunkel grüngrau (5 GY 4/1); 5. glatt, seidenmatt; 6. Radiolarien als schwarze kleine Punkte meist nur mit der Lupe erkennbar; 7. opak; 8. fleckige weiße Patina; 9. mäßig (viele Risse, einige Klüfte); 10. stark muschelig; 11. -.

**11. 47** Artefakte: 1. Radiolarit; 2. wahrscheinlich Knauer; 3. ein Stück mit kalkiger, leicht rauher Rinde - nicht zu entscheiden, ob abgerollt (Abschlag 28-3-3-2), ansonsten rauhe Kluftflächen; 4. hellbraun (5YR 5/2; 6/4; 5/6) oder graubraun (5YR 4/1, Abschlag 28-3-3-2) schlierig ohne scharfe Begrenzung; 5. glatt, seidenmatt; 6. Radiolarien als dunkler braune kleine Punkte, mit dem bloßen Auge nie, häufig auch nicht mit der Lupe erkennbar; 7. transluzid; 8. fleckige bis fast deckende weiße Patina; 9. gut (nur vereinzelt Risse und Klüfte); 10. stark muschelig; 11. -.

**12. 25** Artefakte: 1. Radiolarit; 2. wahrscheinlich Knauer; 3. rauhe Kluftflächen; 4. dunkel rotbraun (10R 3/4 bis 5YR 3/4) mit graugrüner (10GY 5/2) und hellgrauer (N6) Partie, Farben scharf voneinander abgegrenzt; 5. sehr glatt, glänzend; 6. Radiolarien als kleine runde dunkelrote oder dunkelgraue Punkte im roten und grünen Bereich, partiell nur mit der 10fach-Lupe erkennbar; 7. rote und grüne Partien opak, graue transluzid; 8. rote Partien partiell rosa fleckig patiniert; 9. gut (wenige Risse und Klüfte); 10. stark muschelig; 11. -.

**13. 28** Artefakte: 1. Radiolarit; 2. -; 3. -; 4. dunkel gelb-braun (10YR 4/2), an Rückenmesser aus 0-0 Übergang zu Rohmaterialeinheit 4 dunkel grüngrau (5GY 4/1) erkennbar; 5. sehr glatt, glänzend; 6. Radiolarien nur als verschwommene, etwas dunklere Punkte mit der 10fach-Lupe erkennbar; 7. transluzid; 8. partielle weiße fleckige bis streifige Patina; 9. sehr gut (nur vereinzelt Risse); 10. stark muschelig; 11. -.

**14. 20** Artefakte: 1. Radiolarit; 2. wahrscheinlich dünne Platte; 3. glatte, z.T. schuppig wirkende Kluftflächen; an einem Stück leicht rauhe Kluftfläche; 4. dunkelrot bis rotbraun (5R 3/4 bis 10R 3/4) mit scharf abgegrenztem beige-farbenem (10YR 7/3) Streifen; 5. glatt, glänzend; 6. Radiolarien auch mit 10fach-Lupe nicht erkennbar; 7. rote Partie opak, beige-graue transluzid; 8. -; 9. sehr gut (nur vereinzelt Risse); 10. stark muschelig; 11. -.

**15. 77** Artefakte: 1. Radiolarit; 2. wahrscheinlich Geröll ; 3. an einem Stück glatte Geröllrinde (Klinge mit Gebrauchsspuren aus 15-2-3-0), ansonsten rauhe hellgrüne oder rostrote (1 Klingenfragment 29-4-3-0) Kluftflächen mit feinen Quarzkristallen; 4. partiell graubraun (5YR 3/2) bis braungrau (5 YR 4/1) mit graugrünen Adern, Schlieren und größeren Flecken und Flächen (10GY 5/2 bis 5G 5/2

und 5GY 4/1); Farben nicht scharf voneinander abgegrenzt; 5. glatt, seidenmatt bis stumpf (patinierte Flächen); 6. Radiolarien an den unpatinierten Partien nur als verschwommene, etwas dunklere Punkte mit der 10fach-Lupe erkennbar, in den patinierten Partien sehr deutlich als dunkle Punkte auch mit dem bloßen Auge erkennbar; schlecht verheilte schwarze Klüfte (mit Verunreinigungen) 7. opak; 8. rosa und hellgrüne fleckige Patina; 9. partiell gut (wenige Risse), partiell schlecht (viele Risse und einige Klüfte); 10. stark muschelig; 11. -.

**16.** 1 Artefakt: 1. Radiolarit; 2. -; 3. -; 4. mittelgrau (N4); 5. sehr glatt, glänzend; 6. vereinzelte Radiolarien nur als verschwommene, dunklere Punkte mit der 10fach-Lupe erkennbar; 7. transluzid bis opak in streifigem Wechsel, der sich aber nicht in der Farbe unterscheidet; 8. -; 9. sehr gut (keine Risse oder Klüfte); 10. stark muschelig; 11. - (1 Abschlagfragment aus 0-0).

**18.** 1 Artefakt: 1. Radiolarit; 2. hühnereigroßes Geröll; 3. glatte Geröllrinde; 4. grauschwarz (N2); 5. glatt, glänzend; 6. keine Einschlüsse erkennbar; 7. opak; 8. -; 9. schlecht (viele Risse und Klüfte); 10. muschelig; 11. -; (Einzelstück aus eisenzzeitlicher Feuerstelle 35-5-2-0 – wahrscheinlich Feuerschläger, kernartig mit Schlagnarbenfeldern).

**19.** 1 Artefakt: 1. Radiolarit; 2. -; 3. weiß patinierte, nicht abgerollte Kluftfläche; 4. mittelbraun (5YR 3/4); 5. rauh, matt; 6. Radiolarien nur mit der 10fach-Lupe zu erkennen; 7. opak; 8. -; 9. sehr gut (keine Risse); 10. muschelig; 11. -.

**20.** 1 Artefakt: 1. Radiolarit; 2.-; 3. -; 4. mittelgrau (N4); glatt; 6. drei weiße Adern erkennbar; 7. graue Fläche opak, Adern transluzid; 8.-; 9.-; 10. muschelig; 11.-.

**21.** 1 Artefakt. 1. Radiolarit; 2. - 3. leicht abgerollte Verwitterungsrinde und Kluftfläche; 4. graubraun (5 YR 3/2); 5. glatt, seidenmatt; 6. wenige Radiolarien als dunklere kleine Punkte verschwommen mit der 10fach-Lupe erkennbar; 7. opak; 8. -; 9. sehr gut (ein Riß); 10. stark muschelig; 11. -.

**22.** 2 Artefakte: 1. Radiolarit; 2. wahrscheinlich Knauer; 3. rauhe Kluftfläche; 4. dunkel rotbraun (10R 3/4 bis 5YR 3/4) mit breitem mittel blaugrauem Streifen (5B 5/1); 5. sehr glatt, glänzend; 6. Radiolarien meist nur mit der 10fach-Lupe als kleine runde dunkler gefärbte Punkte erkennbar; 7. rote Partien opak, graue an den Rändern transluzid; 8. partiell rosa Patina auf den roten Flächen - dort sind die Radiolarien mit dem bloßen Auge erkennbar; partiell fleckig weiß auf den grauen Partien; 9. mäßig (viele Risse); 10. stark muschelig; 11. -.

**23.** 7 Artefakte: 1. Radiolarit; 2. -; 3. -; 4. dunkelrot bis dunkel rotbraun (5R 3/4 bsi 10R 3/4) und blaß rotbraun [rosa] (10R 5/4); 5. sehr glatt, glänzend; 6. Radiolarien als dunkle Punkte mit dem bloßen Auge erkennbar; 7. opak; 8. fleckige oder flächendeckende blaß rotbraune [rosa] (10R 5/4) Patina; 9. mäßig bis gut, an manchen Stücken viele Klüfte erkennbar, an anderen gar keine; 10. stark

muschelig; 11. -. (hierin sind wahrscheinlich verschiedene Rohmaterialeinheiten [5; 12; 22] enthalten);

**24.** 1 Artefakt: 1. Radiolarit; 2. -; 3. -; 4. mittel rosa (5R 7/4) patinierter Radiolarit mit breitem weißem Band; 5. glatt, matt; 6. Radiolarien als dunkle Punkte mit dem bloßen Auge erkennbar; 7. opak; 8. rosa bzw. weiße flächen-deckende Patina; 9. sehr gut (keine Risse); 10. stark muschelig; 11. -. (1 gestielte Pfeilspitze spätneolithisch oder bronzezeitlich).

**25.** 2 Artefakte: 1. verbrannter roter Radiolarit; 2. -; 3. rauhe Kluftfläche; 4. blaß rotbraun [rosa] (10R 5/4); 5. glatt; 6. Radiolarien als dunkle Punkte nur mit der 10fach-Lupe verschwommen erkennbar; 7. opak; 8. -; 9. -; 10. muschelig; 11. rosa bis bläulich verfärbt, Hitzenäpfchen.

**27.** 1 natürlicher Trümmer aus liegender Moräne: 1. unbestimmbarer Radiolarit; 2. kleiner natürlicher Trümmer; 3. abgerollte Oberfläche; 4. dunkel rotbraun (5YR 3/2); 5. rauh, matt; 6. keine Einschlüsse erkennbar; 7. opak; 8. -; 9. schlecht (viele Risse und Klüfte); 10. unregelmäßig; 11. -.

**29.** 4 natürliche Trümmer aus liegender Moräne: 1. Radiolarit; 2. kleiner natürlicher Trümmer; 3. glatte Kluftflächen und hellbraune dünne rauhe Rinde; 4. dunkel grün-grau (5 GY 4/1) bis dunkelgrau (N5); 5. rauh, matt; 6. keine Einschlüsse erkennbar; 7. opak; 8. -; 9. schlecht (viele Risse und Klüfte); 10. unregelmäßig; 11. -.

#### Unbestimmbarer Silex

**10.** 1 Artefakt: 1. Radiolarit?; 2. -; 3. -; 4. braun (7.5YR 4/3); 5. glatt, seidenmatt; 6. sehr homogen, keine Einschlüsse erkennbar; 7. transluzid; 8. -; 9. sehr gut (keine Risse); 10. stark muschelig; 11. -.

**17.** 1 Artefakt: 1. Spiculit oder Radiolarit?; 2. -; 3. -; 4. grauschwarz (N2); 5. glatt, glänzend; 6. viele kleine schwarze runde Punkte (Radiolarien?), z.T. mit dem bloßen Auge erkennbar; 7. opak; 8.-; 9. sehr gut (ein Riß); 10. stark muschelig; 11. -.

#### Felsgesteine

**30.** 1 Trümmer aus liegenden Moräne: Einzelstück aus einem grauschwarzen (N2) dichten, opaken, rauhen, schwach muschelig brechendem Felsgestein mit Geschieberinde (Kritzen) aus der liegenden Moräne, das einige Schlagmerkmale? aufweist.

**31.** 5 Gerölle aus hellgrauem oder beigefarbenem dichtem Kalkstein. Patinierte natürliche Flächen. Aus lokaler Moräne.

**Tab. 2 (Seite 502)** Alle Artefakte aus Spiculit (Rohmaterialeinheiten 1, 2, 7, 8, 20, 26 und 28) sind nach Grabungseinheiten (GE), d.h. nach Lage in Fläche und Tiefe unter Grabungsnull (GrN), geordnet. Für alle Artefakte, die mit Grund- oder Geräteform und Erhaltung angesprochen werden, wird die Anzahl der Silices pro Rohmaterial- und Grabungseinheit sowie die Zugehörigkeit zu den Komplexen von Zusammenpassungen und zu den Werkstücken angegeben.

Roh-material-einheit (RE)	Grabungseinheit (GE)	Koordinaten X	Koordinaten Y	Tiefe unter GrN	Artefaktform/Trümmer pro Grabungseinheit (GE)	Silices RE pro GE	Komplex	Werk-stück
1	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	6 Absplissfragmente 2 Abschlagfragmente 1 Retuschierabfall	9		SR
	0-2 (Profil F3d-F5 Nord)	300-500	250-300	-	1 Abspliss 1 Abschlagfragment	2		
	23-4-7-0 (F6a)	500-550	350-400	-125 bis -132	1 Absplissfragment	1		
	8-1-3-0 (E4b)	350-400	450-500	-121 bis -124	1 Abspliss 1 Abschlagfragment	2		
	6-4-4-0 (E4c)	300-350	400-450	-105 bis -113	1 Abspliss	1		
	7-5-4-0 (E4d)	350-400	400-450	-105 bis -113	1 Absplissfragment	1		
	11-7-4-0 (D5c)	400-450	500-550	-107 bis -113	1 Absplissfragment	1		
2	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	3 Absplissfragmente 4 Abschlagfragmente	7		1
	1-1-3-0 (F3d)	250-300	300-350	-96 bis -100	1 Abschlagfragment	1		
	5-1-3-0 (E4a)	300-350	450-400	-120 bis -125	1 Absplissfragment 1 Abspliss	2		
	6-3-3-0 (E4c)	300-350	400-450	-94 bis -101	1 Klingenfragment	1		
	0-6 (Profil E4a/c Ost)	300-350	400-500	-	2 Abschlagfragmente	2		
	7-5-4-0 (E4d)	350-400	400-450	-105 bis -113	3 Absplissfragmente 1 Abspliss	8		
					3 Abschlagfragmente		1 x 9	
					1 Kernfußfragment mit Gebrauchsspuren		13	
	7-6-4-1	372	423	-113	1 Abschlagfragment	8	9	
	7-6-4-0	350-400	400-450	-113 bis -121	4 Absplissfragmente 1 Abschlagfragment			
					1 Abschlagfragment		13	
					1 Absplissfragment			
	12-2-3-0 (E5a)	400-450	450-500	-105 bis -108	2 Abschlagfragmente	2	15	
	13-4-4-1 (E5c)	416	448	-113 bis -118	1 Abschlagfragment	1	9	
	14-4-4-1 (E5d)	460	430	-113 bis -118	1 Abschlagfragment	1		
	0-5 (Profil E5c/d Süd)	400-500	450-470	-	1 Abschlag	1	13	
	11-6-3-0 (D5c)	400-450	500-550	-100 bis -107	1 Absplissfragment	1		
	11-7-4-0			-107 bis -113	1 Abspliss	3		
					1 Rückenspitzenfragment			
	11-7-4-5	426	508	-108	1 Abschlagfragment			
	11-13-6-0	400-450	500-550	-139 bis -143	1 Absplissfragment	1		
	16-6-3-0 (D5d)	450-500	500-550	-101 bis -107	1 artifizieller Trümmer	1		
7	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	1 Absplissfragment 1 Abspliss 1 Abschlagfragment 1 Doppelkratzer	4		SR
	2-1-3-0 (F3b)	250-300	350-400	-94 bis -100	1 Abspliss	1		
	2-2-3-0			-100 bis -107	1 Absplissfragment	1		
	6-4-4-0 (E4c)	300-350	400-450	-97 bis -105	2 Absplissfragmente	2		
	0-6 (Profil E4a/c Ost)	300-350	400-450	-	2 Absplisse	2		
	7-5-4-0 (E4d)	350-400	400-450	-105 bis -113	1 Absplissfragment 1 Mikrolithfragment	2		
	7-6-4-0 (E4d)			-113 bis -121	2 Absplissfragmente 3 Absplisse	5		
	12-2-3-0 (E5a)	400-450	450-500	-105 bis -108	1 Abschlagfragment	1		
	12-3-3-0			-108 bis -114	1 Abschlagfragment	1		
	12-4-4-0			-114 bis -121	1 Abschlagfragment	1		
	13-3-4-0 (E5c)	400-450	400-450	-108 bis -113	1 Absplissfragment	1		
	0-5 (Profil E5c/d Süd)	400-500	450-470	-	1 Abspliss	4		
					1 Abschlagfragment 1 Klingenstein			
					1 Abschlag mit Gebrauchsspuren			
	15-3-3-0 (E5b)	450-500	450-500	-109 bis -115	1 Absplissfragment 1 Abspliss	2		
	15-6-7-0			-137 bis -141	1 Abspliss	1		
	15-7-7-0			-141 bis -147	1 Abspliss	1		
	11-7-4-0 (D5c)	400-450	500-550	-107 bis -113	3 Absplissfragmente	5		
	11-7-4-2	406	504	-106	1 Abspliss			
	16-6-3-0 (D5d)	450-500	500-550	-101 bis -107	1 Abschlag mit Gebrauchsspuren	1		
	16-7b-4-0			-107 bis -115	2 Absplisse	2		
8	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	2 Abschlagfragmente	2		SR
	24-7-8-0 (F6c)	500-550	300-350	-143 bis -148	1 Abspliss	1		
	12-2-3-0 (E5a)	400-450	450-500	-105 bis -108	1 Absplissfragment	1		
	30-9-7-0 (D6b)	550-600	550-600	-118 bis -122	1 Abschlag	1		
20	20-8-7-0 (D6c)	500-550	500-550	-115 bis -117	1 Abspliss	1		SR
26	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	1 Abschlagfragment	1		SR
	34-3-7-0 (D7c)	600-650	500-550	-98 bis -102	1 Absplissfragment	1		
28	2-3-4-0 (F3b)	250-300	300-350	-107 bis -110	1 artifizieller Trümmer	1		SR
	6-7-7II-0 (E4c) u. Stein	300-350	400-450	-121 bis -124	1 Absplissfragment	1		
	9-6-6-0 (C5c)	400-450	600-650	-114 bis -119	1 artifizieller Trümmer	1		

Rohmaterial-einheit (RE)	Grabungseinheit (GE)	Koordinaten X	Koordinaten Y	Tiefe unter GrN	Artefaktform/Trümmer pro Grabungseinheit (GE)	Silices RE pro GE	Komplex	Werkstück
3	35-12-4-0 (E7a)	600-650	450-500	-80 bis -85	1 rückengestumpftes Fragment	1		2
4	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	5 Absplissfragmente 1 Abschlagfragment 1 Rückenmesser	7		3a
	2-4-4-0 (F3b)	250-300	350-400	-110 bis -111	1 Abschlag	1		
	2-5-7-0			-111 bis -118	1 Abschlagfragment	1		
	6-7-7II-0 (E4c) u. Stein	300-350	400-450	-115 bis -124	2 Absplissfragmente	2		
	7-5-4-0 (E4d)	350-400	400-450	-105 bis -113	1 Abspliss pat.	1		
	7-6-4-0			-113 bis -121	1 Absplissfragment	1		
	15-4-41-0 (E5b Grube)	450-500	450-500	-115 bis -121	1 Abspliss	1		
	15-5-7-0 (E5b)	400-420	480-500	-121 bis -137	1 Absplissfragment	1		
	13-8-4-0 (E5c)	400-450	400-450	-126 bis -131	1 Absplissfragment	1		
	0-5 (Profil E5c/d Süd)	400-500	450-470	-	1 Absplissfragment 1 Abschlagfragment	2		
	17-5-7-3 (D5b)	571	456	-116	1 Kernfußabschlag	1		
	16-7b-4-0 (D5d)	450-500	500-550	-107 bis -115	1 Absplissfragment	1		
	16-10-7a-0	485-500	500-535	-121 bis -125	1 Absplissfragment	1		
	16-10-7-0 auf Stein	450-485	500-525	-121 bis -125	1 rückengestumpftes Fragment	1		
	16-10-7b-0	470-485	500-525	-121 bis -125	2 Absplissfragmente	2		
	16-11-6-0	450-460	480-500	-125 bis -133	1 Retuschierabfall	1		
	9-7-6-0 (C5c)	400-450	600-650	-119 bis -130	1 Absplissfragment	1		
	30-10-6-0 (D6b)	550-600	550-600	-122 bis -127	1 Abspliss 1 Absplissfragment	2		
	20-6-3-2 (D6c)	507	525	-110	1 Abschlagfragment mit Gebrauchsspuren	1		
	20-8-3-0	500-550	500-550	-113 bis -117	1 Absplissfragment	1		
	29-7-7-0 (D6d)	550-600	500-550	-110 bis -115	2 Absplissfragmente	2		
	29-8-7-0			-115 bis -118	1 Absplissfragment	1		
	33-2-4-0 (D7a)	600-650	550-600	-92 bis -97	1 Absplissfragment	1		
	33-3-4-0			-97 bis -105	1 artifizieller Trümmer	1		
6	30-5-4-2 (D6b)	588	572	-109	1 Klingenfragment mit Gebrauchsspuren	1	21	7
	32-15-6-0 (C7c)	600-650	600-650	-109 bis -116	1 artifizieller Trümmer	1		
9	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	1 Abschlagfragment	1		8b
	12-3-3-0 (E5a)	400-450	450-500	-108 bis -114	1 Klingenfragment patiniert	1	14	8a
	12-5-4-0			-121 bis -131	1 Klingenfragment mit Gebrauchsspuren	1		
	29-5-4-0 (D6d)	550-600	500-550	-102 bis -105	1 Klingenfragment	1		
10	2-3-4-0 (F3b)	250-300	350-400	-102 bis -110	1 Abspliss	1		9
11	0-8 (D6b/d Ost, Abtr. 6-10)	550-600	500-600	-115 bis -140	1 Abschlag	1	18	10
	15-3-3-0 (E5b)	450-500	450-500	-109 bis -115	1 Abschlag	1		
	28-3-3-2 (E6b)	558	469	-118	1 Abschlag mit Gebrauchsspuren	1		
	10-8-6-0 (D5a)	400-450	550-600	-127 bis -131	1 Absplissfragment	1		
	10-9-10-0			-131 bis -136	1 Absplissfragment	1		
	17-4-7-0 (D5b)	450-500	550-600	-111 bis -116	1 Abschlagfragment	1		
	17-5-7-0			-116 bis -120	1 Abschlag	1	18	
	17-6-7-4	488	556	-121	1 Abschlag	1		
	16-8-4-0 (D5d)	450-500	500-550	-115 bis -117	1 Absplissfragment	1		
	16-9-4-1	488	518	-125	1 Abschlag	1		
	16-9-7-0			-117 bis -121	2 Abschlagfragmente	2	17	
	16-10-7-0	470-500	535-550	-121 bis -125	1 Absplissfragment	1		
	16-11-7-0	450-500	500-550	-125 bis -133	1 Absplissfragment	1		
	16-11-7-0	450-465	500-550	-125 bis -133	1 Abspliss	1		
	16-11-6-0	450-500	500-550	-125 bis -133	1 Abspliss	1		
	19-2-3-0 (D6a)	500-550	550-600	-101 bis -108	2 Abschlagfragmente	2		
	19-3-3-0			-108 bis -111	1 Abschlag	1		
	19-4-3-0			-111 bis -113	1 Abschlagfragment	1		
	19-5-7-1	516	569	-116	1 Absplissfragment	1		
	19-5-7-0	500-550	550-600	-113 bis -120	1 Abspliss 1 Abschlag	2		
	19-6-7-0			-120 bis -124	1 Absplissfragment 2 Absplisse	3		
	19-7-7-0			-124 bis -128	1 Absplissfragment	1		
	30-4-4-0 (D6b)	550-600	550-600	-99 bis -102	1 Absplissfragment	1		
	30-6-4-0			-108 bis -112	2 Absplissfragmente	2		
	30-7-7-0			-112 bis -116	1 Absplissfragment	1		
	30-9-7-0			-118 bis -122	1 Absplissfragment	1		
	20-8-3-0 (D6c)	500-550	500-550	-113 bis -117	1 Abspliss	1		
	29-6-7-0 (D6d)	550-600	500-550	-105 bis -110	2 Absplisse	2		
	29-7-7-0			-110 bis -115	1 Absplissfragment	1		
	29-8-7-0			-115 bis -118	1 Absplissfragment	1		
	29-9-7-0			-118 bis -122	2 Absplissfragmente	2		
	33-3-4-0 (D7a)	600-650	550-600	-97 bis -105	1 Abschlagfragment	1		
	33-5-4-0			-109 bis -115	1 Abschlag	1		
	33-5-7-0			-109 bis -115	4 Absplissfragmente 1 Abspliss	5		
	34-3-7-1 (D7c)	645	522	-101	1 Abschlag	1		

Tab. 3 Alle Artefakte aus den Radiolariten der Rohmaterialeinheiten 3, 4, 6, 9, 10, 11. Aufbau der Tabelle wie Tab. 2.

Rast am Fuße der Alpen

Roh-material-einheit (RE)	Grabungseinheit (GE)	Koordinaten X	Koordinaten Y	Tiefe unter GrN	Artefaktform/Trümmer pro Grabungseinheit (GE)	Silices RE pro GE	Komplex	Werk-stück
5	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	3 Absplissfragmente, 1 verbrannt	3		SR
	0-2 (Profil F3d-F5 Nord)	300-500	400	-	1 Absplissfragment	1		
	0-3 (F3b/d)	250-300	300-400	-	1 Absplissfragment	1		
	6-4-4-0 (E4c)	300-350	400-450	-105 bis -113	2 Absplissfragmente	2		
	6-7-7-0			-121 bis -124	1 Absplissfragment	1		
	7-6-4-0 (E4d)	350-400	400-450	-113 bis -121	1 artifizieller Trümmer	1		6
	0-6 (Profil E4a/c Ost)	300-350	400-450	-	1 Klingenfragment	1	11	SR
	12-4-4-0 (E5a)	400-450	450-500	-114 bis -121	1 Abspliss	1		
	12-5-4-0			-121 bis -131	1 Abspliss	1		
	15-2-3-0 (E5b)	450-500	450-500	-105 bis -109	1 Kern und Ausgesplittetes Stück	1	2	4
	15-5-7-0			-121 bis -137	1 Abspliss	1		
	0-5 (Profil E5a/b Nord)	400-500	450-470	-	1 Klinge	1		
	14-6-4-0 (E5d)	450-500	400-450	-120 bis -124	1 Fragment von Kratzerkappe	1	1	4
	14-7-4-1	435	485	-127	1 Kratzerfragment	1		
	10-7-6-0 (D5a)	400-450	550-600	-124 bis -127	1 Abspliss	1		SR
	10-8-6-0			-127 bis -131	1 Abspliss	1		
	10-9-10-0			-131 bis -136	1 Abschlag	1		
	17-6-7-0 (D5b)	450-500	550-600	-120 bis -122	1 Abspliss	1		
	17-7-7-0			-122 bis -127	1 Abspliss	1		
	11-8-4-0 (D5c)	400-450	500-550	-113 bis -116	1 Absplissfragment	1		
	11-11-7-0			-124 bis -133	1 Abspliss	1		
	11-12-7-0			-133 bis -139	1 Abspliss	1		
	11-13-6-0			-139 bis -143	1 Abspliss	1		
	16-6-3-1 (D5d)	472	514	-102	1 Abschlag mit Gebrauchsspuren	1		5
	16-9-4-0	450-500	500-550	-117 bis -121	1 Absplissfragment	1		SR
	16-10-7-0	480-500	500-530	-121 bis -125	1 Absplissfragment	1		
	16-11-6-0	450-500	500-550	-125 bis -133	3 Absplisse 2 Retuschierabsplisse	5		
	16-11-7-0			-125 bis -133	1 retuschiertes Fragment	1		
	16-12-7-0			-133 bis -140	2 Absplissfragmente 7 Retuschierabsplisse 1 rückengestumpftes Fragment <10 mm	10		
	18-2-3-0 (C5d)	450-500	600-650	-89 bis -97	1 Abschlagfragment	1		
	19-2-3-0 (D6a)	500-550	550-600	-101 bis -108	1 Absplissfragment	1		
	19-5-7-0			-113 bis -120	1 Absplissfragment	1		
	19-7-7-0			-124 bis -128	1 Abspliss	1		
	30-5-4-0 (D6b)	550-600	550-600	-102 bis -108	1 Klinge mit Gebrauchsspuren	2		
	30-5-4-4	582	593	-105	1 Klinge mit Gebrauchsspuren			
	30-6-4-0	550-600	550-600	-108 bis -112	2 Absplissfragmente	2		
	30-7-7-0	550-600	550-600	-112 bis -116	1 Absplissfragment 2 Absplisse	3		
	30-8-7-0			-116 bis -118	4 Absplissfragmente 5 Absplisse 1 Abschlagfragment 1 Abschlag	11		
	30-9-7-0			-118 bis -122	3 Absplissfragmente	3		
	30-10-7-0			-122 bis -128	1 Abspliss	1		
	20-4-3-0 (D6c)	500-550	500-550	-103 bis -106	1 Absplissfragment	1		
	20-5-3-0			-106 bis -109	1 Absplissfragment	1		
	20-6-3-1	545	502	-110	1 Abschlagfragment	1	2	4
	20-9-7-0	500-550	500-550	-116 bis -119	1 Absplissfragment 1 Abspliss	2		SR
	29-5-4-0 (D6d)	550-600	500-550	-102 bis -105	1 Absplissfragment 1 Abspliss 1 Abschlagfragment	3		4
	29-6-7-0			-105 bis -110	5 Absplissfragmente 8 Absplisse 1 Abschlag 1 Abschlag	15		SR
	29-7-7-0			-110 bis -115	5 Absplissfragmente 2 Absplisse 1 Klingenfragment mit Gebrauchsspuren	8		SR
	29-8-7-0			-115 bis -118	1 Absplissfragment	1		
	29-9-7-0			-118 bis -121	1 Absplissfragmente 1 Abspliss	2		
	29-10-6-0			-121 bis -127	1 Abspliss	1		
	0-7 (D6b/d, Abträge 6-10)	550-600	500-600	-109 bis -128	1 Abspliss 2 Abschläge	3	8	4
	21-10-7-0 (E6a)	500-550	450-500	-106 bis -111	1 artifizieller Trümmer	1	1	4
	21-12-4-0			-116 bis -118	1 Absplissfragment 1 Klingenfragment 1 Klingenfragment	3		SR
	21-14-7-0			-121 bis -123	1 Abspliss	1		
	21-15-7-0			-123 bis -126	1 Abspliss 1 Absplissfragment	2		

Roh- materi- aleinheit (RE)	Grabungseinheit (GE)	Koordinaten X	Koordinaten Y	Tiefe unter GrN	Artefaktform/Trümmer pro Grabungseinheit (GE)	Silices RE pro GE	Komplex	Werk- stück
5	28-1-3-0 (E6b)	550-600	450-500	-90 bis -97	1 Absplissfragment	1		
	28-4-4-3	583	476	-103	1 Absplissfragment	1		
	28-5-4-0	550-600	450-500	-107 bis -110	1 Abspliss	1		
	22-12-4-0 (E6c)	500-550	400-450	-115 bis -118	1 Absplissfragment 1 retuschiertes Abschlagfragment	3	2	4
							12	SR
	22-12-4-1	531	446	-115	1 Klingenfragment			
	27-1-3-1 (E6d)	562	419	-92	1 Abschlag	1		
	27-2-3-0	550-600	400-450	-99 bis -102	2 Absplissfragmente	2		
	27-5-4-0			-109 bis -112	1 Abschlag	1		
	26-10-6-0 (F6b)	550-600	350-400	-142 bis -147	1 Abschlag mit Gebrauchsspuren	1		
	31-15-6-2 (C6d)	550-600	600-650	-110 bis -114	1 Abspliss	1		
	31-18-6-0			-128 bis -134	1 Abspliss	1		
	32-10-3-0 (C7c)	600-650	600-650	-90 bis -93	1 Bohrer an Stichelabfall	1		
	32-13-3-0			-100 bis -103	1 Abspliss	1		
	32-14-3-2	602	609	-109	1 Klingenfragment	1		
	32-15-6-0	600-650	600-650	-109 bis -116	1 kanten- und endretuschiertes Klingenfragment 1 Absplissfragment	2		
	32-16-6-0			-116 bis -118	1 Absplissfragment	1		
	32-18-6-0			-128 bis -134	1 Absplissfragment	1		
	33-3-4-0 (D7a)	600-650	550-600	-97 bis -105	1 Absplissfragment	1		
	33-4-4-0			-105 bis -109	1 Absplissfragment	1		
	33-4-7-0			-105 bis -109	1 Abschlag	1		
	33-5-4-0			-109 bis -115	1 Absplissfragment 1 Abspliss	3		
	33-5-4-1	608	580	-110	1 Abschlag		8	4
	33-5-7-0	600-650	550-600	-109 bis -115	6 Absplissfragmente	6		
	33-6-7-0			-115 bis -122	3 Absplissfragmente	3		
	33-7-6-0			-122 bis -125	1 Absplissfragment	1		
	42-7-4-0 (D7b)	650-700	550-600	-91 bis -98	1 Abspliss	1		
	34-4-7-0 (D7c)	600-650	500-550	-102 bis -108	1 Absplissfragment	2		
	34-4-7-2	609	536	-107	1 Abschlagfragment			
	0-9 (Profil D7a/c West)	600-650	500-600	-	1 Abspliss	1		

**Tab. 4** Alle Artefakte aus rotbraunem Radiolarit ohne weitere Färbung (Rohmaterialeinheit 5).  
Aufbau der Tabelle wie Tab. 2.

