

VULKANISMUS UND ARCHÄOLOGIE DES EISZEITALTERS AM MITTELRHEIN

DIE FORSCHUNGSERGEBNISSE DER LETZTEN DREISSIG JAHRE

Kaum eine Region in Deutschland bzw. Mitteleuropa ist so reich an Aufschlüssen mit unterschiedlich alten Ablagerungen des Eiszeitalters (*Pleistozän*) wie das Mittelrheingebiet um Koblenz - Neuwied - Andernach - Mayen (Abb. 1). Verdankt wird dies u. a. dem Vulkanismus der Osteifel, dessen wichtigste Hinterlassenschaften – zahlreiche Schlackenkegel und mächtige Bimsdecken – seit vielen Jahrzehnten intensiv abgebaut werden. Vor allem diese industrielle Steingewinnung legte immer wieder Hinterlassenschaften des eiszeitlichen Menschen und seiner Umwelt frei, die besonders seit den 1960er Jahren untersucht wurden.

Die Eiszeitarchäologie im Mittelrheingebiet begann jedoch schon 80 Jahre früher, als Constantin Koenen am 10.2.1883 auf dem Martinsberg bei Andernach im Lehm unter dem späteiszeitlichen Bims des Laacher See-Vulkans Tierknochen und Steingeräte bemerkte. Er benachrichtigte Hermann Schaaffhausen aus Bonn, der sogleich mit der Ausgrabung einer späteiszeitlichen Siedlungsstelle begann (H. Schaaffhausen 1888). Die Grabungsgeschichte war damit für Andernach noch nicht beendet, folgten doch zwei weitere Ausgrabungsperioden in den späten 1970er/frühen 1980er Jahren (S. Veil 1982a; 1982b; 1984; G. Bosinski 1996; H. Floss u. T. Terberger 2002) sowie zwischen 1994 und 1996 (S. Bergmann u. J. Holzkämper 2002; J. Kegler 2002).

Nach den Pioniertaten H. Schaaffhausens dauerte es aber bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts, bis ein weiterer (spät)eiszeitlicher Fundplatz entdeckt und auch untersucht wurde. Dieser lag in Urbar bei Koblenz und wurde 1966 erstmals in Ausschnitten freigelegt; die kleinräumigen Geländearbeiten zogen sich bis 1981 hin (M. Baales, S. U. Mewis u. M. Street 1998).

Ein Meilenstein war dann ohne Zweifel die Ausgrabung des bekannten Fundplatzes Gönnersdorf (Stadt Neuwied). Zwar hatte Gerhard Bosinski, der die Untersuchungen an der Fundstelle nach seiner zufälligen Entdeckung 1968 übernahm, bereits zuvor den Mittelrhein besucht, doch beginnt erst jetzt eine entscheidend neue Forschungsperiode für die Archäologie des Eiszeitalters der Region. Den in der Folge erzielten beachtlichen Ergebnissen der teils umfangreichen Geländearbeiten (diese im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der Archäologischen Denkmalpflege in Koblenz) ist letztlich – unter Mithilfe vieler anderer – die Einrichtung des »Forschungsbereichs Altsteinzeit« des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz sowie des »Museums für die Archäologie des Eiszeitalters« in Neuwied-Monrepos

* Ich danke Prof. Dr. Gerhard Bosinski für seine Einladung, diese Vorlesung am Ende seiner aktiven Zeit als Universitätslehrer in Köln als eine Art Resümee halten zu können. Ihm und Generaldirektor Dr. Konrad Weidemann, RGZM Mainz, der Deutschen-Forschungsgemeinschaft, Bonn-Bad Godesberg, sowie der Archäologischen Denkmalpflege, Amt Koblenz, danke ich für die Möglichkeit, in den Jahren 1993-2001 mitunter umfangreiche Geländear-

beiten zur Archäologie und Umweltforschung für die Zeit des Laacher See-Vulkans durchführen zu können. Allen, die hierbei finanziell (so z.B. das Landesarbeitsamt Rheinland-Pfalz, der Förderkreis am Museum Monrepos) oder durch ihre Mitarbeit beigetragen haben – ich möchte den ehemaligen Grabungstechniker Udo Seipoldt herausheben –, sei an dieser Stelle herzlich gedankt. Meiner Frau Sabine Gayck M. A. danke ich für Anregungen zu diesem Text.

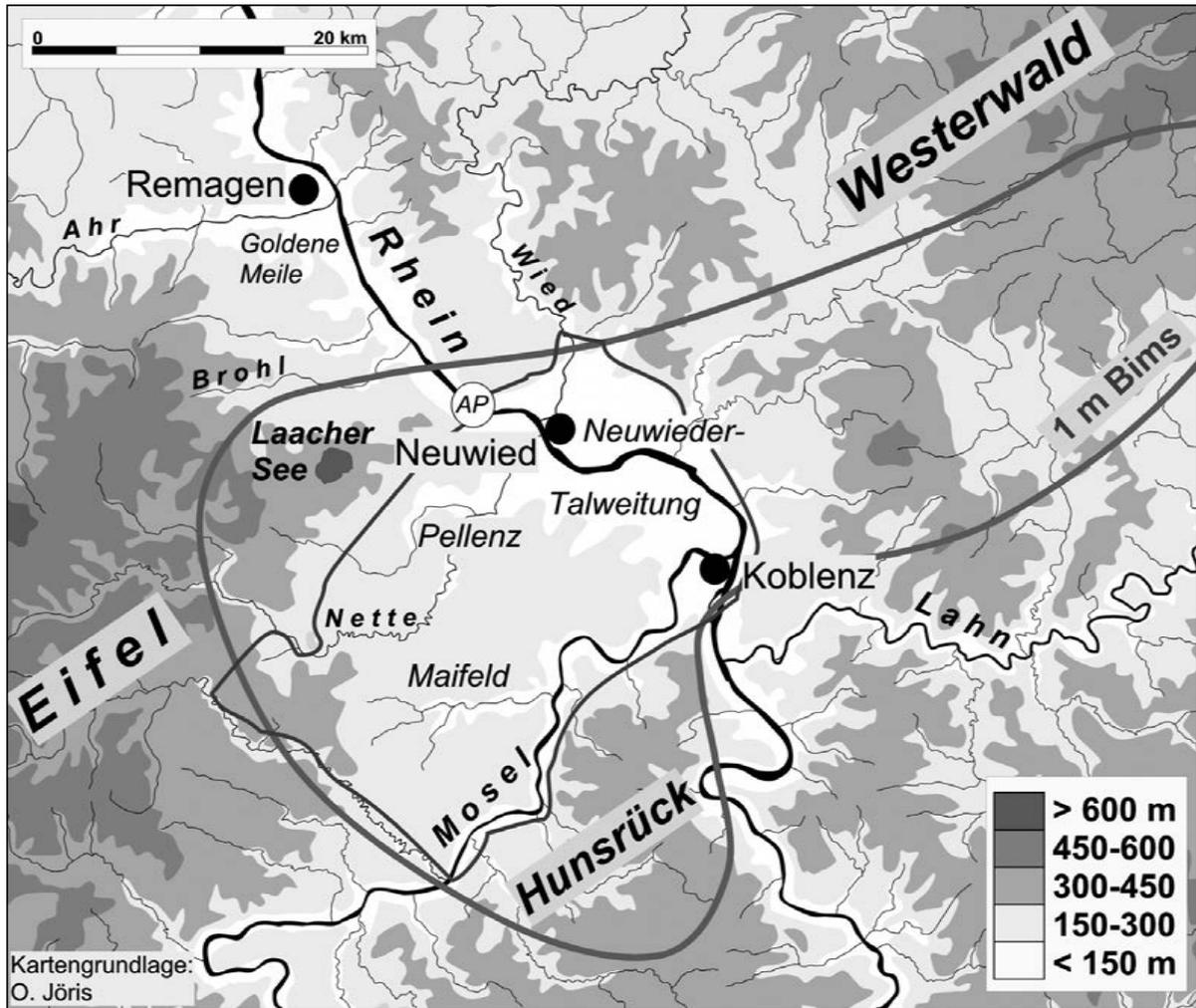


Abb. 1 Das Untersuchungsgebiet am Mittelrhein. – AP: Andernacher Pforte. – Dunkelgraue Linie in der Bildmitte: Begrenzungslinie des Mittelrheinischen bzw. Neuwieder Beckens: Koblenz / parallel zur Mosel / Nette-Pellenz-Gebiet / Neuwieder Talweitung. – Hellgraue Linie: 1 m-Isopache der Laacher See-Bimsbedeckung (nach H.-U. Schmincke, C. Park u. E. Harms 1999).

zu verdanken (Förderkreis des Forschungsbereiches Altsteinzeit e. V. u. Prinz Maximilian zu Wied-Stiftung 1998).

Ich selbst durfte mich von 1993-2001 mit teils größeren Geländearbeiten an dieser Forschungsperiode beteiligen (M. Baales 2002a). Meine Untersuchungen betrafen einen sehr späten Abschnitt des Eiszeitalters, in den auch die Eruption des Laacher See-Vulkans datiert. Hiervon wird am Ende dieses Beitrages ausführlich die Rede sein. Zuvor will ich jedoch eine Übersicht geben (Abb. 2) über

- die älteren Phasen des eiszeitlichen Vulkanismus der Osteifel, ihre Ursachen und zeitliche Einordnung sowie
- die zugehörigen archäologischen Fundplätze des Alt- und Mittelpaläolithikums, der beiden ältesten Abschnitte der Altsteinzeit (dem *Paläolithikum*).

Die folgende Darstellung wird zeigen, dass viele wichtige Abschnitte unserer ältesten Geschichte an Mittelrhein und Mosel in oft einzigartiger Weise überliefert sind – und letztlich auch erforscht werden konnten (vgl. G. Bosinski 1986; 1992; M. Baales im Druck a).

Jahre v. Chr.	Klima	Vulkaneruptionen	Fundplätze am Mittelrhein	Epoche
9620	Holozän	Ulmener Maar	Münstermaifeld-Möntenich	Mesolithikum
11.000	Kaltzeit <i>Spätglazial</i>	10.966 Laacher See Vulkan	Bad Breisig Andernach (obere FS) Niederbieber Kettig / Urbar	Spätpaläolithikum
12.700			Gönnersdorf Andernach (untere FS)	Jungpaläolithikum
13.500				
21.500	Kältemaximum	Eltviller Tuff	Koblenz-Metternich Rhens Unkelbach ?	Moderne Mensch
40.000	Weichsel	Wehrer Phase des Osteifelvulkanismus	Remagen-Schwalbenberg	
100.000			Plaidter Hummerich Tönchesberg 2B	Jungpaläolithikum
200.000			Letzte Warmzeit (Eem) Kaltzeit (Warthe)	Wannen Schweinskopf Brohltalvulkane
400.000	Warmzeit (Schöningen) Kaltzeit (Drenthe)	Riedener Phase des Osteifelvulkanismus	Kärlich-Seeufer	Neandertaler früher
	Warmzeit (Reinsdorf) Kaltzeit			
	Warmzeit (Holstein) Kaltzeit (Elster)			
600.000	Warmzeit (Mauer)	Beginn des eiszeitlichen Eifelvulkanismus	Miesenheim 1	Altpaläolithikum Homo heidelbergensis

Abb. 2 Chronologische Übersicht zu Vulkanismus und Archäologie des Eiszeitalters am Mittelrhein. – FS: Fundschicht.

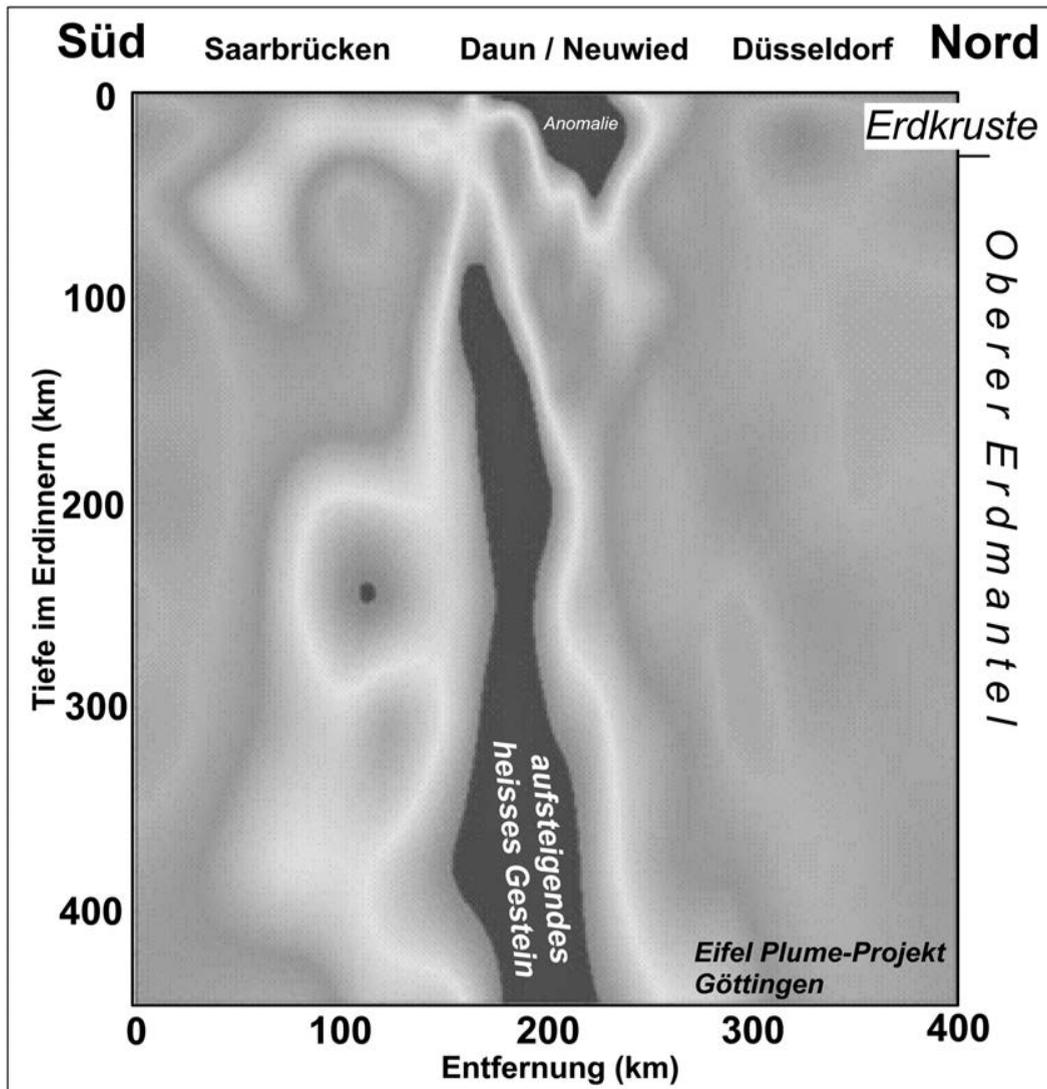


Abb. 3 Der »Eifel-plume« oder -hot spot (Zone aufsteigenden heißen Gesteins) anhand der Auswertung zahlreicher Erdbebenwellen (nach J. R. R. Ritter et al. 2001; mit frdl. Genehmigung durch J. R. R. Ritter, 2001). Dieser hot spot ist für den Eifel-Vulkanismus verantwortlich.

Der eiszeitliche Vulkanismus der Osteifel

Mit Interesse habe ich 2001 im Südwest-Fernsehen die Aussage eines mittlrheinischen Kommunalpolitikers vernommen, dass man auf eventuelle Notfälle durch neuerliche Vulkanausbrüche in der Region eingerichtet sei. Dies ist interessant: zwar gibt es in der Osteifel zahlreiche Zeugnisse des jüngeren Vulkanismus, doch liegt der letzte Ausbruch schon einige Tausend Jahre zurück. Es »brodelt« hier demnach nicht so sichtbar an der Erdoberfläche, wie es in den bekannten, aktiven Vulkanregionen der Erde der Fall ist, wie z.B. in Japan, in Mittelamerika, in Süditalien oder auf Hawaii (dem aktivsten Vulkanfeld der Erde). Von den dort ständig präsenten vulkanischen Gefahren zeugen episodische, periodische oder gar permanente Gas- und Lavaaustritte.

Dennoch scheint für die Eifel erkannt zu sein, dass auch hier der Vulkanismus nicht erloschen ist, sondern als mögliche Gefahr weiterhin existiert. Dies ist seit jüngster Zeit auch wissenschaftlich nachgewiesen.

Ein Blick auf die aktiven vulkanischen Zonen der Erde zeigt, dass diese vor allem an den Plattenrändern der verschiedenen Kontinental- und Ozeanplatten liegen (H.-U. Schmincke 2000, Abb. 2. 1). Neben diesem quasi randlichen Vulkanismus, der auch mit intensiven Erdbebenzonen kombiniert ist (H.-U. Schmincke 2000, Abb. 8. 1), gibt es aber auch Vulkanfelder innerhalb der Erdplatten (H.-U. Schmincke 2000, 87 ff.). Das bekannteste Beispiel für diesen Intraplattenvulkanismus ist der Hawaii-Archipel auf der Pazifischen Platte.

Die Ursachen des hawaiianischen Intraplattenvulkanismus ist ein sog. *hot spot*, also eine heiße Zone, in der aus Hunderten Kilometern Tiefe kontinuierlich heiße Gesteinsmassen aus dem oberen Erdmantel aufsteigen, zur Oberfläche drängen und die untere Erdkruste – die sog. Lithosphäre – in einigen Dutzend Kilometern Tiefe aufschmelzen (H.-U. Schmincke 2000, 70 ff. u. 81 ff.). Aufgrund der Druckentlastung nahe der Erdoberfläche entsteht aus diesem Gemisch heißes, flüssiges Magma, das wie eine Lötflamme die Erdkruste durchschneidet und an der Erdoberfläche in Form von Lava austritt. So entstand der Hawaii-Archipel – dessen Inseln nichts anderes als riesige Vulkane sind, die letztlich nur wenig aus dem Pazifik herausragen. Die Inselkette entstand schließlich, weil die Ozeanische Platte über den *hot spot* hinweg driftete, ein Prozess, der weiterhin anhält.