Rohmaterial-einheit (RE)	Grabungseinheit (GE)	Koordinaten X	Koordinaten Y	Tiefe unter GrN	Artefaktform/Trümmer pro Grabungseinheit (GE)	Silices RE pro GE	Komplex	Werkstück
12	0-5 (Profil Es/c/d Süd)	400-500	450-470	-	1 Abschlag	1	6d	11
	14-7-4-0 (E5d)	450-500	400-450	-124 bis -127	1 Abschlagfragment	1		
	11-7-4-0	400-450	500-550	-107 bis -113	1 Abspissfragment	1		
	21-12-4-0 (E6a)	500-550	450-500	-116 bis -118	1 Abspissfragment	1		
	27-6-4-4 (E6d) direkt auf Stein	582	445	-104	1 Klingenfragment	1		
	39-8-7-1 (E7d)	667	422	-101	1 Kernstein	1	6a-d	
	29-4-3-0 (D6d)	550-600	500-550	-97 bis -102	1 Klingenfragment	1		
	29-5-4-0			-102 bis -105	1 Abspissfragment	1		
	29-6-7-0	550-600	500-550	-105 bis -110	1 Abspissfragment	5		
	29-6-7-1	579	515	-109	1 Abschlagfragment		6d	
	29-6-7-3	580	513	-109	1 Abspissfragment			
	29-6-7-4	585	523	-109	1 Kernfuabschlagfragment			
	29-6-7-8	572	526	-110	1 Abschlagfragment			
	29-7-7-0			-110 bis -115	1 sekundärer Stichelabfall	1		
	29-8-7-0			-115 bis -118	1 Abschlagfragment	2	6d	
					1 Abspissfragment			
	33-5-4-0 (D7a)	600-650	550-600	-109 bis -115	1 Klinge	1	6a	
	34-3-7-0 (D7c)	600-650	500-550	-98 bis -102	1 Abschlagfragment	1	6c	
	30-5-4-1 (D6b)	592	584	-108	1 Abspissfragment	4		
	30-5-4-3	582	588	-108	1 Abschlagfragment			
	30-5-4-0	550-600	550-600	-102 bis -108	1 Abschlagfragment			
					1 Abschlag		6c	
	30-6-7-0			-108 bis -112	1 Abschlag	1	6b	
	30-9-7-0			-118 bis -122	1 Abspiss	1		
	31-15-3-0 (C6d)	550-600	600-650	-109 bis -115	1 Klinge	1	6c	
13	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	2 Abspissfragmente	4		3b
					1 Abspiss			
					1 rückengestumpftes Fragment			
	0-1 (Profil F4 Süd)	300-400	400-450	-	1 artifizieller Trümmer	1		
	6-7-7II-0 (E4c) unter Stein	300-350	450-500	-115 bis -124	1 Abspissfragment	1		
	6-8-7-0			-124 bis -131	1 Abspissfragment	1		
	0-6 (Profil E4a/c Ost)	300-350	400-500	-	1 artifizieller Trümmer	1		
	7-5-4-0 (E4d)	350-400	400-450	-105 bis -113	1 Abspissfragment	1		
	13-6-4-0 (E5c)	400-450	350-400	-119 bis -126	1 rückengestumpftes Fragment	1		
	17-4-7-0 (D5b)	450-500	550-600	-111 bis -116	1 Abschlagfragment	2		
	17-4-7-1	484	560	-114	1 Abschlagfragment			
	17-6-7-0	450-500	550-600	-120 bis -122	1 Abspissfragment	1		
	17-7-7-0			-122 bis -127	1 Abspiss	1		
	11-10-6-0 (D5c)	400-450	500-550	-121 bis -124	1 Abspissfragment	1		
	11-11-7-0 hinter u. unter Steinplatte			-124 bis -133	1 Abspissfragment	3		
					2 Abspisse			
	16-7b-4-0 (D5d)	400-450	500-550	-107 bis -115	1 Klingenfragment	1		
	16-9-4-0			-117 bis -121	1 Abspissfragment	1		
	16-10-7-0	470-485	500-520	-121 bis -125	1 Rückenmesserfragment	1		
	16-11-7-0	400-450	500-550	-125 bis -133	1 Abspiss	2		
					1 rückengestumpftes Fragment			
	16-12-7-0			-133 bis -140	1 Abspissfragment	2		
					1 Abspiss			
	20-7-3-3 (D6c)	501	527	-112	1 Klingenfragment	1		
	9-7-6-0 (C5c)	400-450	600-650	-121 bis -132	2 Abspisse	2		
14	12-4-4-0 (E5a)	400-450	450-500	-114 bis -121	1 Abspiss	1	10	12
	12-6-7-0 (E5a)			-131 bis -140	1 Abschlag	1		7
	15-4-4-0 (E5b)	450-500	450-500	-115 bis -121	1 Abschlagfragment	2		
					1 Abschlag			
	15-4-41-0				1 Abschlagfragment	1		
	0-5 (Profil E5a/b Nord)	400-500	450-470	-	1 Abschlagfragment	1		
	14-8-5-0 (E5d)	450-500	400-450	-127 bis -132	1 Klinge	1		7
	10-9-10-0	400-450	550-600	-131 bis -136	1 Abschlag	2		20
					1 Abschlag			
	17-7-7-0	450-500	550-600	-122 bis -127	1 Abspiss	1		
	16-10-7-0 (D5d)	480-500	500-530	-121 bis -125	1 Abschlag	2		
	16-10-7-1	451	528	-120	1 Abschlag		7	
	16-11-6-0	450-500	500-550	-125 bis -133	1 Abspissfragment	1		20
	16-11-7-1	451	540	-128	1 Abschlagfragment	1		10
	19-3-3-0 (D6a)	500-550	550-600	-108 bis -111	1 Abschlag	1		7
	30-5-4-5 (D6b) steckt senkrecht im Sediment	586	592	-107	1 Abschlag	1		
	30-8-7-0	550-600	550-600	-116 bis -118	1 Klinge	1		
	20-8-4-0 (D6c)	500-550	500-550	-115 bis -117	1 Abschlag	1		7
	29-6-7-1 (D6d)	579	515	-109	1 Abspissfragment	1		
	32-14-3-1 (C7c)	606	612	-108	1 Klinge mit Gebrauchsspuren	1		

Tab. 5 Alle Artefakte aus den Radiolariten der Rohmaterialeinheiten 12, 13 und 14. Aufbau der Tabelle wie Tab. 2.

Roh-material-einheit (RE)	Grabungseinheit (GE)	Koordinaten X	Koordinaten Y	Tiefe unter GrN	Artefaktform/Trümmer pro Grabungseinheit (GE)	Silices RE pro GE	Komplex	Werk-stück
15	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	1 Abschlagfragment	1	5	13
	0-9 (Profil D7a/c West)	600-650	500-600	-	1 Absplissfragment	2		
					1 Abschlagfragment			
	15-2-3-0 (E5b)	450-500	450-500	-105 bis -109	1 Klinge mit Gebrauchsspuren	1		
	17-5-7-0 (D5b)	450-500	550-600	-116 bis -120	1 Klinge mit Gebrauchsspuren	1	3	
	19-3-3-0 (D6a)	500-550	550-600	-108 bis -111	1 Abschlagfragment	1	5	
	21-7-3-0 (E6a)	500-550	450-500	-91 bis -99	1 Abschlagfragment	1		
	29-4-3-0 (D6d)	550-600	500-550	-97 bis -102	1 Abspliss	1		
	29-5-4-0			-102 bis -105	1 Absplissfragment	3		
					1 Abschlag		5	
	29-5-4-3	595	515	-100	1 Kernfußabschlag mit Schlagnarben			
	29-6-7-0	550-600	500-550	-105 bis -110	4 Absplissfragmente	13	1x5	
					3 Absplisse			
					1 Abschlagfragment			
					1 Abschlag		5	
	29-6-7-2	582	514	-106	1 Abschlagfragment			
	29-6-7-5	576	533	-110	1 proximales Abschlagfragment mit Siretbruch			
	29-6-7-6 unter Stein	585	515	-110	1 distales Abschlagfragment mit Siretbruch			
	29-6-7-7 unter Stein	583	518	-110	1 Abschlag			
	29-7-7-0	550-600	500-550	-110 bis -115	3 Absplissfragmente	5		
					1 Abschlagfragment		19	
					1 Abschlag			
	29-8-7-0			-115 bis -118	1 Absplissfragment	4		
					1 Abspliss			
					1 Abschlag			
	29-8-7-1	555	542	-115	1 Absplissfragment			
	29-9-7-0	550-600	500-550	-118 bis -121	5 Absplissfragmente	5		
	30-4-4-0 (D6b)	550-600	550-600	-99 bis -102	1 Abschlag mit Schlagnarben	1		
	30-5-4-0			-102 bis -108	1 Absplissfragment	3		
					1 proximales Klingenfragment		5	
	30-5-4-1	592	584	-108	1 distales Klingenfragment			
	30-6-7-0	550-600	550-600	-108 bis -112	1 Abspliss	4	3	
					1 Abschlag		5	
					1 Abschlag			
	30-7-7-0			-113 bis -116	1 Abschlag	1		
	30-8-7-0			-116 bis -118	5 Absplissfragmente	7	1x19	
					1 Abspliss			
					1 Abschlag mit Schlagnarben			
	30-9-7-0			-118 bis -122	1 Absplissfragment	2		
					1 Abspliss			
	31-15-7-0 (C6d)	550-600	600-650	-119 bis -115	1 Abschlagfragment	1		
	32-9-3-1 (C7c)	604-610	618-623	-86 bis -87	1 Kernstein	1	5	
	33-4-4-0 (D7a)	600-650	550-600	-105 bis -109	2 Absplissfragmente	3		
					1 Abschlagfragment			
	33-5-7-0			-109 bis -115	6 Absplissfragmente	8		
					2 Absplisse			
	33-6-7-0			-115 bis -122	4 Absplissfragmente	6		
					2 Absplisse			
	33-7-6-0			-122 bis -125	1 Absplissfragment	1		
	34-3-7-0 (D7c)	600-650	500-550	-98 bis -102	1 Klinge	1	5	
16	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	1 Abschlagfragment	1		15
18	35-5-2-0 (E7a)	600-650	450-500	-59 bis -62	1 Schlagstein (Eisenzeit)	1		-
19	31-16-3-0 (C6d)	550-600	600-640	-115 bis -117	1 Abschlagfragment	1		17
21	27-7-4-5 (E6d)	567	421	-113	1 Abschlagfragment mit Gebrauchsspuren	1		18
22	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	1 Abschlag mit Gebrauchs- spuren und Schlagnarben	1	4	19
	16-9-7-0 (D5d)	400-450	500-550	-117 bis -121	1 Abschlagfragment	1		
23	0-5 (Profil E5c/d Süd)	400-500	400-450	-	1 Abschlagfragment	1		-
	39-9-4-0 (E7b)	650-700	400-450	-88 bis -92	1 Abschlagfragment	1		
	20-3-3-0 (D6c)	500-550	500-550	-98 bis -102	1 Abschlagfragment	1		
	32-9-3-0 (C7c)	600-650	600-650	-87 bis -93	1 Abschlagfragment	1		
	31-9-3-0 (C6d)	550-600	600-640	-87 bis -93	1 Absplissfragment	1		
	31-11-3-0			-93 bis -97	1 Absplissfragment	1		
	31-12-3-2	574	514	-97 bis -100	1 artifizieller Trümmer	1		
24	0-2 (Profil F3d-F5 Nord)	300-500	250-300	-	1 Pfeilspitze (Neol./Bronzezeit)	1		-
25	0-6 (Profil E4a/c West)	250-300	400-500	-	1 Abschlagfragment	1	16	-
	32-8-3-0 (C7c)	600-650	600-650	-87 bis -90	1 Abschlagfragment	1		
27	34-3-7-0 (E7c)	600-650	500-550	-98 bis -102	1 Absplissfragment	1		-
17	0-0 (Sondage '84)	300-500	300-400	-	1 Rückenspitzenfragment	1		16
20	38-2-2-0 (F7b)	650-700	350-400	-84 bis -94	1 Absplissfragment	1		
29	11-13-6-0 (D5c)	400-450	500-550	-139 bis -143	2 natürliche Trümmer	2		-
	20-11-6-0 (D6c)	500-550	500-550	-120 bis -125	2 natürliche Trümmer	2		
30	13-10-6-1 (E5c) unter Stein	430	410	-146	1 artifizieller? Trümmer	1		-
31	32-11-3-0 (C7c)	600-650	600-650	-93 bis -98	2 Gerölle	2		-
	32-15-6-0			-109 bis -116	3 Gerölle	3		

### Die Werkstücke

Wie bereits erwähnt, werden für die Bildung von Werkstücken unterschiedliche Materialmerkmale herangezogen. Innerhalb der lithologisch unterscheidbaren Gruppen der Spiculite oder Radiolarite bilden vor allem die Eigenfarbe(n), die Art der natürlichen Flächen und die Struktur des Materials dafür die Grundlage. Um Artefakte einem Werkstück zuzuweisen zu können, müssen mindestens zwei dieser Merkmale erkennbar sein. Wie die drei verschiedenen Varianten der natürlichen Flächen beim dunkelroten Radiolarit ohne weitere Einfärbung zeigen, gibt es aber auch Rohmaterialeinheiten, deren Komponenten sich nur mit allen drei Kriterien verschiedenen Werkstücken zuweisen lassen. Da nur mit gut definierten Einheiten detailliertere Untersuchungen möglich sind, wird bei der Bildung der Werkstücke kritisch vorgegangen. Daraus folgt, daß ein Teil der Artefakte als Serienrest einer Rohmaterialeinheit oder als Rohmaterialeinheit insgesamt zu weitergehenden Analysen nicht mehr herangezogen werden. Dagegen werden Komplexe von Zusammenpassungen – soweit sie nicht ausschließlich aus aneinandergepaßten Stücken bestehen – auch als Werkstücke aufgefaßt, wenn sie die oben gestellten Bedingungen nicht erfüllen. Die Numerierung der Werkstücke richtet sich in der Reihenfolge nach den Bezeichnungen der Rohmaterialeinheiten.

Joachim Hahn erstellte in seiner Abhandlung über die magdalénienzeitlichen Artefakte aus der Buttentalhöhle im oberen Donautal einen Katalog der dort gefundenen "Knollen" (= Werkstücke s.o.). Dabei wies er die gefundenen und die aus den Zusammenpassungen erschlossenen, aber nicht mehr vorhandenen Artefakte, jeweils verschiedenen Handlungen zu: 0. Beschaffung (0 weil außerhalb des Siedlungsplatzes); 1. Präparation; 2. Produktion; 3. Werkzeuge; 4. Verwerfen (HAHN 1995, 102 ff.). Die Beschreibung

der hier vorliegenden Werkstücke ist vergleichbar aufgebaut. Die Beschaffung der Rohmaterialien wird aber hier nicht noch einmal beschrieben, da sie für alle Rohmaterialeinheiten und damit auch alle Werkstücke schon weiter oben diskutiert wurde. Eine primäre Präparation in Form der Entrindung und dem ersten Aufschließen eines Rohstücks hat an der Fundstelle nur in sehr geringem Umfang stattgefunden: Es sind nur sehr wenige Abschläge vorhanden, die überwiegend Kortexbedeckung zeigen und es gibt kaum Kernkantenpräparation. Auch sind die Artefakte insgesamt sehr klein. Das größte Stück ist eine Klinge von 55 mm Länge, der Mittelwert der maximalen Längen aller 185 Artefakte größer 10 mm liegt bei 19,02 mm. Die identifizierbaren Handlungen an der Fundstelle lassen sich wie folgt gliedern: 1. Primäre Präparation; 2. Produktion; 3. Korrektur (oder auch sekundäre Präparation); 4. Produktion/Korrektur – Produktion und Korrektur lassen sich nicht immer eindeutig trennen, vor allem da sehr wenig deutlich erkennbare Zielprodukte wie Klingen oder massivere Abschläge vorliegen; 5. Werkzeugherstellung und -instandssetzung (Retuschieren, Stichelschläge); 6. Werkzeuggebrauch; 7. Verwerfen von Kernsteinen und eindeutig verwendeten Artefakten. Diese Handlungen haben im Prinzip zeitlich in dieser Reihenfolge stattgefunden, wobei Produktion und Korrektur, aber auch Retuschieren und Werkzeuggebrauch mehrmals im Wechsel durchgeführt worden sein können. 8. Unabsichtliches Verlieren von Artefakten – dies wird für einzelne Absplisse oder Abschlagfragmente angenommen, die sich wahrscheinlich zufällig in der Kleidung oder Ausrüstung befunden haben.

#### W e r k s t ü c k 1

Sämtliche Artefakte der Rohmaterialeinheit 2 werden als ein Werkstück angesehen. Diese haben so charakteristische Strukturmerkmale, daß eine solche Zusammenfassung gerechtfertigt erscheint, obwohl nur sechs Artefakte Reste von Geröllrinde aufweisen. Unterstützt wird die Bildung des Werkstücks durch drei Komplexe von Zusammenpassungen. Komplex 9 setzt sich aus drei aneinanderpassenden Abschlagfragmenten zusammen. Komplex 13 besteht aus zwei aneinanderpassenden Abschlagfragmenten (eines mit Kernfuß), auf den ein vollständiger Abschlag gepaßt werden konnte. Komplex 15

**Tab. 6 (Seite 507)** Alle Artefakte aus grünbraunem Radiolarit (Rohmaterialeinheit 15) und den restlichen Radiolariten sowie unbestimmmbaren Silices und Felsgesteinen (Rohmaterialeinheiten 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 17, 20, 29, 30 und 31). Aufbau der Tabelle wie Tab. 2.

setzt sich aus zwei aneinanderpassenden Abschlagfragmenten zusammen.

Zum Werkstück gehören insgesamt 40 Artefakte. Dazu zählen 14 Absplissfragmente und drei Absplisse,<sup>5</sup> 19 Abschlagfragmente, zwei Abschläge, ein Klingenfragment, ein artifizieller Trümmer und das Fragment einer Rückenspitze. Bei den Abschlagfragmenten handelt es sich um zwei distale Fragmente (ein Kernfuß mit Gebrauchsspuren) mit erhaltener Breite, sieben proximale, neun mediale und ein distales Fragment ohne erhaltene Breite. Das distale Klingenfragment ist ebenfalls lateral nicht erhalten. Einziges retuschiertes Stück aus Rohmaterialeinheit 2 ist das kurze Fragment einer Rückenspitze.

Das Gesamtgewicht aller Artefakte beträgt 34 Gramm. Längen-, Breiten- und Dickenwerte der Artefakte größer 10 mm sind in Tabelle 7 (S. 510) dargestellt.<sup>6</sup> Das größte vollständige Artefakt dieses Werkstückes ist ein Abschlag mit den Maßen 42 mal 31 mal 6 mm, der vollständig mit Geröllrinde bedeckt ist (Abb. 16, 1).<sup>7</sup> Noch größer muß mit 42 mm unvollständiger Länge und 28 mm unvollständiger Breite der zerbrochene und wieder zusammengepaßte Abschlag aus Komplex 9 sein. Es handelt sich zusammengesetzt um ein trotzdem noch lateral unvollständiges Distalfragment, daß also ehemals noch um einiges länger und breiter war (Abb. 16, 2). Alle anderen Artefakte sind deutlich kleiner. Wahrscheinlich sind dies alles Abfälle, die bei der Produktion von Zielprodukten bzw. bei der Korrektur des Kernes entstanden sind. Die meisten Abschläge und die Klinge<sup>8</sup> weisen dorsale Negative auf, die aus verschiedenen Richtungen geschlagen sind, nur drei Abschläge zeigen gleichgerichtete Negative. Die neun vorhandenen Schlagflächenreste sind überwiegend glatt (5) oder sekundär facettiert (3), in einem Fall zertrümmert. Dorsale Reduktion ist an vier von neun

Proximalenden in Form von mehr oder weniger stark ausgeprägten Aussplitterungen erkennbar. Eindeutige Zielprodukte lassen sich nicht identifizieren, wahrscheinlich sollte die Klinge ein solches sein. Sie ist allerdings wohl schon beim Schlagen zu Bruch gegangen – das Fragment ist am ehemaligen Proximalende stark zersplittet und dann gebrochen. An dem Kernfuß ist eine Drehung des Kernes um ca. 90° zu erkennen. Das stabile Kernfußende selber weist Gebrauchsspuren in Form von deutlichen Aussplitterungen auf (Abb. 16, 3). Solche Gebrauchsspuren sind im frühmesolithischen Inventar von Kirchgrubeholz 1 an fast allen Kernfußenden regelhaft erkennbar, weshalb dort von einem gezielten Kernfußherstellung ausgegangen wird (STETTER 1999, 39 ff.). Dies wird im vorliegenden Inventar nicht vermutet, allerdings ist hiermit Werkzeuggebrauch durch ein Artefaktes dieses Werkstückes vor Ort nachgewiesen. Bewußt verworfen sind demnach die beiden Werkzeuge – das Fragment einer Rückenspitze und der benutzte Kernfußabschlag. Das rückkengestumpfte Fragment ist die Spitzenpartie einer Rückenspitze, an der ventral eine große Aussplitterung erkennbar ist, wie sie beim Auftreffen auf hartes Material entstehen (Abb. 16, 4). Die Maße betragen L 7 B 4 D 3 mm. Es ist eindeutig, daß das Stück durch den Bruch unbrauchbar geworden war und deshalb verworfen worden ist. Auch der Kernfußabschlag war durch das Zerbrechen als Werkzeug wahrscheinlich nutzlos geworden und ist deshalb an der Fundstelle liegegeblieben.

Folgende Handlungen mit Werkstück 1 sind also nachweisbar: 1. Primäre Präparation – Rindenabschlag; 4. Produktion/Korrektur – Absplisse und Abschläge, eine Klinge; 6. Werkzeuggebrauch – Kernfuß; 7. Verwerfen von eindeutig verwendeten Artefakten – Rückenspitze und Kernfuß. Für die Rekon-

<sup>5</sup> Unter Absplissen werden Artefakte mit einer maximalen Länge kleiner oder gleich 10 mm verstanden.

<sup>6</sup> Längen und Breiten wurden hierfür grundsätzlich im Rechteck gemessen, um eine genauere Vorstellung von den Größen der Artefakte zu bekommen als die Maße in Schlagrichtung wiedergeben würden. Alle Stücke größer 10 mm wurden sowohl in Schlagrichtung als auch im Rechteck gemessen. Besonders bei den im Umriss sehr unregelmäßig gestalteten Artefakten ergeben sich Differenzen zwischen beiden Meßergebnissen im Bereich von 1 bis 3 mm, selten sind die Abweichungen größer. Überwiegend sind die Werte aber identisch, wobei bei den in Schlagrichtung sehr kurzen Stücken Länge und Breite jeweils der Breite und Länge im Rechteck entsprechen.

<sup>7</sup> Alle Artefakte in diesem Aufsatz wurden von mir selbst gezeichnet.

<sup>8</sup> Hier wird grundsätzlich von Klingen gesprochen, wenn die Länge in Schlagrichtung doppelt so lang ist wie die Breite und die Kanten des Artefaktes einigermaßen parallel verlaufen. Alle Klingen sind so klein, daß sie auch als Lamellen bezeichnet werden könnten. Da sich das kleinstückige und wenig umfangreiche Material nicht für eine Begriffsdefinition eignet, verwende ich aber den Überbegriff "Klinge".

<b>Länge</b>								
<b>WS oder RE</b>	<b>N</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Mittel</b>	<b>Median</b>	<b>St.abw.</b>	<b>Schiefe</b>	<b>Wölbung</b>
1	22	12	42	21,32	22	7,45	0,953	1,385
3a	8	11	30	17,25	16,5	5,22	1,544	3,079
3b	5	11	22	14,20	12	4,66	1,644	2,445
4	10	14	34	18,80	18	5,67	2,486	7,150
10	16	11	37	17,37	14,5	7,77	1,950	3,140
11 mit Kern	16	11	34	18,19	16	6,69	1,375	1,583
11 ohne Kern	15	11	32	17,13	16	5,38	1,462	3,188
12	16	11	33	18,12	16,5	6,44	0,902	0,114
13 mit Kern	31	11	46	19,35	13	11,83	1,582	0,999
13 ohne Kern	30	11	46	18,50	13	11,10	1,816	2,012
RE 5 SR	19	11	33	19,16	17	0,60	0,602	-0,886
RE 7	13	11	31	18,92	20	6,64	0,208	-1,067

<b>Breite</b>								
<b>WS oder RE</b>	<b>N</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Mittel</b>	<b>Median</b>	<b>St.abw.</b>	<b>Schiefe</b>	<b>Wölbung</b>
1	22	5	31	13,81	14	5,99	0,892	1,878
3a	8	7	20	9,75	8,5	4,39	2,222	5,409
3b	5	4	14	9,40	10	3,57	-0,543	1,905
4	10	4	21	10,4	9,5	4,88	1,065	1,489
10	16	5	29	11,87	10	6,29	2,049	3,856
11 mit Kern	16	6	28	10,75	10	5,25	2,556	8,153
11 ohne Kern	15	6	15	9,60	9	2,61	0,396	-0,661
12	16	3	16	10	9	4,10	0,166	-1,243
13 mit Kern	31	6	32	12	10	6,10	2,334	5,749
13 ohne Kern	30	6	31	11,33	10	4,86	2,539	8,664
RE 5 SR	19	3	19	9,79	10	3,79	0,741	-1,043
RE 7	13	4	23	11,46	8	6,37	0,679	-1,001

<b>Dicke</b>								
<b>WS oder RE</b>	<b>N</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Mittel</b>	<b>Median</b>	<b>St.abw.</b>	<b>Schiefe</b>	<b>Wölbung</b>
1	22	1	7	3,82	3	1,79	0,464	-0,469
3a	8	2	4	2,63	2	0,92	0,999	-1,039
3b	5	1	3	2	2	1	0	-3
4	10	2	10	4,40	3	2,60	1,625	1,267
10	16	1	9	2,81	2	2,04	2,281	5,471
11 mit Kern	16	1	24	4,37	3	5,40	3,590	13,68
11 ohne Kern	15	1	16	3,07	3	1,39	0,791	0,015
12	16	0	6	2,75	3	1,65	0,151	-0,514
13 mit Kern	31	1	29	4,29	3	4,89	4,598	23,253
13 ohne Kern	30	1	10	3,47	3	1,74	1,888	5,825
RE 5 SR	19	1	5	3,16	3	1,38	0,106	-1,233
RE 7	13	1	8	4,23	3	2,49	0,341	-1,288

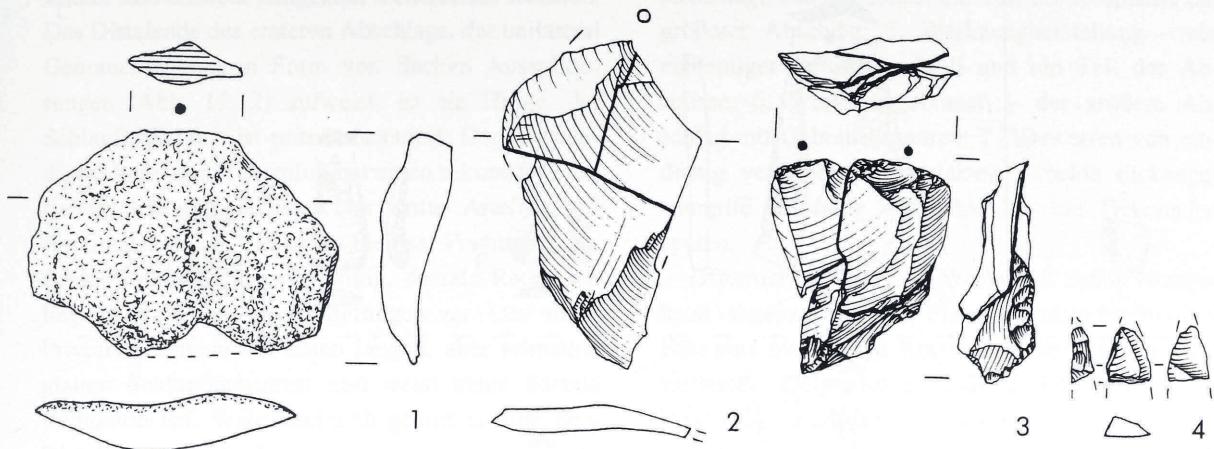


Abb. 16 Werkstück 1 (RE 2) Die aussagekräftigen Artefakte in Bezug auf die rekonstruierbaren Handlungsabläufe:

1 Rindenabschlag – Primäre Präparation; 2 Abschlag des Komplexes 9 – Produktion/Korrektur;  
3 Kernfuß mit Gebrauchsspuren (siehe Komplex 13) – Werkzeuggebrauch; 4 Rückenspitzenfragment – Verwerfen von eindeutig verwendeten Artefakten. M. 1:1.

struktion der Handlungsabläufe ist nun wichtig, daß nur zwei Artefakte aufeinandergepaßt werden konnten. Dies bedeutet, daß die vorhandenen Abschläge und Klinge nicht aus zusammenhängenden Produktionsserien stammen. Das könnte man einerseits dadurch erklären, daß der bearbeitete Kern so oft gedreht worden ist, daß jeweils Abschläge entfernt worden sind, die nicht zu einer Abbaufäche gehört haben, sie also nicht zusammengesetzt werden können. Andererseits könnten die jeweiligen Zielpunkte zwischen einzelnen Korrekturabschlägen fehlen, weil sie mitgenommen worden sind. In beiden Fällen würde man aber trotzdem mehr Zusammensetzungen und vor allem insgesamt mehr Artefakte erwarten. Die dritte Möglichkeit wäre, daß am Lagerplatz nur kurze Abschnitte des Kernabbaus repräsentiert sind, die durch Abwesenheit des Steinschlägers<sup>9</sup> und seines Werkstückes unterbrochen waren,

will sagen, daß ein größerer Teil des Kernabbaus außerhalb des Abri stattgefunden hat. Wahrscheinlich treffen alle drei Vermutungen zu, so daß es zu einem "lückenhaften" Werkstückensemble in unserer Fundstelle gekommen ist. Offensichtlich hat die primäre Präparation des Rohstücks überwiegend anderenorts stattgefunden. Dasselbe gilt für die Herstellung und Benutzung von Zielprodukten. Auch der wohl nicht abgearbeitete Kernstein ist wieder mitgenommen worden. Wo die Menschen diese externen Handlungen durchgeführt haben, ist natürlich nicht rekonstruierbar.<sup>10</sup> Möglicherweise hat man sich nur wenige Meter außerhalb des Felsdaches dazu aufgehalten oder man hat das Werkstück mit auf eine Exkursion in die Umgebung genommen und dort bei Bedarf weiter bearbeitet. Danach ist man wieder zum Abri zurückgekehrt und es nach kurzem Aufenthalt wieder verlassen. Nach diesen Überlegungen scheint mir legitim anzunehmen, daß sich der Bearbeiter von Werkstück 1 mindestens zweimal unter dem Felsdach aufgehalten hat. Diese Aufenthalte sind jeweils nicht von langer Dauer und nur durch eine kurze Abwesenheit des Steinschlägers unterbrochen gewesen.

Tab. 7 (Seite 510) Die statistischen Angaben zu den Längen, Breiten und Dicken der Artefakte größer 10 mm. Es sind alle Werkstücke mit fünf oder mehr Artefakten sowie der Serienrest der Rohmaterialeinheit 5 und die Rohmaterialeinheit 7 berücksichtigt.

<sup>9</sup> Der Einfachheit halber wird hier nur die maskuline Form verwendet, obwohl wir natürlich keinerlei Hinweise auf das Geschlecht der hier gelebten Menschen haben und der "Steinschläger" auch eine Frau gewesen sein kann.

<sup>10</sup> Dies gilt selbstverständlich für alle Werkstücke bzw. aus ihrer Analyse resultierenden Handlungsrekonstruktionen, soll aber bei der Beschreibung der Werkstücke hier nur einmal ausgeführt werden.

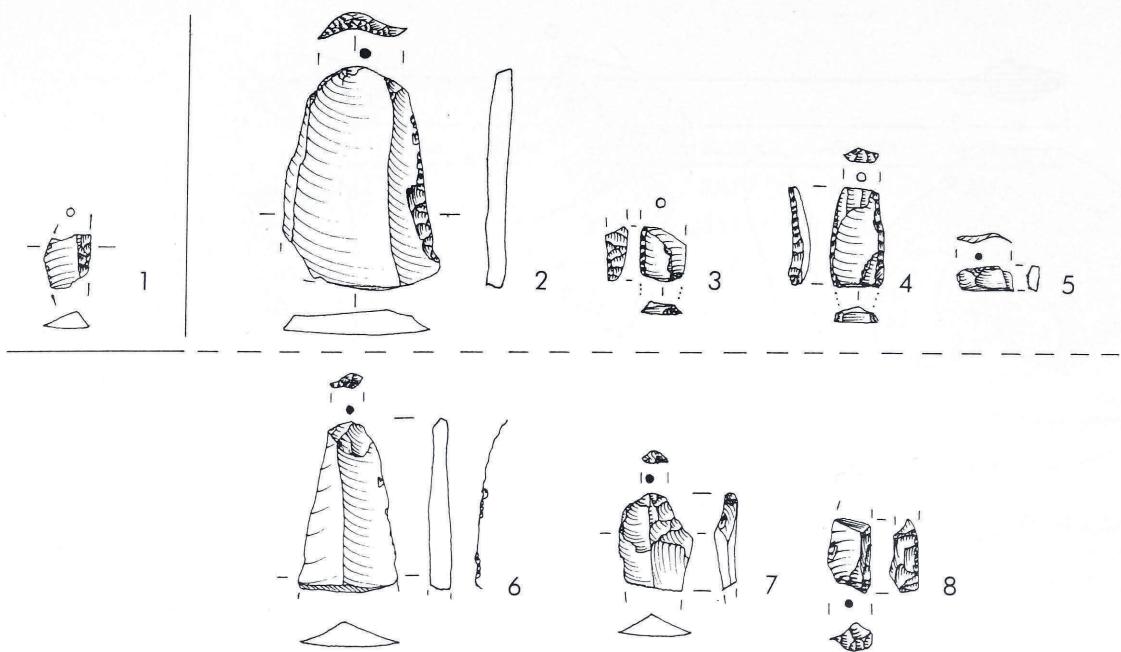


Abb. 17 1 Werkstück 2 (RE 3): Einzelnes rückengestumpftes Fragment. 2-5 Werkstück 3a (RE 4): 2 Abschlag mit Gebrauchsspuren – Produktion, Gebrauch und Verwerfen eines Werkzeuges; 3, 4 zwei rückengestumpfte Fragmente – Verwerfen von eindeutig verwendeten Artefakten; 5 Retuschierabfall – Werkzeugherstellung.  
6-8 Werkstück 3b (RE 13): 6-7 Großes Klingenfragment mit Gebrauchsspuren, kleines Klingenfragment – Produktion, Gebrauch und Verwerfen eines verwendeten Werkzeuges; 8 Fragment eines rückengestumpften Artefaktes – Verwerfen eines verwendeten Werkzeuges. M. 1:1.

### Werkstück 2

Ein einzelnes rückengestumpftes Fragment aus Rohmaterialeinheit 3 wird als Werkstück 2 bezeichnet. Das Stück hat die Maße L 7 B 5 D 2 mm und wiegt weniger als 1 Gramm. Es ist an beiden Enden gebrochen. Offensichtlich handelt es sich um den unbrauchbar gewordenen Einsatz einer Waffe oder eines sonstigen Kompositgerätes, der an anderen Orten hergestellt bzw. benutzt und dann unter dem Abri verworfen worden ist. Das Rohmaterial sieht dem der Rohmaterialeinheit 15 in gewisser Weise ähnlich, hat allerdings eine deutlich ins Rot gehende Färbung. Sollte dieses Stück zur Rohmaterialeinheit 15 zählen, so ist sicher, daß es nicht am Ort hergestellt worden ist, da dann die eher roten Partien des Rohstücks anderswo geblieben sein müssen (Abb. 17, 1).

### Werkstück 3a

Sämtliche Artefakte der Rohmaterialeinheit 4 werden diesem Werkstück zugerechnet. Diese sind insgesamt so ähnlich von Farbe, Struktur und Qualität, daß von einer Einheit ausgegangen wird. Das geschieht mit einer gewissen Unsicherheit, da es in der

Farbe (graugrün) Übergänge zu Rohmaterialeinheit 13 (gelbbraun) gibt, die aber in Struktur und Qualität ansonsten identisch ist. Möglicherweise sind beide Rohmaterialeinheiten und damit beide Werkstücke zusammenzufassen. Es gibt keine natürlichen Flächen an den Artefakten, so daß die Grundlage für eine eventuelle weitere Differenzierung wie bei Rohmaterialeinheit 5 fehlt. Es konnten keine Zusammenpassungen gefunden werden. Das Gesamtgewicht aller Artefakte beträgt 27 Gramm.

Zum Werkstück gehören insgesamt 35 Artefakte. Dazu zählen 22 Absplissfragmente und drei Absplisse, ein Retuschierabfall, fünf Abschlagfragmente, ein Abschlag, ein artifizieller Trümmer, ein Rückenmesser und ein rückengestumpftes Fragment. Bei den Abschlagfragmenten handelt es sich um ein distales Fragment und ein Proximalfragment mit erhaltener Breite, ein in Schlagrichtung vollständiges Stück, das lateral nicht erhalten ist sowie zwei lateral nicht erhaltenes Proximalfragmente. Einer der Abschläge weist ein Kernfußende auf. Längen-, Breiten- und Dickenwerte der Artefakte größer 10 mm sind in Tabelle 7 (S. 510) dargestellt. Von den drei distalen

Enden sind eins ein Hinge, ein weiteres ein Kernfuß. Das Distalende des ersten Abschlags, der unilateral Gebrauchsspuren in Form von flachen Aussplitterungen (Abb. 17, 2) aufweist, ist ein Hinge, der Schlagflächenrest ist primär facettiert. Der vollständige Abschlag mit Kernfuß hat einen sekundär facettierten Schlagflächenrest. Das dritte Artefakt mit Proximalende ist ein sehr kleines Fragment, der Schlagflächenrest ist grattiformig, dorsale Reduktion liegt in Form von Aussplitterungen vor. Das vierte Proximalfragment hat einen langen, aber schmalen glatten Schlagflächenrest und weist keine dorsale Reduktion auf. Wahrscheinlich gehört es zum dem Distalfragment, die Bruchflächen passen aber nicht aneinander. Bei den rückengestumpften Artefakten, dem großen Abschlag und dem kleinen Proximalfragment verlaufen die dorsalen Negative gleichgerichtet. Wahrscheinlich ist, daß zumindest die Werkzeuge aus Zielprodukten hergestellt worden sind. Bei den anderen Abschlägen größer 10 mm verlaufen die Negative entweder gleichgerichtet quer, nur quer oder kommen aus sonstigen Richtungen. Hierbei handelt es sich vermutlich um Korrekturabschläge. Die rückengestumpften Werkzeuge sind unterschiedlich gestaltet. Das kleinere mit L 6 B 6 und D 6 mm ist an beiden Enden gebrochen. Über dem Bruch am distalen Ende finden sich feine Gebrauchsspuren. Das Fragment könnte sowohl von einem Rückenmesser als auch einer Rückenspitze stammen (Abb. 17, 3). Das zweite ist ein Rückenmesser mit den Maßen L 13 B 7 D 2 mm. Es ist am ehemaligen Distalende gebrochen, der Bruch weist aber Gebrauchsspuren auf. Am gegenüberliegenden Ende ist es steil retuschiert. Auch beide Kanten sind rückengestumpft (Abb. 17, 4). Beide Stücke sind sicher am Ort aus ihrer Schäftung gelöst und verworfen worden, weil man sie nicht mehr hat gebrauchen können. Auch der einzige größere Abschlag ist als Werkzeug benutzt und dann verworfen worden. Retuschieren von Werkzeugen ist durch den Retuschierabfall belegt (Abb. 17, 5). Es handelt sich eindeutig um einen Abspliss, der beim Retuschieren einer steilen Kante entstanden ist. Es ist also wahrscheinlich, daß man vor Ort ein weiteres rückengestumpftes Werkzeug hergestellt oder überarbeitet hat. Wahrscheinlich ist ein Teil der besonders kleinen Absplisse ebenfalls beim Retuschieren angefallen.

Folgende Handlungen mit Werkstück 3a sind also nachweisbar: 4. Produktion/Korrektur – alle kleinen

Abschläge und zumindest ein Teil der Absplisse, ein größerer Abschlag; 5. Werkzeugherstellung – ein eindeutiger Retuschierabfall und ein Teil der Absplisse; 6. Werkzeuggebrauch – der größere Abschlag mit Gebrauchsspuren; 7. Verwerfen von eindeutig verwendeten Artefakten – beide rückengestumpfte Artefakte und Abschlag mit Gebrauchs- spuren.

Offensichtlich ist das Werkstück schon weitgehend abgebaut an den Platz mitgebracht worden. Hier sind nur wenige Korrekturen durchgeführt und vielleicht Zielprodukte, wahrscheinlich auch ein Werkzeug, hergestellt worden. Der wohl noch brauchbare Kern und möglicherweise weitere Zielprodukte sind wieder mitgenommen worden. Die rückengestumpften Artefakte sind ebenfalls mitgebracht und wahrscheinlich hier gegen andere ausgetauscht worden. Die geringe Menge der Artefakte einerseits und der geringe Umfang der Schlagtätigkeit sprechen für einen kurzen Aufenthalt.

### Werkstück 3b

Zum Werkstück 3 b werden sämtliche Artefakte der Rohmaterialeinheit 13 gerechnet. Möglicherweise sind die Rohmaterialeinheiten 4 und 13 zusammenzufassen, da es an zwei Stücken Übergänge zwischen der graugrünen und gelbbraunen Farbe gibt (s.o.). Es konnten aber weder Artefakte innerhalb der Rohmaterialeinheit 13 noch zwischen den Einheiten 4 und 13 zusammengesetzt werden. Das Gesamtgewicht aller Artefakte beträgt 7 Gramm.

Zum Werkstück gehören insgesamt 28 Artefakte. Es handelt sich um zehn Absplissfragmente, acht Absplisse, zwei Abschlagfragmente, ein Abschlag, zwei Klingenfragmente, zwei artifizielle Trümmer und drei rückengestumpfte Fragmente. Zwei der Abschlagfragmente sind proximal, eines ist distal erhalten. Die beiden Klingen sind proximal erhalten. Die drei retuschierten Stücke sind rückengestumpfte Fragmente, die zwar nicht zusammenpassen, aber wohl zu demselben Werkzeug gehören (Abb. 17, 8). Die größere Klinge weist unilateral partiell Gebrauchsspuren in Form feiner Perlretusche auf. Längen-, Breiten- und Dickenwerte der Artefakte größer 10 mm sind in Tabelle 7 (S. 510) dargestellt. Von den beiden Klingen hat eine einen primär facettierten Schlagflächenrest und keine dorsale Reduktion, die zweite einen sekundär facettierten Schlagflächenrest und dorsale Reduktion in Form grober

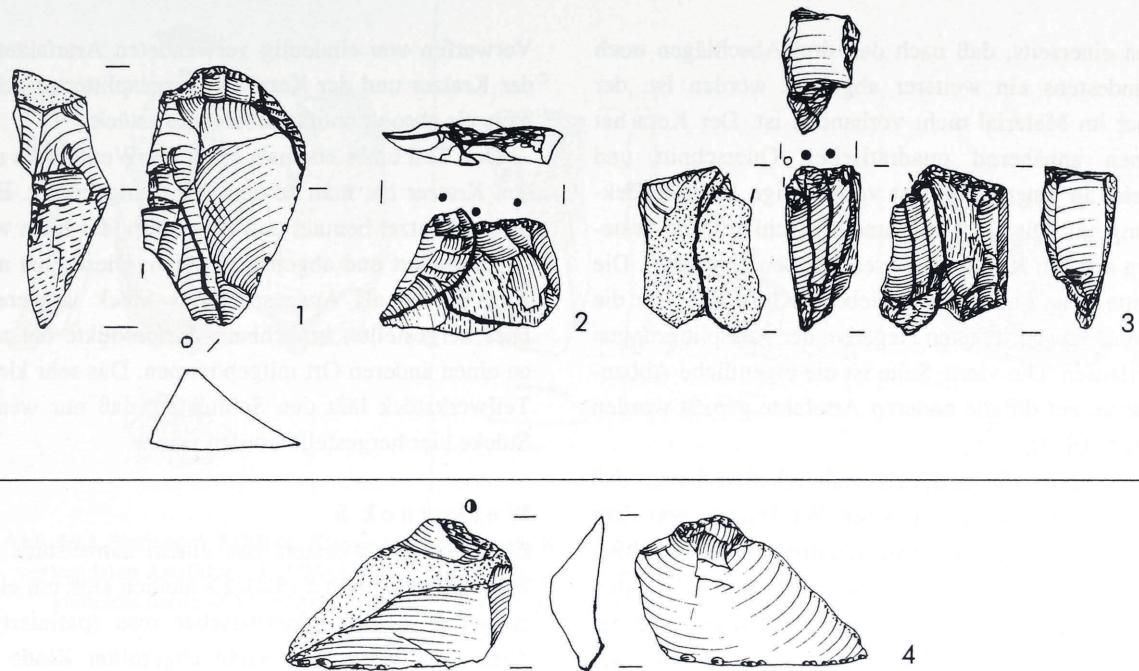
Aussplitterungen (Abb. 17, 6; 7). Hier ist auch der Auftreffpunkt des Schlages an einem kleinen zertrümmerten Bereich erkennbar. Das proximale Abschlagfragment weist ebenfalls einen primär facettierte Schlagflächenrest ohne dorsale Reduktion auf. Beide Klingen und das proximale Abschlagfragment haben gleichgerichtete dorsale Negative, das distale Abschlagfragment dagegen sowohl gleichgerichtete als auch gegenläufige und quer verlaufende Negative. Die größere Klinge ist zum distalen Ende hin an einer Kluft gebrochen. Wahrscheinlich gehört das distale Abschlagfragment dazu, es kann aber nicht direkt angepaßt werden, weil dazwischen ein kleines Bruchstück fehlt, das im Material aber nicht identifiziert werden konnte. Anhand des Verlaufs der dorsalen Negative läßt sich an dem Abschlagfragment eine Korrektur des Kernendes erkennen, die von unten bzw. der Seite her erfolgt ist. Bei den Klingenfragmenten handelt es sich wahrscheinlich um Zielprodukte, während ein Teil der Absplisse und der kleine Abschlag wohl von der Korrektur des Kerns stammen, ein weiterer Teil der Absplisse möglicherweise von der Werkzeugherstellung. Außer der Klinge mit Gebrauchsspuren liegt ein weiteres Werkzeug in Form dreier rückengestumpfter Fragmente vor. Alle drei sind an einer Kante steil retuschiert. Es handelt sich zum einen um das Proximalende einer schmalen Grundform mit den Maßen L 19 B 6 D 4 mm, zum anderen um zwei sehr kleine mediale Fragmente. Das eine hat die Maße L 6 B 4 D 2 mm, das zweite L 4 B 5 D 2 mm. Wahrscheinlich gehören alle drei zu demselben Werkzeug, die Bruchstücke passen aber nicht direkt aneinander. Es ist zwar nicht zu rekonstruieren, ob es sich um eine Rückenspitze oder ein Rückenmesser gehandelt hat. Da die Dicke der kleinen Fragmente aber deutlich geringer ist, ist ersteres wahrscheinlicher. Auf jeden Fall handelt es sich um Stücke eines Einsatzes, der wegen Unbrauchbarkeit vor Ort verworfen worden ist.

Folgende Handlungen mit Werkstück 3b sind also nachweisbar: 4. Produktion/Korrektur – die beiden Klingen, das Abschlagfragment und zumindest ein Teil der Absplisse; 5. Werkzeugherstellung? – möglicherweise ein Teil der Absplisse; 6. Werkzeuggebrauch – das Klingenfragment mit Gebrauchsspuren; 7. Verwerfen von eindeutig verwendeten Artefakten – die drei rückengestumpften Fragmente und die Klinge mit Gebrauchsspuren.

Im Prinzip zeigen sich in diesem Werkstück diesselben Handlungen wie bei Werkstück 3a. Das Werkstück ist präpariert und schon abgebaut mitgebracht worden. Zielproduktherstellung und vielleicht Werkzeugherstellung haben wahrscheinlich nur in sehr geringem Umfang stattgefunden. Die rückengestumpften Artefakte sind ebenfalls mitgebracht und wahrscheinlich hier gegen anderen ausgetauscht worden. Die kleine Menge der Artefakte und der geringe Umfang der Schlagtätigkeit sprechen für einen kurzen Aufenthalt. Die Ähnlichkeit der Materialien und des Artefaktensembles ist möglicherweise ein Hinweis darauf, daß die Werkstücke 3a und 3b zusammengehören.

#### Werkstück 4

Dieses Werkstück besteht aus insgesamt zwölf Artefakten, von denen neun zu den Komplexen 1, 2 und 8 der Rohmaterialeinheit 5 (RE 5.1) zusammengesetzt werden können. Komplex 1 besteht aus dem Teil einer Kratzerkappe und einem artifiziellen Trümmer mit Kluftfläche, die an den Kratzer angepaßt werden konnten. Der Kratzer ist das Medialfragment eines Abschlages und besitzt eine sehr charakteristische Rinde. Sie unterscheidet sich deutlich von der Rinde der Werkstücke 5 und 6 (s.u.). Zu Komplex 2 gehören zwei klingenförmige Abschlagfragmente und ein kleines Klingenfragment. Alle drei passen aufeinander und auf einen sehr kleinen Kernstein. Eines der Abschlagfragmente und der Kernstein zeigen ebenfalls eine charakteristische Rinde, aufgrund derer dieses Ensemble von anderen der Rohmaterialeinheit 5 getrennt werden kann. Es gibt noch ein Absplissfragment mit dieser Rinde, das aber nicht angepaßt werden konnte. Die der Rindenpartie gegenüberliegende Seite des kleinen Kernsteins besteht fast ausschließlich aus einer leicht konvexen Kluftfläche. Diese Kluftfläche ist deutlich rauher als die artifiziellen Flächen, aber nicht mit Kristallen eines sekundär eingelagerten Gesteins besetzt. Es handelt sich offenbar um einen nicht verkitteten feinen Riß im Material, an dem entlang das Stück auseinandergebrochen war. Diese leicht konvex gewölbte Kluft findet sich auch auf zwei der drei kleinen Abschläge wieder, die zu Komplex 8 zusammengesetzt werden konnten. Auf einem weiteren kleinen Abschlagfragment mit Kantenpräparation ist sie ebenfalls zu finden. Weder dieser noch der Komplex 8 können auf den Kernstein gepaßt werden. Da



**Abb. 18** Werkstück 4 (RE 5.1): **1** Kratzer mit Anpassungen (Komplex 1) – Verwerfen eines benutzten Werkzeuges; **2** Präparation des zweiten Teilwerkstücks (1 = Komplex 8); **3** Der Kernstein/das Ausgesplitterte Stück mit aufpassenden Grundformen (Komplex 2) – Produktion, Werkzeuggebrauch und Verwerfen eines verwendeten Artefaktes. **4** Werkstück 5 (RE 5.2): Abschlag mit kreidiger Rinde und distalen Gebrauchsspuren – eingebrachtes Einzelstück, das nach Gebrauch verworfen worden ist. M. 1:1.

eine solche Kluft an keinem anderen Artefakt im Inventar zu finden ist, halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß diese Stücke alle zu demselben Werkstück wie der Kernstein gehört haben. Es werden hier also drei Komplexe, ein Absplissfragment und ein einzelner Abschlag, die untereinander nicht zusammengesetzt werden können, zum Werkstück 4 gerechnet. Das Gesamtgewicht des Werkstückes beträgt 12 Gramm.

Das Kratzerfragment ist einschließlich angepaßter Kratzerkappe und artifiziellem Trümmer, der sich entlang einer Kluft im Material gelöst hat, 35 mm lang, 21 mm breit und 11 mm dick. Die Kratzerkappe ist halbstein retuschiert. Nachdem sich der Trümmer vom Kratzer gelöst hatte, ist die neu entstandene Kante noch einmal benutzt worden, wie feine Gebrauchsspuren zeigen (Abb. 18, 1). Die Maße der Abschlagfragmente und Abschläge sind der Tabelle 7 (S. 510) zu entnehmen. Alle Abschläge und das Klingenstein mit den Maßen L 14 B 6 D 3 mm sind deutlich kleiner als das Kratzerfragment. Die drei Abschläge vom Komplex 8 sind vollständig. Es handelt sich um kurze, breite Abschläge mit glatten (2 x) oder sekundär facettiertem Schlagflächenrest und dorsaler Reduktion in Form von Zerträum-

merungen. An zwei Stücken ist der Auftreffpunkt des Schlaginstrumentes an einem zerrütteten Bereich auf dem Schlagflächenrest erkennbar. Die Richtungen der dorsalen Negative sind gleichgerichtet quer und bipolar quer, ca. 1/3 oder weniger Fläche nimmt die erwähnte Kluft ein (Abb. 18, 2). Das einzelne proximale Abschlagfragment weist etwa zur Hälfte diese Kluft auf. Der Schlagflächenrest ist klein und glatt, es gibt keine dorsale Reduktion. Ventral ist ein Schlagkegel erkennbar. Die dorsalen Negative verlaufen gleichgerichtet und quer. Der Mittelgrat weist partiell eine feine einseitig primäre Präparation auf. Sowohl dieses Abschlagfragment als auch die Abschläge von Komplex 8 sind eindeutig Präparationsabschläge. Der Kernstein hat die Maße L 20 B 10 D 9 mm. Die dazugehörigen Abschlagfragmente (Komplex 2, Abb. 18, 3) sind distal bzw. proximal nicht erhalten. Das Distalfragment ist dorsal vollständig mit Rinde bedeckt. Die beiden Proximalfragmente zeigen dorsale Reduktion in Form starker Zerträumerung, die Schlagflächenreste sind glatt, aber sehr klein und beide Stücke haben einen ventralen Schlagkegel. Alle drei Artefakte sind vom Kern abgeschlagen worden, bevor er als Ausgesplittertes Stück gedient hatte. Die Aufeinanderpassungen zei-

gen einerseits, daß nach den drei Abschlägen noch mindestens ein weiterer abgebaut worden ist, der aber im Material nicht vorhanden ist. Der Kern hat einen annähernd quadratischen Querschnitt und weist an einer Seite fast vollständige Kortexbedeckung auf. Die Rückseite und die Schlagfläche bestehen aus den Resten eines sehr großen Negatives. Die dritte Seite hat die beschriebene Kluft, über der die bipolar ausgerichteten Negative der Aussplitterungen verlaufen. Die vierte Seite ist die eigentliche Abbaufläche, auf die die anderen Artefakte gepaßt wurden (Abb. 18, 3).

Zusammenfassend läßt sich rekonstruieren, daß aus einem ehemals größeren Werkstück, von dem der Kratzer nach der weitgehenden Entrindung abgeschlagen worden war und das möglicherweise durch den erwähnten Riß an einer Kluft gebrochen war, ein zweites Teilwerkstück geworden ist. Dieses hat man vor Ort präpariert und abgebaut, während die primäre Präparation und Produktion größerer Grundformen, zu denen der Kratzer gehört hat, anderswo stattgefunden haben muß. Es gibt nur wenige größere Artefakte aus braunrotem Radiolarit im Inventar, von denen keines an den Kratzer oder auf den Kern gepaßt werden konnte. Die möglichen Anpassungsflächen am Kern sind allerdings so klein, daß eine Zusammensetzung kaum möglich wäre. So kann zwar nicht ausgeschlossen werden, daß weitere größere Grundformen am Ort hergestellt worden sind, ich halte es aber für unwahrscheinlich, daß der erste Kernabbau hier stattgefunden hat. Dieses zweite Teilstück, das nach Ausweis des Kern eine Art dünne Platte gewesen sein muß, hat man zum Schluß als Ausgesplittertes Stück verwendet. Anscheinend sind die zuletzt abgebauten Grundformen überwiegend so klein gewesen, daß man sie nicht mehr hat verwenden können. Die letzten brauchbaren Grundformen muß man allerdings wieder mitgenommen haben. Da diese fehlen, können die Präparationsabschläge mit Kluft nicht mit dem Kern zusammengesetzt werden.

Folgende Handlungen mit Werkstück 4 sind also nachweisbar: 1./3. Primäre Präparation des zweiten Teilstücks bzw. Korrektur des zerbrochenen ursprünglichen Werkstücks – die vier Präparationsabschläge mit Kluftfläche; 4. Produktion/Korrektur – die beiden Abschläge zur Korrektur, die vorhandene Klinge und die fehlenden Grundformen als Zielprodukte; 6. Werkzeuggebrauch – der "importierte" Kratzer und der Kern als Ausgesplittertes Stück; 7.

Verwerfen von eindeutig verwendeten Artefakten – der Kratzer und der Kern als Ausgesplittertes Stück bzw. als absolut unbrauchbares Reststück.

Den Teil eines ehemals größeren Werkstücks und den Kratzer hat man an den Platz mitgebracht. Hier ist der Kratzer benutzt und verworfen, der Kern weiter präpariert und abgebaut worden. Diesen hat man zum Schluß als Ausgesplittertes Stück verwendet. Hier hergestellte, brauchbare Zielprodukte hat man an einen anderen Ort mitgenommen. Das sehr kleine Teilwerkstück läßt den Schluß zu, daß nur wenige Stücke hier hergestellt worden sind.

#### Werkstück 5

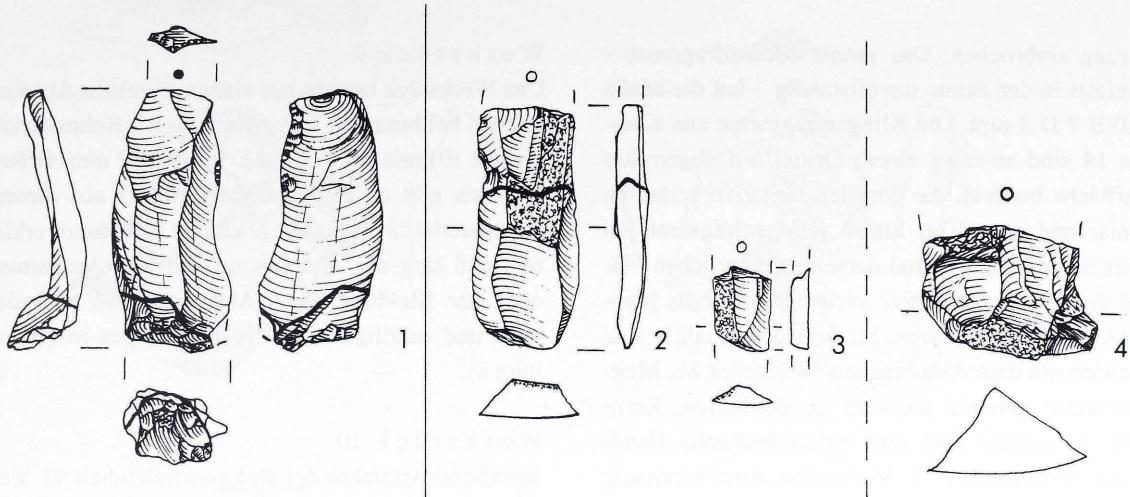
Das Werkstück besteht aus einem Einzelstück aus Rohmaterialeinheit 5 (5.2). Es handelt sich um einen Abschlag mit charakteristischer rosa (patinierter?) dünner kreidiger, aber nicht abgerollter Rinde mit den Maßen L 33 B 19 D 5 mm und einem Gewicht von 3 Gramm (Abb. 18, 4). Es gibt kein anderes Artefakt mit dieser Rinde. Nach den Beschreibungen von Steffen Brammer (1994, 26) könnte das Stück von dem Radiolaritvorkommen am Schwansee südlich von Füssen stammen, das etwa 4,5 km südöstlich der Abrifundstelle liegt. Der Abschlag ist vollständig, weist einen sehr kleinen glatten Schlagflächenrest und dorsale Reduktion in Form von Zertrümmerungen auf. Ventral ist ein Schlagkegel erkennbar. Distal sind kontinuierliche Gebrauchsspuren in Form kleiner Aussplitterungen, proximal in Form ventraler flacher Retuschenegative zu sehen.

Folgende Handlungen mit Werkstück 5 sind also nachweisbar: 6. Werkzeuggebrauch; 7. Verwerfen eines eindeutig verwendeten Artefaktes.

Das Stück kann mit keinem anderen im Inventar zusammengesetzt werden. Es ist wahrscheinlich, daß es als fertige Grundform in den Abri gebracht und dort benutzt worden ist.

#### Werkstück 6

Das Werkstück besteht aus einem einzigen kleinen artifiziellen Trümmer mit einer glatten Geröllrinde der Rohmaterialeinheit 5 (5.3). Das Stück hat die Maße L 10 B 5 D 5 mm und wiegt weniger als 1 Gramm. Es gibt kein anderes Artefakt aus Rohmaterialeinheit 5 mit einer solchen Rinde im Inventar. Zusammensetzungen wurden daher nicht versucht. Möglicherweise repräsentiert dieses Artefakt die primäre Präparation und/oder den Abbau eines Roh-



**Abb. 19 1** Werkstück 7 (RE 6): Klinge mit angepaßtem Kernfuß (Komplex 21) und Gebrauchsspuren – Verwerfen eines verwendeten Artefaktes. **2; 3** Werkstück 8a (RE 9): Klingenfragmente – Verwerfen eines eindeutig verwendeten und vielleicht unbrauchbaren Artefaktes. **4** Werkstück 8b (RE 9): Abschlagfragmente mit Schlagnarben – sie sind wahrscheinlich zufällig an den Platz gebracht worden. M. 1:1.

stücks oder Kerns, der vollständig vom Platz entfernt worden ist. Wahrscheinlich handelt es sich aber um ein zufällig mitgebrachtes Artefakt.

#### Werkstück 7

Ein Klingenfragment und ein artifizieller Trümmer der Rohmaterialeinheit 6 (blaugrauer Radiolarit) konnten aneinandergepaßt werden (Komplex 21). Durch die Zusammenpassung ist klar, daß das Stück ursprünglich ein Kernfuß gewesen war. Der Kern ist entweder am Ende von der Seite her präpariert worden oder während des Abbaus einmal um ca. 90° gedreht worden. Im Bereich des Kernfußes gibt es Spuren von Zerrüttung, die wohl auch zum Auseinanderbrechen des Artefaktes geführt haben. Das bedeutet, daß der Kern, von dem die Klinge stammt, einmal als Schlagstein gedient hatte. Vom Kernfuß aus verlaufen parallele Risse durch die Klinge, die wohl durch die Benutzung des Kerns als Schlagstein entstanden sind. Die zusammengesetzte Kernfußklinge hat die Maße L 35 B 16 D 8 mm und wiegt 4 Gramm. Der Schlagflächenrest ist mit 9 mal 4 mm relativ groß und glatt mit Spuren von Zertrümmerung. An der Kante weist er feine Aussplitterungen auf. Diese sind möglicherweise durch Gebrauch entstanden. Das Stück hat einen ventralen Schlagkegel, aber keinerlei dorsale Reduktion. Auf dem Schlagflächenrest und bilateral sind partiell Gebrauchsspuren in Form feiner flacher Aussplitterungen erkennbar (Abb. 19, 1).

Folgende Handlungen mit Werkstück 7 sind also nachweisbar: 6. Werkzeuggebrauch; 7. Verwerfen eines eindeutig verwendeten Artefaktes.

Das Stück ist wahrscheinlich am Ort benutzt und dann verworfen worden. Die Herstellung hat anderswo stattgefunden. Die Benutzung des ehemaligen Kerns als Schlagstein spricht für die Unerfahrenheit des Steinschlägers, da dadurch das Stück für weiteren Abbau unbrauchbar geworden ist.

#### Werkstück 8a

Zu dem Werkstück werden die drei Klingenfragmente der Rohmaterialeinheit 9 gezählt. Die Stücke sind in Farbe, natürlicher Fläche, Struktur und Qualität gleichartig und unterscheiden sich dadurch deutlich von den anderen grünlichen Radiolariten. Zum Ensemble gehört der Komplex 14, bei dem es sich aber nur um eine Aneinanderpassung von zwei Klingenfragmenten handelt. Immerhin wird hierdurch die Zusammengehörigkeit von patiniertem und unpatiniertem Artefakt belegt. Das Gesamtgewicht des Werkstücks 8a beträgt 3 Gramm.

Es handelt sich um zwei mediale und ein distales Klingenfragment. Die Maße betragen L 22 B 15 D 5 mm für das flach federartig auslaufende Distalfragment, L 12 B 12 D 4 mm für das in der Breite nicht vollständige Medialfragment aus Komplex 14. Das Stück weist unilateral Gebrauchsspuren in Form von Aussplitterungen oberhalb des Bruches auf. Wahrscheinlich ist die Klinge an der Stelle bei der Be-

nutzung zerbrochen. Das zweite Medialfragment – ebenfalls in der Breite unvollständig – hat die Maße L 10 B 7 D 3 mm. Die Klingenfragmente aus Komplex 14 sind zu etwa einem Drittel mit abgerollter Klufffläche bedeckt, die dorsalen Negative verlaufen bipolar und quer. Das kleine Klingenfragment hat etwas mehr als ein Drittel derselben natürlichen Fläche, die dorsalen Negative verlaufen ebenfalls bipolar (Abb. 19, 2; 3). Farbe, Struktur und Qualität sind identisch mit dem Abschlag aus Werkstück 8b. Möglicherweise gehören sie also zu demselben Kernstück. Allerdings sind sehr unterschiedliche Handlungen repräsentiert: 7. Verwerfen eines eindeutig verwendeten Artefaktes – Klingenfragmente von Komplex 14 und einer unbrauchbaren Grundform – kleines Klingenfragment.

Ganz offensichtlich sind die Artefakte nicht vor Ort hergestellt, sondern an den Platz gebracht worden. Hier hat man sie benutzt und weggeworfen, nachdem sie unbrauchbar geworden waren.

#### Werkstück 8b

Das Werkstück aus der Rohmaterialeinheit 9, das möglicherweise zu 8a gehört, besteht aus einem distalen Abschlagfragment, der 3 Gramm wiegt. Das Abschlagfragment mit den Maßen L 25 B 14 D 11 mm hat ein Kernfußende. Weniger als ein Drittel der Dorsalfläche (am Kernfuß) sind mit glatter Geröllrinde bedeckt, die dorsalen Negative zeigen verschiedene Abbaurichtungen. Es gibt ein deutliches Schlagnarbenfeld auf der Dorsalfläche, das aber schon vor dem Bruch entstanden sein muß (Abb. 19, 4). Wahrscheinlich sind also hier die Reste eines Schlagsteines aus einem grünen Radiolaritgeröll hinterlassen worden.

Es ist nicht klar, ob die Werkstücke a und b zusammengehören. Ein durch Schlagen zerrüttetes Geröll eignet sich eigentlich nicht mehr zum Abbau von gezielten Grundformen. Es wäre daher logisch, daß der Kern, von dem die Klingen anderweitig abgebaut worden waren, später unter dem Felsschutzdach als Schlagstein benutzt und dann wieder mitgenommen worden ist. Möglicherweise repräsentieren also beide Ensembles nur unterschiedliche Nutzungsstadien eines einzelnen Werkstückes. Es ist allerdings wahrscheinlicher, daß es sich bei diesem Abschlag um ein zufällig mitgebrachtes Stück handelt.

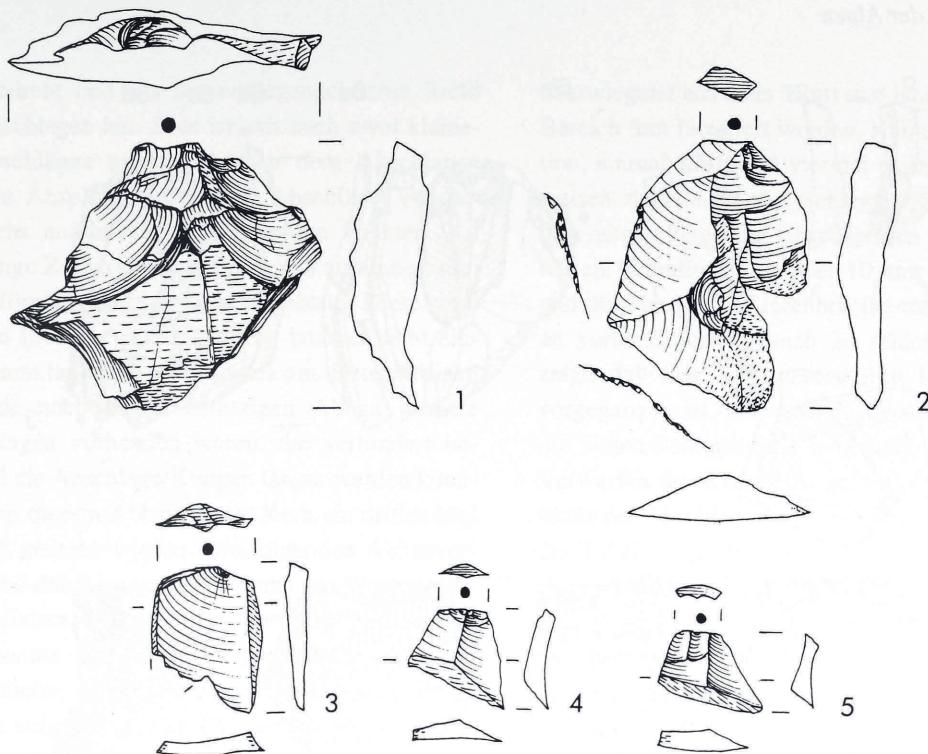
#### Werkstück 9

Das Werkstück besteht aus einem einzelnen Abspliss mit aus hellbraunem Silex (Radiolarit?, Rohmaterial-Einheit 10) mit den Maßen L 9 B 5 D 2 mm. Offensichtlich gibt es kein anderes Artefakt aus diesem Rohmaterial im Inventar. Dies läßt sich damit erklären, daß sich der Abspliss noch in der Ausrüstung oder der Kleidung eines Abribewohners befunden hatte und zufällig hier verloren gegangen ist (Handlung 8).

#### Werkstück 10

Sämtliche Artefakte der Rohmaterialeinheit 11 werden zu diesem Werkstück zusammengefaßt. Diese haben eine sehr charakteristische Färbung und Struktur. Unterstützt wird die Werkstückbildung durch die Komplexe 17 und 18 mit jeweils zwei beteiligten Artefakten. Bei Komplex 17 handelt es sich um zwei aneinanderpassende, bei Komplex 18 um zwei aufeinanderpassende kleine Abschlagfragmente.