Solch ein *hot spot* wurde ebenfalls unter der Eifel vermutet (H.-U. Schmincke 2000, 90 ff.) und nun ist er durch umfangreiche Messungen auch bestätigt. In den letzten Jahren hat sich eine Arbeitsgruppe von Geophysikern aus Göttingen mit dieser Thematik auseinandergesetzt. Sie haben mit vielen festen und mobilen Messstationen zahlreiche Erdbeben und künstliche, durch Sprengungen verursachte Schockwellen im Umfeld der Eifel ausgewertet (J. Ritter, U. Christensen u. U. Achauer 1998). Gemessen wurde die Ausbreitungsgeschwindigkeit der seismischen Wellen, die im oberen Bereich der Erde ganz entscheidend vom physikalischen Zustand (also flüssig oder fest) und der Temperatur des jeweils durchquerten Gesteins abhängt.

Unter der Eifel wurde letztlich ein markanter Wechsel in der Geschwindigkeit der Erdbebenwellen registriert; dies war räumlich genau abgrenzbar und bis in einer Tiefe von 400 km in den Erdmantel hinein zurück zu verfolgen (Abb. 3). Dieses Bild interpretieren die Geophysiker so: Unter der Eifel liegt ein *hot spot*, in dem ständig heißes Material aufsteigt. Dieses reicht derzeit bis etwa 60 km unter die Erdoberfläche hinauf (J. R. R. Ritter et al. 2001) und damit – im Vergleich zum Radius unserer Erdkugel – sehr nahe. Demnach ist es nur eine Frage der Zeit, bis sich in der Eifel eine erneute vulkanische Eruption ereignet.

Doch es gibt auch sichtbare Zeichen des Eifel-Vulkanismus, so z.B. Kohlensäurequellen und Gasaustritte in den Vulkanseen. Besonders bekannt sind die Gasaustritte am Nordostrand des Laacher Sees, des jüngsten Vulkankraters der Osteifel. Hier quellen Gase – vor allem Kohlensäuregas (Taf. 1, 1) – aus höheren Bereichen des Erdinneren hervor (H.-U. Schmincke 2000, 44), die – anders als zuvor meist interpretiert – auf einen aktiven Vulkanismus verweisen. Tatsächlich liegt in geologischen Zeiträumen betrachtet die letzte Vulkaneruption der Eifel nur einen Wimpernschlag zurück; es ist dies der Ausbruch des Ulmener Maars ganz im Osten des Westeifler Vulkanfeldes im Jahre 9033 v. Chr. (B. Zolitschka, J. F. W. Negendank u. B. G. Lottermoser 1995). Im Vulkanfeld der Westeifel um Daun-Gerolstein liegen insgesamt etwa 240 Vulkane, während in der Osteifel rd. 100 Vulkane bekannt sind (Abb. 4). Während des Eiszeitalters war die vulkanische Aktivität in Mitteleuropa auf die Eifel beschränkt (H.-U. Schmincke 2000, 90 ff.).

Der Vulkanismus der Osteifel kann grob in zwei Erscheinungsformen eingeteilt werden: Es sind dies einmal die »normalen« Schlackenkegeleruptionen, die die markanten Vulkanberge entstehen ließen; diese Eruptionen sind vergleichsweise harmlos. Es wurde Lava gefördert, die die Schlackenkegel aufbauten und die selten mehr als 10 km/h schnellen Lavaströme verfüllten die umliegenden Täler. Derartige Vulkane sind in den heute gefährdeten Zonen meist gut einzuschätzen. Sie stellen nur eine relativ geringe Gefahr dar, es sei denn, direkt am Fuß der Vulkanberge sind Ortschaften angesiedelt, die von Lava-

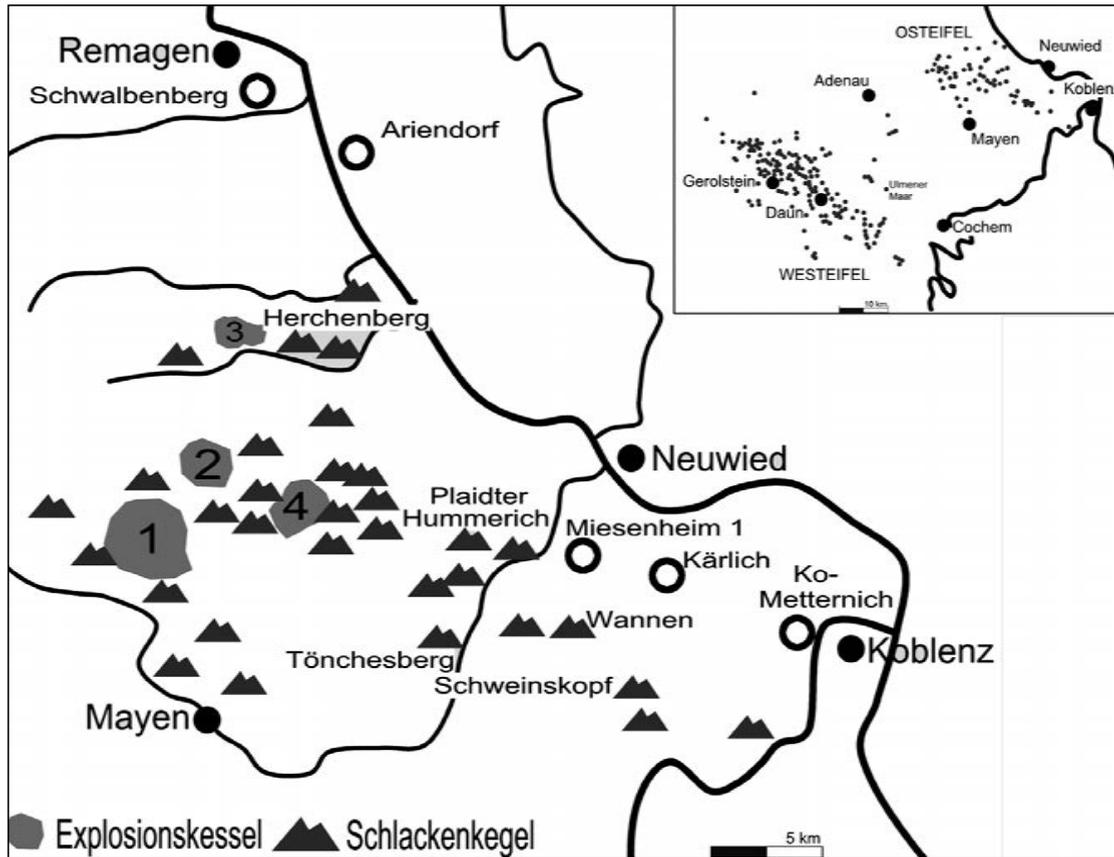


Abb. 4 Übersichtskarte des Osteifler Vulkanfeldes zwischen Koblenz und Mayen sowie Lage beider Vulkanfelder in der Eifel. – Kreise: Wichtige Fundstellen des älteren Paläolithikums, an denen auch vulkanische Ablagerungen für die Alterseinstufung richtungsweisend sind (zusammengestellt nach H.-U. Schmincke 1988 und P. van den Bogaard u. H.-U. Schmincke 1990).
 1 Riedener Kessel. – 2 Wehrer Kessel. – 3 Dümpelmaar. – 4 Laacher See.

strömen bedroht werden oder die schmelzenden Eiskappen hoher Vulkane ergießen sich in Form alles mitreisender Schlammströme in die Täler. Allerdings sind die derartige Eruptionen begleitenden Erdstöße keine zu unterschätzende Gefahr.

Insgesamt jedoch deutlich problematischer und verheerender sind dann die explosiven Vulkane; sie verwüsten weite Landstriche und die Ablagerungen dieser Vulkane – Bimse und Aschen – verteilen sich über große Regionen. In der Osteifel gab es in der jüngeren Erdgeschichte vier derartige Explosionen (Abb. 4; P. van den Bogaard u. H.-U. Schmincke 1990), wobei vor allem jene des Riedener Kessels sowie des Wehrer Kessels sowie des Laacher Sees ausgesprochen gewaltig waren. Diese explosiven Eruptionen haben große Hohlformen – eben Kessel – zurückgelassen, wie sie noch heute sehr schön in dem Wehrer Kessel und dem Laacher See überliefert sind. Die Abläufe derartiger explosiver Eruptionen will ich später am Beispiel des Laacher Sees näher darstellen.

Der Vulkanismus der Eifel (und ihrer direkt benachbarten Regionen des Rheinlandes) begann bereits lange vor dem Eiszeitalter, noch im Tertiär vor einigen Millionen Jahren; die alten Vulkankegel der Eifel (W. Meyer 1986), des Westerwaldes oder des Siebengebirges bei Bonn (J. Frechen 1962) sind noch heute sichtbare Zeugnisse dessen. Nach längerer Ruhephase setzte dann vor etwa 700.000 Jahren – das Pleistozän war da schon rd. 2 Millionen Jahre alt – der eiszeitliche Vulkanismus der West- und Osteifel ein.

Der Osteifelvulkanismus lässt sich aufgrund mehrerer Argon-Argon-Datierungen seiner Aschen und Bimse, chemischer Vergleiche der Auswurfmassen sowie anhand stratigraphischer Beobachtungen in den verschiedenen Erdaufschlüssen des Mittelrheingebietes in mehrere Phasen einteilen (Abb. 2; P. van den Bogaard u. H.-U. Schmincke 1990; H.-U. Schmincke, Vortrag bei DFG-Treffen in Monrepos, Juni 1997). Demnach erreichte der vor rd. 700.000 Jahren aktivierte Osteifelvulkanismus um etwa 400-450.000 Jahren einen ersten Höhepunkt. Im Westen der Osteifel eruptierte der Riedener Kessel (Abb. 4) und in der Folge entstanden um Mayen zahlreiche Schlackenkegel, wie der Hochsimmer, der Engeler Kopf u.a.m. Deren Lavaströme erstarrten zu mächtigen Basaltdecken, die seit der Römerzeit als Mühlsteinbrüche dienten und durch diesen Abbau in der Folge fast völlig durchlöchert wurden (A. von Berg u. H.-H. Wegner 1995). Später wurden die Hohlräume als Bierkeller genutzt und stellen heute attraktive Touristenziele dar.

Vor etwa 250.000 Jahren, etwa 200.000 Jahre nach der ersten, der Riedener-Vulkanphase, explodierte dann – vielleicht auch mehrmals – der Wehrer Kessel, in dessen Folge die meisten Vulkane der sog. Pelenz im östlichen Teil der Osteifel entstanden; diese Schlackenkegel der Wehrer-Vulkanphase dienten wenig später frühen Neandertalern als ganz spezielle Siedlungsplätze (s.u.).

Nach vielen Jahrzehntausenden, schon gegen Ende der letzten Kaltzeit des durch ständige Wechsel von längeren Kalt- und kürzeren Warmzeiten gekennzeichneten Eiszeitalters, ereigneten sich dann die bisher letzten beiden Vulkaneruptionen der Region. Von besonderer Bedeutung für die Archäologie des Eiszeitalters war – wie bereits angesprochen – der Ausbruch des Laacher See-Vulkans vor rd. 12.970 Jahren; doch davon erst später mehr.

Betrachten wir die Eruptionsgeschichte der Osteifel insgesamt, so fällt auf, dass deren Vulkane vor allem in direktem zeitlichen Bezug zu Warmzeiten ausgebrochen sind. So eruptierte auch der Laacher See kurz vor Beginn unserer aktuellen Warmzeit (*Holozän*), so dass wir jederzeit mit der Bildung neuer Schlackenkegel in der Osteifel rechnen müssen – und dies ist aufgrund des aktiven *hot spot* unter unseren Füßen nur eine Frage der Zeit.

Vor 600.000 Jahren: Erste Menschen am Rhein

Die oben skizzierten frühen Vulkanphasen haben für die an Mittelrhein und Mosel überlieferten ältesten Ablagerungen des Eiszeitalters eine wichtige Bedeutung; die Aschen der rd. 450.000 Jahre alten Riedener-Phase gliedern die Bodenaufschlüsse dieser Zeit und ergeben an zwei Fundstellen wichtige Anhaltspunkte für die Datierung der dort entdeckten älter-paläolithischen Fundschichten. Diese liegen in der Tongrube Kärlich westlich Koblenz im Bereich der wichtigen geologischen Abschnitte G und H sowie in der Kiesgrube Schneider in Ariendorf bei Bad Honningen am Unteren Mittelrhein. Die Ergebnisse der archäologischen Arbeiten an diesen Fundstellen wurden kürzlich zusammenfassend vorgelegt (J. Vollbrecht 1997; E. Turner 1998).

Die Aschenablagerungen der Riedener-Vulkanphase schützten zudem einen wichtigen Fundplatz vor Zerstörung, der am Beginn der Besiedlungsgeschichte des Menschen in unserer Region, wie auch ganz Mitteleuropas steht: Miesenheim 1 bei Andernach*.

Der frühe Mensch begann – wenn wir den aktuellen Daten trauen – vor rd. 2,5 Mio. Jahren im östlichen Afrika mit der Herstellung erster Steingeräte (A. Gallay 1999; vgl. G. Bosinski 1995); weniger als 1 Mio. Jahre später waren dann frühe Vertreter unserer Gattung *Homo* bereits in Georgien angelangt. Der mittlerweile berühmte georgische Fundplatz Dmanisi mit seinen zahlreichen Menschenfossilien belegt dies eindrücklich. Die Untersuchung dieses Platzes wurde seit 1991 u.a. auch durch Wissenschaftler aus Monrepos vorangetrieben (L. K. Gabunia et al. 1999; 2000; A. Vekua et al. 2002). Weitere wichtige archäologische Fundplätze dieser ersten eurasischen Besiedlungsphase, jedoch schon jünger als Dmanisi, finden sich in Südeuropa, so z.B. in Spanien (J. Gibert et al. 2000; E. Carbonell et al. 1995).

* Alle Fundorte, wenn nicht anders erwähnt, im Kreis Mayen-Koblenz, Rheinland-Pfalz.

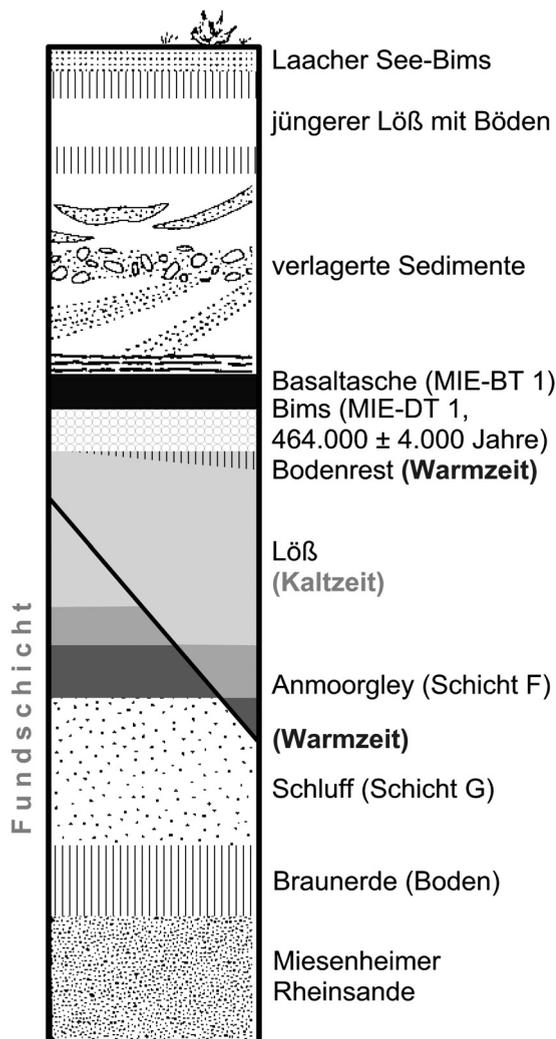


Abb. 5 Miesenheim 1, Altpaläolithikum. Stratigraphie an der ältesten archäologischen Fundstelle des Mittelrheins (Warmphase vor ca. 600.000 Jahren) (nach E. Turner 1999).

des damals bis hierhin reichenden breiten Rheintals. Das warme mittlrheinische Klima zur damaligen Zeit wird u.a. durch die in Miesenheim gefundenen Tierreste deutlich. Vor allem Wildschwein, Wildkatze, Reh, Rothirsch und Elch belegen dies, aber auch zahlreiche wärmeliebende Schnecken. Zudem sind noch je eine Elefanten- und Nashornart, das Pferd, ein kleiner Wolf, zwei Bärenarten, Dachs und ein großes Wildrind überliefert (Tab. 1).

Die Knochen-, Zahn- und Geweihreste lassen sich nicht selten einzelnen Tieren, also einzelnen Individuen, zuordnen, die sich in klar begrenzten Bereichen auf dem Fundplatz verteilen (Abb. 6). Allerdings bleibt meist unklar, inwieweit der Mensch für die Ansammlung der Tierkarkassen in Miesenheim verantwortlich ist. Es sind keine eindeutigen Hinweise auf Jagd vorhanden. Ein schädelechtes – also noch am Schädelknochen haftendes – Geweihfragment eines Rothirsches könnte dafür sprechen, doch ist dies letztlich Spekulation. Mehrere größere, ausgewachsene Rehe unter den Tierresten könnten auf eine gezielte Selektion durch den Menschen hindeuten – doch bleibt auch dies nur eine Vermutung.

Umstritten ist, wann der Mensch erstmals Mitteleuropa erreichte. Nach dem derzeitigen, gesicherten Wissensstand war dies nicht vor 600.000 Jahren der Fall (M. Baales et al. 2000; W. Roebroeks 2001; vgl. S. Gaudzinski 2002 [auch wenn manche für eine z. T. wesentlich frühere Besiedlung Europas nördlich der hohen Gebirge Indizien vorbringen; vgl. L. Fiedler 1997; L. Fiedler u. J. L. Franzen 2003]). In diesen ersten Abschnitt der mitteleuropäischen Besiedlung gehört eben auch Miesenheim 1.