Insgesamt gehören 47 Artefakte zu diesem Werkstück mit einem Gesamtgewicht von 18 Gramm. Es handelt sich um 21 Absplissfragmente, neun Absplisse, sieben Abschlagfragmente und zehn Abschläge. Die Maße der Abschläge sind der Tabelle 7 (S. 510) zu entnehmen. Auffallend sind zwei Abschläge von außergewöhnlicher Größe. Während die maximalen Längen der anderen Abschläge zwischen 11 und 20 mm liegen, sind diese beiden 36 mm lang. Bei beiden Stücken handelt es sich um vollständige Artefakte, von denen das eine einen kleinen Rest kreidiger Rinde aufweist (Abb. 20, 2). Bei dem anderen ist mehr als die Hälfte der Dorsalfläche von rauer Klufffläche bedeckt (Abb. 20, 1). Das Artefakt hat einen sekundär facettierten Schlagflächenrest, die dorsalen Negative kommen aus verschiedenen Richtungen, ventral ist ein Schlagkegel ausgebildet, dorsale Reduktion ist nicht vorhanden. An einer Kante ist der Rest einer Abbaustelle erkennbar, die ca. im 90° Winkel zur Dorsalfläche des Abschlages steht und an der auch die rauhe Klufffläche zu sehen ist – ein Hinweis darauf, daß es sich um einen Päparationsabschlag handelt, mit dem man wahrscheinlich eine ebene Abbaustelle herstellen wollten. Bei dem zweiten großen Abschlag ist der Schlagflächrest glatt, es ist keine dorsale Reduktion vorhanden und die dorsalen Negative kommen ebenfalls aus verschiedenen Richtungen. Dieser Abschlag weist unilaterale und distale Gebrauchsspuren in Form feiner



**Abb. 20** Werkstück 10 (RE 11): 1 großer Korrekturabschlag – möglicherweise eingebracht, aber nicht verwendet;  
 2 großer Abschlag mit Gebrauchsspuren – Gebrauch und Verwerfen eines benutzten Werkzeugs;  
 3-5 kleine Korrekturabschläge. M. 1:1.

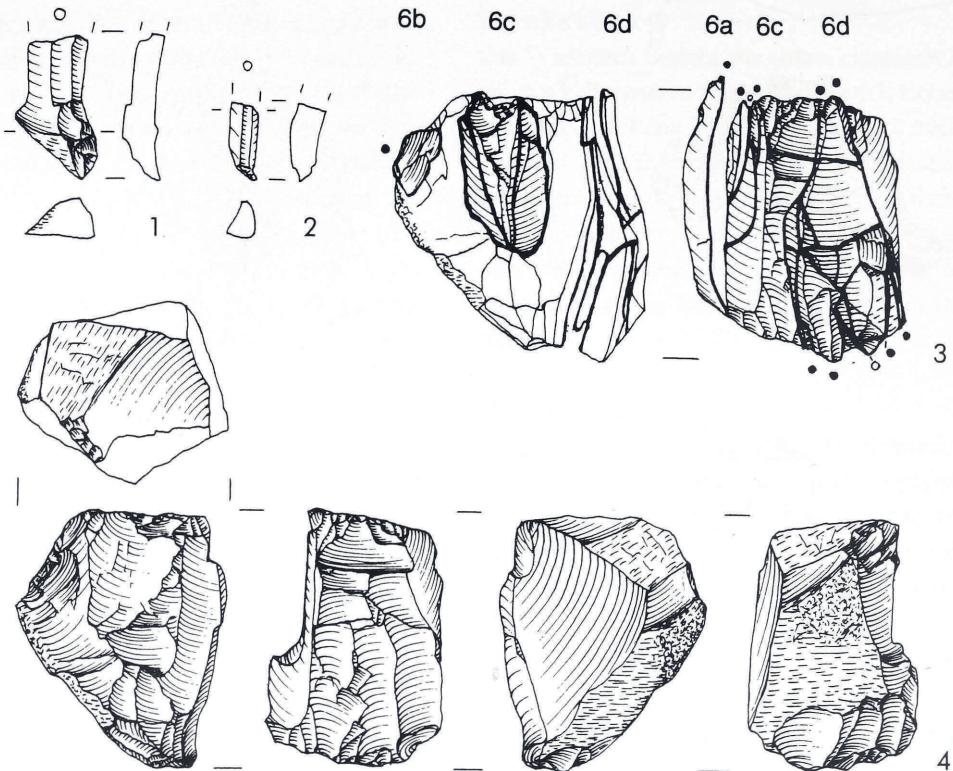
Aussplitterungen auf. Möglicherweise sind beide großen Abschläge nicht vor Ort hergestellt sondern mit einem schon abgebauten Kern mitgebracht worden. Bei allen anderen Abschlägen und Abschlagfragmenten handelt es sich um kleine Abschläge von der Korrektur des Kernes. Es sind weder weitere Grundformen vorhanden, die man als Zielprodukte ansehen könnte, noch weitere Werkzeuge oder ein Kernstein. Bis auf die oben erwähnten Komplexe passen keine Artefakte aufeinander, obwohl manche sehr ähnliche glatte linienförmige, aber geschwungene Schlagflächenreste und an den Kanten oder Distalenden rauhe Kluftflächen aufweisen. Aus der Lage der Kluftflächen lässt sich als Rohstück ein Knauer rekonstruieren (Abb. 20, 1-5). Dorsale Reduktion ist nie vorhanden. Die dorsalen Negative sind an sieben kleinen Abschlägen gleichgerichtet und kommen an den restlichen aus verschiedenen Richtungen.

Folgende Handlungen mit Werkstück 10 sind also nachweisbar: 3. Korrektur – ein großer und alle kleinen Abschläge und Absplisse; 6. und 7. Werkzeuggebrauch und Verwerfen von eindeutig verwendeten Artefakten – der große Abschlag mit Gebrauchsspuren.

Offensichtlich sind mit den so unterschiedlich großen Artefakten hier zwei Stadien oder Flächen des Kernabbaus bzw. der Kernpräparation/-korrektur vertreten. Da sowohl ein großer Abschlag als auch viele kleine natürliche Flächen in Form von rauen Kluftflächen aufweisen, die z.T. winklig, z.T. parallel zueinander stehen, scheint es sich bei dem Rohstück ursprünglich um einen quaderförmigen Knauer oder ein plattiges Material gehandelt haben. Es fehlen anscheinend die am Ort hergestellten Zielprodukte und der Kernstein, die beim Verlassen des Abri wieder mitgenommen worden sind, weshalb wahrscheinlich keine Zusammenpassungen möglich waren.

#### Werkstück 11

Sämtliche Artefakte der Rohmaterialeinheit 12 werden zu diesem Werkstück gerechnet. Diese haben z.T. eine sehr charakteristische Färbung, dieselbe Struktur und sind von sehr guter Qualität. Es gehören 25 Artefakte dazu, die insgesamt 30 Gramm wiegen, 22 davon alleine der Kernstein. Unterstützt wird die Werkstückbildung durch die Komplexe 6a-d mit insgesamt 18 beteiligten Artefakten. 15 Absplisse und Abschläge bzw. Fragmente davon sowie zwei Klin-



**Abb. 21** Werkstück 11 (RE 12): **1** Fragment eines Kernfußabschlages aus einer frühen Korrekturphase; **2** Sekundärer Stichelabfall – Nachweis der Werkzeugherstellung bzw. Instandsetzung; **3** Kernstein mit den aufgepaßten Grundformen – Korrektur, Korrekturversuche und Produktion; **4** Kernstein ohne aufgepaßte Grundformen – ersichtlich sind einerseits die Art der Kantenpräparation und die Hinweise auf die Produktion von mindestens drei klingenförmigen Abschlägen, die aber im Ensemble fehlen. M. 1:1.

gen können an verschiedenen Stellen auf einen Kernstein gepaßt werden. Da es sich um eine der beiden größeren Abbaufolgen im Inventar handelt, sollen die Zusammenpassungen detaillierter beschrieben werden (Abb. 21, 3).

Die Abschläge der primären Präparation fehlen gänzlich, ebenso die der Schlagflächenpräparationen und des Abbaus größerer Grundformen, deren Negative noch am Kernstein erkennbar sind. Es ist auch klar, daß schon zwei gegenüberliegende Schlagflächen vorhanden waren, bevor der Abbau vor Ort weiter durchgeführt worden ist. Das bedeutet, daß der Kernstein schon im fortgeschrittenen Abbaustadium unter den Abri gebracht worden war. Hier hat man nun versucht, weitere Zielprodukte herzustellen. Auf der wahrscheinlich ersten Abbaufläche sind zwei verschiedene Abbauversuche erkennbar. Eine sehr schmale, gekrümmte Klinge paßt auf den Kern (6a). Danach fehlen mehrere Grundformen – wahrscheinlich Klingen. Ein kleinerer Abschlag (6b) konnte unterhalb der Kante zur Schlagfläche auf den

Kern gepaßt werden. Zwei weitere kleinere Abschläge und ein klingenförmiger Abschlag (6c) sind einige Millimeter daneben abgebaut worden. Letzteren hat man wohl als zu klein angesehen, um ihn zu verwenden. Der danach folgende Abschlag mit deutlichem Hinge hat dann dazu geführt, daß der Abbau auf dieser Seite aufgegeben worden ist. Es ist wahrscheinlich, daß diese Fläche zuerst abgebaut worden ist, da der letzte Abschlag von der zweiten Abbaufläche die erstere eindeutig schneidet. Diese zweite Abbaufläche ist im rechten Winkel zur ersten angelegt worden, dabei hat man aber dieselbe Schlagfläche benutzt. Die kleinen aufeinanderpassenden Fragmente, die zu einem Abschlag aneinandergepaßt werden konnten und der danach fehlende Abschlag mit Hinge am distalen Ende bezeugen, daß der Abbau von Zielprodukten auf der zweiten Fläche zuerst nicht gelungen ist. Der fehlende Abschlag mit Hinge ist aus der entgegengesetzten Richtung geschlagen worden. Die am Kern entstandene Stufe hat man zu entfernen versucht, indem man den Kern nochmals um

180° gedreht und aus der entgegengesetzten Richtung geschlagen hat. Dies ist erst nach zwei kleineren Abschlägen gelungen. Nach dem Abschlagen mehrerer Absplisse und kleiner Abschläge, von denen sechs aufeinandergepaßt werden konnten, hat man einige Zielpunkte in Form von zumindest drei klingenförmigen Abschlägen abgebaut. Diese sind nicht im Inventar vorhanden. Sie können nicht einmal 30 mm lang gewesen sein, da am dazugehörigen Kernende noch durch vorherigen Abbau größere Vertiefungen vorhanden waren, die verhindert haben, daß die Abschläge/Klingen länger werden konnten. Nach diesem Abbau ist der Kern ein drittes Mal um 180° gedreht worden. Die folgenden Abbauprosesse sind dabei im wahrsten Sinne des Wortes steckengeblieben – ein kurzer Abschlag mit Stufenbruch konnte auf den Kern gepaßt werden. Nach zwei weiteren Absplissen hat man wohl den Abbau gänzlich aufgegeben. Zum Werkstück gehören noch drei Absplisse und das Fragment eines Kernfußabschlages, der vor der Klinge 6a abgebaut worden sein muß und an dem eine Präparation des Kernes zu erkennen ist (Abb. 21, 1). Keines dieser Artefakte konnte angepaßt werden. Außerdem ist ein sekundärer Stichelabfall vorhanden, der belegt, daß ein schon benutzter Stichel ebenfalls mitgebracht worden ist.

Neben dem Kernstein gehören also sieben Absplissfragmente, sieben Abschlagfragmente (4 mal distal, 3 mal proximal), drei Abschläge, zwei Klingen, ein Klingenfragment und das mediale Fragment eines Stichelabfalls zum Werkstück. Alle Artefakte sind klein. Der Kernstein hat die Maße L 34 B 26 D 24 mm (Abb. 21, 4). Nach den rauen, aber nicht abgerollten Kluftflächen zu urteilen, hat es sich beim Rohstück um einen kleinen Knauer gehandelt. Eine Seite ist durch einen großen Abschlag präpariert worden. Die erste Schlagfläche besteht aus zwei größeren sekundären Abschlagnegativen. In einem Bereich ist sie fein facettiert – der dort abgebaute Abschlag hat einen größeren primär facettierten Schlagflächenrest und ist nicht dorsal reduziert. Weitere Abschläge sind vom glatten Bereich der Schlagfläche abgebaut worden. Sie weisen glatte Schlagflächenreste (3 mal) auf und deutliche dorsale Reduktion in Form vieler stufiger Aussplitterungen. Die gekrümmte Klinge hat ebenfalls einen glatten Schlagflächenrest und weist dieselbe Art der dorsalen Reduktion auf. Die zweite Schlagfläche besteht

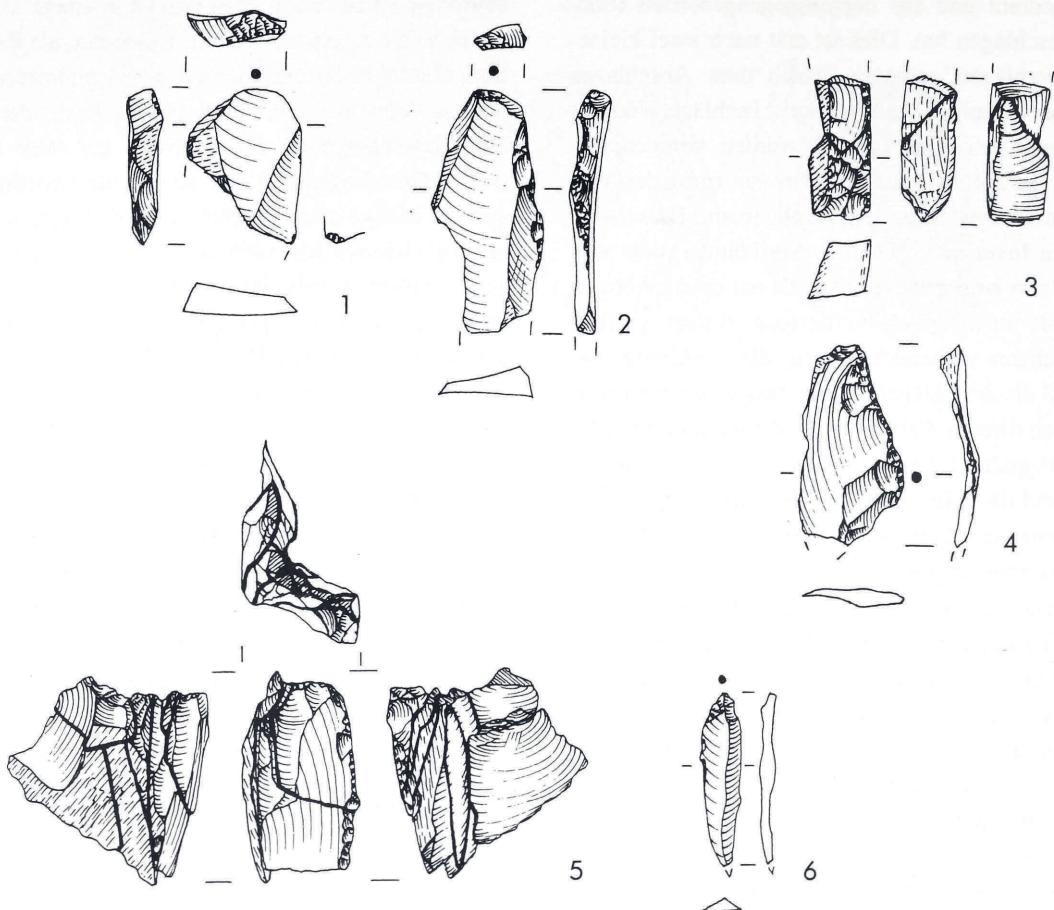
überwiegend aus einer Kluft und ist in einem kleinen Bereich fein facettiert worden. Keine dorsale Reduktion, einmal Kluft und viermal primäre Facettierung weisen dann auch die Schlagflächenreste der von dort abgeschlagenen Grundformen auf. Nur sechs der elf Grundformen größer 10 mm sind vollständig und die Menge der Stufenbrüche und Hinges sowohl an vorhandenen als auch an fehlenden Artefakten zeigt, daß man sehr unsorgfältig beim Kernabbau vorgegangen ist. Die geringe Größe des Kerns und die vielen Schlagunfälle haben wahrscheinlich zum Verwerfen des Kernsteins geführt (Abb. 21, 4). Die Maße der Abschläge und Klingen größer 10 mm sind der Tabelle 7 (S. 510) zu entnehmen. Das Fragment eines sekundären Stichelabfalls ist der einzige Nachweis einer Werkzeuginstanz vor Ort. Der Abfall mit den Maßen L 10 B 4 D 4 mm stammt nach Ausweis der schmalen grauen Partie wahrscheinlich von einer Grundform, die in einem früheren Abbau hergestellt und schon als Werkzeug eingebracht worden ist (Abb. 21, 2).

Folgende Handlungen mit Werkstück 11 sind also nachweisbar: 2. Produktion – Klingen oder klingenförmige Abschläge als Zielpunkte, die aber überwiegend fehlen; 3. Korrektur – der Kernfußabschlag, alle Absplisse und sonstigen Abschläge; 5. Werkzeugherstellung bzw. Instandsetzung – der sekundäre Stichelabfall; 7. Verwerfen von eindeutig verwendeten Artefakten – der Kern als nicht weiter abbauwürdiger Restkern.

Offensichtlich hat eine primäre Präparation und ein erster Abbau von Zielpunkten nicht vor Ort stattgefunden. Wahrscheinlich stammt auch der Stichelabfall von einem Stichel, der schon anderenorts benutzt worden war, bevor er unter dem Felsschutzbach nachgeschäft worden ist. Vor Ort hat man anscheinend eine Reihe von brauchbaren Zielpunkten hergestellt, die man später wieder mitgenommen hat. Vorher und zwischendurch sind die Abbauflächen korrigiert worden. Nach vergeblichen Korrekturversuchen hat man den unbrauchbaren Kern dann hier verworfen.

### Werkstück 12

Sämtliche Artefakte der Rohmaterialeinheit 14 werden zu diesem Werkstück zusammengefaßt. Charakteristisch ist einerseits eine schmale weiße Ader im Gestein, die aber nicht an allen Artefakten vorhanden ist. Das zweite Merkmal dieses Werkstücks ist



**Abb. 22** Werkstück 12 (RE 14): **1** Abschlagfragment und **2** Klingenfragment mit Gebrauchsspuren – Gebrauch und Verwerfen von Werkzeugen (bei der Klinge ist die Art der Präparation erkennbar); **3** Komplex 10: zwei Präparationsabschläge; **4** Abschlag mit Kantenabrasion – Korrektur; **5** Komplex 7 mit Präparationsabschlägen und Abbau kleiner Klingen; **6** kleine Klinge – letztes (unbrauchbares?) Artefakt von Komplex 7. M. 1:1.

eine sehr charakteristische glatte Kluftfläche mit feinen Rissen bis Schuppen. Dabei handelt es sich offensichtlich um die natürliche Außenfläche des ehemaligen Rohstückes. Unterstützt wird die Werkstückbildung durch drei Komplexe (Komplexe 7, 10 und 20) von Zusammensetzungen. Komplex 7 besteht aus neun aufeinanderpassenden Grundformen: sechs Abschlägen, einem Abschlagfragment und zwei Klingen. Bei Komplex 10 handelt es sich um zwei aufeinanderpassende Abschlagfragmente. Ein Abspliss paßt auf einen kleinen Abschlag (Komplex 20). Das Gesamtgewicht des Werkstückes beträgt insgesamt 14 Gramm.

20 Artefakte gehören zu Werkstück 12: zwei Absplissfragmente, zwei Absplisse, ein Abschlagfragment, zwölf Abschläge, zwei Klingen und ein Klingenfragment mit Gebrauchsspuren. In Tabelle 7 (S. 520) sind die Maße der Artefakte größer 10 mm

zusammengestellt. Es gibt drei Distalfragmente. Sieben Proximalenden haben einen glatten Schlagflächenrest, fünf davon weisen dorsale Reduktion auf. Drei haben einen zertrümmerten Schlagflächenrest und dorsale Reduktion in Form von stufigen Ausplitterungen. Zwei Schlagflächenreste sind gratförmig ohne dorsale Reduktion, zwei sind sekundär facettiert, zwei primär facettiert. Die facettierten haben keine dorsale Reduktion. Mit Komplex 7 ist die Kante eines Kernstückes rekonstruierbar, bei dem zwei gegenüberliegende Seiten weitgehend von Kluftflächen bedeckt gewesen sind. Wahrscheinlich hat es sich bei dem Ausgangsstück um eine relativ dünne Platte von mindestens 13 mm Stärke gehandelt. Der Komplex 10 besteht aus zwei kleinen Abschlägen, die ebenfalls gegenüberliegende Kluftflächen aufweisen. Das daraus rekonstruierbare plattige Stück hat dagegen nur noch eine Stärke von 5 mm (Abb.

22, 3). Zusammengenommen zeigen die Komplexe 7 und 10 und ein größerer Präparationsabschlag, der ebenfalls diese Klüfte hat (Abb. 22, 4), daß die Ausgangsform eine dünne Platte mit unregelmäßiger Stärke gewesen sein muß. Während man offensichtlich die schuppige Kluftfläche durch feine Abschläge hat entfernen wollen, ist die andere Kante als Leitgrat für den Abbau von Klingen bzw. klingenförmigen Abschlägen benutzt worden (Abb. 22, 5). Diese Kante zeigt deutliche Aussplitterungen, die wahrscheinlich dadurch entstanden sind, daß man mit dem Schlaginstrument darüber gerieben hat, um sie zu stabilisieren. Solche Aussplitterungen sind auch an dem erwähnten größeren Präparationsabschlag, der quer zu den natürlichen Flächen geschlagen worden ist und nach Ausweis der dorsalen Negative nicht der einzige seiner Art gewesen sein kann, und an der Lateralen einer Klinge mit Gebrauchsspuren erkennbar. Wertet man die Kluftflächen als natürliche Außenflächen des Werkstückes, so ist mit den Artefakten, bei denen teilweise die Dorsalfläche mit bis zu zwei Dritteln mit diesen Kluftflächen bedeckt ist, die primäre Präparation zumindest einer Kernseite nachgewiesen. Dabei hat es sich bei der Rohform vielleicht auch um das Fragment eines ehemals größeren Materialstücks gehandelt (ähnlich wie bei Werkstück 4). Bei zwei Abschlägen des Komplexes 7 und bei den Abschlägen des Komplexes 10 verlaufen die dorsalen Negative gleichgerichtet und quer. Offensichtlich hat eine Präparation und Korrektur quer zur Hauptabbaurichtung stattgefunden. Produktion von Zielprodukten (drei Klingen und ein größerer Abschlag mit parallel verlaufenden dorsalen Negativen) ist erkennbar. Während des Aufenthaltes hat man eine Klinge benutzt und hier verworfen (Abb. 22, 2).

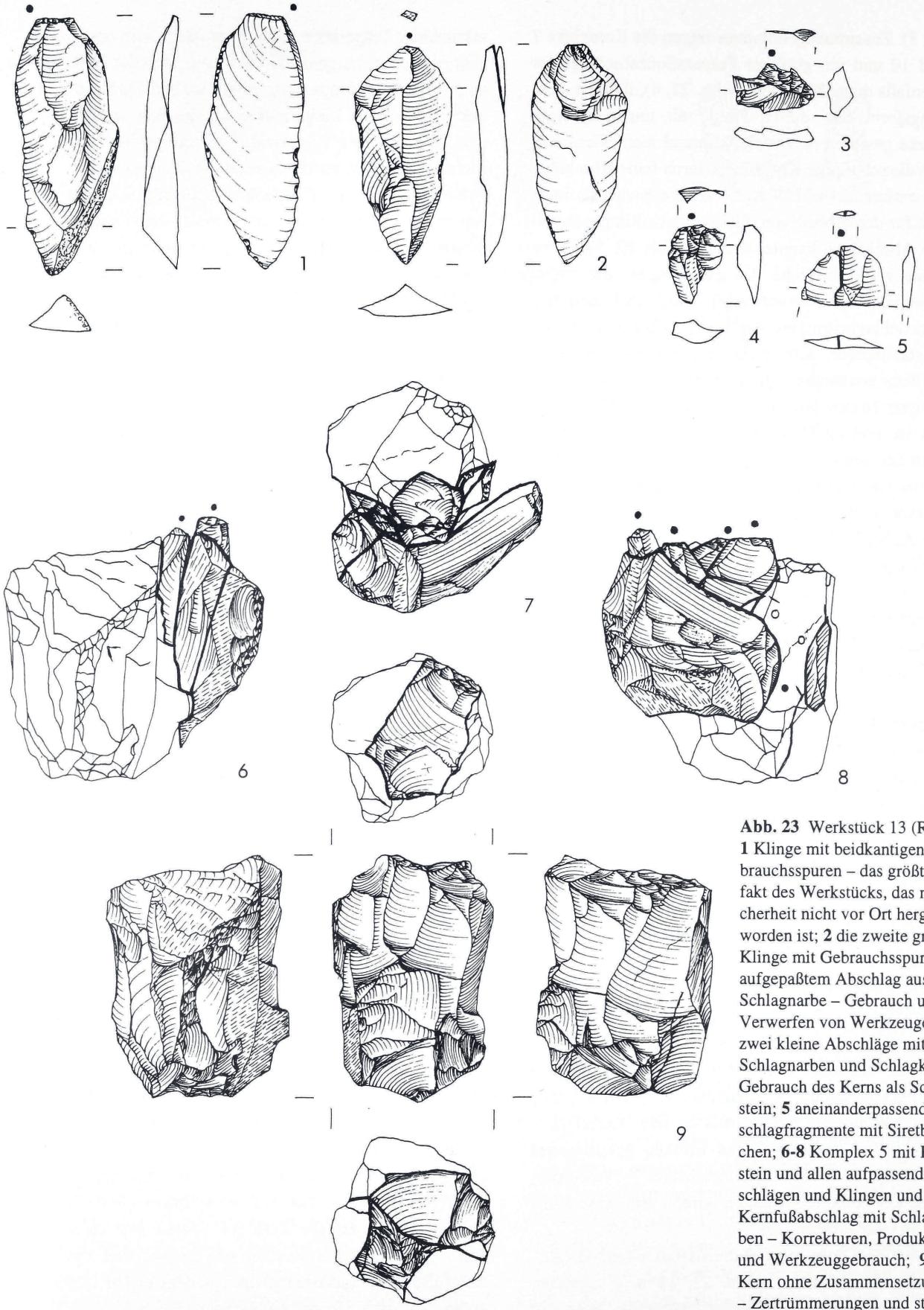
Folgende Handlungen mit Werkstück 12 sind also nachweisbar: 1. Primäre Präparation – Abschläge mit einem großen Anteil schuppiger Kluftfläche; 2. Produktion – mindestens drei Klingen und ein klingenförmiger Abschlag; 3. Sekundäre Präparation (nach dem Aufschließen des Rohstücks) oder Korrektur – ein quer zu den natürlichen Flächen geschlagener Abschlag; 6. Werkzeuggebrauch und 7. Verwerfen eines eindeutig verwendeten Artefaktes – eine Klinge mit Gebrauchsspuren.

Da eine Klinge mit Gebrauchsspuren und das große Abschlagfragment (Abb. 22, 1) nicht anpassen und ebenfalls ein größerer Abschlag von der

sekundären Präparation oder Korrektur nicht angepaßt werden kann, gehe ich davon aus, daß der Kern an zwei verschiedenen Orten abgebaut und das Kernstück und einige Zielprodukte mitgebracht worden sind. Ein Teil der Präparation und ein Abbau von Zielprodukten hat zuerst an einem anderen Ort stattgefunden. Unter dem Felsdach ist hauptsächlich eine Kernseite primär präpariert worden. Nach dieser Präparation und folgender Produktion hat man einen Teil der Zielprodukte und den Kern bei Verlassen des Platzes mitgenommen.

### Werkstück 13

Zu diesem Werkstück sind sämtliche Artefakte der Rohmaterialeinheit 15 zusammengefaßt worden. Diese haben alle eine äußerst charakteristische Färbung. Unterstützt wird die Werkstückbildung durch die Komplexe 3, Komplex 19 und vor allem Komplex 5. Komplex 3 ist eine Klinge, in die der Abschlag aus der Schlagnarbe eingepaßt werden konnte, Komplex 19 sind zwei Abschlagfragmente mit Siretbruch, die aneinanderpassen. Komplex 5 besteht aus 13 Abschlägen bzw. Abschlagfragmenten, die auf einen Kernstein gepaßt werden konnten. Durch die Zusammensetzungen wird klar, daß patinierte und unpatinierte Artefakte zu demselben Werkstück gehören. Der große Komplex 5 bringt für die Rekonstruktion der Handlungsabläufe die meisten Informationen und soll daher ausführlicher erklärt werden. Primäre Präparation hat vor Ort nicht stattgefunden. Die glatte Geröllrinde und die Größe der beiden Klingen mit Gebrauchsspuren, die nicht an den Kernstein passen, zeigen auch, daß ein erster Abbau von Zielprodukten ebenfalls nicht hier durchgeführt worden ist. Der Kernstein ist also in einem Zustand unter das Felsschutzdach gebracht worden als er zwar schon teilweise abgebaut, aber noch relativ groß war. Vor Ort sind dann der große Kernfußabschlag und eine Serie von Abschlägen, klingenförmigen Abschlägen und Klingen abgebaut worden, wobei der Kern nach Entfernen des Kernfußes einmal um 90° gedreht worden ist. Bei Präparation und Produktion sind sicher die Absplisse entstanden. Es ist offensichtlich, daß ein größerer Teil der abgebauten Grundformen fehlen. Die Aufeinanderpassungen zeigen aber auch, daß der Kern ein zweites Mal unter dem Abri bearbeitet worden ist, da ein Teil der Schlagflächenpräparation zwischen dem ersten hier stattgefundenen Grundformabbau und der zweiten



**Abb. 23** Werkstück 13 (RE 15):  
**1** Klinge mit beidkantigen Gebrauchsspuren – das größte Artefakt des Werkstücks, das mit Sicherheit nicht vor Ort hergestellt worden ist; **2** die zweite große Klinge mit Gebrauchsspuren und aufgepaßtem Abschlag aus der Schlagnarbe – Gebrauch und Verwerfen von Werkzeugen; **3, 4** zwei kleine Abschläge mit Schlagnarben und Schlagkegel – Gebrauch des Kerns als Schlagstein; **5** aneinanderpassende Abschlagfragmente mit Siretbrüchen; **6-8** Komplex 5 mit Kernstein und allen aufpassenden Abschlägen und Klingen und dem Kernfußabschlag mit Schlagnarben – Korrekturen, Produktion und Werkzeuggebrauch; **9** der Kern ohne Zusammensetzungen – Zertrümmerungen und stecken gebliebene Grundformen sind gut erkennbar. M. 1:1.

Phase des Abbaus eindeutig fehlt. Die fehlenden Klingen, deren Negative am Kernstein noch erkennbar sind, können von der ersten Abbauphase am Ort stammen und dann mitgenommen worden sein. Man kann sie aber auch an einem anderen Ort abgeschlagen haben. Auf jeden Fall ist der Kern nach einem halbherzigen Präparationsversuch beim zweiten Besuch des Abri dann hier verworfen worden. Auf dem Kernfuß sind Schlagnarben erkennbar – der Kernstein ist also schon in einem relativ frühen Abbaustadium als Schlagstein benutzt worden. Dies hat sich sehr ungünstig auf das Material ausgewirkt. Es sind Mikrorisse entstanden und die vorhandenen Klüfte haben sich geweitet, was dann bei der weiteren Bearbeitung zum Aussplittern des Materials entlang dieser Risse und Klüfte geführt und den Kernstein letztlich unbrauchbar gemacht hat. Der Steinschläger hat entweder keine Ahnung von der Steinbearbeitung gehabt oder es nicht als notwendig angesehen, gute, d.h. klingenartige Grundformen herzustellen. Dies ist auch an den zahlreichen Hinges und an einigen Siretbrüchen zu erkennen. Der Bearbeiter hat offensichtlich nicht versucht, die Vorsprünge, die durch die tiefen Negative der Hinges entstanden sind, durch Korrekturabschläge zu entfernen und den Kernstein wieder nutzbar zu machen. Geht man davon aus, daß auch ein nachlässiger Bearbeiter, der etwas von seinem Handwerk versteht, die Grundregeln beherrscht und routinemäßig anwendet, so scheint mir wahrscheinlicher, daß hier ein ungeübter Mensch am Werke war.

Das Gesamtgewicht des Werkstückes beträgt 77 Gramm, wovon alleine der Kernstein 51 Gramm wiegt. 77 Artefakte gehören zu diesem Werkstück: Neben dem Kernstein sind 36 Absplissfragmente, 12 Absplisse, 13 Abschlagfragmente, neun Abschläge, zwei Klingenfragmente und zwei Klingen vorhanden. Die Maße der Abschläge und Klingen größer 10 mm sind der Tabelle 7 (S. 510) zu entnehmen. Der Kernstein hat die Maße L 42 B 32 D 29 mm. Er besitzt nur eine Schlagfläche, von der etwa eine halbrunde Fläche abgebaut worden ist. Die Schlagflächenpräparation ist im Prinzip durch grobe Facettierung erfolgt, nur an zwei Stellen ist die Kante nachpräpariert worden, allerdings eher durch Zertrümmerung als durch feine Bearbeitung. Die anderen Kernseiten bestehen aus z.T. sehr grob zugerichteten Flächen, an denen mehrfach Klüfte zum Vorschein kommen. Das der Schlagfläche gegenüberliegende

Ende ist anscheinend auch zum Schlagen benutzt worden. Hier sind Schlagnarben vorhanden und es sind einige flache Abschläge abgesprungen. Weitere Negative, die von diesem Kernende geschlagen sind oder quer dazu verlaufen, könnten zur Präparation des Endes gedient haben (Abb. 23, 9). Neben elf Abschlägen bzw. -fragmenten konnten drei Klingensplitter und eine Klinge auf die Abbaufläche des Kerns gepaßt werden (Abb. 23, 6-8). Fünf weisen einen Hinge am distalen Ende auf, drei Abschlagfragmente konnten an einem Siret- und einem Querbruch zusammengesetzt werden. Dieses Artefakt weist am distalen Ende einen Stufenbruch auf. Zwei Stücke haben ein flach auslaufendes Ende. Vier Artefakte haben einen fein facettierten Schlagflächenrest, wobei die Oberfläche eher wie zertrümmert wirkt als regelrecht primär facettiert. Die Schlagflächenreste des großen Kernfußabschlages und eines Klingensplittertes sind sekundär facettiert. Alle Schlagflächenreste sind relativ groß. An keinem Artefakt ist dorsale Reduktion erkennbar, dagegen weisen drei Stücke Schlagmarken auf dem Schlagflächenrest, ein Abschlag davon einen Schlagkegel auf. Burin de Siret ist zweimal nachgewiesen (Abb. 23, 5). Alles in allem weisen diese Merkmale auf die Anwendung des direkt harten Schlages hin. Die Negative auf den Dorsalflächen kommen bei fast allen aus ganz verschiedenen Richtungen, nur bei dreien sind sie gleichgerichtet, darunter sind zwei aneinanderpassende Klingensplitterte. Ein aus zwei Fragmenten zusammengesetzter Abschlag ist ganz eindeutig nach Abbau vorhandener und nicht vorhandener Grundformen abgeschlagen worden. Es handelt sich also um den Korrekturabschlag, der beim zweiten Besuch des Abri entstanden sein muß. Dies trifft auch für den kleinen, flachen, gewölbtem Abschlag von der Schlagflächenpräparation zu, die eindeutig nach dem Abbau der aufgezählten Grundformen stattgefunden hat. Außer den aufgepaßten Grundformen gibt es noch sechs kleine vollständige Abschläge, von denen zwei gewölbt auch von der Schlagflächenpräparation in einem früheren Stadium stammen könnten. Drei der restlichen vier Abschläge und ein weiteres kleines Abschlagfragment sind relativ dick und weisen chaotisch verlaufende dorsale Negative mit teilweise Zertrümmerungen und außerdem ventrale Schlagkegel auf – wahrscheinlich stammen sie z.T. von der Benutzung als Schlagstein (Abb. 23, 3; 4).

Der große Kernfußabschlag mit den Maßen L 43 B 32 D 16 mm zeigt an der dicksten Stelle deutliche Schlagnarben (Abb. 23, 6). Einige flache Absprünge sind wahrscheinlich ebenfalls bei der Benutzung als Schlagstein entstanden. Weitere Werkzeuge sind zwei große Klingen, die nicht auf den Kern gepaßt werden konnten. Eine Klinge weist an beiden Kanten, die andere an einer Kante feine Gebrauchsspuren in Form unregelmäßiger Perlretusche auf. Die erste Klinge ist mit den Maßen L 46 B 18 D 5 mm das längste Artefakt des Werkstücks (Abb. 23, 1). Es hat weniger als ein Drittel glatter Geröllrinde auf der Dorsalfläche. Die dorsalen Negative kommen aus verschiedenen Richtungen und sind auffallend flach, der Schlagflächenrest ist lang, schmal und glatt. Die andere große Klinge mit Gebrauchsspuren hat die Maße L 39 B 17 D 5 mm (Abb. 23, 2). In die Schlagnarbe konnte der entsprechende Abschlag eingesetzt werden. Die dorsalen Negative kommen aus verschiedenen Richtungen, darunter ist auch eins, das in der dem Schlag entgegengesetzten Richtung verläuft und in einem Stufenbruch endet. Ein weiteres Negativ endet in einem Hinge. Der Schlagflächenrest ist relativ klein und besteht aus einer rauen Kluftfläche. Beide Stücke müssen aufgrund ihrer Größe von einem ersten Abbau stammen, der an einem anderen Ort durchgeführt worden ist. Die größere Klinge zeigt durch die flachen dorsalen Negative eine ganz andere Abbauart als alle anderen Artefakte. Die Tatsache, daß bei der zweiten Klinge der Abschlag in die Schlagnarbe paßt, könnte zwar als Hinweis auf die Herstellung vor Ort gewertet werden, aber es gibt ansonsten keinerlei Artefakte, die man diesem ersten Abbaustadium zuweisen könnte. Wahrscheinlich ist also dieser Abschlag schon halb abgetrennt gewesen, bevor die Klinge hierhin mitgebracht worden ist, wo er sich erst vollständig gelöst hat.

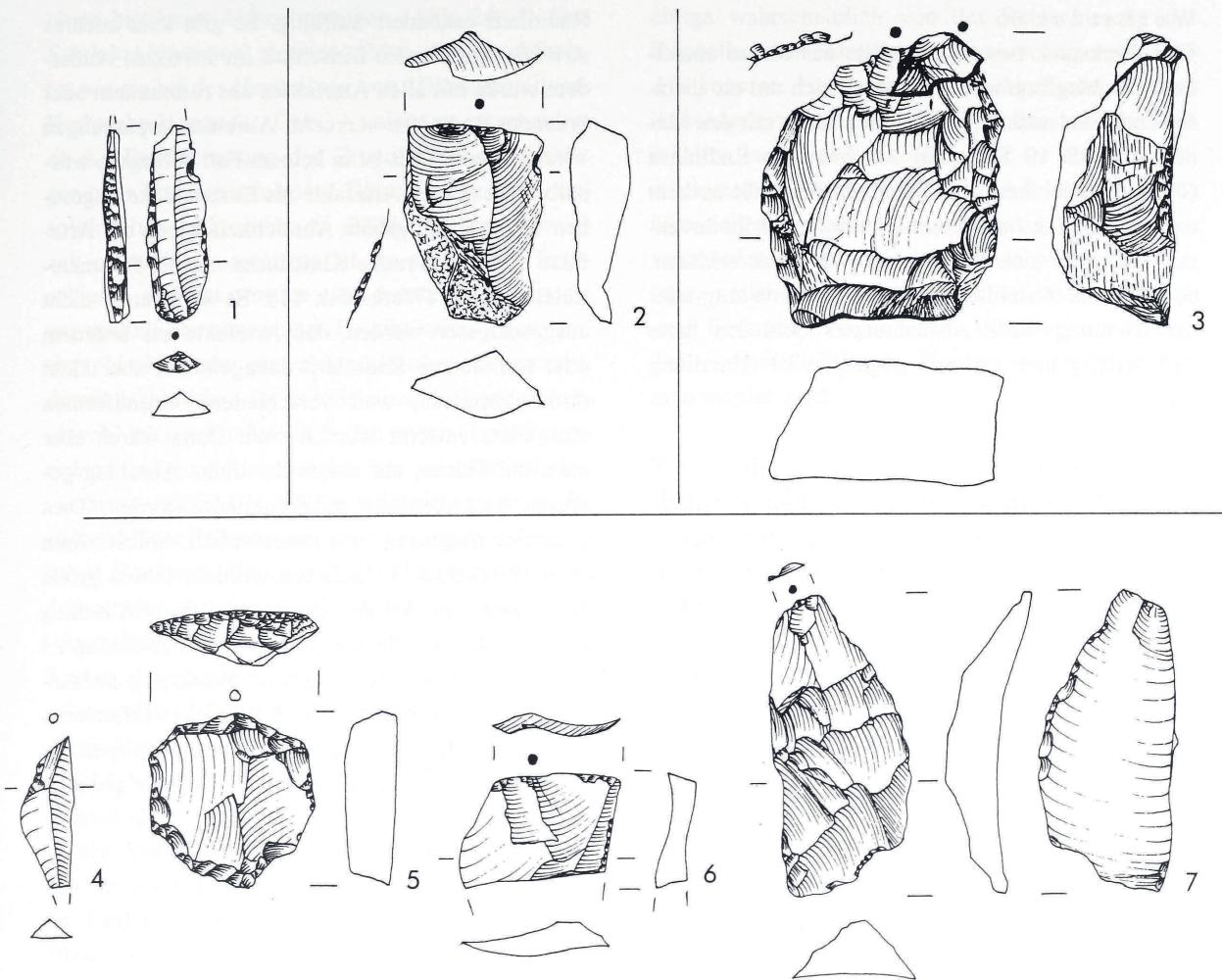
Folgende Handlungen mit Werkstück 13 sind also nachweisbar: 3. Korrektur – der große Kernfuß und einige kleine Abschläge; 2. Produktion – mindestens zwei Klingen, einige etwas größere Abschläge; mindestens zwei Klingen sind abgebaut worden, die nicht im Inventar vorhanden sind; 6. Werkzeuggebrauch – die beiden großen Klingen mit Gebrauchsspuren, der Kern als Schlagstein, durch die kleinen Abschläge und den großen Kernfußabschlag mit Schlagnarben und Zertrümmerungen nachgewiesen; 3. Korrektur der Schlagfläche und der Abbaufäche – jeweils ein aufpassender Abschlag nach Abbau von

Zielprodukten; 7. Verwerfen von eindeutig verwendeten Artefakten – die beiden Klingen mit Gebrauchsspuren und der unbrauchbare Kernstein.

Möglicherweise könnte man mit diesem Werkstück folgende Geschichte erzählen: Primäre Präparation und erste Grundformproduktion hat an einem anderen Ort stattgefunden. Dabei sind die beiden Klingen hergestellt worden. Schon bei der zweiten Klinge zeigen sich Schlagfehler. Möglicherweise hat der geübte und wahrscheinlich anspruchsvolle Steinschläger daraufhin den Kern aufgegeben und ihn möglicherweise schon als Schlagstein benutzt. Danach hat er den Kern verworfen oder ihn an jemand anderen ohne viel Ahnung von der Steinbearbeitung, z.B. an einen Jugendlichen, verschenkt, der den Kern dann zur weiteren Bearbeitung übernommen hat. Möglicherweise hat aber auch dieser erst das Stück als Schlagstein verwendet und damit das Material ruiniert. Dann hat er den Kern mit unter den Abri gebracht und dort mit relativ wenig Erfolg weiter abgebaut. Auf jeden Fall sind der Kern und die vielleicht unter dem Felsdach abgebauten brauchbaren Zielprodukte an einen weiteren Ort gebracht worden. Dort hat der Bearbeiter noch einmal die Schlagfläche präpariert, möglicherweise auch weitere Grundformen abgebaut. Danach hat derjenige den Kern ein zweites Mal mit unter den Abri gebracht. Nach einem weiteren Präparationsversuch an der Schlagfläche hat er dann den Kern, der eigentlich vorher schon völlig unbrauchbar gewesen ist, endgültig verworfen. Der erste Bearbeiter hat möglicherweise die beiden großen Klingen hierher gebracht und dort als Werkzeuge verwendet. Ich denke, man kann annehmen, daß beide Personen gemeinsam unterwegs waren und sich auch gemeinsam unter dem Felsenschutzdach "Unter den Seewänden" aufgehalten haben.

#### Werkstück 14

Das Werkstück besteht aus einem einzelnen medialen Abschlagfragment aus dunkelgrauem Radiolarit (Rohmaterialeinheit 16) mit den Maßen L 16 B 11 D 5 mm. Die Kanten sind ebenfalls nicht erhalten. Offensichtlich gibt es kein anderes Artefakt aus diesem Rohmaterial im Inventar. Dies läßt sich möglicherweise damit erklären, daß sich der Abschlag noch in der Ausrüstung oder der Kleidung eines Abribenutzers befunden hatte und zufällig hier verloren gegangen ist (Handlung 8.). Das Stück stammt zwar aus der Sondage von 1984 und ist daher nicht sicher der



**Abb. 24** 1 Werkstück 15 (RE 17): Fragment einer geraden Rückenspitze – Verwerfen eines Werkzeuges; 2 Werkstück 18 (RE 21): Abschlag mit Gebrauchsspuren – Benutzen und Verwerfen eines Werkzeuges; 3 Werkstück 19 (RE 22): Abschlag mit Gebrauchsspuren – Benutzen und Verwerfen eines Werkzeuges; 4-7 Werkzeuge der Rohmaterialeinheit 7: 4 endretuschierte Mikrolith – Verwerfen eines Werkzeuges; 5 Doppelkratzer mit Gebrauchsspuren an den Kanten; 6, 7 Abschläge mit Gebrauchsspuren – Benutzen und Verwerfen von Werkzeugen. M. 1:1.

Fundschicht zuzuweisen, das anhaftende hellgraue Sediment spricht allerdings dafür.

#### Werkstück 15

Auch dieses Werkstück besteht aus einem Einzelstück. Es handelt sich um ein Rückenspitzenfragment aus schwarzgrauem Silex (Rohmaterialeinheit 17) (Abb. 24, 1). Das Artefakt hat die Maße L 27 B 8 D 3 mm. Auch diese Rückenspitze stammt aus der Sondage von 1984 und ist nicht sicher der Fundschicht zuzuweisen. Allerdings sind auch an dem Stück noch Reste des hellgrauen Sedimentes erhalten, so daß ich es zum spätglazialen Inventar zähle. Es handelt sich um das proximale Fragment einer schmalen Klinge, das distale Ende ist abgebrochen.

Der Schlagflächenrest mißt L 5 B 3 mm und ist primär facettiert. Die Kante zwischen Schlagflächenrest und Dorsalfläche ist leicht zertrümmert, vielleicht abradiert. Die dorsalen Negative verlaufen gleichgerichtet, ventral ist ein flacher Schlagkegel erkennbar. Eine Kante ist komplett rückengestumpft, die zweite Kante weist zum proximalen Ende hin feine Gebrauchsspuren in Form einer Perlretusche auf. Es gibt kein anderes Artefakt aus diesem Rohmaterial. Wahrscheinlich ist das Werkzeug unter dem Abri aus seiner Schäftung gelöst und verworfen worden (Handlung 7).

#### Werkstück 16

Das Werkstück besteht ebenfalls aus einem einzelnen Abschlagfragment. Es handelt sich um ein distales Ende, das auch lateral gebrochen ist, mit den Maßen L 11 B 10 D 2 mm aus braunem Radiolarit (Rohmaterialeinheit 19). Offensichtlich gibt es kein anderes Artefakt aus diesem Rohmaterial im Inventar. Dies läßt sich möglicherweise damit erklären, daß sich der Abschlag noch in der Ausrüstung oder der Kleidung eines Abribenutzers befunden hatte und zufällig hier verloren gegangen ist (Handlung 8.).

#### Werkstück 17

Ein einzelner, winziger Abspliss aus Rohmaterialeinheit 20 wird als Werkstück 17 gezählt. Es ist aus einem dunkelgrauen Radiolarit mit weißen Adern, der ganz sicher nicht mehr im Inventar vertreten ist. Das Artefakt ist nur 4 mm lang, 2 mm breit und 1 mm dick und vollständig erhalten. Auch dieses Objekt stammt aus der Sondage von 1984 und kann nicht sicher der Fundschicht zugewiesen werden. Es muß sich ebenfalls dabei um einen zufälligen Verlierfund handeln (Handlung 8.).

#### Werkstück 18

Bei Werkstück 18 handelt es sich ebenfalls um ein Einzelstück, nämlich um ein proximales Abschlagfragment mit Gebrauchsspuren von einem braunen Radiolaritgeröll (Rohmaterialeinheit 21) (Abb. 24, 2). Auch aus diesem Material gibt es ansonsten keine Artefakte. Bei dem Stück handelt es sich um ein hier benutztes Werkzeug, das dann verworfen worden ist (Handlungen 6 und 7).

#### Werkstück 19

Zwei aufeinanderpassende Artefakte der Rohmaterialeinheit 22 bilden dieses Werkstück (Komplex 4). Ein kleines proximales Abschlagfragment mit den Maßen L 14 B 12 D 3 mm paßt auf einen dicken Abschlag mit den Maßen L 40 B 33 D 16 mm (Abb. 24, 3). Bei dem großen Stück handelt es sich um einen Präparationsabschlag ähnlich einer Kernscheibe, mit dem offensichtlich ein großer Teil des Kerns entfernt worden ist. Beide Artefakte wiegen zusammen 27 Gramm. Feine ventrale Aussplitterungen an den Kanten zeigen, daß der stabile Abschlag dann als Werkzeug benutzt worden ist. Das Rohmaterial ist durch ein blaugraues Chalcedonband in rotbraunem

Radiolarit besonders auffällig. Es gibt kein anderes Artefakt mit diesem Einschluß im Inventar. Außerdem wurde mit allen Artefakten aus rotbraunem oder braunem Radiolarit versucht, Aufeinanderpassungen vorzunehmen. Dies ist in keinem Fall gelungen, weshalb diese beiden Artefakte als Einzelstücke angesehen werden. Die größte Ähnlichkeit haben die Artefakte durch eine rauhe Kluftfläche mit der Rohmaterialeinheit 12 (Werkstück 11). Es kann auch nicht ausgeschlossen werden, daß Artefakte aus braunem oder rotbraunem Radiolarit dazugehören, aber nicht direkt anpassen, weil verschiedene Grundformen vom Platz entfernt worden sind. Dann wären aber auch die Stücke, auf denen der dicke Abschlag gesessen hat, ebenfalls mitgenommen worden. Dies erscheint insgesamt unwahrscheinlich. Selbst wenn er zu Werkstück 11 gehören würden, fehlen große Abschnitte des Abbaus zwischen diesem Abschlag und dem kleinen Kernstein. Der große Abschlag ist relativ sicher als "importiertes" Werkzeug anzusehen, das am Platz benutzt und dann verworfen worden ist (Handlungen 6 und 7). Der kleine aufpassende Abschlag mag zufällig mit im Gepäck gewesen sein.

#### Serienreste

Serienreste sind Artefakte von Rohmaterialeinheiten, die entweder als Gesamtheit oder zum Teil nicht einem Werkstück zugeordnet werden konnten. Prinzipiell sind diese Artefakte den Tabellen 2-5 zu entnehmen. Ich möchte nur auf die Rohmaterialeinheit 7 und den Serienrest der Rohmaterialeinheit 5 eingehen, da sie einige interessante Artefakte beinhalten.

#### Rohmaterialeinheit 7

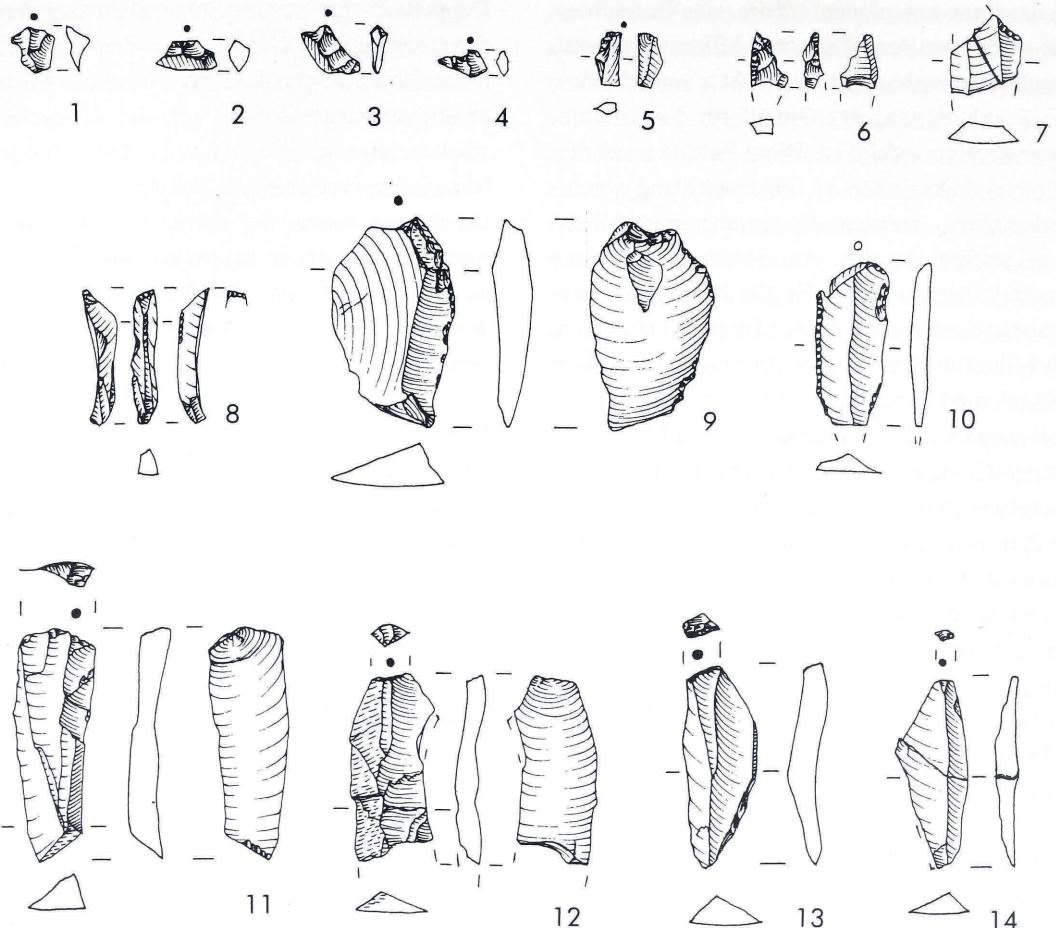
Hierbei handelt es sich um einen sehr homogenen mittelgrauen Spiculit von sehr guter Qualität. Insgeamt sind aber Spiculite makroskopisch einander so ähnlich, daß nur Stücke mit besonders auffälligen Merkmalen zu einem Werkstück geordnet werden sollten. Die Maße der Artefakte größer 10 mm sind der Tabelle 7 (S. 510) zu entnehmen. Interessant sind die vier Werkzeuge, ein endretuschiertes Mikrolithfragment, ein Doppelkratzer und zwei Abschläge mit Gebrauchsspuren. Das Mikrolithfragment mit den Maßen L 20 B 8 D 2,5 mm ist aus einer kleinen Klinge hergestellt worden, deren dorsalen Negative

einen bipolaren Abbau anzeigen (Abb. 24, 4). Das Stück hat einen sog. piquant trièdre, eine Bruchfacette, wie sie bei der Herstellung von Mikrolithen durch Kerbtechnik entsteht. Dabei ist nicht zu entscheiden, ob die Durchtrennung der Grundform durch Schlagen oder Brechen erfolgt ist. Diese Facette ist an mesolithischen Mikrolithen in Süddeutschland vereinzelt erkennbar – meistens ist sie aber durch Retuschieren entfernt worden. An diesem Stück ist sie nur partiell überretuschiert. Es gibt keine guten stratigraphischen oder materialspezifischen Argumente, diesen Mikrolithen als mittelsteinzeitlich anzusehen, obwohl ich die Fundstelle in den ersten Grabungsberichten aufgrund des Stückes als mesolithisch bezeichnete (GEHLEN 1985). Mikrolithen mit einfacher schräger Endretusche sind z.B. von mittelrheinischen Fundplatz Kettig bekannt, der in das Allerød datiert wird. An diesen Mikrolithen wurden ebenso wie an Rückenspitzen Reste von Schäftsprech gefunden, die eine Interpretation als Pfeilspitzen unterstützen (BAALES 1999). Das zweite Werkzeug aus dieser Rohmaterialeinheit ist ein Doppelkratzer mit den Maßen L 24 B 23 D 7 mm (Abb. 24, 5). Anscheinend hat man das Werkzeug aus einem relativ dicken Abschlag hergestellt, dessen dorsale Negative aus verschiedenen Richtungen geschlagen worden ist. Leider stammt der Kratzer aus der Sondage von 1984, so daß die Zugehörigkeit zur Fundschicht nicht gesichert ist – es spricht allerdings auch nichts dagegen. Das Werkzeug weist an beiden scharfen Kanten Gebrauchsspuren in Form halbsteiler Aussplitterungen bzw. Retuschen auf, wobei die Benutzung der linken Kante nach der Kratzerretusche erfolgt sein muß. Die beiden anderen Werkzeuge sind Abschläge mit Gebrauchsspuren. Der erste Abschlag ist ein kurzes Proximalfragment mit feiner Perlretusche an einer Kante. Das Stück hat einen langen schmalen Schlagflächenrest und die dorsalen Negative verlaufen gleichgerichtet. Die Maße sind L 20 B 18 D 4 mm (Abb. 24, 6). Der zweite ist das fast vollständige Proximalfragment eines langschmalen Abschlages mit den Maßen L 41 B 19 D 6 mm, einem glatten Schlagflächenrest und feiner dorsaler Reduktion. Die dorsalen Negative kommen aus allen Richtungen, das Artefakt ist relativ stark gewölbt. An einer Kante weist es ventral und am distalen Ende dorsal Aussplitterungen auf (Abb. 24, 7). Zum Serienrest gehören noch verschiedene andere Abschlagsfragmente und eine Reihe Absplisse, von denen

einige wahrscheinlich von der Retuschierung des Doppelkratzers stammen, aber nicht angesetzt werden konnten. Insgesamt besteht der Eindruck eines lückenhaften Materials. Dieser Eindruck bliebe auch erhalten, wenn man alle Spiculite zu einem Werkstück rechnen würde. Es scheint, daß sich mit diesen Materialien verschiedene kurzfristige Begehungen verknüpfen lassen, bei denen man Werkzeuge benutzt, vielleicht auch hergestellt hat. Sicher hat man auch Grundformen produziert, die aber zum größten Teil – einschließlich der Kerne – wieder mitgenommen worden sind.

#### Rohmaterialeinheit 5

Der umfangreichste Serienrest liegt aus dieser Rohmaterialeinheit – dem braunroten Radiolarit ohne weitere Einfärbung – vor. Vorhanden sind 142 Artefakte: 70 Absplissfragmente, 43 Absplisse, ein artifizeller Trümmer, zwei rückengestumpfte Fragmente (Abb. 25, 6; 7) und 9 Retuschierabfälle (Abb. 25, 1-5). 85 % der Stücke sind kleiner oder gleich 10 mm, größer sind nur 19 Artefakte. Davon sind zwei Abschlagfragmente, sechs Abschläge, sechs Klingenfragmente und vier Klingen. Dazu kommt noch das Fragment eines sekundären Stichelabfalls (Abb. 25, 8). Eine Klinge, ein Klingenfragment und ein Abschlag weisen Gebrauchsspuren in Form von Aussplitterungen oder Perlretuschen an den Kanten auf (Abb. 25, 9; 10). Die Maße der Artefakte größer 10 mm sind der Tabelle 7 (S. 510) zu entnehmen. Die Absplisse, die wahrscheinlich bei der Produktion von Zielprodukten und der Korrektur der Kerne sowie bei der Werkzeugherstellung angefallen sind, könnten selbstverständlich auch zu den oben definierten Werkstücken aus braunroten Radiolariten gehören. Interessanter sind die größeren Artefakte, die offensichtlich nicht zu den definierten Werkstücken gehören, aber auch nicht untereinander zusammengepaßt werden konnten. Es wurde versucht, alle vorhandenen Artefakte um 10 mm Länge und größer mit jedem anderen zusammenzusetzen. Dazu wurden auch die Werkstücke aus braunrotem Radiolarit mit anderen Einfärbungen und die patinierten Artefakte (RE 22 und RE 23) herangezogen. Nur in einem Fall konnten zwei Klingenfragmente aneinandergesetzt werden, die man aber keinem Werkstück zuordnen kann (Komplex 11, Abb. 25, 14). Ansonsten ist klar, daß es sich bei allen anderen Artefakten um nicht verknüpfbare Stücke handelt. Dies bedeutet, daß



**Abb. 25** Werkabfälle und Werkzeuge der Rohmaterialeinheit 5: **1-5** Retuschierabfälle – Werkzeugherstellung bzw. Instandsetzung; **6; 7** rückengestumpfte Fragmente – Verwerfen von benutzten Werkzeugen; **8** Bohrer an sekundärem Stichelabfall – Herstellung, Benutzen und Verwerfen eines Werkzeuges; **9** Abschlag mit Gebrauchsspuren und **10** kantenretuschierte Klinge – Benutzen und Verwerfen von Werkzeugen; **11-14** Klingen mit primär facettierten Schlagflächenresten – unbunutzter Abfall? M. 1:1.

diese Artefakte wahrscheinlich zu mehreren Werkstücken gehört haben. Wahrscheinlich fehlt aber auch eine ganze Reihe von Artefakten, die hier hergestellt worden sind – diese hat man also wieder mitgenommen. Dazu gehören wahrscheinlich steil retuschierte Stücke, von denen die Retuschierabfälle stammen und mindestens ein Stichel, vielleicht mehrere Klingen. Möglicherweise hat man die Klingen aber auch von einem anderen Ort mitgebracht und sie zumindest teilweise unter dem Abri benutzt und dann hier verworfen. Interessanterweise haben vier Klingen primär facettierte Schlagflächenreste, einer davon ist leicht zertrümmert. Zwei Klingen haben einen ventralen Schlagkegel (Abb. 25, 11-14). Dorsale Reduktion ist an keinem Stück vorhanden. Möglicherweise stammen sie aus derselben wahrschein-

lich direkt hart geschlagenen Produktionsserie, können aber nicht aufeinandergepaßt werden. Interessant ist, daß diese Klingen keinerlei Gebrauchsspuren zeigen, also vielleicht unbenutzt hier verworfen worden sind. Der Stichelabfall ist offensichtlich als bohrartiges Gerät verwendet worden. Er ist an einem Ende dorsal retuschiert und weist ventral Aussplitterungen auf (Abb. 25, 5). Da es sich um einen sekundären Stichelabfall handelt, der sicher nicht an dasselbe Stichelende gehört wie der aus Werkstück 11, so ist zumindest ein zweites Stichelende nachgewiesen, das außerhalb des Abri hergestellt worden sein muß.

Es ist wahrscheinlich, daß viele Artefakte des Serienrestes – vor allem die kleinen Absplisse – zu den anderen Werkstücken aus rotbraunem Radiolariten gehören. Nicht nachweisbar ist primäre Präparation,

es gibt kaum Hinweise auf Kernkorrektur, Kerne sind ebenfalls nicht vorhanden. Außer den zahlenmäßig dominanten Absplissen gehören vor allem Artefakte zu diesem Serienrest, die sich nicht in eine Abbauserie integrieren lassen.

### Ergebnisse der Werkstückanalyse

Die Werkstückanalyse läßt Rückschlüsse auf die unter dem Felsschutzbau durchgeführten Tätigkeiten, die Mindesthäufigkeit der Aufenthalte, die Mindestanzahl der handelnden Personen und auf ihren Stil bzw. Erfahrungsgrad bei der Steinbearbeitung zu. Die mit dem Material verbundenen Handlungen außerhalb des Abri lassen sich ebenfalls in zeitlicher Abfolge rekonstruieren. Da es sich bei den verwendeten Rohmaterialien um lokal/regional verfügbare Rohstoffe handelt, ist offensichtlich, daß der sich im Inventar spiegelnde Aktionsradius der Leute relativ klein gewesen sein muß. Das kleinstückige Rohmaterial in Kombination mit der Art der vorhandenen Artefakte und der Lücken in den *chaînes opératoires* weisen darauf hin, daß die Aufenthalte unter dem Felsdach nur von kurzer Dauer gewesen sind. Im folgenden werden die Ergebnisse der Analyse an den Steinartefakten selber beschrieben und in einem zweiten Abschnitt die Verteilung der Artefakte in der Fläche in Zusammenhang mit den evidenten Befunden diskutiert.

#### Handlungen

Durch die intensive Beschäftigung mit den Steinartefakten konnten immerhin 58 % oder 302 von 518 Artefakten einzelnen Werkstücken zugewiesen werden. Neben den mehr oder weniger stark patinierten Stücken und den insgesamt nur fünf verbrannten Artefakten, gab es vor allem Unsicherheiten bei der Zuweisung der Objekte aus mittelgrauem Spiculit (RE 7) und rotbraunem Radiolarit (RE 5). Rohmaterialeinheit 7 und der Serienrest aus RE 5 bestehen aus 37 bzw. 142 Stücken, bilden also bei weitem den größten Anteil der nicht zuweisbaren Artefakte. Sie werden daher in die nachfolgende Diskussion mit einbezogen, wodurch sich der Prozentsatz der interpretierbaren Artefakte auf ca. 93 erhöht.

Die Beschreibung der Werkstücke endete jeweils zusammenfassend, indem die vorgefundenen Artefakte den sieben definierten Handlungen (und einem Handlungskomplex) zugeordnet wurden. Durch diese Handlungen kann man die Werkstücke zu Ähnlichkeitsgruppen ordnen. Ob diese Ähnlichkeiten Hinweise auf Gleichzeitigkeit oder auf Ungleichzeitigkeit der Werkstücke beinhalten, soll weiter unten in Zusammenhang mit der Verteilung in der Fläche diskutiert werden. In der Abbildung 26 sind die Werkstücke nach Handlungen sortiert. Neben Werkstücken und Handlungen ist auch jeweils die Anzahl und das Gewicht der beteiligten Artefakte angegeben. Diese sind für die einzelnen Werkstücke sehr unterschiedlich, was teilweise auf den Schwierigkeiten bei der Zuweisung beruhen mag. So können die Werkstücke 1, 4, 11 und 12 unvollständig sein, weil Objekte aus den Rohmaterialeinheiten 1, 7, 8, 10, 23, 24, 25 und 26 sowie aus dem Serienrest der Rohmaterialeinheit 5 dazu gehören könnten. Es muß aber betont werden, daß es keine Zusammenpassungen von Artefakten mit solchen aus den Werkstücken gibt, da man sie ja sonst eindeutig einem von diesen hätte zuweisen können. Nur einige wenige Aneinanderpassungen von Schadbrüchen, die keine weitere Interpretation zuließen, sind in diesen Materialien enthalten. Aus Abbildung 26 lassen sich nun sechs Ähnlichkeitsgruppen herauslesen, die man folgendermaßen charakterisieren kann:

1. WS 1 und WS 12: Primäre Präparation oder Aufschließen des Rohstücks, Produktion von Zielprodukten sowie Korrektur des Kernes, Gebrauch von Werkzeugen und Verwerfen von benutzten Artefakten.
2. WS 3a, WS 3b, WS 11: Produktion von Zielprodukten, Korrektur des Kernes, Werkzeugherstellung. Aus WS 3a und WS 3b sind benutzte Werkzeuge verworfen worden. Bei WS 11 kann Werkzeugbenutzung nicht nachgewiesen werden, dafür ist aber der Kern verworfen worden.
3. WS 10 und WS 13: Produktion von Zielprodukten, Korrektur des Kernes, Werkzeugbenutzung und Verwerfen von benutzten Artefakten.
4. WS 5, WS 7, WS 8a, WS 18, WS 19: einzelne mitgebrachte Zielprodukte, die hier nicht hergestellt, sondern nur benutzt worden sind.
5. WS 2 und WS 15: einzelne rückengestumpfte Artefakte, die als Hinweis auf *hafting* und *retooling* gewertet werden.

### Handlungen

Werkstück	1	2	4	3	5	6	7	8	n / Gewicht Artefakte
1									40 / 34 g
2									1 / < 1 g
3a									35 / 27 g
3b									28 / 7 g
4									12 / 12 g
5									1 / 3 g
6									1 / < 1 g
7									2 / 4 g
8a									3 / 3 g
8b									1 / 3 g
9									1 / < 1 g
10									47 / 18 g
11									25 / 30 g (Kern 22 g)
12									20 / 14 g
13									77 / 77 g (Kern 51 g)
14									1 / 1 g
15									1 / 1 g
16									1 / < 1 g
17									1 / < 1 g
18									1 / 5 g
19									2 / 27 g

**Abb. 26** Die Handlungen, die durch die Werkstücke erfaßt werden können. Die schwarzen Felder geben die nachgewiesenen Handlungen an, die gerasterten die vermuteten. Die beiden geteilten dokumentieren die wahrscheinlich kurzfristige Abwesenheit des Steinschlägers und seines Werkstücks und belegen daher mindestens zwei verschiedene Aufenthalte einer Person.

6. WS6, WS 8b, WS 9, WS 14, WS 16, WS 17: einzelne Absplisse oder Abschlagfragmente, die wahrscheinlich unabsichtlich mitgebracht worden sind.

Die komplexeren Serien müssen näher betrachtet werden, da vor allem hier die Lücken interpretierbar sind.