1982 entdeckte Karl-Heinz Urmersbach (Weißenthurm) nach Planierarbeiten am Ostufer der Nette, einem südlichen Zufluss zum Rhein, Tierreste in feinkörnigen Ablagerungen unter Aschen und Bimse der Riedener-Vulkanphase. Diese wurden hier auf 464.000 ± 4000 BP (*before present* = vor heute) datiert. Unter den vulkanischen Ablagerungen liegen Reste einer warmzeitlichen Bodenbildung, bevor darunter Ablagerungen einer Kaltzeit folgen. Hierunter finden sich in erneut warmzeitlichen Sedimenten die archäologischen Funde. Dieser Warm-Kalt-Warm-Zyklus umspannt eine Zeitdauer von weit über 100.000 Jahren; zusammen mit der Altersdatierung der überlagernden Vulkanablagerungen basiert hierauf die Alterseinstufung der archäologischen Fundschrift (Abb. 5). Miesenheim 1 wurde vor allem von Elaine Turner in den 1980er und frühen neunziger Jahren erforscht und die Ergebnisse von ihr kürzlich zusammenfassend vorgelegt (E. Turner 2000).

Die archäologischen Funde lagen in zwei geologischen Schichten, die später durch kleinräumige tektonische Bewegungen verstellt wurden (Abb. 5). Die obere Fundschrift ist ein dunkler Auenboden, der untere ein feinkörniger Schluff. Vor rd. 600.000 Jahren lag der Fundplatz in der Aue

Tierart		Altersklasse			Σ
		jüngeres Tier	älteres Tier	?	
Dachs	<i>Meles sp.</i>	–	1	–	1
Wildkatze	<i>Felis cf. sylvestris</i>	–	1	–	1
Mosbacher Wolf	<i>Canis lupus mosbachensis</i>	1	1	–	2
Deningers Bär	<i>Ursus cf. deningeri</i>	1	1	–	2
Stehlins Bär	<i>Ursus (Plionarctos) stehlini</i>	–	2	–	2
Elefant	<i>Elephantidae</i> gen. et sp. indet.	1	1	–	2
Rhinozeros	<i>Stephanorhinus sp.</i>	1	2	–	3
Wildrind	<i>Bos/Bison sp.</i>	1	2	–	3
Pferd	<i>Equus. sp.</i>	1	1	2	4
Elch	<i>Alces sp.</i>	1	–	–	1
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>	3	4	–	7
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	3	6	–	9
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	–	1	–	1
Σ		13	23	2	38

Tab. 1 Miesenheim 1, Altpaläolithikum. Die größeren Tierarten aus der rd. 600.000 Jahre alten Fundschicht.

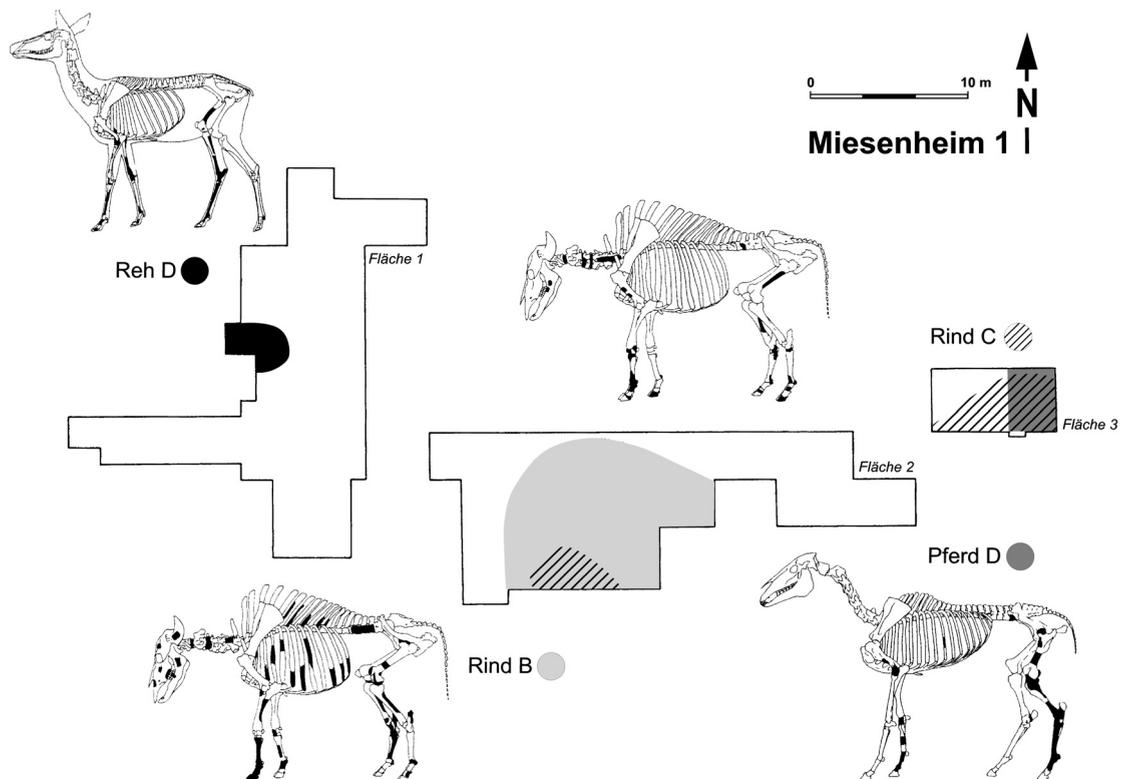


Abb. 6 Miesenheim 1, Altpaläolithikum. Verteilung der Skelettelemente in den Grabungsflächen, die bestimmten Einzeltieren zugewiesen werden konnten (nach E. Turner 2000).

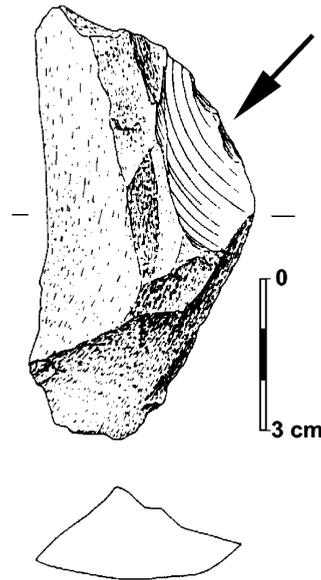


Abb. 7 Miesenheim 1, Altpaläolithikum. Oberarmknochensplitter (*Humerus*) eines großen Rindes oder Nashorns mit Merkmalen (Einschlagfacette), die auf eine Zertrümmerung des Knochens durch frühe Menschen zur Markgewinnung hinweisen (nach E. Turner 2000).

E. Turner hat verschiedene Prozesse diskutiert, die für die Ansammlung der Tierreste in Miesenheim verantwortlich gewesen sein könnten (E. Turner 1999); dabei haben rein natürliche Vorgänge offenbar überwogen, wie z.B. das Verenden von Tieren in Wassernähe, ihre Tötung durch Raubtiere u. a. m. Doch darf bzw. kann die Einflussnahme früher Menschen nicht generell ausgeschlossen werden. Bislang ist jedoch lediglich an einem einzigen Knochensplitter eine Manipulation durch den Menschen zu erkennen. An einem kleinen Oberarmfragment eines Rinds oder Nashorns sind Spuren vorhanden, die belegen, dass dieser Knochen zur Markgewinnung gezielt aufgeschlagen wurde (Abb. 7). Ob Menschen das Tier letztlich auch gejagt haben, ist dadurch aber noch nicht belegt; es könnte bereits als Aas von Menschen genutzt worden sein.

Dieses Problem, ob die in einer Fundschicht zusammen mit Steingeräten entdeckten Tierreste auch vom Menschen dort zurück gelassen wurden, stellt sich eigentlich bei jedem Fundplatz der Frühmenschen erneut. Vor noch nicht allzu langer Zeit war man in dieser Frage sehr optimistisch und hat die entsprechenden Tierreste generell auf die Jagd von Menschen (in Südafrika gar von Vormenschen; R. A. Dart u. D. Craig 1959) zurückgeführt und die Jagd als einen wesentlichen Schritt in der menschlichen Evolution begriffen (R. B. Lee u. I. DeVore 1977). Doch dann schlug das Pendel zurück und bestimmte Kreise wollten selbst dem wesentlich jüngeren aber in deren Auffassung eher tumben Neandertaler eine gezielte Großsäugerjagd nicht recht zutrauen (L. R. Binford 1985).

Diese Frage ist jedoch nicht zuletzt durch die spektakulären Funde einiger kompletter Jagdspeere aus Schöningen bei Braunschweig – sie dienten der Pferdejagd (H. Thieme 1999) – zumindest für die Zeit nach 315.000 Jahren vor heute (so aktuelle Datierungsansätze für diese Funde; O. Jöris u. M. Baales 2003) endgültig gelöst.

Für das fast 300.000 Jahre ältere Miesenheim beschränken sich die nachweisbaren Aktivitäten früher Menschen letztlich fast ausschließlich auf ihre hinterlassenen Steinartefakte (Steingeräte und deren Herstellungsabfälle wie Abschläge, Kerne usw.) aus Quarz und Quarzit (Abb. 8). Zwar gelangen E. Turner unter den intentionell zerlegten Stücken einige Zusammenpassungen (Abb. 8, 5), doch ist in Miesenheim kein Siedlungsplatz im eigentlichen Sinne freigelegt worden; es handelt sich bei den Artefakten um weg-

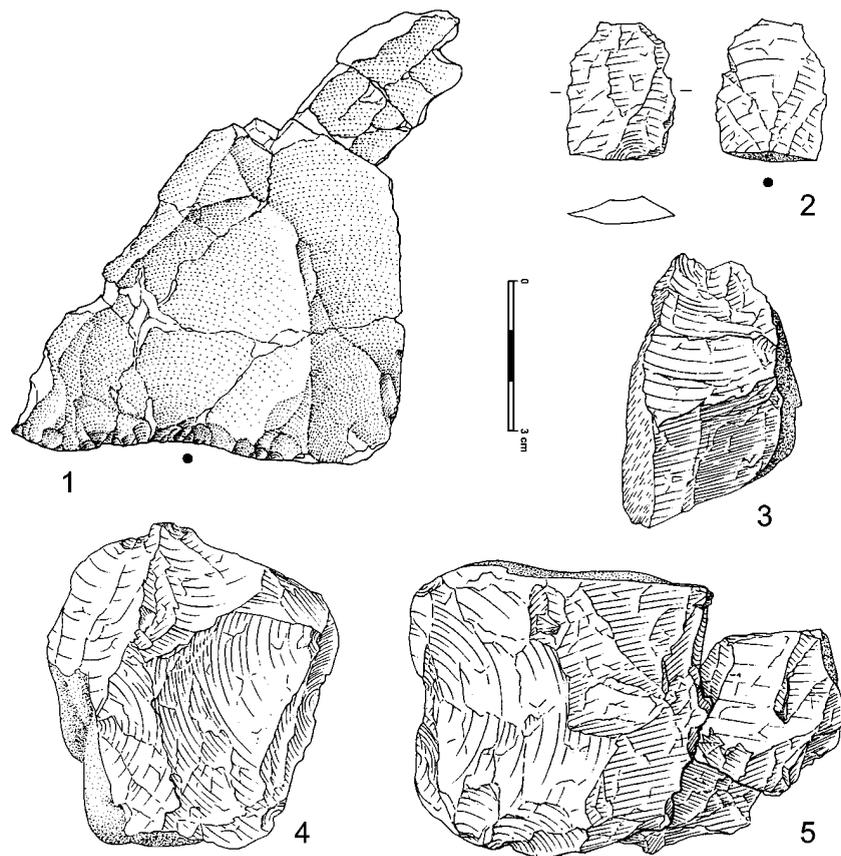


Abb. 8 Miesenheim 1. Steinartefakte des Altpaläolithikums. – 1 Abschlag aus Tertiärquarzit mit basaler Kantenbearbeitung. – 2 Quarzabschlag. – 3. 4 Quarzkerne. – 5 Quarzkern mit aufpassendem Abschlag (nach E. Turner 2000).

geworfene Reste, die im Matsch der nahen Rheinaue landeten. Der eigentliche, trockene Siedlungsplatz auf dem Ufer, wo vielleicht auch ein Feuer brannte (so gibt es zwei verbrannte Steinartefakte unter den Funden) ist noch nicht entdeckt.

Die für Miesenheim angeschnittenen Probleme, die verschiedenen Prozesse, die zur Bildung einer Fundschicht führten, nachzuzeichnen, spielen auch für einen anderen frühen mittlrheinischen Fundplatz eine wichtige Rolle. 1980 wurde in der Tongrube Kärlich durch den mittlerweile verstorbenen Grubenvorarbeiter Konrad Würiges ein Faustkeil entdeckt (Abb. 9 oben), der eine neue Fundschicht markierte (G. Bosinski et al. 1980). Die sich anschließenden Grabungen in den 1980er und frühen 1990er Jahren (Taf. 1, 2) wurden vor allem von Karl Kröger und Jürgen Vollbrecht geleitet. Diese haben neben Steingeräten (darunter ein weiterer Faustkeil; Abb. 9 unten) wieder zahlreiche Tierreste (1162 Fragmente) ergeben. Vor allem dieser Reste hat sich in der Folge Sabine Gaudzinski (1998) detailliert angenommen. Bemerkenswert sind in Kärlich die Überreste acht verschieden alter Waldelefanten, von denen ganz unterschiedliche Skelettreste geborgen werden konnten (Abb. 10). Wie sich anhand der Backenzähne des Ober- und Unterkiefers ablesen ließ, waren das jüngste Tier zum Todeszeitpunkt etwa acht, die ältesten um 47 Jahre alt. Doch handelt es sich bei deren Knochen und Zähnen auch um Reste, die von Waldelefantenjägern hinterlassen wurden?

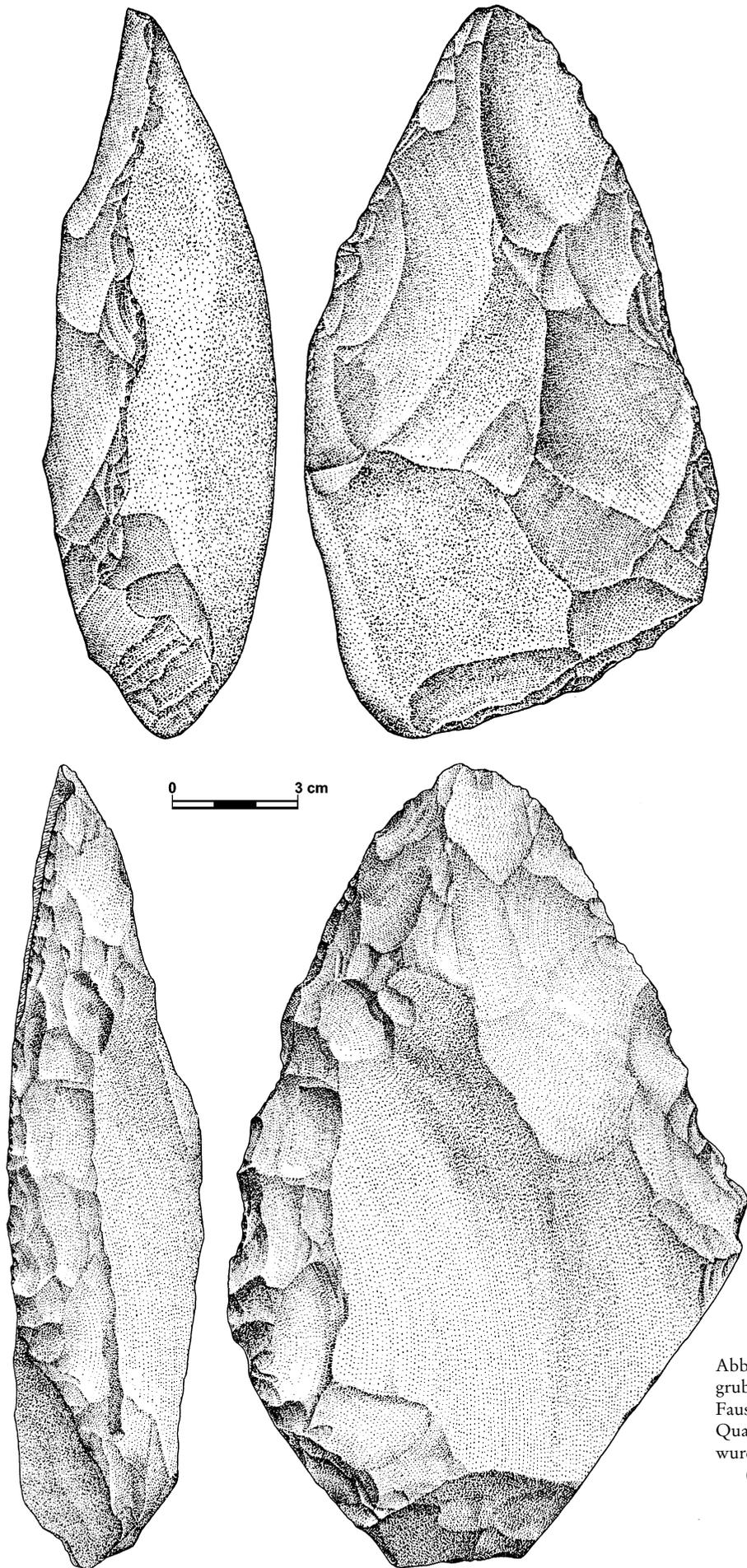


Abb. 9 Mülheim-Kärlich, Tongrube, Seeufer-Fundstelle. Zwei Faustkeile aus Devonischen Quarzitgeröllen; mit Stück 1 wurde die Fundstelle entdeckt (nach S. Gaudzinski 1998)