Die zu Gruppe 1 gehörenden Werkstücke sind bei genauer Betrachtung unterschiedlich zu interpretieren. Nach einer primären Präparation und einer ersten Produktionsphase muß das Werkstück 1 vom Lagerplatz entfernt worden sein. Dies ist durch die Lücke in der Abbildung angegeben. Der stärker abgebauten Kern ist dann noch einmal unter dem Felsdach bearbeitet und mit dem Großteil der hergestellten Grundformen wieder mitgenommen worden. Einen Kernfußabschlag aus der hier produzierten Serie

hat man vor Ort benutzt und dann verworfen. Möglicherweise ist die Rückenspitze während der Abwesenheit vom Abri hergestellt und als Bewehrung benutzt worden. Das unbrauchbare Fragment hat man danach beim zweiten Aufenthalt unter dem Abri gegen eine neue Spitze ausgetauscht. Werkstück 12 hat eine andere Geschichte: Drei größere Grundformen stammen von einem ersten Kernabbau, der anderenorts stattgefunden haben muß. Unter dem Felsdach ist dann eine bisher nicht abgebaute Kernseite primär präpariert und kleinere Zielprodukte abgebaut worden. Diese Zielprodukte und der Kern sind wieder mitgenommen worden – zurückgeblieben sind die größeren Abschläge, die Präparationsabschläge, eine kleine Klinge, die man wohl nicht hat brauchen können sowie die große Klinge, die hier benutzt worden ist.

Zu Gruppe 2 gehören ebenfalls Werkstücke, deren Entstehung unterschiedlich abgelaufen ist. Dabei sind sich WS 3a und WS 3b so ähnlich, daß nicht ausgeschlossen werden kann, daß sie zu ein und demselben Werkstück gehört haben. Bei den meisten Artefakten dieser beiden Werkstücke handelt es sich um kleine Abschläge und Absplisse, die wahrscheinlich überwiegend von der Kernkorrektur und von der Werkzeugherstellung bzw. Instandsetzung stammen. Nur wenige Zielprodukte sind unter dem Abri liegengeblieben, die z.T. benutzt worden sind. Es fehlen größere Abschläge, weitere Zielprodukte und die Kerne. Dafür sind zwei Rückenmesser bzw. ein rückengestumpftes Artefakt vorhanden. Dies paßt zu der Annahme, daß die Kerne schon z.T. abgebaut waren, als sie hier weiter benutzt worden sind. Wahrscheinlich sind die rückengestumpften Einsätze aus andernorts hergestellten Grundformen gemacht und dann als Bewehrungen verwendet worden. Hier unter dem Felsdach hat man die zerbrochenen gegen neue ausgetauscht. Werkstück 11 repräsentiert eine andere Geschichte: Ein schon abgebauter Kernstein ist mitgebracht worden. Hier hat man eine Reihe von Zielprodukten hergestellt, die alle wieder entfernt worden sind. Nach vergeblichen Korrekturversuchen ist der Kern unter dem Abri verworfen worden. Man muß einen schon funktionstüchtigen Stichel mitgebracht haben, den man zwar hier nachgeschäft, aber dann wieder mitgenommen hat.

In der 3. Gruppe finden sich die Werkstücke 4, 10 und 13, bei denen neben Produktion von Zielprodukten und Korrektur des Kernes auch die Benutzung eines Werkzeugs und das Verwerfen von Werkzeugen bzw. einem Kern nachgewiesen ist. Es fehlen in allen Werkstücken eine größere Anzahl von Zielprodukten. Trotz der Ähnlichkeiten lassen sich auch hier Unterschiede feststellen. Werkstück 4 besteht aus einem Kratzer an einem größeren Abschlag und verschiedenen kleinen Abschlägen und einem Kern. Offensichtlich ist der Kratzer und der Teil des ehemals größeren Werkstücks mitgebracht worden. Hier sind weitere Präparationen durchgeführt und kleine Zielprodukte hergestellt worden, die allesamt fehlen. Nachdem der Kern zu klein für den Abbau geworden ist, hat man ihn als Ausgesplittertes Stück benutzt und dann verworfen. Zu Werkstück 10 gehören neben einer größeren Anzahl Absplisse auch einige kleine Abschläge, die als Korrekturabschläge angesehen werden können. Außerdem gibt es zwei sehr

viel größere Abschläge, die man wohl auch als Präparations- oder Korrekturabschläge ansehen kann. Einer davon ist benutzt worden. Der Größenunterschied zwischen den beiden und den anderen Abschlägen ist so eklatant, daß angenommen werden kann, daß man die beiden Abschläge als Zielprodukte gemeinsam mit einem schon weitgehend abgebauten Kern unter das Felsschutzdach gebracht hat, der hier weiter bearbeitet worden ist. Neue Zielprodukte und der Kernstein sind beim Verlassen des Abri wieder mitgenommen worden. Werkstück 13 hat dagegen eine ganz andere Geschichte: Zwei größere Klingen sind mit einem schon abgebauten Kern unter das Felsdach gebracht worden. Den Kern hat man vielleicht schon vorher, aber sicher auch hier am Ort als Schlagstein benutzt, wodurch das Material für den weiteren Abbau eigentlich unbrauchbar geworden ist. Trotzdem hat man weitere Korrekturabschläge und Zielprodukte abgebaut. Offensichtlich hat man den Kernstein einmal mitgenommen, andernorts die Schlagfläche präpariert, weitere Zielprodukte abgebaut und diese vielleicht dort verwendet. Dann ist der Kern noch einmal zurückgebracht und nach einer erneuten Präparation der Schlagfläche endgültig unter dem Abri verworfen worden. Ähnlich wie Werkstück 1 – aber hier deutlicher erkennbar – repräsentiert dieses Werkstück also zwei zeitlich kurz aufeinanderfolgende Aufenthalte unter dem Felsschutzdach.

Nach diesem kurzen Vergleich der Werkstücke scheint klar, das jedes im Detail andere Handlungsabläufe verdeutlicht, auch wenn ähnliche Tätigkeiten erkennbar sind.

Die Rohmaterialeinheit 7 und der Serienrest aus Rohmaterialeinheit 5 zeigen keine Anzeichen von primärer Präparation, wenige von Kernkorrekturen oder der Herstellung von Zielprodukten, dafür aber deutliche Hinweise auf die Herstellung bzw. das Nachschärfen von Werkzeugen und deren Benutzung.

Die Werkstücke, die durch einzelne Artefakte repräsentiert sind, lassen sich grundsätzlich in drei Gruppen gliedern. Von den wahrscheinlich unabsichtlich hierhergebrachten Stücken der Gruppe 6 einmal abgesehen, hat die Anwesenheit der Artefakte aus den beiden anderen Gruppen unterschiedliche Ursachen. Bei den Artefakten der Gruppe 4 handelt es sich um Klingen oder Abschläge, die Gebrauchsspuren tra-

gen. Diese sind wahrscheinlich als unmodifizierte Grundformen mitgebracht und hier benutzt und verworfen worden. Die rückengestumpften Artefakte der Gruppe 5 sind dagegen wahrscheinlich als Einsätze in den Waffen unter das Felsdach gebracht und hier gegen neue ausgetauscht worden. Alle Einzelstücke (oder "Singles" nach HAHN 1995, 85) zeigen aber Rohmaterialeinheiten an, die nicht mehr im Abbaustadium waren, als sie an die Fundstelle gebracht worden sind und repräsentieren deshalb wahrscheinlich länger zurückliegende Aktivitäten. Mitgebrachte Geräte und Zielpunkte, die aus Materialien bestehen, die auch als Teile von Abbausequenzen unter dem Felsschutzdach vorhanden sind, lassen zwar auch auf länger vergangene Aktivitäten schließen. Diese können aber nicht so lange zurückliegen wie die, die durch die Einzelstücke vertreten werden. Schon mitgebrachte Geräte sind der Kratzer von Werkstück 4 und der nicht vorhandene, aber nachgeschrägte Stichel von Werkstück 11. Mitgebrachte unmodifizierte Grundformen sind die Klinge und die Abschläge des Werkstücks 12, wahrscheinlich die großen Abschläge des Werkstücks 10 und die beiden großen Klingen des Werkstücks 15. Rückenmesser bzw. Fragmente von rückengestumpften Stücken gehören zu den Werkstücken 1, 3a und 3b.

Ganz überwiegend zeigen die Werkstücke an, daß man schon eine Weile seit dem Aufsammeln der Rohstücke unterwegs gewesen war, bevor man den Abri aufgesucht hat. Obwohl man von allen in Frage kommenden Lagerstätten das Felsschutzdach innerhalb eines gemütlichen Tagesmarsches hat erreichen können, sprechen die Werkstücke zumindest für weitere Aufenthalte, bei denen man Steine geschlagen hat, zwischen diesen Lagerstätten und dem Aufenthalt unter dem Felsdach. Die Kleinheit der Rohstücke und damit die relativ geringe Zahl an möglichen Zielpunkten läßt aber auch darauf schließen, daß diese Aufenthalte nicht allzu lange gedauert haben werden. Es ergibt sich insgesamt das Bild von einer oder wenigen umherstreifenden Personen, die sich wahrscheinlich während eines Jagdzuges in einem kleinen Gebiet auf dem Falkensteinzug und südlich und östlich davon an verschiedenen Plätzen kurz – vielleicht auch über Nacht – aufgehalten haben.

Es bleibt die Frage, welche Werkstücke eine Person oder einen Aufenthalt repräsentieren. Insgesamt gibt

es nur wenige Artefakte, an denen man die Abbaustrategie des Steinschlägers deutlich erkennen kann. Hier sehe ich im Prinzip drei verschiedene Vorgehensweisen.

1. Das wahrscheinlich plattige Ausgangsmaterial der Werkstücke 4 (Abb. 18, 1-3), und 12 (Abb. 22) ist durch Entfernen der natürlichen Flächen durch kurze breite Abschläge präpariert und in Richtung der Plattendicke abgebaut worden. Individuell ist die Präparation der natürlichen Kanten durch eine Art Abrasion, um sie vor dem Abbau zu stabilisieren, die man bei Werkstück 12 erkennen kann. Eine vergleichbare Kante ist an Werkstück 4 allerdings auch nicht vorhanden. Bei Werkstück 10 erkennt man eine großflächige Präparation (Abb. 20, 1), aber auch eine durch kurze breite Abschläge (Abb. 20, 1; 4; 5). Bei diesem Ausgangsmaterial wird es sich um ein Rohstück in Form eines Knauers gehandelt haben.
2. Der Kern des Werkstücks 11 (Abb. 21) ist kurz vor dem Verwerfen bipolar abgebaut, die Schlagflächen sind fein facettiert worden. Bipolare Abbau kann man auch an wenigen Klingen anderer Werkstücke erkennen. Dies ist eine Strategie, um aus kleinen Kernen noch Klingen zu gewinnen.
3. Der Kern des Werkstücks 13 ist als Schlagstein benutzt und dadurch ruiniert worden (Abb. 23). Der später erfolgte Abbau ist durch zahlreiche Schlagunfälle gekennzeichnet. Insgesamt wirken die Artefakte sehr grob – im Gegensatz zu den beiden Klingen aus dem früheren Abbaustadium. Obwohl eine gewisse Strategie beim Abbau durch das Drehen des Kerns um 90° und die Präparation des Kernfußes erkennbar ist, so macht die Durchführung einen ziemlich unprofessionellen Eindruck. Hier vermute ich, daß unter dem Felsschutzdach ein ungeübter Steinschläger am Werke war, während die beiden großen Klingen des Werkstücks von jemand mit Erfahrung hergestellt worden sind.

Die Werkstücke lassen sich durch zwei verschiedene Methoden der Schlagflächenpräparation zu vier Gruppen sortieren. Entweder ist die Kante zwischen Abbaufäche und Schlagfläche durch dorsale Reduktion präpariert worden – offensichtlich meist durch mehr oder grobes Zertrümmern der Kante. In diesen Fällen sind Schlagflächenreste kollabiert oder glatt. Oder man hat die Schlagfläche fein primär facettiert. An diesen Stücken fehlt die dorsale Reduktion.

1. Bei den Werkstücken 11 und 12 sind beide Präparationsmethoden erkennbar, wobei die primäre Facettierung der Schlagfläche beim ersten an den Schlagflächen des Klingenkerns und bei den bipolar abgebauten Artefakten, beim zweiten an einem großen Abschlag bzw. einer Klinge aus der ersten Abbauphase erkennbar sind.
2. Die Klingen aus dem Serienrest von RE 5 und die von WS 3a und WS 3b weisen primär facettierte Schlagflächenreste ohne dorsale Reduktion auf.
3. Bei den Werkstücken 1, 4, 5, 10, 19 und Rohmaterialeinheit 7 gibt es keine primär facettierten Schlagflächenreste, dorsale Reduktion kommt zumindest bei einem Teil der Artefakte vor.
4. Bei Werkstück 13 sind neben glatten und sekundär facettierten Schlagflächenresten auch solche mit zertrümmerter Oberfläche vorhanden. Dorsale Reduktion tritt nicht auf. Eine Präparation hat offensichtlich nur durch Facettierung und Zertrümmerung der Schlagfläche stattgefunden. Möglicherweise ist diese mangelnde Vorbereitung für die vielen Schlagunfälle (Siret-Brüche, Stufenbrüche und vor allem Hinges) verantwortlich. Die mangelnde Vorbereitung des Kerns bestätigt noch einmal den Eindruck, daß hier ein unerfahrener Steinschläger am Werke war. Möglicherweise hat WS 7 derselbe Mensch hergestellt – auch hier sind Narbenfelder auf der Dorsalfläche vorhanden, das Material ist zerrüttet, der Schlagflächenrest ist glatt und weist einige feine Zertrümmerungen an der Kante auf.

Einige ausgesplitterte Schlagflächenreste, mehrere Schlagkegel, Schlagmarken und Zertrümmerungen auf und unterhalb der Schlagflächenreste auf der Dorsalfläche sowie die nicht seltenen Hinges der distalen Enden weisen insgesamt auf eine direkt harte Schlagtechnik hin. Solche Merkmale sind bei allen Werkstücken erkennbar, bei denen Proximal- und Distalenden vorhanden sind – wenn auch nicht an allen Artefakten. Die primäre Facettierung der Schlagflächen vor allem an Klingen widerspricht diesem Eindruck nicht. Eine indirekte Schlagtechnik für Artefakte mit primär facettierten Schlagflächenresten (durch Punch oder Druckstab), wie sie für die Klingen mit sehr parallelen Graten und Kanten aus dem Spätmesolithikum oder der ältesten Bandkeramik angenommen wird, ist unwahrscheinlich. Die hier vorhandenen Klingen zeigen meist keinen parallelen Kantenverlauf, sind also als unregelmäßig zu-

bezeichnen, und weisen auch mehrfach deutliche vertikale Schlagkegel auf.

An den vier Werkstücken WS 7, WS 8b, WS 13 und WS 19 ist erkennbar, daß der Kernstein als Schlagstein benutzt worden ist. Bei drei Werkstücken hat sich das negativ auf das Material ausgewirkt. Möglicherweise ist dafür jeweils derselbe ungeübte Mensch verantwortlich gewesen.

Von den hier zusammengestellten Argumenten scheint mir, daß die Präparationsmethode am ehesten einen Hinweis auf eine Zusammenfassung der Werkstücke gibt, die man mit verschiedenen Personen in Zusammenhang bringen kann. Danach könnte man die Werkstücke in drei Gruppen gliedern:

1. Die Klingen von RE 5, WS 3a, WS 3b, WS 11 und WS 12 sind durch primäre Facettierung präpariert worden. Bei WS 11 und WS 12 ist aber auch die Präparation durch dorsale Reduktion erkennbar. Werkstück 4 paßt durch die ähnliche Abbaustruktur wie bei WS 11 zu Gruppe 1, in der dorsale Reduktion ebenfalls auftritt.
2. Die Werkstücke 1, 5, 10, 19 und Rohmaterialeinheit 7 weisen dorsale Reduktion oder keine Präparation auf.
3. Werkstück 13 stammt von einem ungeübten Steinschläger und ist deshalb eindeutig von den beiden anderen Gruppen abzutrennen. Dieser hat möglicherweise auch die Klinge Werkstück 7 gemacht.

Zusammenfassend kann man davon ausgehen, daß sich im Laufe der Zeit mindestens drei verschiedene Personen unter dem Felsschutzdach aufgehalten haben müssen.

#### *Werkstücke und Befunde*

Es soll nun versucht werden, die Werkstücke mit den festgestellten evidenten Befunden in Verbindung zu bringen. Die Gesamtverteilung der Artefakte ist in Abbildung 27 dargestellt. Die Anzahlen der Artefakte pro Viertelquadrat (bzw. aus der Sondage) zeigen verschiedene Konzentrationen an.

In Abbildung 28 sind diese Informationen in Bezug auf die definierten Werkstücke aufgeschlüsselt. Es sind vier Viertelquadrate durch unterschiedliche Raster markiert, die jeweils die höchste Konzentration bestimmter Werkstücke und Rohmaterialeinheiten angeben. Es lassen sich vier verschiedene Viertel

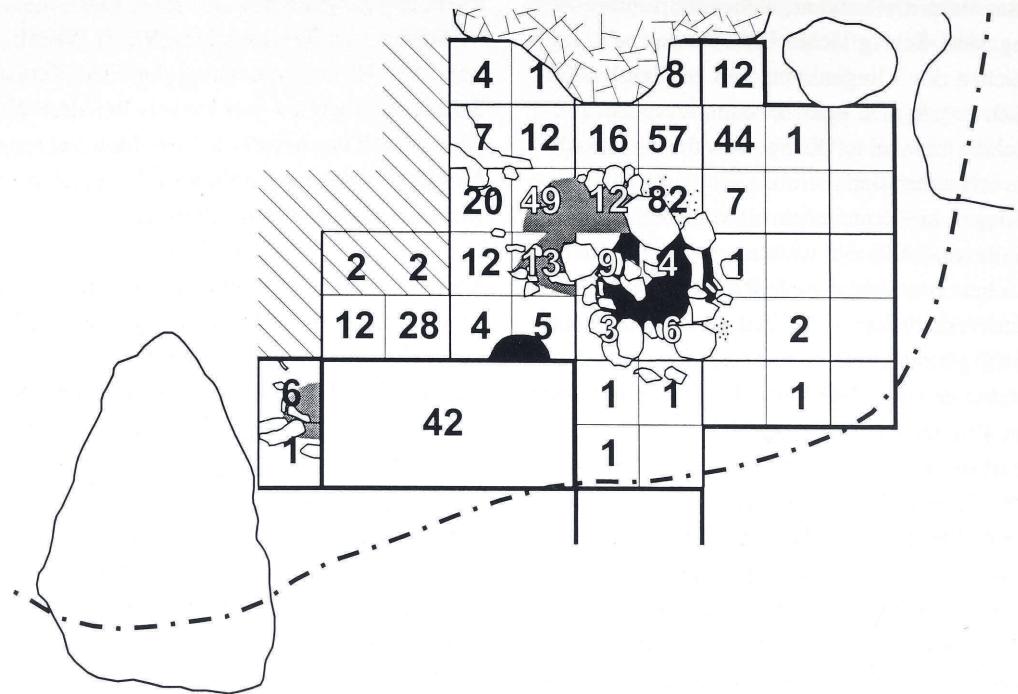


Abb. 27 Die vier großen Befunde und die Verteilung aller spätpaläolithischen Artefakte pro Viertelquadrat.

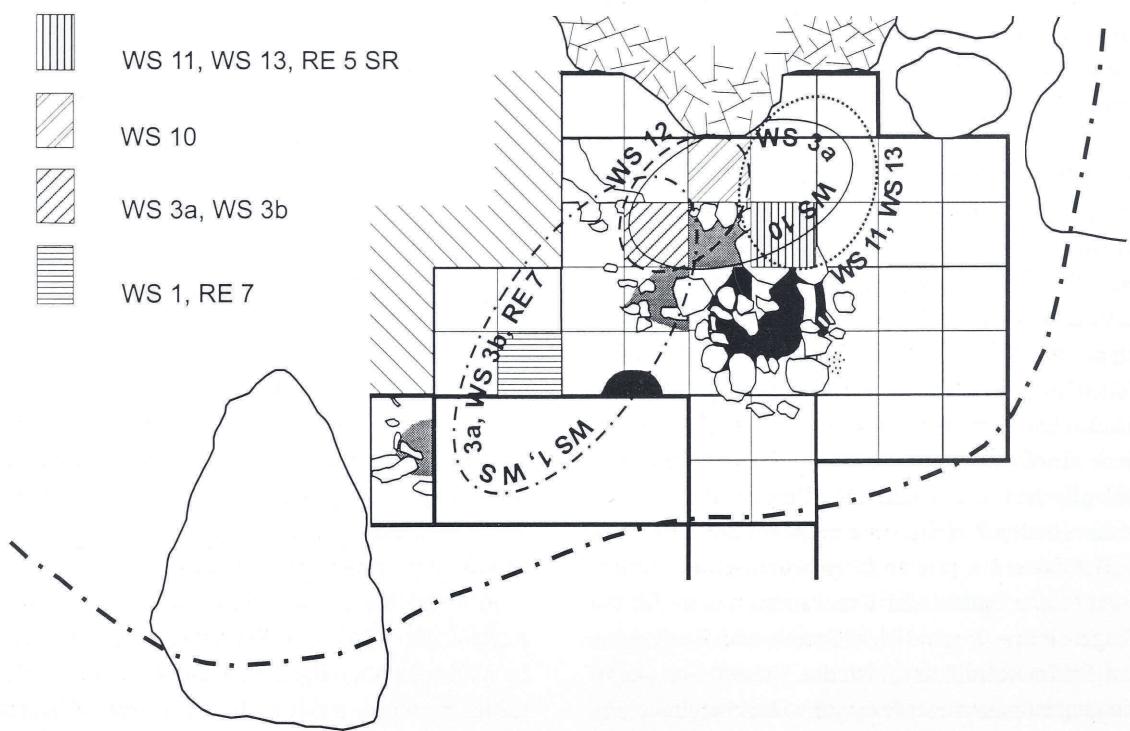


Abb. 28 Die Viertelquadrate, in denen sich die Artefakte verschiedener Werkstücke konzentrieren, sind gerastert dargestellt. Die Bereiche mit der schwerpunktmaßen Verteilung der Werkstücke sind durch die oval begrenzten Felder umrissen.

unterscheiden, in denen sich unterschiedliche Materialien befanden. In Viertel E4d wurden die meisten Spiculite gefunden (WS 1 und RE 7), in D5d die meisten grünen Radiolarite (WS 3a und WS 3b). In D6a konzentrierten sich die beige-braunen Radiolarite (WS 10) und in D6d die Werkstücke 11 und 13 – allerdings ohne die jeweiligen Kerne – und der Großteil des Serienrestes aus dem rotbraunen Radiolarit. Werkstück 4 und Werkstück 12 lassen keine Konzentration erkennen, da es sich um Ensembles mit jeweils nur wenigen Artefakten handelt. Trotz des kleinen Raumes deuten sich hier also unterscheidbare Verteilungen an. Durch die ovalen Umrißlinien wird die prinzipielle Verteilung der Werkstücke nachgezeichnet. Hierbei werden einzelne Artefaktfunde in den peripher liegenden Viertelquadrate nicht berücksichtigt. Diese Darstellung umschreibt verschiedene Zonen unterschiedlicher Lage und Ausdehnung, die Aktivitätsbereiche angeben, welche sich teilweise überschneiden. Deutlich voneinander getrennt sind die Verteilungen der Spiculite (WS 1 und RE 7) und die der Werkstücke 11 und 13. Hier bin ich sicher, daß es sich um Überreste verschiedener Begehungen handelt. Darauf weist auch die unterschiedlichen Präparationsmethoden und die rekonstruierten Handlungen hin. Von diesen lassen sich die Werkstücke 10 und 12 unterscheiden, die man möglicherweise einer dritten Begehung zuweisen kann. Werkstück 10 ließe sich über die Präparationsmethode aber den Spiculiten anschließen. Werkstück 4 ist hier nicht dargestellt, aber die dazugehörigen Artefakte streuen sehr locker über fünf verschiedene Viertelquadrate im wesentlichen in der Reihe E5-E7. Die Werkstücke 3a und 3b haben eine sehr ähnliche Verteilung wie die Spiculite. Betrachtet man die Höhenlage der dazugehörigen Artefakte, so wird klar, daß die Spiculite überwiegend höher lagen als die grünen Radiolarite. Die vertikale Verteilung der Artefakte läßt aufgrund der sehr unregelmäßigen Oberfläche der Nutzungsbereiche, die durch deutlich unterschiedliche Schuttanteile im Sediment zustande kommt, wie die Profile ausweisen, keine eindeutigen Hinweise auf zeitlich aufeinanderfolgende Begehungen zu. Allerdings zeigt die tendenzielle unterschiedliche Höhenverteilung der Spiculite und der grünen Radiolarite wahrscheinlich eine zeitliche Abfolge an, da beide in denselben Bereichen verteilt sind. Danach wären die Werkstücke 3 a und 3 b älter als Werkstück 1 und Rohmaterialeinheit 7. Sie unter-

scheiden sich vor allem in der angewandten Präparationsmethode, was diese Vermutung unterstützt.

Für die Charakterisierung der Aktivitätszonen aufgrund der Artefaktverteilung ist interessant, daß sich WS 11 und WS 13 in einem Bereich befanden, in dem man mit ca. 80-90 cm zwischen Fundhorizont und Felsdach genügend Kopffreiheit hatte (vgl. Abb. 4), um dort im Sitzen Steine zu schlagen. Da sich hier bei diesen Werkstücken auch recht viel zusammenpassen ließ, nehme ich an, daß sich hier ein kleiner Schlagplatz befunden hat. Dies wird durch die vielen Absplisse von Werkstück 13 und viele Absplisse aus dem Serienrest der Rohmaterialeinheit 5, die gut zu Werkstück 11 gehören könnten, bestätigt. Offensichtlich haben die Steinschläger mit dem Gesicht zum Abri hin gesessen. Anhand der unterschiedlichen Präparations- und Abbaumethoden wird es sich um zwei verschiedene Personen gehandelt haben, die kurz nacheinander dort tätig waren. Die Werkstücke 3 a, 10 und 12 dagegen befanden sich in einem Bereich, wo der Abstand zwischen Fundhorizont und Abdecke maximal 40-50 cm betragen haben kann, wenn man berücksichtigt, daß der große Felsblock ehemals mit der Decke verbunden gewesen ist (vgl. Abb. 7; 12; 13). Hierbei kann es sich nur um eine Abfallzone gehandelt haben, die offensichtlich bis an die Wand zurückgereicht hat. Die Werkstücke 3 a und 3 b, aber auch Material von den Werkstücken 10 und 12 sowie aus dem Serienrest der Rohmaterialeinheit 5 sind im Bereich des Viertels D5d konzentriert. Viele Absplisse, Retuschierabfälle und einige rückengestumpfte Fragmente zeigen an, daß sich hier die Reste einer speziellen Tätigkeit wiederfinden. Es ist nicht möglich, daß die Person, die offensichtlich Werkzeuge hergestellt und zerbrochene Waffeneinsätze gegen neue ausgetauscht hat, hier gesessen haben kann. Wahrscheinlicher ist, daß derjenige dort den Abfall seiner Tätigkeit hingeworfen hat – möglicherweise absichtlich in die Vertiefung, die von der Grube noch erkennbar gewesen ist. Vermutlich hat er den Abfall während der Arbeit in seiner Kleidung aufgefangen und diese dort ausgeschüttet. Im nord-östlichen Teil sind ebenfalls einige wenige Artefakte der Werkstücke 3 a, 3 b, und dem Serienrest von Rohmaterialeinheit 5 vorhanden. Wahrscheinlich hat also der Mensch in diesem Bereich des Abri gesessen. Im Bereich der Sondage und direkt anschließend vor allem im Viertel E4d finden wir hauptsächlich die Spiculite, die verschiedene

Aktivitäten widerspiegeln. Auf eine Diskussion der Werkzeugverteilung wird hier verzichtet,<sup>11</sup> genauso wie auf eine differenzierte Darstellung der Zusammenpassungen. Beides möchte ich mit einer detaillierteren Analyse der Raumnutzung in einer weiteren Arbeit aufschlüsseln (GEHLEN, in Vorb.).

### *Ein Nutzungsmodell*

Nach dieser grundsätzlichen Definition von Aktivitätsbereichen möchte ich die etwaige zeitliche Abfolge der durch die Werkstücke repräsentierten Aufenthalte anhand der evidenten Befunde diskutieren. Für meine Argumentation ist von größter Wichtigkeit, daß sich nur fünf verbrannte Artefakte im Inventar befinden, aber drei Feuerstellen nachweisbar sind. Feuerstellen, die sich in unmittelbarer Nähe zueinander befunden haben, können nicht gleichzeitig betrieben worden sein. Möglicherweise könnten die Feuerstellen 1 und 3 zu derselben Zeit gebrannt haben. Da der für einen Aufenthalt von Menschen geeignete Raum innerhalb der Traufkante nur etwa 11 m<sup>2</sup> umfaßt, gehe ich aber davon aus, daß alle drei Befunde nicht gleichzeitig sind, sondern mindestens drei Aufenthalte repräsentieren. Von den Feuerstellen hat alleine Befund 3 eine solche Ausdehnung, daß sie auch mehrfach betrieben worden sein kann. Allerdings ist relativ sicher, daß weder hohe Temperaturen erreicht worden sind, noch daß die Feuer lange gebrannt haben können, denn bis auf wenige Steine in Befund 2 gibt es keine Feuerspuren an den Kalksteinen.

Zuerst soll aber die Grube in den Vierteln D5d, D6c und E5b näher betrachtet werden. In den beiden erstgenannten Vierteln konzentrieren sich Artefakte der Werkstücke 3 a und 3 b, aber auch Material des Werkstücks 12 und dem Serienrest der Rohmaterialeinheit 5 sind hier vertreten. Nach der Dokumentation wurden nur einzelne Stücke in der Verfärbung, die meisten aber im angrenzenden Sediment direkt daneben gefunden. Der Befund könnte also jünger als die Artefakte sein. Es ist aber wahrscheinlich, daß wir die Grubenbegrenzung nicht sicher erfaßt haben und ein Teil der "außerhalb" gelegenen Artefakte doch zur Grubenfüllung gehörte, da die Stücke in Viertel D5d bis in eine Tiefe streuen, die nirgendwo

sonst erreicht wird. Es scheint, daß die Artefakte dort hineingekommen sind, während die Grube offen gewesen ist. Die Funktion der Grube ist nicht zweifelsfrei erklärbar. Möglicherweise ist dort ein Cache angelegt worden, um Ausrüstung oder Nahrung zu deponieren. Vielleicht ist aber auch nur ein großer Stein entfernt worden, weil er in dem engen Raum gestört hat. Auffällig ist hier die Konzentration von Absplissen, Retuschierabfällen und rückengestumpften Fragmenten, die darauf hindeuten, daß der Abfall einer speziellen Tätigkeit dort hingeschüttet worden ist. Der Mensch könnte etwa im Bereich der Sondage gesessen haben. Weder im Planum noch in den Profilen ist der Zusammenhang der Grube mit der Feuerstelle 3 eindeutig zu klären. Denkbar ist entweder eine Abfolge Grube-Feuerstelle 3 mit einer längeren Unterbrechung, wenn die Grube ein Cache gewesen ist, oder daß die Anlagen kurz aufeinander gefolgt sind, wenn die Grube durch Entfernen eines Steines zustande gekommen ist. Wahrscheinlich gehört die Grube und die darin und darum herum gefundenen Artefakte zu der ältesten Begehung des Abri.

Da nur so wenige verbrannte Artefakte vorhanden sind, gehe ich davon aus, daß man die Steinartefakte nicht in direkter Nähe der Feuer hergestellt und sie auch nicht weggeworfen hat, als die Feuer gebrannt haben. Das bedeutet, daß wahrscheinlich die Werkstücke zu den Befunden gehören, die sie nicht durch ihre Verteilung schneiden. Schneiden sich Feuerstelle und Verteilung, so ist es klar, daß die Artefakte jünger sein müssen als der Befund, es sei denn, daß die Artefakte stratigraphisch deutlich unter dem Befund liegen. Dies ist aber nirgendwo der Fall. Daraus lassen sich folgende Schlußfolgerungen ziehen: Befund 1 könnte zu allen Werkstücken gehören. Die geringe Tiefe und die Lage an der Oberkante der holzkohlehaltigen Schicht spricht allerdings dafür, daß er wahrscheinlich mit den überwiegend relativ hoch liegenden Spiculiten in Verbindung gebracht werden kann. Befund 2 wird am ehesten zu den Werkstücken 11 und 13 gehören, die in etwa 1 m Entfernung verteilt waren. Möglich ist auch ein Bezug zu den Werkstücken 12 und 10. Die Oberkante von Befund 3 liegt in demselben Niveau wie Befund 2, ist allerdings nicht eingetieft. Hierzu gehören wahrscheinlich die Werkstücke 3 a und 3 b, möglich

<sup>11</sup> Eine Kartierung der Werkzeuge kann jede(r) LeserIn anhand der hier publizierten Fundtabellen selber vornehmen.



**Abb. 29** Die drei Begehungen des Abri mit den dazugehörigen Befunden und der vermutlichen Aufenthaltszone der jeweiligen Personen.

sind aber auch die Werkstücke 10 und 12. Da die Feuerstelle 3 so groß ist, könnte sie auch mehr als einen Aufenthalt repräsentieren und mehrfach in Betrieb gewesen sein. Dabei ist sie entweder von denselben Leuten benutzt worden, die diese Stelle als günstig empfunden haben oder die gut sichtbare Installation hat andere Benutzer später eingeladen, an derselben Stelle ihr Feuer zu entfachen.

Die dargelegten Verknüpfungen möchte ich zu folgendem Modellvorschlag zusammenfassen (Abb. 29):

Während der ersten (oder zweiten?) Begehung ist mindestens ein Mensch unter den Abri gekommen, der seine Waffen instand gesetzt hat. Die dabei angefallenen Abfälle hat er in seiner Kleidung aufgefangen. Bei seinem Aufenthalt hat er eine Grube angelegt oder eine schon offene Grube als Abfallzone benutzt und ein Feuer etwa in der Mitte des überdachten Raumes angezündet. Aufgehalten hat sich die Person dort, wo sie die meiste Kopffreiheit gehabt hat und durch große Felsblöcke im Rücken geschützt gewesen ist. Wahrscheinlich ist das Feuer recht klein gewesen und erscheint nur durch mehrfache Benutzung so ausgedehnt im Befund. Möglicherweise zeigt sich die Mehrfachnutzung in den Unterschieden zwischen den Werkstücken 3 a, 3 b und 12 einerseits sowie 10 andererseits. Durch Werkstück 10 ist die Benutzung eines vielleicht eingebrachten großen Abschlages und ansonsten die Korrektur eines Kernes dokumentiert. Dabei hat der Mensch seinen Abfall an die Abrirückwand geworfen. Auch diese Person muß die Artefakte überwiegend bei der Arbeit aufgefangen und sie später entsorgt haben.