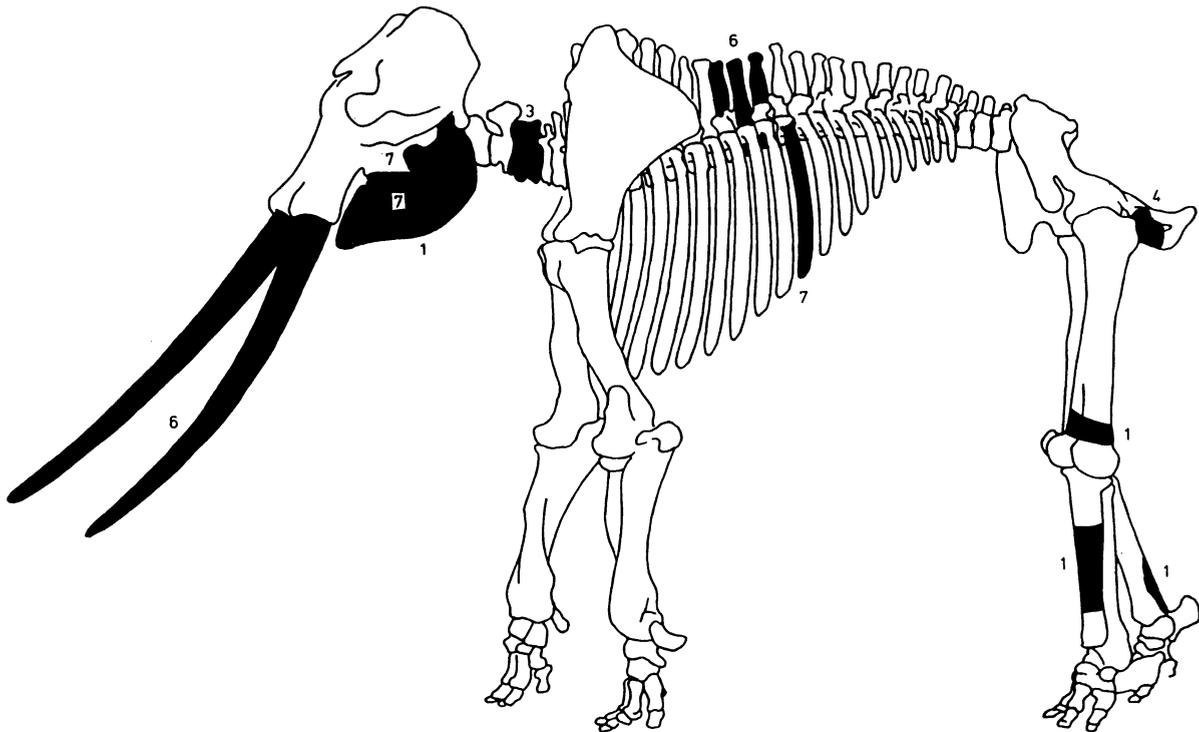


Abb. 10 Mülheim-Kärlich, Tongrube, Seeufer-Fundstelle. Schwarz markiert sind die vorhandenen Skelettelemente vom Waldelefanten (*Elephas antiquus*); die Zahlen daneben repräsentieren die jeweilige Mindestindividuenzahl (MIZ) anhand dieses Skelettelements (nach S. Gaudzinski 1998).

Tierart	MIZ	NISP
Höhlenlöwe <i>Panthera leo spelaea</i>	1	3
Waldelefant <i>Elephas antiquus</i>	8	131 (+ 161 Elfenbeinsplitter)
Pferd <i>Equus sp.</i>	1	4
Wildschwein <i>Sus scrofa</i>	1	3
Rothirsch <i>Cervus elaphus</i>	1	18
Wildrind <i>Bos/Bison sp.</i>	4	26
Rentier <i>Rangifer sp.</i>	1	1 (basales Abwurfstangenfragment)

Tab. 2 Mülheim-Kärlich, Tongrube, Seeufer-Fundstelle. Die größeren Tierarten aus der über 300.000 Jahre alten Fundschicht. – MIZ Mindestindividuenzahl. – NISP Anzahl der bestimmaren Fragmente.

S. Gaudzinski hat an den Knochen der Waldelefanten wie auch den Resten anderer Tiere (darunter Pferd, Rothirsch, Wildrind und Löwe; Tab. 2) keine eindeutigen Manipulationsspuren vom Menschen erkennen können. Statt dessen sind verschiedentlich stark abgerollte bzw. verwitterte Tierknochen vorhanden. Die Funde lagen in den schräg einfallenden Verfüllsedimenten einer kleinen, ehemals wassergefüllten Senke, und es ist nicht ausgeschlossen, dass nach und nach von mehreren Stellen auf dem Rand dieser Senke die zu verschiedenen Zeitpunkten zurückgebliebenen Tierreste und vielleicht auch Steinartefakte in die Senke hinein gerutscht sind. Es könnten sich in Kärlich demnach ganz unterschiedlich alte Überreste angesammelt haben. Aber ausgeschlossen ist auch nicht, dass die Menschen, die in Kärlich

die beiden Faustkeile herstellten, auch – zumindest zum Teil – für die angetroffenen Tierreste verantwortlich waren, doch sind mögliche Schnitt- und Schlagspuren an den Knochen nachträglich durch Verwitterung zerstört worden. Auch hier, in Kärlich-Seeufer, ist wieder kein Siedlungsplatz im eigentlichen Sinne angetroffen worden.

Nicht nur für Archäologen sondern auch für die Paläobotaniker, die sich u. a. mit der Rekonstruktion der Umwelt anhand der Pflanzenüberreste in einer Fundschicht beschäftigen, ist Kärlich sehr interessant, denn hier fanden sich u. a. Unmengen an Hölzern. Sie beschreiben die Umwelt während der Fundschichtbildung recht genau. Demnach gehört der Fundplatz Kärlich-Seeufer an das Ende einer Warmzeit, in der neben Laub- auch Nadelwälder verbreitet waren (F. Bittmann 1995).

Diese wie auch alle anderen Funde waren eingebettet in den abgerutschten Ablagerungen (Brockentuff) eines zuvor in der Nähe ausgebrochenen Vulkans, der aber über seine Frühphase nicht hinausgelangt war. Dieser Ausbruch ereignete sich nach neuen Datierungen während der Kaltzeit vor rd. 360.000 Jahren. Die Fundschicht bildete sich – da hier viele charakteristische Zeugnisse einer Warmzeit angetroffen wurden – gegen Ende der folgenden Warmzeit vor rd. 300.000 Jahren. Allerdings ist das Alter der Fundschicht von Kärlich-Seeufer in der Vergangenheit schon mehrfach revidiert worden, so dass man gespannt sein darf, ob neue, präzisere Methoden diese Alterseinstufung demnächst erneut hinfällig werden lassen.

Von Vulkankegeln und Neandertalern

Nach Kärlich-Seeufer beginnt mit dem Fundmaterial der folgenden Kaltzeit vor rd. 280.000 Jahren per Definition die mittlere Altsteinzeit (Mittelpaläolithikum), die Zeit der – zunächst frühen – Neandertaler. Die Neandertaler entwickelten sich – dies eine heute weitgehend akzeptierte Meinung unter den Anthropologen (z.B. G. P. Rightmire 2001) – aus Vorformen, die wieder als *Homo heidelbergensis* bezeichnet werden. Der namengebende Unterkiefer von Mauer bei Heidelberg – bereits 1907 gefunden (O. Schoetensack 1908) – ist mit 600.000 Jahren so alt wie Miesenheim 1 (vgl. M. Baales et al. 2000) wo sich demnach ebenfalls *Homo heidelbergensis* aufgehalten hat.

Die folgenden frühen Neandertaler nutzten am Mittelrhein zahlreiche Mulden der meist vor über 200.000 Jahren entstandenen Osteifel-Vulkane. Aufgrund der großräumigen Zerstörung vieler Vulkanbauten zur Steingewinnung (G. Bosinski 1986; Taf. 2, 1) war es dann eigentlich auch nur eine Frage der Zeit, bis der frühe Neandertaler auch selbst entdeckt werden konnte. Dies gelang 1997 Axel von Berg (Archäologische Denkmalpflege, Amt Koblenz) in einer kleinen Mulde der »Wannenköpfe« bei Ochtendung, deren Füllung gerade ausgeräumt wurde. Er fand drei zusammenpassende Teile eines recht dicken menschlichen Schädeldaches (Taf. 1, 3) und drei Steinartefakte, die so ein recht außergewöhnliches kleines Ensemble darstellen (A. von Berg 1997a; 1997b; A. von Berg, S. Condemi u. M. Frechen 2000). So ist u. a. besonders auffällig, dass in der Füllung keine Tierreste entdeckt wurden, die sonst in den Kratermulden häufig sind.

Die systematischen Untersuchungen der im Abbau befindlichen Vulkankrater vor allem in den 1980er Jahren legen nahe, dass frühe Neandertaler wohl jeden dieser Berge aufgesucht haben dürften. Ihre Siedlungsreste – wie auch der Mensch von den Wannenköpfen selbst – sind rd. 170.000 Jahre alt und gehören in die vorletzte Kaltzeit.

Durch größere Grabungen wurden z.B. der Schweinskopf am Karmelenberg (von Jochen Schäfer [1990a; 1990b]; die Grabungen wurden jüngst durch die Archäologische Denkmalpflege wieder aufgenommen) und eine Fundstelle in den Wannen (durch Antje Justus [2002]) untersucht. Zudem hatte Andreas Pastoors die über Jahrzehnte von verschiedenen Sammlern zusammengetragenen Einzelfunde dieser Zeit von einigen Vulkanen im nördlichen Teil des Osteifler Vulkanfeldes (um Brohl und Laacher See) zusammengestellt und am Nickenicher Sattel eine begrenzte Testgrabung durchgeführt (A. Pastoors 2002).

Die Kratermulden stellten nach dem Ende der Eruption regelrechte Sedimentfallen dar. Der feinkörnige eiszeitliche Staub (Löß), ein Verwitterungsprodukt der Kaltzeiten, erfüllte die Luft und lagerte sich in den Mulden in teils mächtigen Lagen ab. Während wärmerer Phasen verwitterte der obere Bereich der Lössen mehr oder minder tiefgründig (es entstand ein Boden), um bei einer erneuten Kaltzeit wieder von Löß bedeckt zu werden. Während des Lavaabbaus konnten in den so aufgeschlossenen Kratermulden zahlreiche Beispiele derartiger Löß-Boden-(also Kalt-Warmzeit-)Folgen unterschiedlicher Zeitstellung und Bedeutung dokumentiert werden. Diese Abfolgen werden mitunter von den Aschen benachbarter Vulkanausbrüche untergliedert.

Neben Steingeräten sind in den Vulkanfundplätzen vor allem die Reste zahlreicher Tierarten (Tab. 3) bemerkenswert, die die kaltzeitliche Steppe, in der sie lebten, gut charakterisieren. So fanden sich regelmäßig Reste von Mammut, Wollnashorn, Rentier, Wisent, Wildesel und Pferd, aber auch von Gämse, Riesenhirsch, Eisfuchs, Höhlenbär und Höhlenlöwe (E. Turner 1995). Zwar wurden an einigen der Knochen auch Schlagspuren beobachtet, die auf die Knochenmarkgewinnung durch den Menschen zurückzuführen sind, doch bleibt auch jetzt in vielen Fällen offen, welche Tiere der Mensch gejagt, welche hier natürlich verendet oder welche durch Raubtiere herangeschleppt wurden. Eine stichhaltige Beweisführung ist im Einzelfall nicht immer möglich.

Tierart		Brohltalvulkane	Schweinskopf	Wannen
Höhlenbär	<i>Ursus spelaeus</i>			X
Höhlenlöwe	<i>Panthera leo spelaea</i>		X	X
Wolf	<i>Canis lupus</i>		X	X
Eisfuchs	<i>Alopex lagopus</i>		X	
Dachs	<i>Meles meles</i>			X
Mammut	<i>Mammuthus cf. primigenius</i>		X	
Wollnashorn	<i>Coelodonta antiquitatis</i>		X	X
Pferd	<i>Equus sp.</i>	X	X	X
Wildesel	<i>Equus hydruntinus</i>		X	X
Riesenhirsch	<i>Megaloceros giganteus</i>		X	
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>		X	X
Rentier	<i>Rangifer tarandus</i>		X	X
Wildrind	<i>Bos/Bison sp.</i>	X	X	X
Gämse	<i>Rupicapra rupicapra</i>			X

Tab. 3 Größere Tierarten der vorletzten Kaltzeit (ca. 170.000 Jahre) aus den Vulkan-Fundplätzen der Osteifel.

Ein Anziehungspunkt für die Tiere – und in der Folge dann auch für den Menschen – könnten kleine Wasserstellen in den Kratermulden gewesen sein, die hier nach den seltenen Regenfällen in den kaltzeitlichen Steppen auf Zeit entstanden; hierfür sprechen einige Schnecken, die in den Kratermulden gefunden wurden und ein feuchtes Milieu bevorzugten (T. van Kolfschoten u. G. Roth 1995, 69). Allerdings gab es in den Osteifler Kratermulden sicher keine ausgedehnten, offenen Wasserflächen.

Unter den Steingeräten der frühen Neandertaler, die in den Vulkankratern der Osteifel geborgen werden konnten, dominieren die üblichen regionalen Rohstoffe der Region wie Quarz und Quarzit oder auch Kieselschiefer. Nun tauchen aber auch erstmals exogene Rohstoffe auf, also solche, die in der weiteren Umgebung der Fundplätze nicht vorkommen (H. Floss 1994). Es sind dies Feuersteine aus der Maasregion um Aachen - Maastricht, die zumeist als fertige Werkzeuge wie Schaber und Spitzen vorlie-

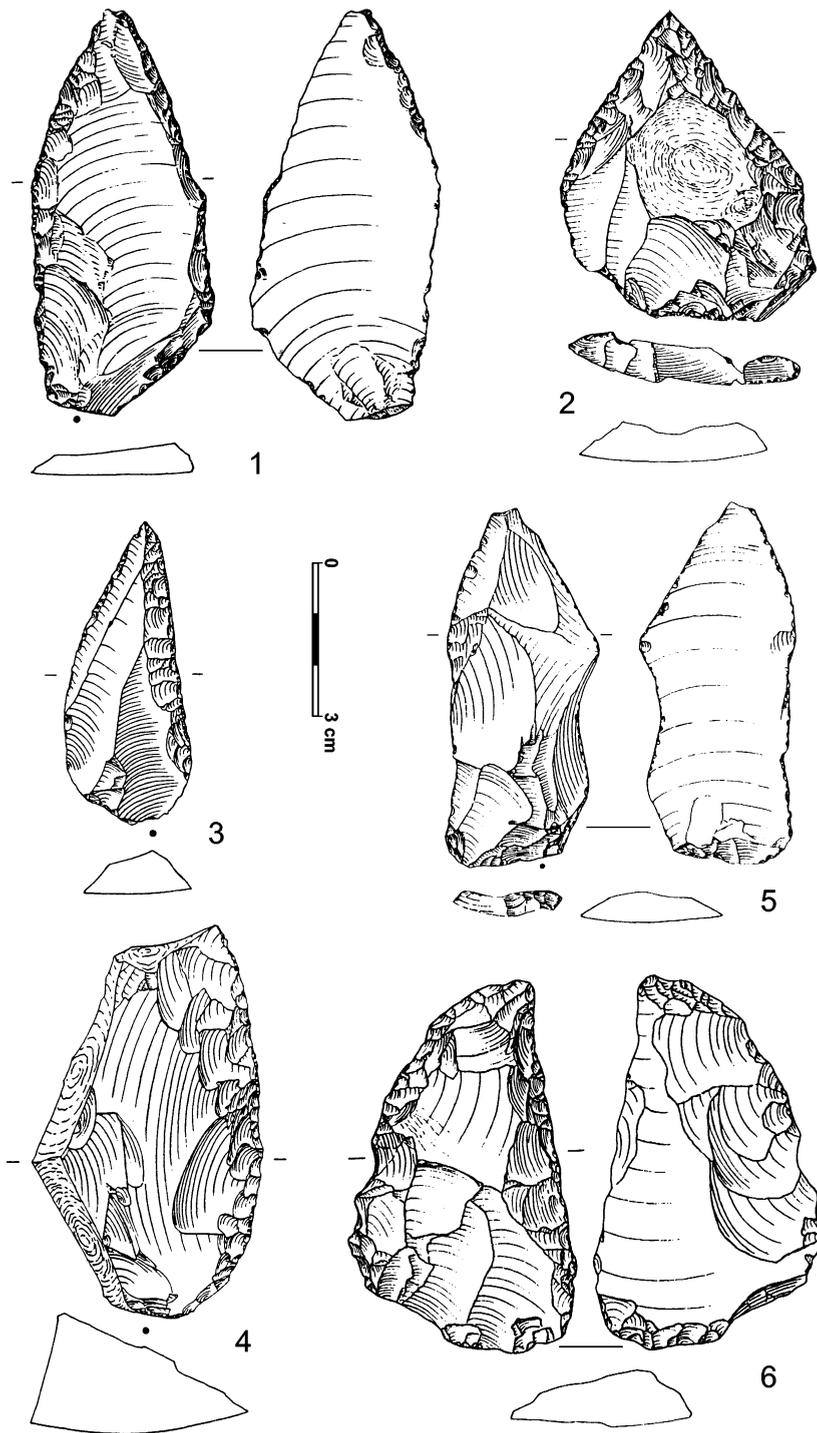


Abb. 11 Geräte aus Maasfeuerstein von (früh-)mittelpaläolithischen Vulkan-Fundplätzen am Mittelrhein (ca. 170.000 Jahre). – 1. 2 Spitze bzw. Spitzschaber, Wann (nach A. Justus 2002). – 3. 4 Schaber, Kunkskopf bzw. Herchenberg bei Burgbrohl (nach A. Pastoors 2002). – 5. 6 Levalloisklinge mit feiner Kantenbearbeitung bzw. beidflächig retuschierter Schaber, Schweinskopf am Karmelenberg (nach J. Schäfer 1990a).

gen (Abb. 11) und sicher geschäftet und funktionsbereit von der Maas an den Mittelrhein gebracht wurden. So wird direkt fassbar, welch großen Raum die frühen Neandertaler, die am Mittelrhein siedelten, in einem vielleicht jahreszeitlichen Rhythmus durchstreiften. Von dieser Zeit vor rd. 170.000 Jahren an, ist die großräumige Nutzung des nordwestmitteleuropäischen Raumes durch mobile, auch hin und wie-

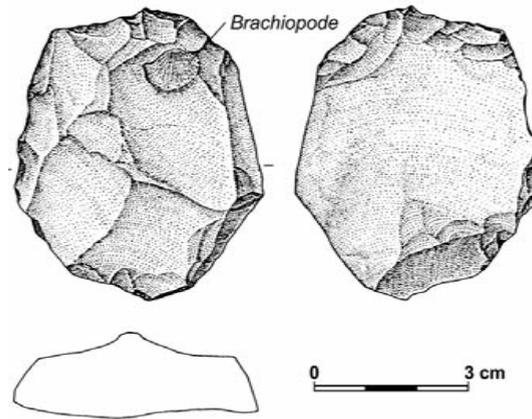


Abb. 12 Schweinskopf, frühes Mittelpaläolithikum (ca. 170.000 Jahre). – Abschlag aus Devonischem Quarzit mit Kantenbearbeitung und Fossilabdruck (Brachiopode) (nach J. Schäfer 1996).

der am Mittelrhein siedelnde Jäger und Sammler immer anhand der aus hundert und mehr Kilometern Entfernung stammenden Rohstoffen direkt ablesbar. Dies ist letztlich eine direkte Folge der sehr niedrigen Bevölkerungszahlen – zur Zeit der frühen Neandertaler lebten auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik kaum 4000 Menschen (vgl. A. Zimmermann 1996, 57) –, da nur durch hohe Mobilität Kontakte zu anderen Gruppen gepflegt werden konnten; an solchen Treffpunkten wurden dann auch Steingeräte hergestellt und von den Menschen anschließend auf ihren langen Wanderungen mitgeführt. Somit waren es bereits die frühen Neandertaler, die komplexer planten.

Erwähnen möchte ich noch zwei nicht uninteressante Detailspekte der Vulkanfundstellen der vorletzten Kaltzeit. Trotz der damals kühlen Steppenumwelt ist es bisher nicht gelungen, eine eindeutige Feuerstelle oder gar Behausungskonstruktion in den Kratermulden nachzuweisen. Allerdings grub A. Justus in den Wannern einen merkwürdigen, relativ kleinen Kreis aus Lavabrocken aus (G. Bosinski 1999; Taf. 2, 2), der einen ganz seltenen Befund erster Konstruktionen früher Menschen repräsentiert, dessen Zweck jedoch unklar bleibt.

Am Schweinskopf ist das Besondere dagegen ein einzelner Stein aus einem Quarzitgeröll gefertigt, dem J. Schäfer (1996) seine Aufmerksamkeit widmete. Es handelt sich um einen Abschlag, der nur wenig kantentbearbeitet wurde und auf dem der Abdruck eines Brachiopoden, eines Fossils des Devons, zu erkennen ist (Abb. 12). Dieser Umstand könnte reiner Zufall sein, doch ist interessant, dass das Rohmaterial dieses Artefakts in der gesamten Fundschicht einzigartig ist, so dass dieses Stück offenbar über längere Zeit genutzt und von Fundplatz zu Fundplatz mitgenommen wurde, bis es schließlich am Schweinskopf zurückblieb. Dies könnte auf eine besondere Wertschätzung hinweisen, die diesem Steingerät mit seinem auffälligen Fossileinschluss entgegengebracht wurde.

Aus der folgenden, bisher letzten Kaltzeit, und zwar genauer aus ihrer Frühphase vor rd. 70-100.000 Jahren, sind an zwei Vulkanen ebenfalls Siedlungsreste des nun bereits schon weiter entwickelten, späten Neandertalers untersucht worden. Sie fanden sich am Tönchesberg bei Ochtendung (Grabungen durch Johann Tinnes [1987] und besonders Nicholas J. Conard [1992]) und auf dem Plaidter Hummerich (K. Kröger 1990), ein Fundplatz, dessen Ergebnisse von Martin Street (2002) kürzlich zusammenfassend vorgelegt wurden.

Vom Tönchesberg stammt nun der erste klare Befund einer Feuerstelle: in einem Bereich der langgestreckten Grabungsfläche lagen zahlreiche verbrannte Knochensplinter und Steinabfälle relativ dicht zusammen, die sich zwanglos als Überreste einer Feuerstelle interpretieren lassen. Dieser Befund ist nach

den kürzlich vorgelegten neuen Untersuchungen (N. J. Conard 2001, 224 u. Fig. 2) etwa 95.000 Jahre alt. Hier wie auch auf dem Plaidter Hummerich sind – neben vielen anderen Tierresten (Tab. 4) – die zahlreichen Abwurfstangen kapitaler Rothirsche in den Fundschichten sehr auffällig. Allerdings konnten an ihnen keine Spuren erkannt werden, die auf Aktivitäten durch Menschen zurück zu führen sind. Unsicher ist jedoch auch, ob an diesen Plätzen die Rothirsche im Laufe von Jahrhunderten ihre Geweihe immer wieder abwarfen.

Tierart		Plaidter-Hummerich	Tönchesberg 2B
Hyäne	<i>Crocota crocuta</i>	X	X
Höhlenlöwe	<i>Panthera leo spelaea</i>	X	
Wolf	<i>Canis lupus</i>	X	
Luchs	<i>Lynx lynx</i>		X
Eisfuchs	<i>Alopex lagopus</i>	X	
Rotfuchs	<i>Vulpes vulpes</i>	X	X
Marder	<i>Martes sp.</i>	X	
Dachs	<i>Meles meles</i>	X	
Wollnashorn	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	X	
Steppennashorn	<i>Stephanorhinus cf. hemitoechus</i>		X
Pferd	<i>Equus sp.</i>	X	X
Wildesel	<i>Equus hydruntinus</i>	X	X
Rentier	<i>Rangifer tarandus</i>	X	
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>	X	X
Damhirsch	<i>Dama dama</i>	X	X
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	X	
Wildrind	<i>Bos/Bison sp.</i>	X	
Auerochse	<i>Bos primigenius</i>	X	X
Ovicaprid		X	

Tab. 4 Größere Tierarten der Frühphase der letzten Kaltzeit (ca. 70-100.000 Jahre) aus Vulkan-Fundplätzen der Osteifel.

Als kurzes Resümee möchte ich festhalten: Zwar gibt es in Europa auch andere Regionen mit Vulkanen (wie z.B. die Auvergne in Zentralfrankreich), doch ist es nicht zuletzt der – leider landschaftszerstörenden – Steingewinnung und der gleichzeitigen, intensiven Forschung während der zurückliegenden zwei Jahrzehnte zu verdanken, dass hier am Mittelrhein diese einzigartige Siedlungsweise der Neandertaler vielfältig dokumentiert werden konnte.

Zu der spannenden Thematik des Übergangs vom Neandertaler hinüber zu uns modernen Menschen in Europa vor 45-35.000 Jahren kann die Mittelrheinregion – sieht man einmal vom kleinen Fundplatz Schwalbenberg bei Remagen ab (V. App et al. 1995) – nichts beitragen. Auch die Frühzeit der modernen Menschen, das frühe Jungpaläolithikum (Aurignacien; vgl. J. Hahn 1989), ist hier bisher durch Fundplätze nicht überliefert. Erst das mittlere Jungpaläolithikum (Gravettien) ist mit einigen Fundstellen (Metternich, Rhens [beide bei Koblenz; J. Hahn 1969] und vielleicht auch Unkelbach [Kr. Ahrweiler; E. Stehn 1913; I. Raufuß 1999]) vertreten. Die Vulkankegel spielten als Siedlungsplätze in dieser Zeit offenbar keine Rolle mehr. Lediglich auf dem Plaidter Hummerich wurden eine Feuerstelle und wenige Steingeräte (G. Bosinski et al. 1986) mit einem Alter von etwa 27.000 Jahren gefunden (Abb. 13). Auch der Vulkanismus ruhte zu dieser Zeit weitgehend. Lediglich ein Ausbruch in der Osteifel – der genaue Eruptionsort ist jedoch nicht eindeutig belegt – förderte den sog. Eltviller Tuff, der, etwa 21.000 Jahre

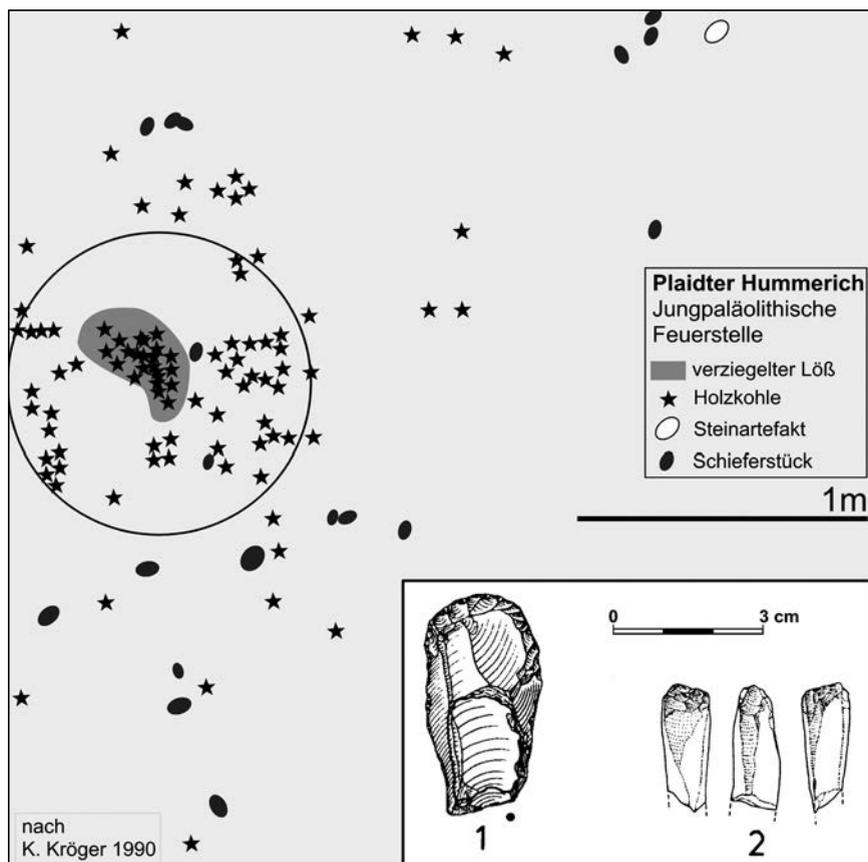


Abb. 13 Plaidter Hummerich, Feuerstelle und Funde des Gravettien (?), ca. 27.000 Jahre. – 1 Kratzer (Feuerstein). – 2 Stichelfragment(»-kopf«; Tertiärquarzit) (nach K. Kröger).

alt, über weite Teile Mitteleuropas verbreitet wurde (vgl. G. Bosinski 1992; M. Baales u. O. Jöris im Druck).

Etwa 5500 Jahre jünger sind dann die großen, wohl bekannten spätjungpaläolithischen Magdalénien-Siedlungsplätze von Gönnersdorf und Andernach, die – nicht zuletzt aufgrund ihrer zahlreichen Kunstwerke – den Höhepunkt der eiszeitlichen Jäger und Sammler in unserer Region markieren (s.o. und vgl. zusammenfassend G. Bosinski 1981; 1992; M. Baales im Druck a); doch spielt auch hier der Vulkanismus keine entscheidende Rolle.

Völlig anders ist dagegen die Situation wieder gut 2500 Jahre später: dies ist die Zeit des Laacher See-Vulkans, des bisher letzten Vulkanausbruches der Osteifel, der sich vor knapp 13.000 Jahren ereignete und die Region an Mittelrhein und Mosel sowie weit darüber hinaus völlig verwüstete – aber auch gleichzeitig zahlreiche Fundstellen der späteiszeitlichen Umwelt und des spätpaläolithischen Menschen am Mittelrhein in einzigartiger Weise konservierte.

Die Zeit des Laacher See-Vulkans

Der Laacher See-Vulkan war, wie eingangs angesprochen, ein gewaltiger, hochexplosiver Vulkan. Derartige Vulkane stellen in dicht besiedelten Gebieten heute eine große Gefahr dar, die auch für diejenige Realität ist, die sie erforschen. Dies verdeutlicht sich sehr anschaulich in der Einschätzung des bekann-

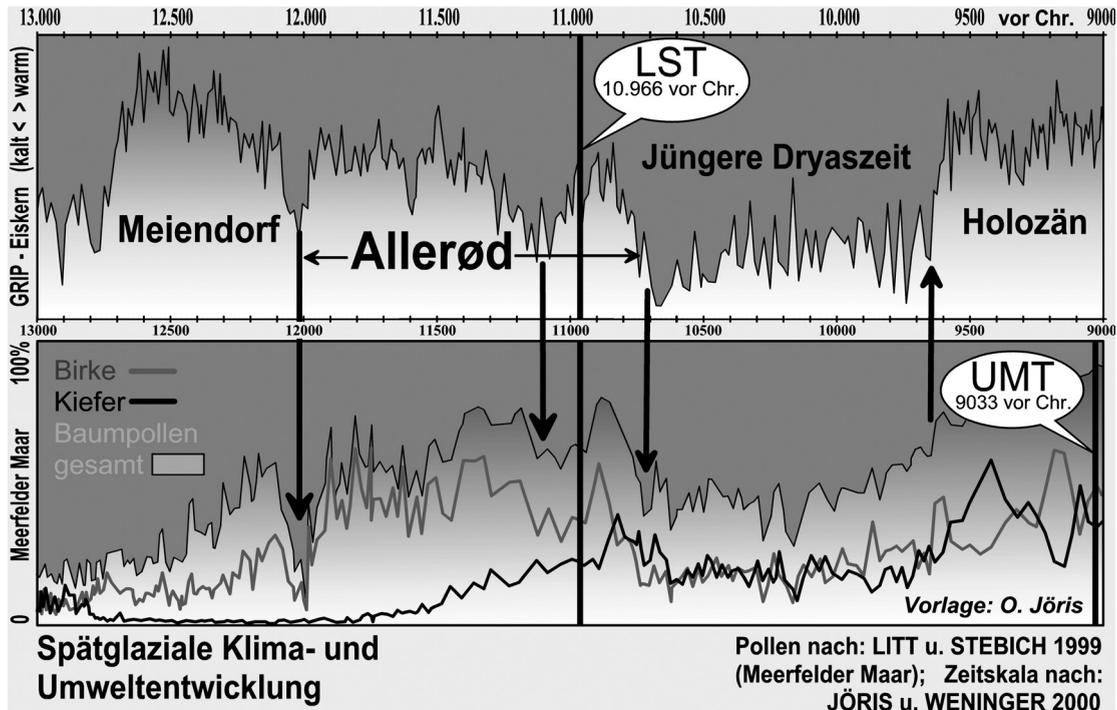


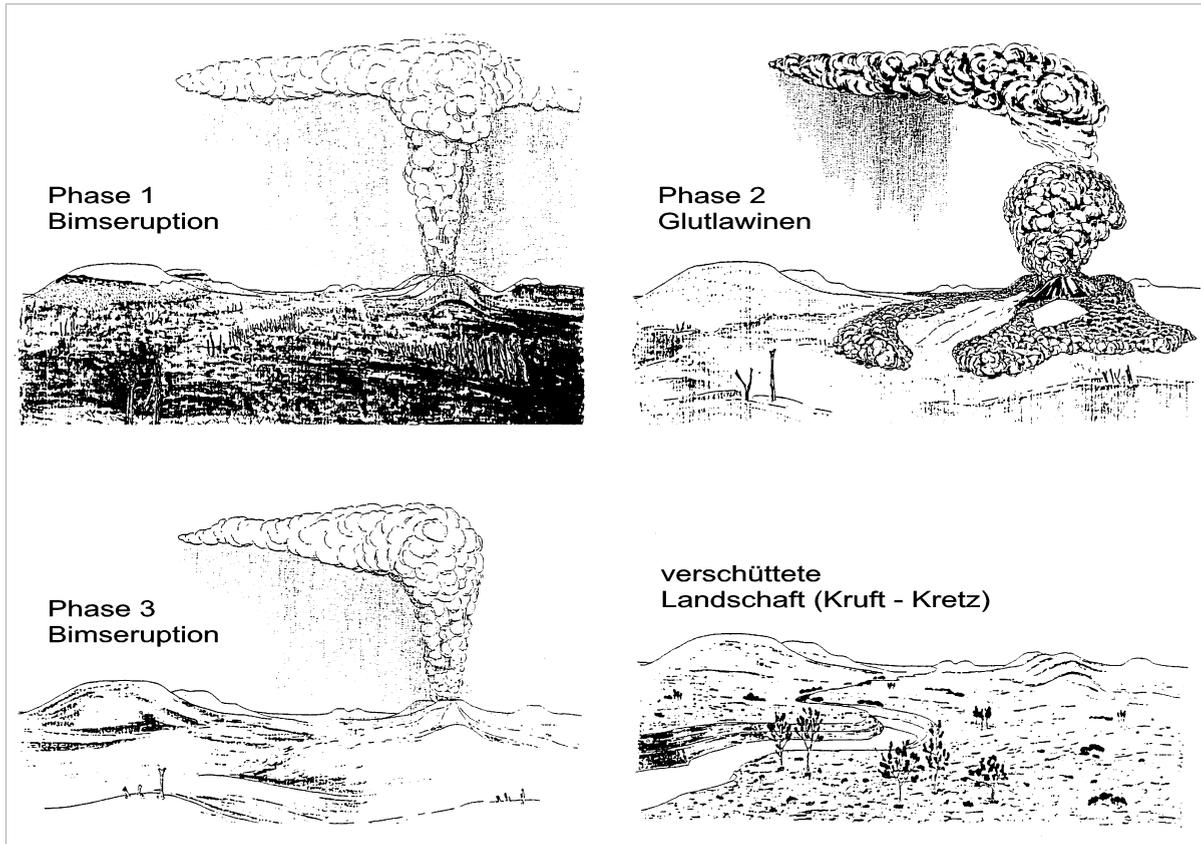
Abb. 14 Die spätglaziale Klima- (nach dem grönländischen Eiskern GRIP) und Vegetationsentwicklung (Blütenstaub [Pollen], Meerfelder Maar/Westefel). Die Pfeile markieren markante Klimaveränderungen, die sich synchron in der Pollenkurve wiederfinden. Zudem sind die beiden letzten Vulkaneruptionen der Eifel angegeben. – LST: Laacher See-Vulkan (Ostefel). – UMT: Ulmer Maar (Westefel; vgl. Abb. 4).

ten elsässischen Vulkanologen und Vulkanfotografen Maurice Krafft, als er sagte: »[Explosive Vulkane finde ich aufregend.] Da ist nichts rot. Dafür gibt es 20-, 30-, 40-Kilometer-Aschenwolken, die sich mit 1000 Kilometern pro Stunde ausbreiten und 20, 30 oder 40 km vom Vulkan entfernt dahinfliegen [. . .] In fünf Jahren sind fünf Kollegen von mir durch Eruptionen getötet worden [. . .] Sie werden vielleicht sagen, dass da ein Platz für Jüngere frei wird, und das stimmt, oft kommt es zu raschen Beförderungen. Ich würde sagen, wenn man sich wirklich auf explosive Vulkane spezialisiert, lohnt es sich nicht, Rentenbeiträge zu zahlen, und wenn einer es bis zur Rente schafft, ist es ein bisschen verdächtig. Es bedeutet, dass er seine Arbeit nicht gewissenhaft erledigt hat« (S. Williams u. F. Montaigne 2001, 153).