Zu einem späteren Zeitpunkt haben sich zwei verschiedene Personen unter dem Abri aufgehalten, die die Feuerstelle 2 betrieben haben. Offensichtlich haben beide einen schon abgebauten Kern mitgebracht und weiter bearbeitet. Von den beiden ist einer ein unerfahrener Steinschläger gewesen – vielleicht ein Jugendlicher (Werkstück 13), der andere ist offenbar versierter gewesen (Werkstück 12). Beide haben – sicher nacheinander – etwa in Quadrat D7 gesessen. Hier ist man durch überhängendes Dach und große Felsblöcke im Rücken geschützt gewesen. Sicher hat zumindest der unerfahrene Steinschläger den Abri zweimal aufgesucht.

Wieder später hat sich zweimal ein Mensch hier aufgehalten, der zumindest einmal ein kleines Feuer

am Ostrand der Nutzfläche in der Nähe eines sehr großen Felsblockes unterhalten hat. Diese Person hat anscheinend überwiegend Spiculite verwendet und einige wenige Grundformen produziert, ein paar Werkzeuge benutzt und ihre Waffe instand gesetzt. Sie hat sich zwar unter dem Felsdach, aber hauptsächlich in dem Bereich aufgehalten, in dem sie die meiste Kopffreiheit gehabt hat und wahrscheinlich mit dem Rücken zum Innern des Abri gesessen.

Die Ergebnisse der Werkstückanalyse zeigen, daß diese Art der Auswertung eine weitaus präzisere Methode darstellt, Geschehen zu rekonstruieren. In Bezug auf die Zusammengehörigkeit von Artefakten zu einer Begehung ist sie deutlich weniger fehleranfällig als eine stratigraphische Untersuchung – wenn die Quellen dies erlauben. Das entspricht den Erfahrungen aus anderen Höhlenfundplätzen (z.B. WEISSMÜLLER 1995; GIETZ 1998). Die vorliegende Untersuchung erbringt vor allem durch den Bezug zu den evidenten Befunden zumindest eine Dreiphasigkeit des sehr kleinen Inventars, die auf die Handlungen von mindestens fünf Personen zurückzuführen ist. Diese Feststellung ist besonders wichtig, da gezeigt werden kann, daß Inventare in möglichst kleine Zeiteinheiten zerlegt werden müssen, um zu differenzierten Aussagen über die stattgefundenen Handlungen und möglicherweise sogar zu einer relativen Chronologie zu kommen. Steinartefakt-inventare bilden keine statischen Einheiten, sondern sie erläutern die Dynamik menschlichen Verhaltens und machen einzelne Handlungsstränge sichtbar, was schon Joachim Hahn (1995) mit der Untersuchung der Funde aus der Buttentalhöhle beispielhaft ausgeführt hat.

Ohne hier auf die Raumnutzung in den drei formulierten Phasen eingehen zu können, möchte ich noch die Werkzeuge, die ich diesen Begehungen zuweisen kann, kurz besprechen.

Zur wahrscheinlich ältesten Phase gehören die Werkstücke 3 a, 3 b, 10 und vermutlich 12. Zusammengenommen besteht das Werkzeuginventar aus zwei Rückenmessern, vier rückengestumpften Fragmenten, von denen drei wahrscheinlich zu einer Rückenspitze gehört haben, zwei Abschlägen und einer Klinge mit Gebrauchsspuren. Zur mittleren Phase mit den Werkstücken 7, 11 und 13 muß man drei Klingen mit Gebrauchsspuren, einen Kernfuß-

abschlag mit Gebrauchsspuren, einen sekundären Stichelabfall als Hinweis auf einen Stichel und den Kern mit Schlagnarben zählen. Zur vermutlich letzten Phase gehören die Spiculite mit zwei Kratzern, einem Rückenspitzenfragment, einem endretuschierten Mikrolithen, zwei Abschlägen und einem Kernfußabschlag mit Gebrauchsspuren. Wahrscheinlich gehört Werkstück 4 in eine der jüngeren Phasen, da es überwiegend im Bereich der ältesten Feuerstelle liegt, aber nicht verbrannt ist. Hierzu gehören ein Kratzer und ein Ausgesplittertes Stück. Der Serienrest der Rohmaterialeinheit 5 gehört wahrscheinlich zur ersten und zur mittleren Phase mit einerseits zwei rückengestumpften Fragmenten und einem Abschlag mit Gebrauchsspuren und andererseits drei Klingen mit Gebrauchsspuren und einem Bohrer an sekundärem Stichelabfall. Nicht zuweisbare Einzelstücke bzw. Stücke aus dem Serienrest der Rohmaterialeinheit 5 sind zwei rückengestumpfte Fragmente, ein retuschierte Abschlag und drei Abschläge mit Gebrauchsspuren. Die Geräteinventare sind also durchaus unterschiedlich zu beurteilen: Abschläge und Klingen mit Gebrauchsspuren sind zwar in allen drei Phasen vertreten, aber während in der ältesten die rückengestumpften Artefakte überwiegen, sind in der mittleren bis auf den Bohrer an Stichelabfall und den zweiten Stichelabfall als Repräsentant eines Stichels praktisch keine anderen Geräte vorhanden. In der späten Phase weist das Inventar dagegen die meisten unterschiedlichen Werkzeuge auf.

Die geringe Anzahl der Artefakte in allen Begehungsphasen, der kleine bewohnbare Raum, aber auch die Deutung der *chaines opératoires* und ihrer Lücken zeugen von nur sehr kurzfristigen Aufenthalten unter dem Felsdach, wobei durchaus verschiedene Aktivitäten sichtbar gemacht werden konnten. Obwohl aufgrund der geringen Zahl der Artefakte keine statistische Untersuchung durchgeführt werden kann, so zeigt sich aber, daß die Diversität des Geräteinventars nicht a priori als Gradmesser für die Dauer der Aufenthalte geeignet ist, wie es z.B. Jürgen Richter (1990) für das Spätmagdalénien oder Claus-Joachim Kind für das südwestdeutsche Frühmesolithikum formuliert haben (1996). Bei den zitierten Untersuchungen wirkt sich die Zusammenfassung der Artefakte zu einem Gesamtinventar ebenso negativ aus wie die Nichtberücksichtigung des genutzten Raumes und der evidenten Befunde. Ich bin also ganz einig mit Claus-Joachim Kind, der am

Ende seines Beitrages vermutet, daß sich durch die Differenzierung der Inventare ganz andere Ensembles ergeben würden, die auch neue Interpretationen zuließen. Insgesamt zeigen die Steinartefakte aller Aufenthalte durch ihr geringes Gewicht und die kurzen Handlungsstränge deutlich, daß man Silexmaterial in Form von kleineren Kernen, einzelnen größeren Abschlägen, Klingen und Werkzeugen eingebracht hat, die jeweils zu bestimmten Zwecken verwendet worden sind. Vor Ort hergestellte Zielprodukte sind kaum hier benutzt worden. Obwohl leider fast keine Knochen erhalten sind, mit denen eine saisonale Interpretation möglich wäre, kann man vermuten, daß sich die Menschen in der warmen Jahreshälfte unter dem Abri "Unter den Seewänden" aufgehalten haben. Zum einen widerspricht die Höhenlage einem Aufenthalt zu einer anderen Jahreszeit. Bedenkt man, daß auch heutzutage in dieser Zone nur fünf Monate im Jahr garantiert schneefrei sind, so werden diese Verhältnisse im Spätglazial nicht besser gewesen sein. Zum anderen möchte ich an die geringe Zahl verbrannter Artefakte und das fast vollständige Fehlen von eindeutigen Feuerspuren an den Kalksteinen erinnern. Dies läßt nur den Schluß zu, daß die Feuer nicht lange und nicht mit hohen Temperaturen gebrannt haben können, was ich durchaus als Hinweis auf kurzes Verweilen im Sommer interpretieren möchte, bei denen keine größeren Wärmefeuer notwendig gewesen sind und die Nahrungsbereitung ebenfalls keine große Rolle gespielt hat.

Die Herkunft der Rohmaterialien kann man als lokal bis regional bezeichnen. Die nächsten möglichen Quellen sind ca. 2,5 km, die weitesten ca. 12 km entfernt. Soweit erkennbar handelt es sich bei den Spiculiten um Gerölle, bei den Radiolariten um Gerölle oder Knauer bzw. plattiges Material, vielleicht in einem Fall um eine Knolle mit kreidiger Rinde (Einzelstück WS 5). Die in der Karte der Abbildung 15 gezeigte Verbreitung der Rohmateriallagerstätten beschreibt ein relativ kleines Gebiet um den Falkensteinzug herum. Leider ist außer dem Material aus dem bei ca. 800 m ü. N.N. gelegenen Radiolaritvorkommen am Schwansee, an dem kreidige Rinden auftreten, keines aus der Region beschrieben, so daß alle Überlegungen zu den Rohmaterialquellen spekulativ bleiben müssen. Die Radiolaritknauer (WS 10, WS 11, WS 22) und das plattige Material (WS 4, WS 12) könnten allerdings auch aus den südlich gelegen-

genen alpinen Zonen stammen. Hier kommen die Schichten mit Radiolariten in Höhen zwischen ca. 1000 und 1400 m ü. N.N. vor. Möglicherweise sind also die Menschen auch in den alpinen Regionen gewesen, bevor sie unter dem Felsdach Unterschlupf gesucht haben. Der Abri war ganz sicher nicht ein Aufenthaltsort, der als Ausgangspunkt für Jagdzüge während der Sommersaison gedient hat, sondern ein kurzfristiger Unterschlupf, in dem man sozusagen im Vorbeigehen Schutz vor der Kühle der Nacht oder vor schlechtem Wetter gesucht hat. An dieser Stelle möchte ich auf eine vergleichbare Fundstelle hinweisen, von der die Bearbeiter einen anderen Eindruck haben. Die Altwasser-Höhle 1 ist ein Platz, der an der Wende zwischen Jüngerer Dryaszeit und Präboreal wahrscheinlich mehrmals aufgesucht worden ist. Die Höhle liegt bei 1410 m ü. N.N. in den Vorbergen des schweizer Alpsteinmassivs, offensichtlich aber in einer schwer zugänglichen und in einer von hohen Bergzügen umgebenen Landschaft. Hier haben sich nach Ausweis der archäologischen Funde Menschen aufgehalten, die Jagd auf Steinbock und Gemse gemacht haben. Die Autoren gehen davon aus, daß man sich damals in der sehr niedrigen Höhle (120 cm lichte Höhe) aufgehalten hat, um nicht von der Jagdbeute entdeckt zu werden. Von der Höhle, die ca. 150 m oberhalb eines Plateaus gelegen ist, konnten leicht verschiedene Ökotope erreicht werden. Hier kann es sich also um ein nur jeweils kurz besuchtes logistisches Camp gehandelt haben, von dem aus spezielle Jagdzüge durchgeführt worden sind (JAGHER, FISCHER & MOREL 1997; 2000).

Die Untersuchungen zeigen, daß gerade sehr kleine Inventare durchaus unterschiedliche Aktionen und chronologisch unterscheidbare Phasen repräsentieren können. Zukünftig wird es interessant sein, diese Aktivitäten durch höher auflösende Inventarbearbeitungen stärker sichtbar zu machen, um die Komplexität des Lebens der steinzeitlichen Bewohner differenzierter zu beschreiben. Es scheint jedenfalls, daß menschliches Verhalten im Spannungsfeld zwischen Nahrungsgewinnung, Umweltverhältnissen, sozialen Netzwerken und Religiösität, wie wir es aus ethnographischen Beschreibungen von rezenten und historischen Jägern- und Sammlern kennen (siehe z.B. die ausführlichen Zusammenstellungen bei HAHN 1995, 29 ff. und PASDA 1998, 16 ff.), durch Generalisierung und einfache archäologische Modelle, wie sie

derzeit gehandelt werden, nicht annähernd wiedergegeben werden kann.

### **Landschaft und Klima während des Spätglazials im südöstlichen Allgäu**

Die bisher letzte Vergletscherung des Alpenvorlands während der Würmeiszeit hat das heutige Relief im Allgäu sehr nachhaltig gestaltet (zur eiszeitlichen Landschaft siehe vor allem SCHOLZ 1995). Ältere Bildungen sind ganz überwiegend durch die letzteiszeitlichen überprägt worden. Besonders die Alpentäler sind durch die Gletscher der älteren Eiszeiten 200 bis 500 m übertieft worden. In der Würmeiszeit hat dann nur noch eine Ausschürfung der akkumulierten älteren eiszeitlichen Sedimente stattgefunden (HANTKE 1983, 22-23). Während der maximalen Würmvereisung muß der Lechgletscher etwa 1900 Meter hoch gelegen haben, bei ca. 1400 m ist er in den Vorlandgletscher übergegangen. Grundmoränen der Würmeiszeit sind im Arbeitsgebiet bei Pfronten zu finden (ZACHER 1966, 118). Nach Überwindung des Falkensteinzuges haben die Gletscher die dahinter liegende Ebene tief ausgeschürft. Die heutige Ausgestaltung des Füssener Beckens geht also vor allem auf die Vorgänge während des letzten Hochglazials zurück.

Die äußersten Jungmoränen der Würmeiszeit werden von Burkhard Frenzel (1983) im Alpenvorland zwischen 21.000 und 18.000 Jahre vor heute datiert. Sie repräsentieren das letzte Würmmaximum. Nach dem Rückzug des Eises von diesen Höchstständen wird der Beginn des Spätglazials angesetzt (BLUDAU 1985, 145). Die Gletscher des Hochwürm haben sich unterschiedlich schnell vom Vorland in die Alpen zurückgezogen. Die verschiedenen Rückzugsphasen werden durch Moränenwälle dokumentiert, die aber in der Regel nur schwer bestimmten Rückzugsphasen zuzuweisen und untereinander selten zu parallelisieren sind (RATHJENS 1953, 187). Solch einen Rückzugsstand repräsentiert wahrscheinlich der Moränenwall am Falkensteinzug in der Nähe des Weißensees auf etwa 920 m Höhe (ZACHER 1966, 123), der möglicherweise mit dem liegenden Sediment unter unserem Abri identisch ist. Übersichten über die verschiedenen Stände der Alpengletscher im Spät- und Postglazial finden sich bei Helmut Heuberger (1968) und Hermann Jerz (1993, 95 Tab. 9).

Die spätglazialen Gletscherstände werden gegenüber dem Bezugsniveau von 1850 in den österreichischen Zentralalpen zwischen 180 und 300 tiefer, im Wettersteingebirge um 400-500 m tiefer angesetzt (JERZ 1993, 95 Tab. 9). Da 1850 die Gletscher um 100-150 m tiefer als heute lagen, muß die Schneegrenze in den nordalpinen Regionen im Spätglazial zwischen 330 und 650 m tiefer als heutzutage gelegen haben.

Der Rückzug des Eises ist seit der Älteren Dryaszeit sehr schnell vonstatten gegangen. Er hat in den ausgeschürften Geländesenken zur Bildung von Eisstauseen vor den Gletscherstirnen und nach dem endgültigen Verschwinden der Gletscher zu Seen auf Toteis geführt. Vor dem Lechgletscher ist während des Spätglazials (vielleicht auch schon in den vorherigen Interstadialen) ein Eisstausee entstanden. Er hat sich im heutigen Vilstal zwischen Pfronten und der Mündung der Vils in den Lech südlich des Falkensteinzuges befunden (vgl. Abb. 1; Abb. 15). Die Höhe des Wasserspiegels dieses Pfrontener Sees hat damals zwischen ca. 870 m und 890 m ü. N.N. betragen. Bei Wank nördlich Pfronten ist der See durch einen Endmoränenwall abgedämmt worden. An diesen See hat sich im Nordwesten der Nesselwanger See mit einem Seespiegel von ca. 880 m ü. N.N. geschlossen, der ebenfalls durch Endmoränenwälle gestaut worden ist. Der Lech hat beide Seen bis ins Wertachtal durchflossen. Der Abfluß des Lech über diese Strecke wird auf Grund von Schotterablagerungen in der Nesselwanger Kiesgrube vermutet. Im Nesselwanger Tal finden sich Seetone und Torfe, die den spätglazialen See bestätigen. Durch die Eintiefung des Lech auf ca. 885 m ü. N.N. bei Füssen ist die Verbindung des Pfrontener Sees zur Wertach unterbrochen worden. Mit zunehmender Eintiefung des Lech ist der Pfrontener See in das Füssener Becken ausgelaufen. Da der Seespiegel des Füssener Sees bei etwa 790 m ü. N.N. gelegen hat, müssen die Wassermassen des höher gelegenen Pfrontener Sees in einem Wasserfall beim Lechtor 80 bis 120 m tief in die Füssener Bucht gestürzt sein. Der so entstandene Füssener See hat sich vom Falkensteinzug im Süden bis zu den Molasserippen bei Roßhaupten, im Westen bis zur Steigung westlich des Weißensees und im Osten bis an den Rand des Ammergebirges erstreckt. Dieser See ist durch Ablagerungen von Schottern, Seetonen, Seekreiden und Torfen faßbar. Der Lech hat dieses Tal in seinem heutigen Verlauf durchströmt und zu einem späteren Zeitpunkt ca. 10

km nördlich des heutigen Füssen am Illasberg die Molasserippen durchbrochen. Nach dem Lechdurchbruch muß sich der See ziemlich schnell entleert haben, der genaue Zeitraum für das Trockenfallen des Sees ist aber bisher nicht festzulegen. Derzeit wird die Genese des Füssener Sees von Udo Schumertl (in Vorb.) in einer Dissertation untersucht, von der auch nähere Hinweise zur Datierung der beschriebenen Ereignisse erwartet werden können. Weißensee, Hopfensee und Bannwaldsee sind Reste dieses spätglazialen Sees (HÄUSSLER 1984, 35-36, Abb. 8). Der 1954 künstlich angelegte Lechstausee, der Forgensee, wurde also in einem Teilbereich des spätglazialen Füssener Sees aufgestaut.

Ein großer Teil der Zertaltung des heutigen Reliefs ist auf die seit dem Auslauf der Stauseen verstärkte Tiefenerosion der Flüsse zurückzuführen (RATHJENS 1953, 192). Aufgrund der Übersteilung der Berghänge durch die Gletscherausschürfungen (U-förmige Trogtäler) ist es nach dem Rückzug des Eises wohl häufiger zu Bergstürzen gekommen (ZACHER 1966, 123), die sich auch durch Störungen in den Pollenprofilen aus dem Ammergebirge bemerkbar machen (BLUDAU 1985 s.u.). Desgleichen ist verstärkte Hangerosion durch das Unterschneiden der Talflanken durch Bäche und Flüsse für Rutschungen verantwortlich zu machen (JERZ 1993, 10 ff.). Allerdings muß man aufgrund neuerer Untersuchungen die generelle Datierung von Bergstürzen in das Spätglazial anzweifeln und auch eine holozäne Entstehung in Betracht ziehen (z.B. JERZ & von POSCHINGER 1995, 383 ff.).

Die Bildung heutiger mächtiger Bachschuttkegel hat ebenfalls schon im Spätglazial begonnen. Flugsanddünen sind nach Carl Rathjens (1953, 189) vor allem in der Älteren Dryaszeit akkumuliert worden.

Untersuchungen von Theodor Diez am unteren Lechlauf zeigten, daß seit dem Spätglazial mindestens 16 Flußterrassen entstanden sind. Die Analysen ergaben, daß schon während des frühen Spätglazials eine gleichmäßige Bodenbildung stattgefunden hat. Dabei können die ältesten Stufen der Terrassen 1-5 dem Eisrückzug von den inneren Moränenwällen vor ca. 20.000 Jahren zugewiesen werden, die 6. Terrasse dem Eisrückzugsstadium um 17 000 vor heute, dem Ammerseestadium. Das Allerød wird als Verwitterungshorizont zwischen der 6. und der 8. Terrasse faßbar. Die 8. Terrasse unterscheidet sich durch eine sehr viel geringere Bodenbildung von den

Terrassen 1-6 und wird mit der Jüngeren Dryaszeit in Verbindung gebracht (DIEZ 1968). Die Jüngere Dryaszeit ist in den Alpen durch einen starken Gletschervorstoß, den Schlernvorstoß gekennzeichnet. Dabei soll die Schneegrenze bei 900 m ü. N.N. liegen haben (RATHJENS 1953, 187; HEUBERGER 1969, 271). Der Frostwirkung in der Dryas III wird auch die Bildung von sogenannten Buckelwiesen zugewiesen, die heute noch an vielen Stellen im südlichen Allgäu erkennbar sind (RATHJENS 1953, 191). Mit der 9. Lechterrasse nach Zählung von Theodor Diez hat eine kontinuierliche Bodenbildung begonnen, die bis in die heutige Zeit zu verfolgen ist. Hier ist die Grenze zwischen Spätglazial und Holozän anscheinend gut zu fassen (DIEZ 1968).

Eine inneralpine Vegetationsentwicklung ist seit dem Bølling vor etwa 15.000 Jahren nachweisbar (JERZ 1993, 95 ff.). Die Vegetation im östlich an die Füsener Bucht anschließenden Ammergebirge während des Spätglazials beschrieb Wolfgang Bludau (1985) ausführlich durch pollenanalytische Untersuchungen an dortigen Mooren, die zwischen ca. 1000 m und 1300 m ü. N.N. liegen. Im Folgenden sollen seine Ergebnisse kurz referiert werden. Die Ablagerungen des Spätglazials in den Mooren des nördlichen Ammergebirges sind häufig durch Sedimentstörungen unterbrochen. Diese Störungen gehen wohl oft auf Bergstürze zurück. Trotzdem konnte Bludau den Ablauf der Vegetationsentwicklung durch die Verknüpfung der Pollenprofile verschiedener Moore lückenlos darstellen.

Im Kronwinkelmoos wird die Älteste Dryaszeit durch mächtige Sedimentablagerungen, die allerdings wenig Hinweise auf eine Vegetation lieferten, repräsentiert. Wolfgang Bludau vermutet, daß die frühe Vegetation gerade in dieser Zeit durch Bergstürze sehr gelitten hat. Es ist eine Zweiteilung der Sedimente festzustellen. Die erste Phase wird als Pionierphase bezeichnet. In ihr spielen Pollen von der Zwergbirke eine größere Rolle. Die Anwesenheit der Zwergbirke wird allerdings nicht durch Großreste unterstützt und so wird sie nicht als sicher nachgewiesen angesehen. Die zweite Phase zeigt zwar viele Pollen von Kiefer und Birke, aber vor allem Nichtbaumpollen. Bludau schließt deshalb auf absolute Waldfreiheit während der Dryas I (BLUDAU 1985, 146 ff.).

Die Aufgliederung in die Vegetationszonen nach Firbas ist für den Komplex Bølling - Ältere Tundrazeit - Allerød im Ammergebirge schwierig. Die Zeit des Bølling-Interstadials ist schwer zu fassen, da eine Abgrenzung zur folgenden Kaltphase nicht deutlich wird. Diese Abgrenzung ist in ihrer Deutlichkeit abhängig von der Höhenlage und damit von der Waldgrenze. Die untersuchten Moore liegen wahrscheinlich nicht hoch genug. Nur im Kronwinkelmoos konnte Bludau eine Kieferndominanz feststellen, die möglicherweise mit dem Bølling in Verbindung gebracht werden kann. Die Birke hat nur eine untergeordnete Rolle gespielt. Die Ältere Dryaszeit ist nur in einem Profil faßbar. Hier konnte eine Ausbreitung von Gräsern und Cyperaceen und eine Zunahme der Birke festgestellt werden. Dieser Kälterückschlag wird in Süddeutschland nicht sehr deutlich spürbar gewesen sein, was auch durch Sauerstoffisotopenmessungen bestätigt wird. Bludau ist der Meinung, daß es in dieser Kaltphase im Ammergebirge zwar zu einer verminderten Blütfähigkeit der Pflanzen, aber nicht zu einem Standortwechsel gekommen ist (BLUDAU 1985, 152 ff.).

Das Allerød läßt sich ebenfalls nur schwer ausgliedern. Nur in einem Profil konnte es gefaßt werden. Hier kann es in zwei Phasen unterteilt werden. In der ersten Phase herrschen Birken vor. Die zweite ist durch ein Kiefernoptimum bestimmt. Am Ende der zweiten Phase nimmt dann *Artemisia* stark zu. Auf Grund von Makroresten konnte die Waldgrenze in den Ostalpen bei 1400 m bis 1600 m festgelegt werden (BORTENSCHLAGER 1972). Bludau nimmt deshalb an, daß das Ammergebirge im Allerød in den entsprechenden Höhen schon fast völlig bewaldet gewesen ist (BLUDAU 1985, 161).

Die Feststellung der Jüngeren Dryaszeit erwies sich ebenfalls als schwierig. Hierfür sind neben häufigen Schichtstörungen die wenig deutlichen Auswirkungen dieses Kälterückschlags verantwortlich. Auch hier spielt die relativ niedrige Höhenlage der beprobenen Moore eine Rolle. Dazu kommt, daß das Ammergebirge noch relativ nahe an den Refugien der Pflanzen weiter im Osten gelegen hat. Im Westen der Alpen ist die Jüngere Dryaszeit in Pollenprofilen deutlicher erkennbar. Dies wird auch durch Sauerstoffisotopenmessungen an spätglazialen Seetonen unterstützt. Am westlichen Alpennordrand konnten mit dieser Methode starke Klimaschwankungen vor 13.000, 11.000 und 10.000 Jahren festgestellt wer-

den (HANTKE 1983, 593). Im Profil von Kronwinkelmoos I wurde diese Vegetationsphase noch am besten erkannt. Hier zeigte sich ein Rückgang der Kiefer, wenig Birke, aber viel Wacholder und *Artemisia* und eine allgemeine Zunahme der Nichtbaum-pollen. Wenn auch die Landschaft offener war als zur Zeit des Alleröds, so war das Ammergebirge sicher auch in der Jüngeren Dryaszeit voll bewaldet (BLUDAU 1985, 162 f.).

Aus dem direkten Umfeld können verschiedene pollenanalytische Untersuchungen vom Auerberg, der ca. 15 km nördlich von Füssen liegt, und aus dem etwa 50 km nordöstlich gelegenen Ammersee herangezogen werden, die die referierten Beobachtungen für das jüngere Spätglazial bestätigen. Im Langegger Filz am Auerberg konnte Hansjörg Küster (1988, 36 f.) nur das Allerød deutlich an einer geschlossenenen Kiefernkurve erkennen. Hier wurde sie auf etwa  $10\,950 \pm 150$  B.P. datiert. Für die folgende Jüngere Dryaszeit wurden in diesem Profil vor allem Kiefern- und Birkendominanz und keine auffallenden Schwankungen festgestellt. Anfang und Ende der Dryas III heben sich nur undeutlich im Pollenprofil ab, was als charakteristisch für das Alpenvorland angesehen wird. Die Auswirkungen dieses Kälterückschlags sind also nur in den höheren alpinen Lagen deutlich zu fassen. Angelika Kleinmann stellte in den Profilen des Ammersees im Allerød eine deutliche Dominanz der Kiefer fest und schließt damit auf eine endgültige Wiederbewaldung. Der folgende Kälterückschlag der Jüngere Dryaszeit ist dort an der Auflichtung der Kieferwälder sowie an der Zunahme von Wacholder und Krautvegetation erkennbar (KLEINMANN 1995, 341 f.). In den hochalpinen Lagen Tirols hat man durch jahrzehnte-lange Forschungen recht gute Vorstellungen von der Vegetationsentwicklung im Spät- und Postglazial gewonnen (z.B. OEGGL & WAHLMÜLLER 1997). Hier wird heute davon ausgegangen, daß die Waldgrenze im Allerød in Tirol nicht weit unterhalb von 2000 Höhenmetern, in den Ostalpen bei ca. 1800 m gelegen hat, also deutlich höher angesetzt werden muß, als noch in den siebziger Jahren angenommen wurde (s.o.).

Zur Entwicklung des Klimas kann Bludau (1985, 168) anhand seiner Daten nur tendenzielle Angaben machen. Von einem wohl mäßig trockenen und kalten Klima im frühen Spätglazial (Pionier- und Steppenvegetation) soll die Entwicklung ab dem Bølling

zu einem feuchteren und ausgeglichenerem Klima gegangen sein. Auf Grund der großen Artenfülle der Pflanzen möchte er eine mit heute vergleichbare Sommertemperatur während des jüngeren Spätglazials annehmen. Wie aus den Beschreibungen hervorgeht, ist die Vegetation aber extrem abhängig von der jeweiligen Höhenlage und dem besonderen Standort. Es ist daher schwierig, Klimarekonstruktionen für den hier interessierenden Lebensraum zwischen Alpenvorland und alpinen Regionen zu versuchen. Zur Illustration der möglichen Klimaentwicklung sollen Rekonstruktionen, die René Hantke anhand der Vegetationsentwicklung im schweizer Voralpenland versucht hat, kurz beschrieben werden. Hantke (1983, 592-593) gibt folgende Klimadaten an: Im frühen Spätglazial sollen die Lufttemperaturen im kältesten Monat im Mittel zwischen -5 und -3, im wärmsten Monat im Mittel zwischen 13-15 Grad gelegen haben, die Lufttemperaturen im Mittel zwischen 4 und 6 Grad betragen haben. Die mittleren jährlichen Niederschlagsmengen gibt er mit 500 bis 600 mm an. Während des Bølling sollen die mittleren Lufttemperaturen im kältesten Monat bei -4 bis -3 Grad, im wärmsten Monat bei 16 bis 17 Grad gelegen haben. Die mittleren Jahrestemperaturen haben 6 bis 7 Grad, die jährlichen Niederschlagsmengen zwischen 600 und 900 mm betragen. Für das Allerød nimmt Hantke ein etwas trockeneres Klima an. Die mittleren Lufttemperaturen sollen im kältesten Monat zwischen -4 und -2 Grad, im wärmsten zwischen 16 und 18 Grad gelegen haben. Im Jahresmittel sollen die Temperaturen 6 bis 8 Grad betragen haben. Die Niederschlagsmengen sollen im Mittel zwischen 500 und 800 mm betragen haben. Die Jüngere Dryaszeit charakterisiert René Hantke als kurzen, aber deutlichen Kälterückschlag. Die Waldgrenze soll damals in der Nordschweiz um 600 m gefallen sein. Für den kältesten Monat gibt er im Mittel eine Lufttemperatur von -6 bis -4 Grad, für den wärmsten mit 13 bis 15 Grad an. Danach soll die mittlere Jahrestemperatur zwischen 3,5 und 5,5 Grad gelegen haben, die Niederschlagsmengen im Jahresdurchschnitt auf 450 bis 700 mm gesunken sein.

Würden diese angenommenen Klimadaten auch für das südliche Allgäu gegolten haben und vergleicht man sie mit den rezenten, die Wolfgang Bludau (1985, 14-18 Tab. 2 bis Tab. 7) aus der Region zusammengestellt hat, so müßte es im Allerød in der Gegend um den Falkensteinzug genauso warm wie

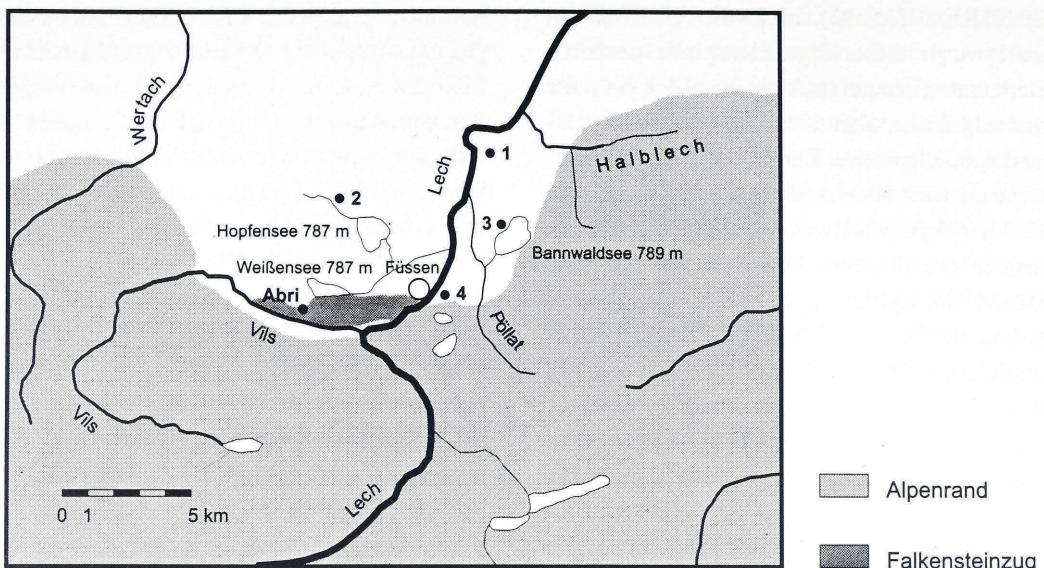


Abb. 30 Kartenskizze mit den anderen spätglazialen Fundstellen im Umfeld des Abri:

- 1 Südliche Illerberghalbinsel/Forggensee; 2 Hopferau-Pertlesbichel;
- 3 Bannwaldsee-Judenberg; 4 Feuerbichl bei Horn.