M. Krafft und seine Frau Katja sowie noch 41 andere Menschen (darunter zwei weitere Vulkanologen) sind am 3. Juni 1991 bei der Eruption des Unzen auf Japan schließlich selbst von solch einem gefährlichen Vulkan getötet worden (S. Williams u. F. Montaigne 2001, 158f.).

Der Laacher See-Vulkan brach 10.966 v. Chr. aus, wie die neuen Datierungsansätze zeigen, an denen meine Kollegen Olaf Jöris und Bernhard Weninger, letzterer von der Universität zu Köln, in den letzten Jahren intensiv gearbeitet haben (O. Jöris u. B. Weninger 2000). Der Ausbruch fand etwa 200 Jahre vor Ende einer späteiszeitlichen, rd. 1300jährigen Warmphase (etwa 14.000-12.700 vor heute) statt, die nach einem dänischen Fundort als »Allerød« bezeichnet wird (Abb. 14).

Die Erscheinungsformen des heftigen Laacher See-Vulkanausbruches (wie auch die der anderen explosiven, wesentlich älteren Kesselexplosion von Rieden und Wehr vor 450.000 bzw. 250.000 Jahren) sind recht vielfältig und werden dem »plinianischen Eruptionstyp« zugerechnet (H.-U. Schmincke 2000, 141 ff. u. 170 ff.; H.-U. Schmincke, C. Park u. E. Harms 1999). Dieser Begriff leitet sich von Plinius dem Jüngeren ab, der mit 17 Jahren den Ausbruch des Vesuvs am 24. August 79 n. Chr. mit- und überlebte



Ab. 15 Die verschiedenen Eruptionsphasen des Laacher See-Vulkans im Frühjahr 10.966 v. Chr., Blickrichtung Nord aus der Gegend um Kruft (Zeichnungen: A. Hunold, Mayen).

und anschließend seinem Freund Tacitus in Briefen ausführlich beschrieb; Plinius der Jüngere gilt daher als erster »Vulkanologe« (S. Williams u. F. Montaigne 2001, 133 ff.).

Während einer plinianischen Eruption bahnt sich ein unter hohem Druck stehendes explosives Gemisch aus Gas und Magma plötzlich Bahn; in der Folge entwickelt sich über dem Ausbruchsort rasch eine mächtige Eruptionssäule, die sich 20-40km hoch bis in die Stratosphäre erheben kann (H.-U. Schmincke 2000, 137 ff.); das geförderte Magma, durch hohe Energie zerfetzt, rieselt als Bims wieder zurück auf die Erdoberfläche (Abb. 15, Phase 1). Auf diese Weise wurde durch den Laacher See-Ausbruch die gesamte späteiszeitliche Landschaft am Mittelrhein bedeckt (Taf. 3, 1) und so hervorragend konserviert.

Die Energie derartiger plinianischer Eruptionen ist außerordentlich: An der sog. Wingertsbergwand südlich des Laacher Sees liegen einige im Durchmesser mehrere Meter messende Blöcke eines viel älteren Lavastroms; dieser wurde von der Laacher See-Eruption zerrissen, wobei die großen Blöcke erst nach etwa 2km Entfernung wieder zur Erde fielen. Von der enormen Gewalt zeugen auch die Hinterlassenschaften heftiger Druckwellen, die mit Beginn der Eruption durch das Land rasten und alles niedermähten, was ihnen in die Quere kam. Diese Erscheinungen konnte man sehr gut am bekannten Ausbruch des Mount St. Helens im Nordwesten der USA beobachten (B. L. Foxworthy u. M. Hill 1982; H.-U. Schmincke 2000, 144 ff.), als am 18. Mai 1980 der dichte Nadelwald um den Vulkan auf einer Fläche von etwa 600km² – mithin die Fläche des Neuwieder Beckens – in Kürze komplett niedergelegt wurde. Unzählige Bäume mit Stammdurchmessern von einem Meter und mehr knickten einfach weg und wurden fortgerissen.

Sind die ersten Druckwellen übers Land gerast, ist die Gefahr aber noch nicht vorüber. Die riesige Eruptionssäule, aus der es heftig Aschen und Bimse regnete, wird mit der Zeit instabil – und schließlich kollabiert sie. Diese zusammenbrechenden Säulen aus heißen Gasen und Aschen bilden kompakte Wolken und schießen mit hoher Geschwindigkeit und mehreren 100°C Temperatur durch die umliegenden Täler (Abb. 15, Phase 2). Diese Glutwolken – sog. pyroklastische Ströme – sind äußerst gefährlich (H.-U. Schmincke 2000, 155 ff.).

Sie waren es auch, die schließlich für den Tod der Einwohner von Pompeji und Herculaneum am Vesuv verantwortlich waren (S. Williams u. F. Montaigne 2001, 27 u. 136 f.): Plinius der Jüngere hat noch in 32 Kilometern Entfernung vom Vesuv einen solchen Glutstrom zu spüren bekommen. Er beschrieb seine Eindrücke so: »[Ich sah] eine schaurige, schwarze Wolke, kreuz und quer von feurigen Schlangenlinien durchzuckt, die sich in lange Flammengarben spalteten, Blitzen ähnlich, nur größer. [. . .] Nicht lange danach senkte sich jene Wolke auf die Erde, bedeckte das Meer. [. . .] Ich schaute zurück: Im Rücken drohte dichter Qualm, der uns, sich über den Erdboden ausbreitend, wie ein Gießbach folgte. Kaum hatten wir uns gesetzt, da wurde es Nacht, aber nicht wie bei mondlosem, wolkenverhangenem Himmel, sondern wie in einem geschlossenen Raum, wenn man das Licht gelöscht hat« (S. Williams u. F. Montaigne 2001, 138 f.).

Menschen und Tiere, die von einer solchen Glutwolke erfasst werden, sind innerhalb von Sekunden tot: Ist nicht die den Glutwolken vorausseilende Druckwelle ihr Tod, werden ihre Lungen verschmort und feste Pfropfen aus Asche und Schleim verhindern das Atmen; sie verbrennen zudem in kürzester Zeit (S. Williams u. F. Montaigne 2001, 159). Plinius der Jüngere hatte aber Glück: Ihn erreichte nur der äußerste Rand einer in seiner Energie bereits stark abgeschwächten Glutlawine.

Die Aschenfracht der Glutlawinen des Laacher See-Vulkans verfüllte die umliegenden Täler – Brohl, Nette und Krufter Bachtal – und verfestigte sich zum sog. Trass (H.-U. Schmincke, C. Park u. E. Harms 1999). Der Vulkanologe Peter Ippach hat anhand der Trassbänke im Krufter Bachtal zwischen Kretz und Kruft etwa 35 einzelne Glutlawinen des Laacher See-Vulkans nachweisen können (P. Ippach u. H. Schaaff 1999). Die römischen Trass-Steinbrüche bei Kretz, die in den letzten Jahren von Holger Schaaff (2000) erneut untersucht wurden (Taf. 3, 2), haben die Hinterlassenschaften der Glutwolken auf besondere Weise sichtbar gemacht (vgl. A. von Berg u. H.-H. Wegner 1995).

Auch für die Umweltforschung der kühl-gemäßigten Allerød-Warmphase stellen die Glutwolken einen besonderen Glücksfall dar. An ihrem Rande war deren Energie zu gering, um noch Bäume zu zerstören. Sie wurden durch die heißen Glutwolken aufrecht stehend, lediglich inkohlt im Trass versiegelt. Durch die moderne Bimsgewinnung kamen sie dann nach fast 13.000 Jahren an vielen Stellen wieder zu Tage, zuletzt bei Kruft (Taf. 3, 3) und Mendig. Hier konnte ich zusammen mit dem Göttinger Paläobotaniker Felix Bittmann diese Bäume, ja ganze Wälder untersuchen. War der Trass durch Maschinen bereits abgeräumt, ließen sich in den darunter liegenden Bimsschichten nur noch Hohlräume beobachten und flächig kartieren: Das Holz der Bäume war hier in dem durchlüfteten Bims längst vergangen (M. Baales, F. Bittmann u. B. Kromer 1998; M. Baales 2002a).

Besonders im Brohltal sind an der Basis des Trass zudem exzellente Abdrücke der bodennahen Vegetation, wie Blüten, und auch Blätter hervorragend konserviert (H. J. Schweitzer 1958; R. Kleinertz 1993; G. Waldmann 1996). Aber auch unter dem Bims haben sich Reste der Vegetation erhalten können (vgl. Abb. 16). Bei Thür und bei Miesenheim am linken Nette-Ufer waren so in Grundwassernähe viele umgefallene Bäume, Äste, Baumstümpfe und andere Pflanzenreste ausgezeichnet erhalten geblieben (K. Brunnacker et al. 1982; M. Street 1986).

Anhand all dieser Überreste (Tab. 5) können die Paläobotaniker zeigen, dass am Mittelrhein zur Zeit des Laacher See-Vulkans – also während der jüngeren Allerød-Warmphase – lichte Wälder aus Pappeln bzw. Espen, Birken, Weiden und Traubenkirschen existierten; sie wuchsen in den Auen der Täler. Zu den höheren Geländestufen hinauf kam dann vermehrt die Kiefer hinzu, die jedoch nie als Holz überliefert wurde, da die entsprechenden Erhaltungsbedingungen nur in den Talauen gegeben waren – und hier wuchs die Kiefer nicht (vgl. M. Baales, F. Bittmann u. J. Wiethold 2001; J. Wiethold u. M. Baales 2001;

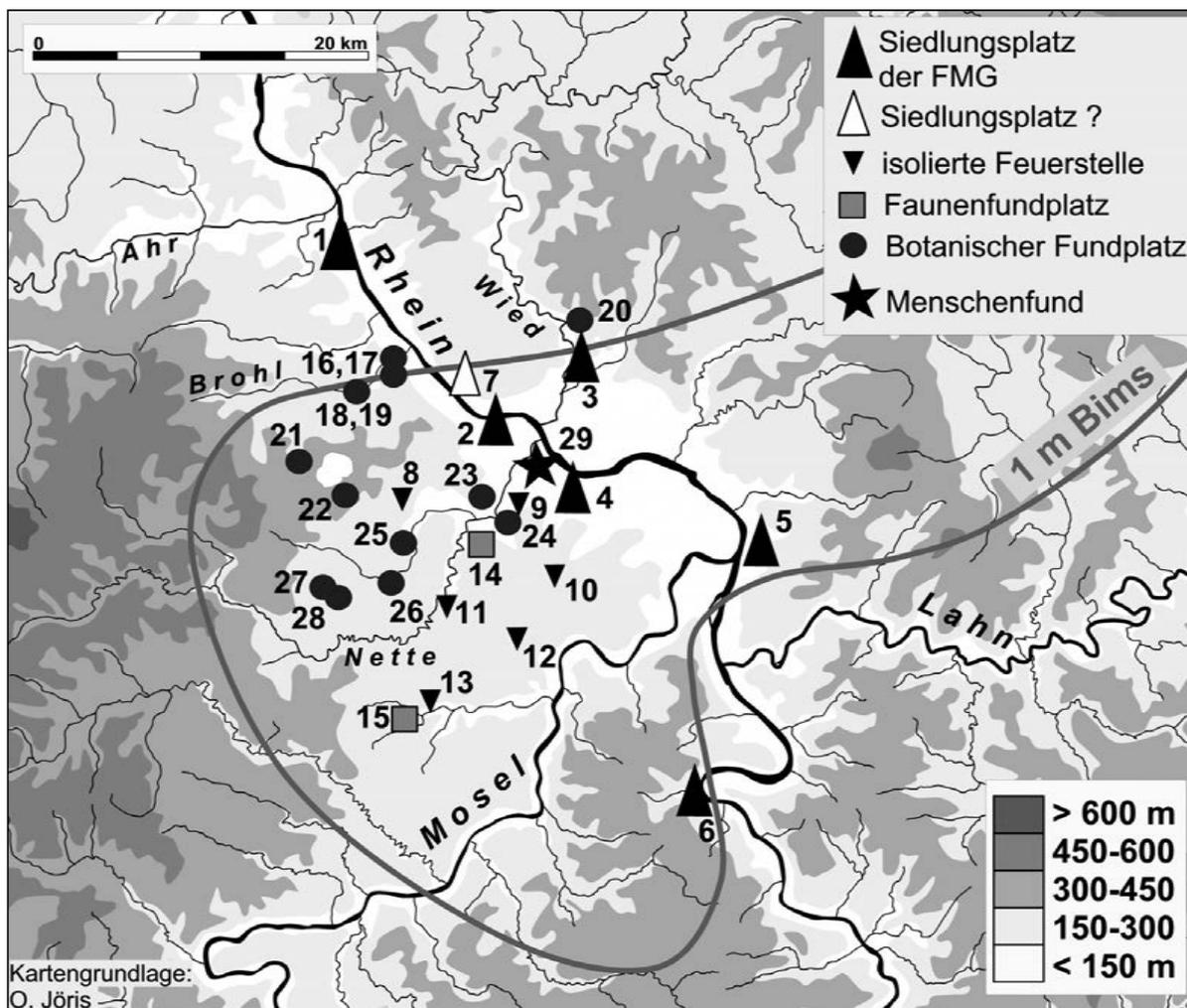


Abb. 16 Fundstellen über (Nr. 1), unter bzw. in Ablagerungen des Laacher See-Vulkans an Mittelrhein und Mosel. – 1 Bad Breisig. – 2 Andernach-Martinsberg. – 3 Niederbieber. – 4 Kettig. – 5 Urbar. – 6 Boppard. – 7 Leutesdorf. – 8 Nickenich. – 9 Miesenheim 3. – 10 Bassenheim. – 11 Ochtendung. – 12 Kobern. – 13 Polch. – 14 »Michelberg« bei Ochtendung. – 15 Mertloch. – 16 Brohl »Netzer Mühle«. – 17 Brohl »Brohltalbrücke«. – 18 Brohl I & II. – 19 Kurpark Bad Tönningstein. – 20 Melsbach. – 21 Gleys. – 22 Krufter Ofen. – 23 Miesenheim 2. – 24 Miesenheim 4. – 25 Kruft »Kettenstück«. – 26 Frau-kirch. – 27 Thür. – 28 Thür »Friedhof«. – 29 Weißenthurm. – Hellgraue Linie: 1m-Isopache der Laacher See-Bimsbedeckung (nach H.-U. Schmincke, C. Park u. E. Harms 1999). – FMG: Federmessergruppen.

M. Baales et al. 2002). Hasel, Eichen oder Linden, also Bäume wärmerer Klimabereiche, gab es bei uns damals noch nicht, trotz einiger anderslautender Berichte (z.B. G. Waldmann 1996; vgl. M. Baales, F. Bittmann u. K. Kromer 1998).

In der beschriebenen Umwelt lebte eine Tiergesellschaft, wie sie noch heute ganz ähnlich in Mittelskandinavien oder auch Kanada vorkommt (Tab. 6): Elch, Rothirsch, Reh, auch Steinbock und Gämse, weiterhin ein großes Wildrind (wohl der Auerochse). Die Tierreste fanden sich vor allem in Form von Jagdbeuteresten auf den Siedlungsplätzen der Menschen unter dem Bims (vgl. M. Baales 2002a), doch konnten sie auch immer wieder in Bimssteingruben der Region angetroffen werden. Besonders interessant war der Fund eines Elchbullen bei Miesenheim 4, den A. von Berg 1991 entdeckte und M. Street schließlich freilegte. Die am Schädel noch anhaftenden Geweih-schau-feln zeigen, dass es noch ein junges Tier

Holzgewächse		Einjähriges Bingelkraut	<i>Mercurialis annua</i>
Birke	<i>Betula</i> sp.	Sumpf-Vergißmeinnicht	<i>Myosotis palustris</i>
Zwergbirke	<i>Betula nana</i>	Arznei-Haarstrang	<i>Peucedanum officinale</i>
Hänge-Birke	<i>Betula pendula</i>	Wiesen-/Gewöhnliches	<i>Poa pratensis/trivialis</i>
Moor-Birke	<i>Betula pubescens</i>	Rispengras	Rispengras
Gemeine Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i>	Rispengras	<i>Poa</i> sp.
Pappel	<i>Populus</i> sp.	Kratzbeere	<i>Rubus</i> cf. <i>caesius</i>
Zitter-Pappel (Espe)	<i>Populus tremula</i>	Ampfer	<i>Rumex</i> sp.
Weide	<i>Salix</i> sp.	Graue Seebirse	cf. <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>
Kiefer	<i>Pinus silvestris</i>	Bittersüßer Nachtschatten	<i>Solanum dulcamara</i>
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>	Rauhe Gänsedistel	<i>Sonchus asper</i>
		Löwenzahn	<i>Taraxacum</i> sp.
		Huflattich	cf. <i>Tussilago farfara</i>
		Große Brennessel	<i>Urtica dioica</i>
		Echter Arznei-Baldrian	<i>Valeriana officinalis</i>
		Veilchen	<i>Viola</i> sp.
Niedere Pflanzen			
Doldenblütler	Apiaceae		
Wald-Engelwurz	<i>Angelica sylvestris</i>		
Acker-Hundskamille	<i>Anthemis</i> cf. <i>arvensis</i>		
Distel	<i>Carduus</i> sp.		
Alpen-Distel	<i>Carduus</i> cf. <i>defloratus</i>	Moose	
Fadensegge	<i>Carex lasiocarpa</i>	Stumpfdeckelmoos	<i>Amblystegium</i> sp.
Stachel-Segge	<i>Carex muricata</i>	Hängemoos	<i>Antitrichia curtipendula</i>
Frühe Segge	<i>Carex praecox</i>	Bärtchenmoos	<i>Barbula unguiculata</i>
Segge	<i>Carex</i> sp.	Moos	<i>Brachythecium mildeanum</i>
Wiesen-Kümmel	cf. <i>Carum carvi</i>	Birnmoos	<i>Bryum</i> cf. <i>turbinatum</i>
Alpen-Wachablume	<i>Cerinth glabra</i>	Kalk-/Sommerfelts/ Goldschlafmoos	<i>Campylium calcareum/ sommerfeltii</i>
Gefleckter Schierling	cf. <i>Conium maculatum</i>	Hinterzahnmoos	<i>Enthostodon fascicularis</i>
Quirlblättriges Weidenröschen	<i>Epilobium</i> cf. <i>alpestre</i>	Schönschnabelmoos	<i>Eurhynchium speciosum</i>
Wald-Weidenröschen	<i>Epilobium</i> cf. <i>angustifolium</i>	Kleines Schnabelmoos	<i>Eurhynchium bians</i> var. <i>swartzii</i>
Acker-Schachtelhalm	<i>Equisetum</i> sp.	Schnabelmoos	<i>Eurhynchium</i> sp.
Mädesüß	<i>Filipendula ulmaria</i>	Eiben-Spaltzahnmoos	<i>Fissidens taxifolius</i>
Gewöhnlicher Hohlzahn	<i>Galeopsis tetrahit</i>	Flachmoos	<i>Homalia trichomanoides</i>
Kletten-Labkraut	<i>Galium aparine</i>	Gleichbüchsenmoos	<i>Isothecium myosuroides</i>
Sumpf-Labkraut	<i>Galium palustre</i>	Moos	<i>Plagiomnium ellipticum</i>
Echtes Labkraut	<i>Galium verum</i>	Rosenmoos	<i>Rhodobryum roseum</i>
Lippenblütler	<i>Laminaceae</i>	Bleichmoos	<i>Sphagnum imbricatum</i>
Wasserlinse	<i>Lemna</i> sp.	Bleichmoos	<i>Sphagnum</i> sp.
Kuckucks-Lichtnelke	<i>Lychnis flos-cuculi</i>		
Tag-Lichtnelke	<i>Melandrium rubrum</i>		

Tab. 5 Pflanzenarten von Fundstellen unter und in der Laacher See-Tephra des Neuwieder Beckens (über dem Bims ist für Bad Breisig die Kiefer belegt).

war, das hier offenbar im Winter in Bereich eines kleinen Seebeckens von einem Wolfsrudel zu Tode gebracht wurde. Bissmarken an den Knochen des Elches (Abb. 17) weisen darauf hin; Spuren des Menschen fehlen. Die fehlenden, fleischreichen Beinkochen dürften von den Wölfen fortgeschleppt worden sein (M. Street 1995a).

Zu dieser Zeit, als sich am Rhein wieder geschlossene Wälder ausbreiteten, gab es aber auch weiterhin noch Pferde. Diese typischen Steppentiere hatten sich von den Lößsteppen der voraufgegangenen kalt-trockenen Klimaphase (F. Poplin 1976), als Gönnersdorf und Andernach von den Jägern des jüngeren Magdalénien besiedelt wurden, in die mehr als 2000 Jahre jüngere Zeit des Laacher See-Vulkans quasi »hinübergerettet«.

Tierart		1	2	3
Perissodactyla (Unpaarhufer)				
Pferd	<i>Equus sp.</i>	X	X	X
Artiodactyla (Paarhufer)				
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>	X	X	X
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	X		X
Elch	<i>Alces alces</i>	X		
Wildrind (Auerochse ?)	<i>Bison/Bos primigenius ?</i>	X		
Steinbock	<i>Capra ibex</i>	X		
Gämse	<i>Rupicapra rupicapra</i>	X		
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	X*		
Carnivora (Raubtiere)				
Braunbär	<i>Ursus arctos</i>	X	X	
Wolf	<i>Canis lupus</i>	X		
Hund	<i>Canis familiaris</i>	?		
Rotfuchs	<i>Vulpes vulpes</i>	X		
Dachs	<i>Meles meles</i>	X		
Mauswiesel	<i>Mustela nivalis</i>	X		
Marder	<i>Martes sp.</i>	X		
Rodentia (Nagetiere)				
Biber	<i>Castor fiber</i>	X		
Gelbhalsmaus	<i>Apodemus flavicollis</i>	X		
Feldhamster	<i>Cricetus cricetus</i>	X		
Hamster	<i>Cricetus sp.</i>	X		
Riesenmaulwurf	<i>Talpa europaea magna</i>	X		
Maulwurf	<i>Talpa europaea</i>	X		
Rötelmaus	<i>Clethrionomys glareolus</i>	X		
Scherm Maus	<i>Arvicola terrestris</i>	X		
Nordische Wühlmaus	<i>Microtus oeconomus</i>	X		
Erdmaus	<i>Microtus agrestis</i>	X		
Feld-/Erdmaus	<i>Microtus arvalis/agrestis</i>	X		
Insectivora (Insektenfresser)				
Spitzmaus	<i>Sorex ex. gr. araneus</i>	X		
Zwergspitzmaus	<i>Sorex cf. minutus</i>	X		
Wasserspitzmaus	<i>Neomys fodiens</i>	X		
Chiroptera (Fledertiere)				
Fledermaus	<i>Nyctalus sp.</i>	X		
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	X		
Aves (Vögel)				
Auerhahn	<i>Tetrao urogallus</i>		X	
Galliformes (Birkhuhn?)	<i>Tetrao (Lyrurus) tetrrix?</i>	X		
Galliformes (Schneehuhn?)	cf. <i>Lagopus sp.?</i>	X		
Meise	<i>Parus sp.</i>	X		
Osteichthyes (Fische)				
Hecht	<i>Esox lucius</i>	X		
Barsch	<i>Perca fluviatilis</i>	X		
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>	X		
Karpfenfisch	<i>Leuciscus sp.</i>	X		
Reptilia (Reptilien)				
Eidechse	<i>Lacerta sp.</i>	X		

Tab. 6 Tierarten von verschiedenen Fundstellen aus der Zeit des Laacher See-Vulkans am Mittelrhein – 1 Fundstellen unter dem Bims. – 2 Mertloch (Tierfährten). – 3 Bad Breisig. – * Neubestimmung für Boppard.

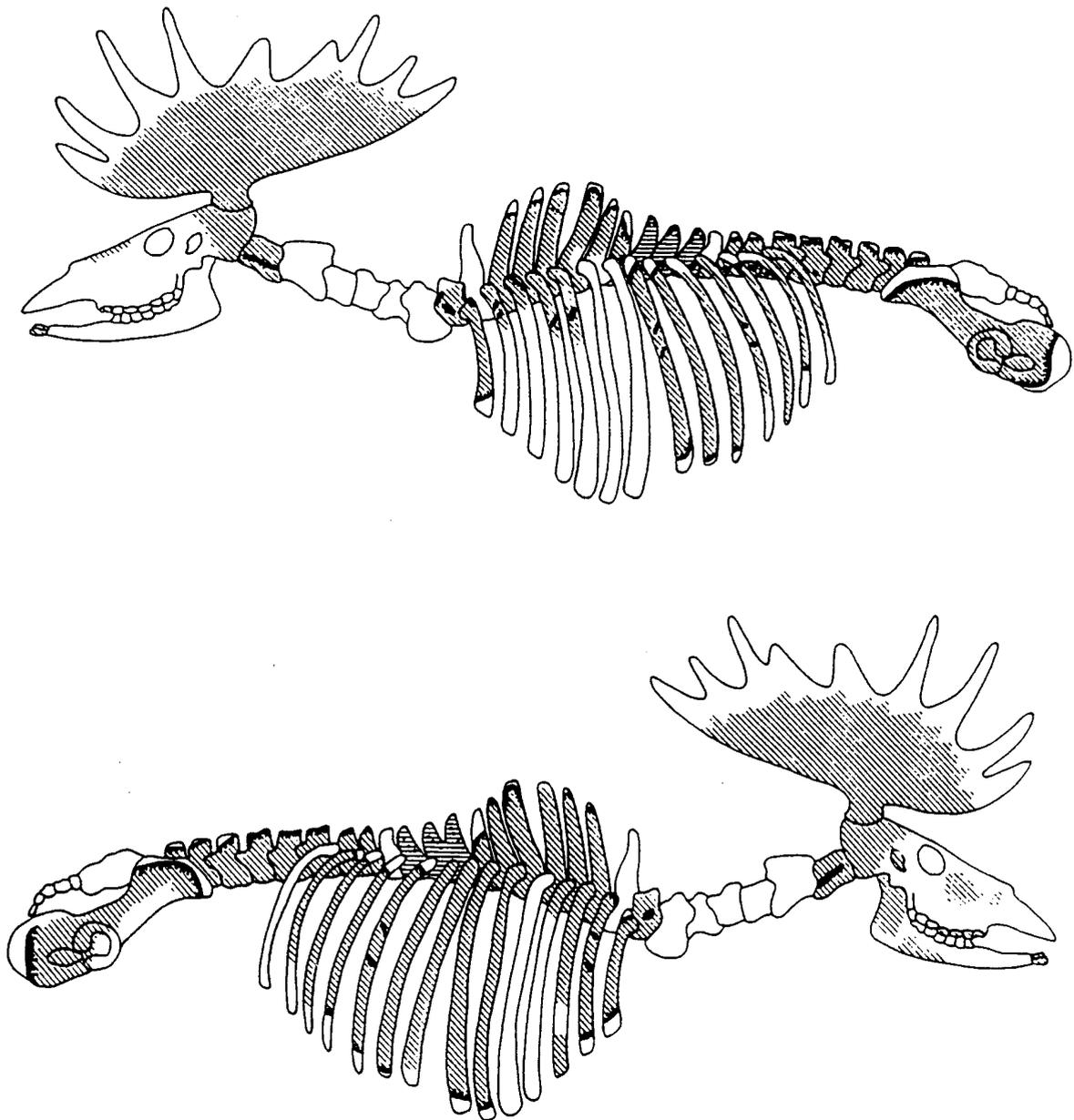


Abb. 17 Miesenheim 4. Skeletteile (geschrafft) eines jungen Elches mit Bissmarken von Wölfen (schwarz) (nach M. Street).

Offenbar bot die geänderte Landschaft den Pferden dennoch ausreichenden Lebensraum; die Wälder waren – vor allem in höheren Lagen – noch recht licht und es gab hier weiterhin viele größere Freiflächen. Die Pferde sind besonders in Form ihrer Fährten sehr anschaulich überliefert, die ich in Zusammenarbeit mit der Archäologischen Denkmalpflege in Koblenz in den letzten Jahren im Maifeld bei Polch - Mertloch im Süden des Neuwieder Beckens untersuchen konnte (Abb. 18; Taf. 3, 5). Ganze Pferdefamilien zogen hier über eine Aschenschicht des Laacher See-Vulkans hinweg, die sich über eine erste Bimslage gelegt hatte und kurzzeitig die Geländeoberfläche darstellte. Regen hatte die Asche plastisch gemacht und nachfolgende Ablagerungen die Abdrücke der Tiere schließlich konserviert (M. Baales u. A. von Berg 1997; 1999; M. Baales 2002b).

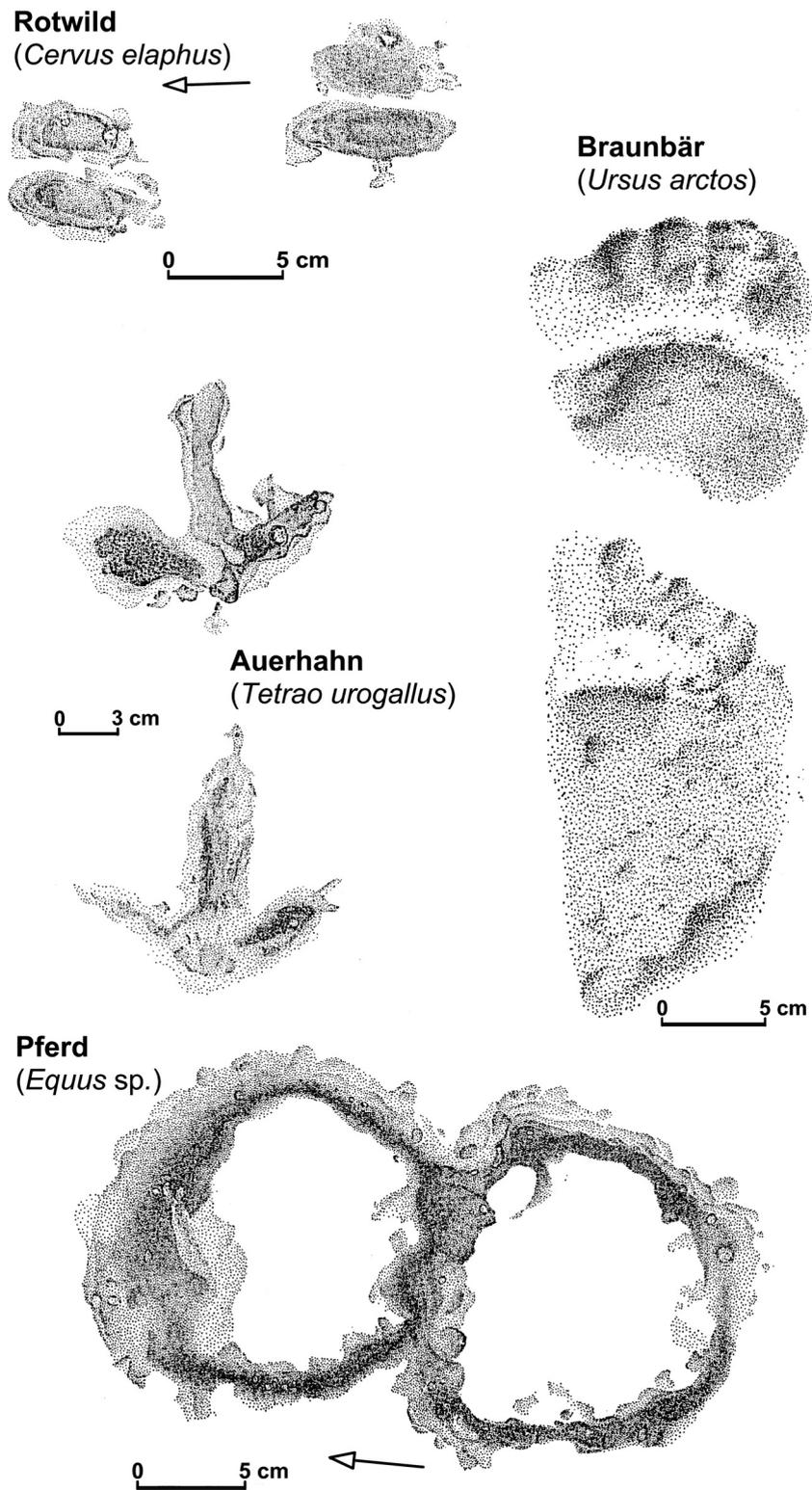


Abb. 18 Mertloch. Umzeichnung einiger Tiertrittsiegel, die auf einer Aschenschicht des Laacher SeeVulkans freigelegt werden konnten.

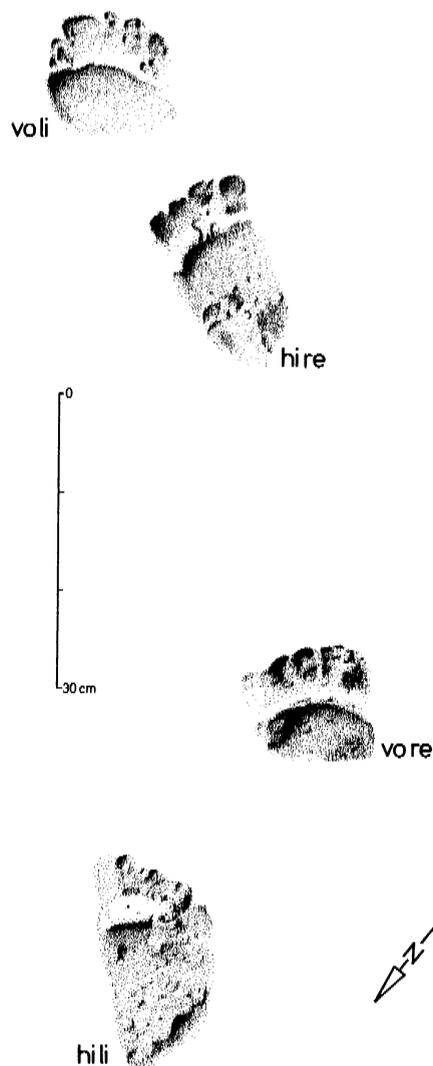


Abb. 19 Mertloch. Kleiner Ausschnitt der Fährte eines Braunbären (Herbst 1996). – vo li: Vordertatze links. – hi re: Hintertatze rechts (etc.).