## Kulturelles Umfeld

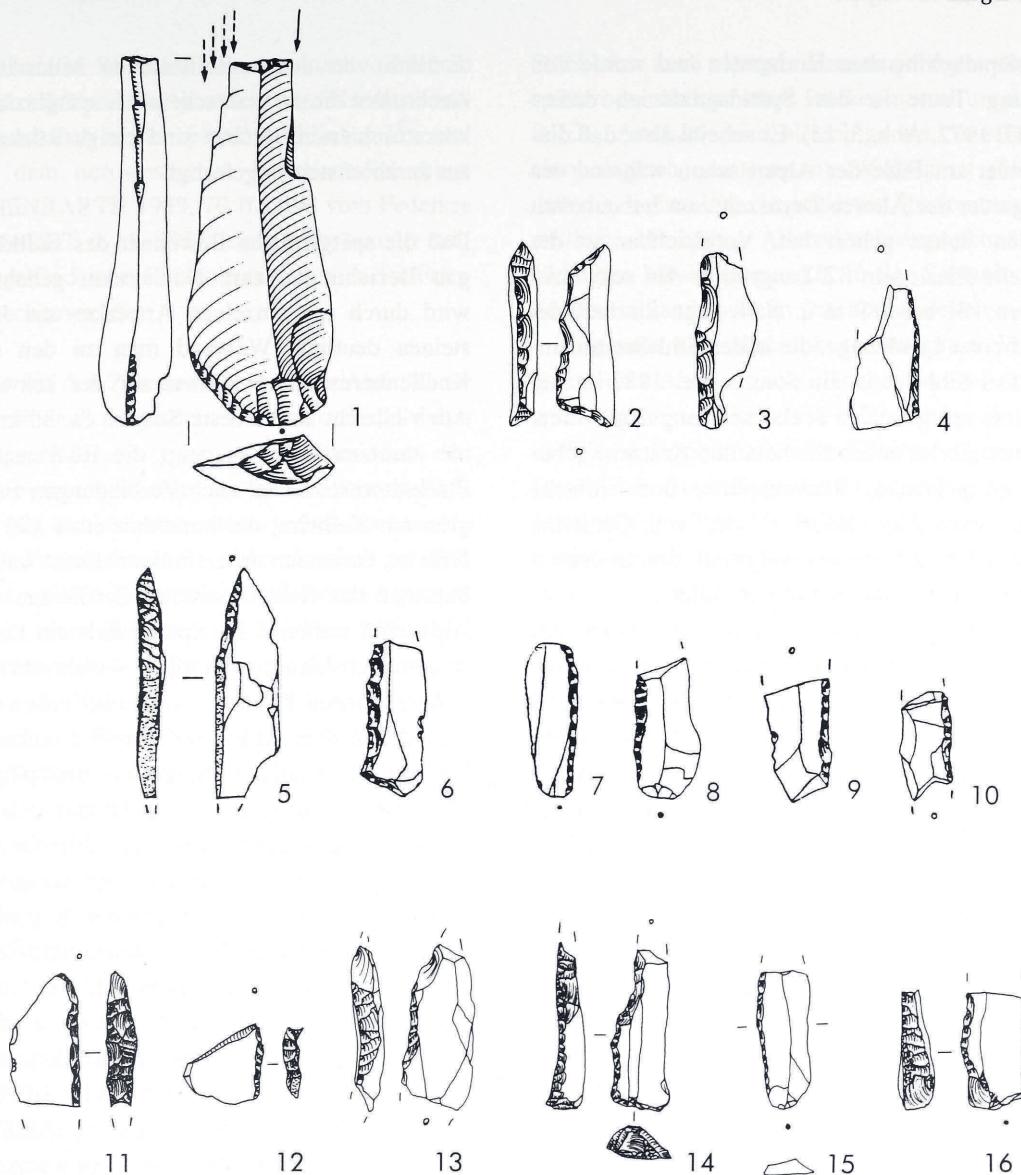
heute, aber merklich trockener gewesen sein. Insgesamt wären die Lebensbedingungen den heutigen nicht unähnlich gewesen.

Wahrscheinlich spätglaziale Faunenreste sind aus dem Allgäu bisher kaum bekannt geworden. In würmzeitlichen Schottern fanden sich zwar verschiedentlich Reste von Rengeweihen, die aber nicht präziser datiert sind (SCHOLZ & SCHOLZ 1981, 131).

Zusammenfassend kann man vermuten, daß der nördliche Alpenrand seit dem Bølling während der Sommermonate durchaus auch für die größeren Tiere und daher auch für Menschen attraktiv gewesen ist. Ich denke, spätestens seit dem Allerød haben die steinzeitlichen Bewohner regelmäßig das Voralpenland und die Nordalpen während ihrer jahreszeitlichen Wanderzyklen aufgesucht. Die verschiedenen Ökotope der glazialen Hügellandschaft mit zahlreichen kleinen und größeren Seen, die Vorbergzone und die alpinen Regionen mit ihrer jeweils spezifischen Fauna und Flora sowie die größeren Flüsse haben sicher in ihrer Ressourcenvielfalt auch schon für spätglaziale Menschengruppen eine gute Lebensgrundlage dargestellt.

Der Abri "Unter den Seewänden" ist nicht die einzige spätglaziale Fundstelle in der Region. Derzeit sind kleine Steinartefaktensembles von drei Freilandstationen bekannt, die man anhand von Rückenspitzen und der relativ großen und dicken Rückenmesser in das Spätglazial datieren kann. Dazu kommt der Einzelfund eines großen Stichels, der von seinem Habitus weder in das Mesolithikum noch in das Neolithikum zu stellen ist. Das Stück wurde am Südufer der Illerberghalbinsel im Bereich des heutigen Forgensees bei ca. 775 m ü. N.N. gefunden (Abb. 30, Fundplatz 1, der Forgensee ist in der Karte nicht eingetragen, da es sich um den modernen Lechstausee handelt). Das Werkzeug ist aus einer großen, kräftigen Klinge aus hellgrauem Jurahornstein gearbeitet. Es handelt sich um einen Doppelstichel an Endretusche, der an einer Kante außerdem eine regelmäßige Retusche aufweist (Abb. 31, 1). Die Größe der Klinge gibt Anlaß zu der Vermutung, daß das Stück aus der Zeit des Magdalénien stammt, also vielleicht in das Bølling-Interstadial oder die Ältere Dryaszeit zu datieren ist.

Die drei anderen Fundstellen sind Hopferau-Pertlesbichel mit Höhen von 802 bis 808 m ü. N.N. (Abb. 30, 2 und Abb. 31, 5-10), Bannwaldsee-Judenberg bei einer Höhe von 800 m ü. N.N. (Abb. 30, 3



**Abb. 31** Charakteristische Artefakte von den verschiedenen spätglazialen Fundstellen im Umfeld des Abri:  
**1** Südliche Illasberghalbinsel/Forgensee – Doppelstichel an Endretusche; **2-4** Feuerbichl bei Horn –  
**2** doppelt geknickte Rückenspitze, **3** und **4** Rückenmesserfragmente; **5-10** Hopferau-Pertlesbichel –  
**5** Rückenspitze aus Plattenhornstein, **6** endretuschiertes Rückenmesser, **7-10** Rückenmesser;  
**11-16** Bannwaldsee-Judenberg – **11-13** Fragmente von Rückenspitzen,  
**14** untypisches Rückenmesser mit retuschiertem Ende, **15** und **16** Rückenmesser.

und Abb. 31, 11-16) und der Feuerbichl bei Horn bei 802 m N.N. (GEHLEN 1988c; SCHRÖPPEL & GEHLEN 1996) (Abb. 30, 4 und Abb. 31, 2-4). An der Stelle Hopferau-Pertlesbichel lagen die Funde zusammen mit eindeutig frühmesolithischen Artefakten in eine Sandlinse eingebettet auf der Kuppe eines Drumlins. Außer der hier abgebildeten Rückenspitze, den Rückenmessern und den rückengestumpften Fragmenten werden noch einige größere Klingen sowie einige Stichel, Kratzer und zwei

größere Bohrer in das spätglaziale Inventar gehören (GEHLEN 1988c; 1995a; 1999). Eine genauere Datierung der Funde ist anhand der Gerätetypen nicht möglich. Die großen Bohrer mögen ein Hinweis auf ein Alter der Artefakte vor dem Allerød sein (KIND 1995, 185). Im Inventar vom Feuerbichl ist neben zwei großen Rückenmesserfragmenten auch eine doppelt geknickte Rückenspitze vorhanden (Abb. 31, 2). Ein vergleichbares Stück liegt aus dem Zigeunerfels, Schicht G vor. Diese Schicht liegt dort unter

drei spätpaläolithischen Horizonten und wurde von Wolfgang Taute in das Spätmagdalénien datiert (TAUTE 1972, Abb. 5, 13). Es scheint also, daß dieses Gebiet am Fuße der Alpen schon während des Bølling oder der Älteren Dryaszeit zum Lebensraum der Menschen gehört hat. Vergleichbar ist die Fundstelle Einsiedeln SZ-Langrütli in den schweizer Voralpen, die bei 889 m ü. N.N. liegt. Sie befindet sich auf einer Landzunge, die in den Sihl-See hineinreicht. Der Sihl-See ist ein Stausee, der 1937 im Bereich eines spätglazialen Seebeckens angelegt wurde. Auch hier gibt es neben Sticheln und Kratzern gebogene und geknickte Rückenspitzen und einfache Rückenmesser. Das Inventar wird von Catherine Leuzinger-Piccard (1996) aufgrund der Steinartefakttypen in das Spätmagdalénien datiert.

Die vier spätglazialen Freilandfundstellen des südlichen Allgäu liegen auf höher gelegenen Geländepartien oberhalb von Gewässern. Der Feuerbichl ist ein Drumlin und liegt genauso wie das Südufer der Illasberghalbinsel oberhalb des ehemaligen Lechverlaufs. Die Fundstelle Hopferau-Pertlesbichel befand sich auf der Südspitze eines langgestreckten Drumlins oberhalb eines Baches, hat aber vermutlich während der Besiedlungszeit in der Nähe des Hopfensees gelegen, der im Spätglazial wahrscheinlich deutlich größer gewesen ist (vgl. GEHLEN 1995c, 179 f.). Bannwaldsse-Judenberg liegt auf einer Terrassenkante oberhalb des Bannwaldsees.

Wichtig ist, daß die partiell gestumpfte Rückenspitze von Hopferau-Pertlesbichl (Abb. 31, 5) aus grau gebändertem Plattenhornstein vom Typ Abensberg/Arnhofen gefertigt worden ist. Das Stück ist weißlich patiniert, ebenso wie einige andere Geräte aus hellgrauem bis weißem Jurahornstein, die ich deshalb ebenfalls sicher zu den spätpaläolithischen Funden rechne. Auch bei den beiden anderen Ensembles handelt es sich um Objekte, die zusammen mit mesolithischen Funden entdeckt worden sind. Sie heben sich aber durch ihre Größe und Dicke

deutlich von den mesolithischen Mikrolithen ab. Auch unter diesen wahrscheinlich spätglazialen rückenretuschierten Stücken sind einige Rückenmesser aus Jurahornsteinen gefertigt.

Daß die spätglazialen Bewohner des südlichen Allgäu Beziehungen zum Donauraum gehabt haben, wird durch die einzelnen Artefakte aus Jurahornsteinen deutlich. Während man zu den nächsten Knollenhornsteinlagerstätten auf der schwäbischen Alb vielleicht als kürzeste Strecke ca. 80 km Luftlinie ansetzen kann, so zeigt die Rückenspitze aus Plattenhornstein, daß auch Verbindungen zu der Region um Kelheim, die immerhin etwa 170 km entfernt ist, bestanden haben müssen. Es ist wahrscheinlich, daß das Gebiet zwischen der Donau und dem Alpenrand während des Spätglazials ein Raum war, in dem sich Menschengruppen – wahrscheinlich im jahreszeitlichen Rhythmus – bewegt haben und miteinander in Kontakt gestanden haben müssen. Ohne hier auf die möglichen Netzwerke der spätglazialen Menschen eingehen zu können, ist klar, daß die Verbindungen der spätpaläolithischen Gruppen nicht nur Nord-Süd, sondern auch Ost-West verlaufen sind. Aus den an das Allgäu grenzenden Regionen Süddeutschlands sind regelhaft spätpaläolithische Fundstellen mit Rückenspitzen bekannt, so aus Oberschwaben (vgl. z.B. EBERHARDT et al. 1990; KIND 1995; JOCHIM 1996; 1998), dem nordwestlichen Bayerisch-Schwaben (WISCHENBARTH 1999, 55 ff.) und dem Donaumoos (SEITZ 1965; RIEDER & TILLMANN 1989). Ein wahrscheinlich spätglaziales großes Rückenmesser aus rotem Radiolarit von einem Fundplatz im westallgäuer Aitrachtal befindet sich im Pfahlbaumuseum Unteruhldingen (GEHLEN & SCHÖN in Vorb.). Man kann damit rechnen, daß Menschen über diese Regionen aus dem Donauraum an den Alpenrand gekommen und/oder von hier aus über diese Gebiete an die Donau gezogen sind.<sup>12</sup> Dies läßt sich vor allem mittels

<sup>12</sup> An dieser Stelle sei mir die Anmerkung gestattet, daß die steinzeitlichen Funde aus dem Oberallgäu von der oberen Iller, die Michael Jochim in seiner Modell zur spätpaläolithischen Besiedlung Südwestdeutschlands verwendet, nahezu alle verloren gegangen sind. Obwohl die wenigen Steinartefakte, die sich noch im Heimatmuseum in Oberstdorf befinden, auch spätpaläolithisch sein könnten (es handelt sich fast ausschließlich um kurze Kratzer), kann man anhand der publizierten Funde nicht von einer spätpaläolithischen Siedlungskammer in dieser Region ausgehen. Die von Hans Reinerth (1956) veröffentlichten Zeichnungen und Artefaktbeschreibungen sind so ungenau oder auch falsch, wie ich selber bei der Überprüfung von Funden aus dem Westallgäu feststellen mußte, daß man aus dieser Publikation keine weiterreichenen Schlüsse ziehen sollte. Sicher spätpaläolithische Funde wurden bisher von Giuseppe Gulisano (1994; 1995) bei seinen Begehung in den letzten Jahren noch nicht entdeckt, obwohl nach den Erfahrungen aus dem Ostallgäu damit gerechnet werden muß.

der verwendeten Rohmaterialien gut nachvollziehen. Neben Artefakten aus jurassischen Knollenhornsteinen sind auch in den spätpaläolithischen Inventaren aus dem nordwestlichen Bayerisch-Schwaben (WISCHENBARTH 1999, 70 ff.) und vom Federsee (EBERHARDT et al. 1989) und immer wieder solche aus gebändertem Plattenhornstein von der Franconalb nachgewiesen.

Hinweise auf den Zeitraum, in dem der Abri "Unter den Seewänden" aufgesucht worden ist, sind durch die beiden  $^{14}\text{C}$ -Daten gegeben, die zumindest den Teil des Inventars datieren, der mit der Feuerstelle 3, aus der die Proben stammten, verbunden werden kann. Die Feuerstelle 3, die wahrscheinlich zur ältesten oder zweiten Begehung des Felsdaches gehört, wird so in einen Zeitraum um  $11500 \pm 250$  calBC bzw.  $11300 \pm 230$  calBC datiert. Nach den Forschungen zur Kalibration von  $^{14}\text{C}$ -Daten aus dem Spätglazial von Olaf Jöris und Bernhard Weninger (2000a; 2000b) ist es sehr wahrscheinlich, daß diese Begehung(en) im älteren Allerød stattgefunden haben. Ob die jüngeren Begehungen auch in diesen Zeitraum gehören oder deutlich später stattgefunden haben, kann derzeit nicht entschieden werden, da zwar Probenmaterial vorhanden ist, ich aber keinerlei finanzielle Mittel für AMS-Datierungen zur Verfügung habe. Die typologischen Charakteristika der Steinartefakte geben nichts für eine genauere zeitliche Einordnung her. Der Vergleich mit den Ergebnissen der chronologisch-typologischen Untersuchungen von Eva-Maria Ikinger (1998) an Rückenspitzen und Rückenmesser aus dem mitteleuropäischen Spätälolithikum, zeigt, daß die wenigen rückengestumpften Artefakte aus dem Abri "Unter den Seewänden" offensichtlich kaum chronologisch relevante Merkmale aufweisen. Endretuschierte und beidseitig retuschierte Rückenmesser sollen im mittleren Allerød (nach IKINGER 1998, 151, zwischen 11575 und 11000 calBC) relativ häufig auftreten, und auch endretuschierte Mikrolithen kommen in dieser Zeit vor. Von den wahrscheinlich drei Rückenspitzen des vorliegenden Inventars sind zwei so stark fragmentiert, daß man sie nicht beurteilen kann, die dritte ist vermutlich ein symmetrisches Artefakt mit geradem Rücken und mittig liegender Spitze. Solche Formen werden von Eva-Maria Ikinger nicht beschrieben, wenn ich ihre Typologie richtig überschaut habe. Möglicherweise könnte man dieses

Stück aber auch als symmetrisch gebogene Rückenspitze oder als einfaches Rückenmesser ansprechen. Solche Artefakte sind allerdings als "Durchläufer" chronologisch uninteressant. Wichtig ist vielleicht, daß die mehrseitig retuschierten Rückenmesser im mittleren bis späten Allerød schwerpunktmäßig im südlichen Mitteleuropa, d.h. in der Schweiz und in Süddeutschland sowie in Osteuropa vorkommen.

Insgesamt sind alle rückengestumpften Werkzeuge aus dem Abri – so wie alle anderen Steinartefakte auch – relativ klein. Seit den Grabungen im Ziegelnerfels an der Schmeie (einem Seitenfluß der oberen Donau bei Sigmaringen) mit seiner spätglazialen Stratigraphie (TAUTE 1972), wird immer wieder betont, daß die spätälolithischen Artefakte insgesamt, aber besonders auch die Rückenspitzen im Verlauf des Spätglazials in Südwestdeutschland immer kleiner werden. Diese Feststellung ist dort – durch den unmittelbaren Vergleich von Inventaren mit ähnlichen Rohmaterialien begründet – sicher auf einen Wechsel in der Tradition der Steinartefaktherstellung zurückzuführen. Die Schicht D des Ziegelnerfels, in der die Artefakte deutlich kleiner als in den vorherigen Schichten sind, wird aufgrund der Fauna und der Holzkohlenuntersuchungen in die Jüngere Dryaszeit datiert (TAUTE 1973-74; 1975). Der direkte Größenvergleich mit Artefakten, die aus ganz anderen Rohmaterialien gefertigt worden sind, wie denen aus unserem Abri, ist allerdings schwierig und sollte nicht als Datierungsgrundlage dienen, wenn nicht größere Datenserien vorliegen.

Obwohl der typologische Vergleich mit den rückengestumpften Artefakten anderer spätälolithischer Stationen eher vage ausfallen muß, scheinen doch die  $^{14}\text{C}$ -Daten aus der Feuerstelle 3 und die Werkzeugformen, die auf eine Begehung im mittleren Allerød hinweisen, miteinander vereinbar zu sein.

Die jüngst geführte Diskussion, ob und inwiefern sich die Lebensverhältnisse und das Verhalten der Menschen seit dem Spätglazial verändert haben, kann nicht sinnvoll aufgrund eines Vergleichs von Magdalénien und Frühmesolithikum geführt werden, bei dem für die dazwischenliegende Zeit des Spätälolithikums kaum Quellen zur Verfügung stehen oder sie nicht genutzt werden können (NEWELL & CONSTANDSE-WESTERMANN 1999, 185 ff. *versus* ERIKSEN 1991, 192 ff.). Es ist zu bedauern, daß

bisher kaum tiefergehenden Studien zum Spätpaläolithikum in Süddeutschland unternommen wurden, zumal man mittlerweile zumindest für das Magdalénien eine recht gute Datenbasis gewonnen hat. Ich möchte mit diesem Beitrag auch dazu auffordern, sich verstärkt den Hinterlassenschaften aus dieser Zeit anzunehmen.

## Literatur

- BAALES, M. (1999) Neue Untersuchungen zum Spätpaläolithikum des Neuwieder Beckens: Einige Aspekte des Federmesser-Fundplatzes Kettig, Kr. Mayen-Koblenz. In: CZIESLA, E., KERSTING, Th. & Stefan PRATSCH (Hrsg.) *Den Bogen Spannen ... Festschrift für Bernhard Gramsch zum 65. Geburtstag. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 20.* Weissbach 1999, 55-66.
- BLUDAU, W. (1985) Zur Paläökologie des Ammergebirges im Spät- und Postglazial. Rheinfelden 1985.
- BORTENSCHLAGER, S. (1972) Der pollenanalytische Nachweis von Gletscher- und Klimaschwankungen in Mooren der Ostalpen. *Bericht der Deutschen Botanischen Gesellschaft 85/1-4*, 1972, 113-122.
- BRAMMER, St. (1994a) Untersuchungen zur Herkunft des Rohmaterials mesolithischer Steinwerkzeuge im Ostallgäu. *Diplomarbeit am Lehrstuhl für Allgemeine, Angewandte und Ingenieur-Geologie der Technischen Universität München 1994.*
- (1994b) Alpines Rohmaterial für die Herstellung von Steinartefakten aus dem Ostallgäu. *Archäologische Informationen 17/2*, 1994, 191-200 und 2 Falttabellen.
- CZIESLA, E. (1986) Über das Zusammenpassen geschlagener Steinartefakte. *Archäologisches Korrespondenzblatt 16/2*, 1986, 251-265.
- (1990) Siedlungsdynamik auf steinzeitlichen Fundplätzen. Methodische Aspekte zur Analyse latenter Strukturen. *Studies in Modern Archaeology 2.* Bonn 1990.
- DIEZ, Th. (1968) Die würm- und postwürmglazialen Terrassen des Lech und ihre Bodenbildungen. *Eiszeitalter und Gegenwart 19*, 1968, 102-128.
- EBERHARDT, H., KEEFER, E., KIND, C.-J., RENSCH, H & H. ZIEGLER (1987) Jungpaläolithische und mesolithische Fundstellen aus der Aichbühler Bucht. Auswertung von Oberflächenfunden aus dem südlichen Federseegebiet. *Fundberichte aus Baden-Württemberg 12*, 1-51, 1987.
- ERIKSEN, B.V. (1991) Change and Continuity in a Prehistoric Hunter-Gatherer Society: A Study of Cultural Adaptation in Late Glacial – Early Postglacial Southwestern Germany. *Archaeologia Venatoria 12.* Tübingen 1991.
- FÆGRI, K. & J. IVERSEN (1989) Textbook of Pollen Analysis. IV Edition. Chichester u.a. 1989.
- FRENZEL, B. (1983) Über das Alter würmeiszeitlicher Endmoränenstände süddeutscher ehemaliger Vorlandgletscher. *Führer zu den Exkursionen der Subkommission für Europäische Quartärstratigraphie vom 13. bis 20. September 1983*, 106-110.
- GEHLEN, B. (1985) Fundbericht Weißensee, Stadt Füssen (Lkr. Ostallgäu). *Ausgrabungen und Funde in Bayerisch-Schwaben 1983-1984*, 79. Band, 1985, 16.
- (1987) Fundbericht Füssen-Weißensee (Lkr. Ostallgäu). *Bayerische Vorgeschichtsblätter. Beiheft 1*, 1987, 1-2.
  - (1988a) Fundbericht Füssen-Weißensee (Lkr. Ostallgäu). *Bayerische Vorgeschichtsblätter. Beiheft 2*, 1988, 1.
  - (1988b) Steinzeitliche Funde im östlichen Allgäu. In: KÜSTER, H., *Vom Werden einer Kulturlandschaft. Vegetationsgeschichtliche Studien am Auerberg (Südbayern).* Acta humanioria 3. Weinheim 1988, 195-209.
  - (1988c) Mesolithische Siedlungsplätze im Landkreis Ostallgäu. *Magisterarbeit Universität zu Köln 1988.*
  - (1991) Fundbericht Füssen-Weißensee (Lkr. Ostallgäu). *Bayerische Vorgeschichtsblätter. Beiheft 4*, 1991, 1; 3.
  - (1995a) Die Steinzeiten. In: CZYSZ, W., DIETRICH, H. & G. WEBER (Hrsg.) *Kempten und das Allgäu. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 30.* Stuttgart 1995, 26-37.
  - (1995b) Füssen-Weißensee, Lkr. Ostallgäu. In: CZYSZ, W., DIETRICH, H. & G. WEBER (Hrsg.) *Kempten und das Allgäu. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 30.* Stuttgart 1995, 171.
  - (1995c) Hopferau-Pertlesbichel, Lkr. Ostallgäu. In: CZYSZ, W., DIETRICH, H. & G. WEBER (Hrsg.) *Kempten und das Allgäu. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 30.* Stuttgart 1995, 179-180.
  - (1999) Épipaléolithique, Mésolithique et Néolithique ancien dans les Basses-Alpes entre l'Iller et le Lech (Sud-Ouest de la Bavière). Late Palaeolithic, Mesolithic and Neolithic in the Lower Alpine region between the Rivers Iller and Lech (South-West Bavaria). In: THÉVENIN, A. (ed.) & P. BINTZ (dir.) *L'Europe des derniers chasseurs. Épipaléolithique et Mésolithique. Peuplement et paléoenvironnement de l'Épipaléolithique et du Mésolithique. Actes du 5e colloque international UISPP, 18-23 septembre 1995.* Grenoble 1999, 489-497.

- (in Vorb.) Steinartefakte als historische Quellen. Exemplarische Kontextstudien aus dem 12. bis 5. Jahrtausend v.Chr. in Mitteleuropa und Nordafrika. (in Vorb.).
- GEHLEN, B. & W. SCHÖN (in Vorb.) Steinzeitliche Inventare aus dem Westallgäu: Die Sammlung Graf Vojkffy im Pfahlbaumuseum Unteruhldingen (in Vorb. für Plattform – Zeitschrift des Pfahlbaumuseums Unteruhldingen).
- GIETZ, F.-J. (1998) Das Mesolithikum in der Burghöhle Dietfurt an der oberen Donau. In: CONARD, N.J. & C.-J. KIND (Hrsg.) Aktuelle Forschungen zum Mesolithikum. Current Mesolithic Research. Urgeschichtliche Materialhefte 12. Tübingen 1998, 237-250.
- GULISANO, G. (1994) Neue mittelsteinzeitliche Fundplätze im oberen Illertal und im Kleinwalsertal. *Archäologische Informationen* 17/1, 1994, 79-84.
- (1995) Die Besiedlung des Kleinwalsertales und seiner angrenzenden Gebiete in Bayern und Vorarlberg von der Steinzeit bis zur Einwanderung der Walser. *Archäologische Informationen* 18/1, 1995, 53-65.
- HAHN, J. (1995) Die Buttentalhöhle. Eine spät-jungpaläolithische Abristantion im Oberen Donautal. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 20, 1995, 13-158.
- HANTKE, R. (1983) Eiszeitalter. Die jüngste Erdgeschichte der Schweiz und ihrer Nachbargebiete. Band 3. Thun 1983.
- HÄUSSLER, H. (1984) Geologie des Landkreises. In: KOLB, Ä. & E. KOHLER (Hrsg.) Ostallgäu. Einst und Jetzt. Kempten 1984, 33-44.
- HEUBERGER, H. (1968) Die Alpengletscher im Spät- und Postglazial. Eine chronologische Übersicht. *Eiszeitalter und Gegenwart* 19, 1968, 270-275.
- IKINGER, E.-M. (1998) Der endeiszeitliche Rückenspitzen-Kreis in Mitteleuropa. *GeoArchaeoRhein* 1. Münster 1998.
- JAGHER, R., FISCHER, M. & Ph. MOREL (1997) Altwasser-Höhle 1: eine spätpaläolithische Jagdstation auf 1410 m ü. M. im südöstlichen Alpstein A1. *Archäologie der Schweiz* 20, 1997, 2-8.
- (2000) Altwasser-Höhle 1 (Rüte A1): une station de chasse épipaléolithique à 1410 m d'altitude dans l'Alpstein (massif du Säntis): fouilles 1994 et 1995. In: CROTTI, P. (ed.) MESO '97. Actes de la Table ronde "Epipaléolithique et Mésolithique" Lausanne, 21-23 novembre 1997. Cahiers d'archéologie romande. Lausanne 2000, 217-224.
- JERZ, H. (1993) Das Eiszeitalter in Bayern. Erdgeschichte - Gesteine - Wasser - Boden. *Geologie von Bayern II*. Stuttgart 1993.
- JERZ, H. & A. von POSCHINGER (1995) Neuere Ergebnisse zum Bergsturz Eibsee-Grainau. *Geologica Bavaria* 99, 1995, 383-398.
- JOCHIM, M.A. (1995) Two Late Paleolithic Sites on the Federsee, Germany. *Journal of Field Archaeology* 22, 1995, 263-273.
- (1998) A Hunter-Gatherer Landscape. Southwest Germany in the Late Paleolithic and Mesolithic. *Interdisciplinary Contributions to Archaeology*. New York 1998.
- JOERIS, O. & B. WENINGER (2000a) <sup>14</sup>C-Alterskalibration und die absolute Chronologie des Spätglazials. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 30/4, 2000, 461-471.
- (2000b) Radiocarbon Calibration and the Absolute Chronology of the Late Glacial. In: VALENTIN, B., BODU, P. & M. CHRISTENSEN (eds.) *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire. Confrontation des modèles régionaux de peuplement*. Coll. Nemours 1997. Mémoires de le Musée de Prehistoire d'Ile-de-France 7. Nemours 2000, 19-54.
- KIND, C.-J. (1995) Ein spätpaläolithischer Uferrandlagerplatz am Federsee in Oberschwaben. Sattenbeuren-Kieswerk. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 20, 1995, 159-194.
- (1996) Bemerkungen zur Diversität des südwestdeutschen Frühmesolithikums. In: CAMPEN, I., HAHN, J. & M. UERPMANN (Hrsg.) *Spuren der Jagd – Jagd nach Spuren. Festschrift für Hansjürgen Müller-Beck*. Tübinger Monographien zur Urgeschichte 11. Tübingen 1996, 325-329.
- KLEINMANN, A. (1995) Seespiegelschwankungen am Ammersee. Ein Beitrag zur spät- und postglazialen Klimageschichte Bayerns. *Geologica Bavaria* 99, 1995, 253-367.
- KÜSTER, H. (1988) Vom Werden einer Kulturlandschaft. Vegetationsgeschichtliche Studien am Auerberg (Südbayern). *Acta humaniora* 3. Weinheim 1988.
- LÖHR, H. (1979) Der Magdalénien-Fundplatz Alsdorf, Kreis Aachen-Land. Ein Beitrag zur Kenntnis der funktionalen Variabilität jungpaläolithischer Stationen. *Dissertationsdruck* Tübingen 1979.
- LEUZINGER-PICCAND, C. (1996) Einsiedeln SZ-Langrütli: eine spätmagdalénienzeitliche und mesolithische Freilandstation in den Voralpen. Grabungsbericht und Sammlungsstudie. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 79, 1996, 7-26.

*Rast am Fuße der Alpen*

- NEWELL, R.R. & T.S. CONSTANDSE-WESTERMANN (1999) Making Cultural Ecology Relevant to Archaeological Research IV: Late Glacial – Early Postglacial Hunting Strategies and Land-Use Practices in the Swabian Alb and Surrounding Regions (Southwestern B.R.D.). Assen 1999.
- OEGGL, K. & N. WAHLMÜLLER (1997) Die Waldgrenze in den Zentralalpen während des Mesolithikums. In: OEGGL, K., PATZELT, G. & D. SCHÄFER (Leitung) *Alpine Vorzeit in Tirol. Begleitheft zur Ausstellung*. Innsbruck 1997, 29-44.
- PASDA, C. (1998) Wildbeuter im Archäologischen Kontext. Das Paläolithikum in Südbaden. *Archäologie im Südwesten II*. Bad Bellingen 1998.
- PELEGRIN, J., KARLIN, C. & P. BODU (1988) "Chaines Opératoires": un outil pour le Préhistorien. In: TIXIER, J., *Journée d'Études Technologiques en Préhistoire. Notes et Monographies Techniques 25*. Paris 1988, 55-62.
- RATHJENS, C. (1953) Klima und Formenschatz der Späteiszeit. *Geologica Bavarica 19*, 1953, 186-194.
- RICHTER, J. (1990) Diversität als Zeitmaß im Spätmagdalénien. *Archäologisches Korrespondenzblatt 20/3, 1990*, 249-258.
- (1997) Sesselfelsgrotte III. Der G-Schichten-Komplex der Sesselfelsgrotte. Zum Verständnis des Micoquien. *Quartär-Bibliothek 7*. Saarbrücken 1997.
- RIEDER, K.H. & A. TILLMANN (1989) Ein Beitrag zu den spätpaläolithischen-mesolithischen Fundstellen im Donaumoos. In: STADT INGOLSTADT (Hrsg.), RIEDER, K.H., TILLMANN, A. & J. WEINIG (Red.) *Steinzeitliche Kulturen an Donau und Altmühl*. Ingolstadt 1989, 125-127.
- REINERTH, H. (1956) Die älteste Besiedlung des Allgäus. *Vorzeit am Bodensee. Mitteilungen zur Vor- und Frühgeschichte und Heimatkunde des Bodenseeraumes 1956/1-4*, 1-37.
- ROCK-COLOR CHART (1991) The Geological Society of America: Rock Color Chart with genuine Munsell color chips. Boulder 1991.
- SCHRÖPPEL, J. & B. GEHLEN (1996) Steinzeitliche Siedlungsreste. In: LIEBHART, W. (Hrsg.) *Schwangau. Dorf der Königsschlösser*. Sigmaringen 1996, 67-72.
- SCHOLZ, H. (1995) Bau und Werden der Allgäuer Landschaft. 2. völlig neu bearbeitete Auflage von 'Werden der Allgäuer Landschaft'. Stuttgart 1995.
- SCHOLZ, H. & U. SCHOLZ (1981) Das Werden der Allgäuer Landschaft. Kempten 1981.
- SCHUMERTL, U. (in Vorb.) Herausgabe der geologischen Karte von Bayern 1:25.000, Blatt Nr. 8330 Roßhaupten. (Mit einer speziellen Darstellung der Geschichte des Füssener Sees). *Dissertation am Lehrstuhl für Allgemeine, Angewandte und Ingenieur-Geologie der Technischen Universität München*. (in Vorb.). <http://www.geo.tum.de/people/scholz/arbeiten/arbeiten.htm>.
- SEITZ, H.-J. (1965) Die Steinzeit im Donaumoos. *Studien zur Geschichte des Bayerischen Schwabens, Reihe 1, Band 10*. Augsburg 1965.
- STETTER, L. (1999) Die mesolithische Freilandstation Kirchgrubenholz 1 auf dem Hotzenwald (Südschwarzwald). *Fundberichte aus Baden-Württemberg 23*, 1999, 7-79.
- TAUTE, W. (1972) Die spätpaläolithisch-frühmesolithische Schichtenfolge im Zigeunerfels bei Sigmaringen (Vorbericht). *Archäologische Informationen 1*, 1972, 29-40.
- (1973-1974) Neue Forschungen zur Chronologie von Spätpaläolithikum und Mesolithikum in Süddeutschland. *Archäologische Informationen 2-3 (1973-1974)*, 59-66.
- (1975) Ausgrabungen zum Spätpaläolithikum und Mesolithikum in Süddeutschland. In: BÖHNER, K. (Hrsg.) *Ausgrabungen in Deutschland. Gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft 1950 bis 1975, Teil 1*. Mainz 1975, 64-73.
- TIXIER, J., INIZAN, M.L. & H. ROCHE (1980) Préhistoire de la pierre taillée. 1 Terminologie et technologie. 1980<sup>2</sup>. O.O. 1980.
- WEISSMÜLLER, W. (1995) Sesselfelsgrotte II. Die Silexartefakte der Unteren Schichten der Sesselfelsgrotte. Ein Beitrag zum Problem des Moustérien. *Quartär-Bibliothek 6*. Saarbrücken 1995.
- WISCHENBARTH, P. (1999) Alt- und Mittelsteinzeit im westlichen Bayerisch-Schwaben. *Berichte zur Archäologie im Landkreis Neu-Ulm und in den angrenzenden Gebieten*. Neu-Ulm 1999.
- ZACHER, W. (1963a) Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Blatt 8429 Pfronten. München 1963.
- (1963b) Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Blatt 8430 Füssen. München 1963.
- (1966) Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern, Blatt 8430 Füssen. München 1966.