Die Trittsiegel von Fohlen zeigen, dass diese noch sehr jung waren, als sie in Mertloch heruntollten; dies spricht dafür, dass der Vulkanausbruch im späten Frühling/Frühsummer stattfand, kurz nachdem die Fohlen geboren waren.

Auch das größte Raubtier dieser Zeit, der Braunbär, war mit sehr gut erhaltenen Fährten überliefert (Abb. 19; Taf. 3, 4). Seine Knochen sind auf den Fundstellen unter dem Bims selten (M. Baales 2002a). Hier fehlt bisher noch das Auerwild, deren Fährten in Mertloch jedoch dominieren. Diese großen Vögel vollführten hier offenbar ihre Balzrituale.

Die Tierwelt der Laacher See-Zeit bot den damaligen Menschen, die den spätpaläolithischen Federmesser-Gruppen zuzurechnen sind, eine mehr als ausreichende Lebensgrundlage (M. Baales 2002a). Bekannt sind im Neuwieder Becken derzeit vier Siedlungsplätze (vgl. Abb. 16) dieser bereits mit Pfeil und Bogen ausgerüsteten Jäger und Sammler: die obere Fundschicht von Andernach (M. Bolus 1991; M. Street 1995b), Niederbieber bei Neuwied (M. Bolus 1992; M. Baales 1998; im Druck b), Kettig am Fuß des Kärlicher Berges (M. Baales 2002a) und dann noch Urbar bei Koblenz (M. Baales, S. U. Mewis u. M. Street 1998). Im Dezember 2001 wurde weiter im Süden, in Boppard, im Engtal des Rheins ein weiterer (der bisher letzte) Siedlungsplatz der mittelhheinischen Federmesser-Gruppen aufgedeckt.

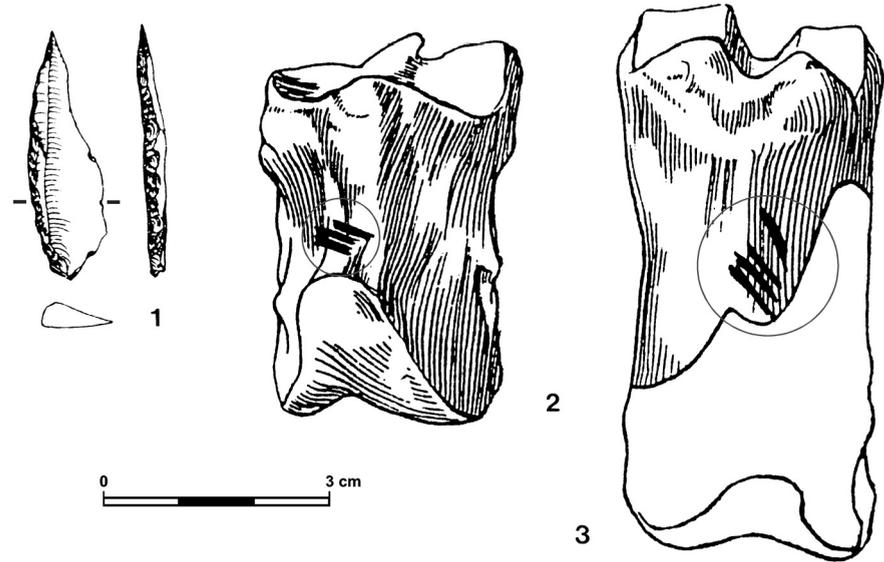


Abb. 20 Miesenheim 2, ca. 11.200 v. Chr. Funde aus einem vom Bims des Laacher See-Vulkans bedeckten Pappel-Wäldchen. – 1 Pfeilspitze (Federmesser) aus Maasfeuerstein. – 2. 3 Rinderzehenknochen mit Schnittspuren (nach M. Street).

Auf all diesen Plätzen fehlen nachhaltige Hinweise auf feste Behausungskonstruktionen; bisher ließ sich allein für Andernach eine *tepee*-artige Behausung rekonstruieren (D. Stapert u. M. Street 1997). Dies zeigt deutlich, dass sich die Menschen auf diesen Plätzen nur sehr kurz aufhielten und dann weiterzogen. Dies ist ein deutlicher Unterschied zur vorausgegangenen Zeit der Lößsteppen, als in Gönnersdorf und Andernach feste, längerfristig genutzte Behausungen bestanden.

Dieser Unterschied dürfte auf die geänderten Umweltbedingungen zurück zu führen sein. In der weitgehend bewaldeten Landschaft lebte zwar ständig Jagdwild, doch wurde es durch die Anwesenheit der Menschen an einem bestimmten Ort schließlich vertrieben und es musste ihm in immer größerer Entfernung zum Lagerplatz nachgestellt werden. Bald war somit eine Lagerplatzverlegung sinnvoller. Zur Zeit von Gönnersdorf und Andernach dagegen zogen zu bestimmten Zeiten größerer Tierherden durch die offene Steppenlandschaft, deren gezielte Bejagung reiche Vorräte garantierten; daher musste bzw. konnte man länger an einem Platz verweilen.

Die hohe Mobilität der Menschen der Laacher See-Zeit wird auch an anderen, recht kleinen Fundstellen sichtbar. Einige Flecken rötlich verziegelten Lehms unter dem Bims – wie sie ganz entsprechend auch auf dem Siedlungsplatz von Niederbieber gefunden wurden (M. Bolus 1992) – waren Reste von Feuerstellen (vgl. Abb. 16). An diesen Plätzen rasteten Menschen auf ihren Jagd- und Sammelzügen oder während der Lagerplatzverlegung nur kurzzeitig. An zwei dieser Stellen konnte A. von Berg wenige Steingeräte finden (A. von Berg 1994; M. Baales 2002a). Auch in einem der von Bims bedeckten Wäldchen bei Miesenheim (Fundstelle 2) wurden neben einigen Tierknochen (Abb. 20, 2 u. 3) auch wenige Steingeräte, vor allem eine offenbar verschossene Pfeilspitze, ein sog. Federmesser (Abb. 20, 1), geborgen (M. Street 1986).

Auch die Menschen der Federmesser-Gruppen lebten – wie alle eiszeitlichen Jäger und Sammler seit den Neandertalern – nicht ständig im Neuwieder Becken. Viele der verwendeten Rohstoffe der Steinartefakte belegen, dass die Menschen in einem großen Areal Nordwesteuropas zwischen der Maas, Nordlothringen/Saarland und der Ruhr unterwegs waren (Abb. 21; vgl. H. Floss 1994; M. Baales 2002a); auf diese Weise hielten sie ständig Kontakt mit anderen Menschengruppen. Sie besuchten sich also immer wieder, um Erfahrungen auszutauschen, regelmäßig ihre Gemeinschaft zu erleben und so soziale Bindungen zu pflegen – und letztlich mussten auch die jungen Leute miteinander »verheiratet« werden. Denn sie lebten in nur kleinen Gruppen von vielleicht zehn Personen in einer Landschaft, die auf dem Gebiet des heutigen Rheinland-Pfalz von etwa 500 Jägern und Sammlern durchstreift wurde; Hoch-

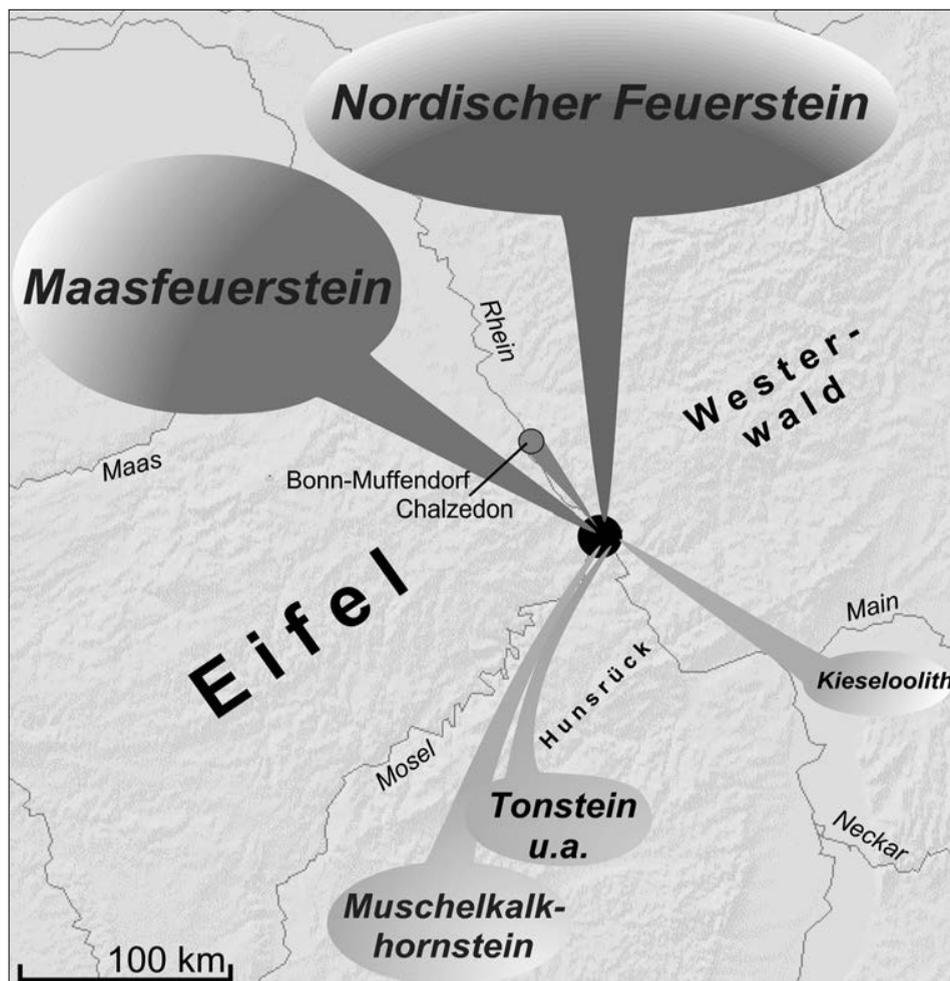


Abb. 21 Herkunft der exogenen Rohstoffe für Steinartefakte der spätpaläolithischen Federmesser-Gruppen am Mittelrhein.

rechnungen (vgl. A. Zimmermann 1996, 57) legen eine Bevölkerungsdichte von lediglich 0,02-0,03 Personen pro Quadratkilometer nahe (heute sind es in Rheinland-Pfalz durchschnittlich etwas 180 Personen pro Quadratkilometer). Die Nachbarn und Verwandten »wohnten« auch in der Späteiszeit immer noch in einiger Entfernung. Sie regelmäßig aufzusuchen war jedoch für den sozialen Austausch der Kleingruppen untereinander von großer Bedeutung. Daher unternahmen die Jäger und Sammler ständig größere Wanderungen, wie es anhand der vielen ortsfremden Rohstoffe der Steingeräte auf den Siedlungsplätzen am Mittelrhein nachdrücklich belegt ist.

War bis zum Jahr 2000 mit den Fundplätzen unter dem Bims des Laacher See-Vulkans die Geschichte der Jäger und Sammler des Eiszeitalters im nördlichen Rheinland-Pfalz aufgrund fehlender Nachweise beendet, konnte dieser bei weitem längste Teil unserer Geschichte kürzlich fortgeschrieben werden. In der sog. Goldenen Meile – dem Ahrmündungsdelta im Rheintal zwischen Bad Breisig und Remagen wenig nördlich des Neuwieder Beckens – hatte Georg Waldmann von der Universität Düsseldorf in den 1990er Jahren bei Sinzig und Bad Breisig zahlreiche Pflanzenabdrücke in Aschenablagerungen des Laacher See-Vulkans untersucht, die hier durch Kiesgrubenarbeiten freigelegt worden waren (G. Waldmann 1996). 1999 entdeckte G. Waldmann dann oberhalb der Laacher See-Ablagerungen weiß verbrannte

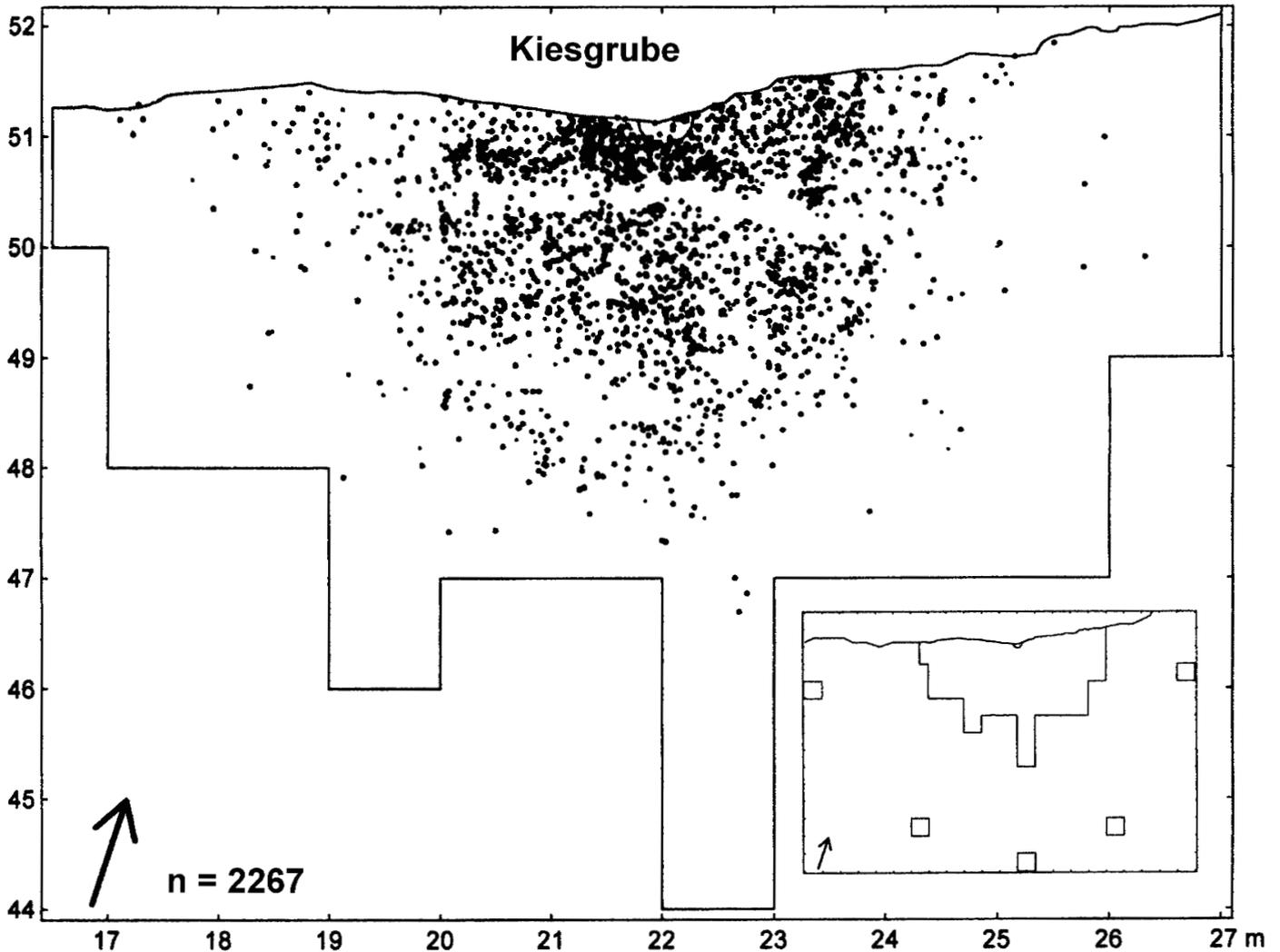


Abb. 22 Bad Breisig (Kr. Bad Neuenahr-Ahrweiler). Verteilung der einzeln, dreidimensional eingemessenen Steinartefakte auf dem spätpaläolithischen Siedlungsplatz oberhalb der Laacher See-Vulkanablagerungen. Der Platz wurde aufgrund der Kiesgewinnung nur etwa zur Hälfte überliefert.

Knochensplitter und einige Steingeräte in lehmigen Rheinsedimenten. Diese Funde waren Grund genug, an dieser Stelle Ausgrabungen durchzuführen, die ich zusammen mit O. Jöris im Herbst 2000 leitete und im Frühjahr 2001 in Zusammenarbeit mit der Archäologischen Denkmalpflege Koblenz abschloss (G. Waldmann, O. Jöris u. M. Baales 2001; M. Baales, S. Grimm u. O. Jöris 2001; M. Baales u. O. Jöris 2002).

Interessant an Bad Breisig ist zweierlei: wir hatten hier erstmals einen Fundplatz (Abb. 22) vor uns, der nach dem Laacher See-Vulkanausbruch datierte. Es konnte u.a. die Hälfte einer Feuerstelle dokumentiert werden (der andere Teil war schon durch den Kiesabbau zerstört); auch das geborgene Steingeräteinventar in Form der Pfeilspitzen (Abb. 23) ist sehr aufschlussreich, zeigt es doch aufgrund einiger spezieller Pfeilspitzenformen (sog. Malaurie-Spitzen) ausgesprochen enge Beziehungen zu zeitgleichen nordfranzösischen Fundplätzen. Die überlieferten Tierreste (Reh und Rothirsch) in Form ihrer Zähne bzw. verbrannten Knochensplitter sowie eine ^{14}C -Datierung an Kiefer-Holzkohle aus der Feuerstelle belegen, dass Bad Breisig noch in die letzten 200 Jahre der Allerød-Warmphase, die auf das Laacher See-

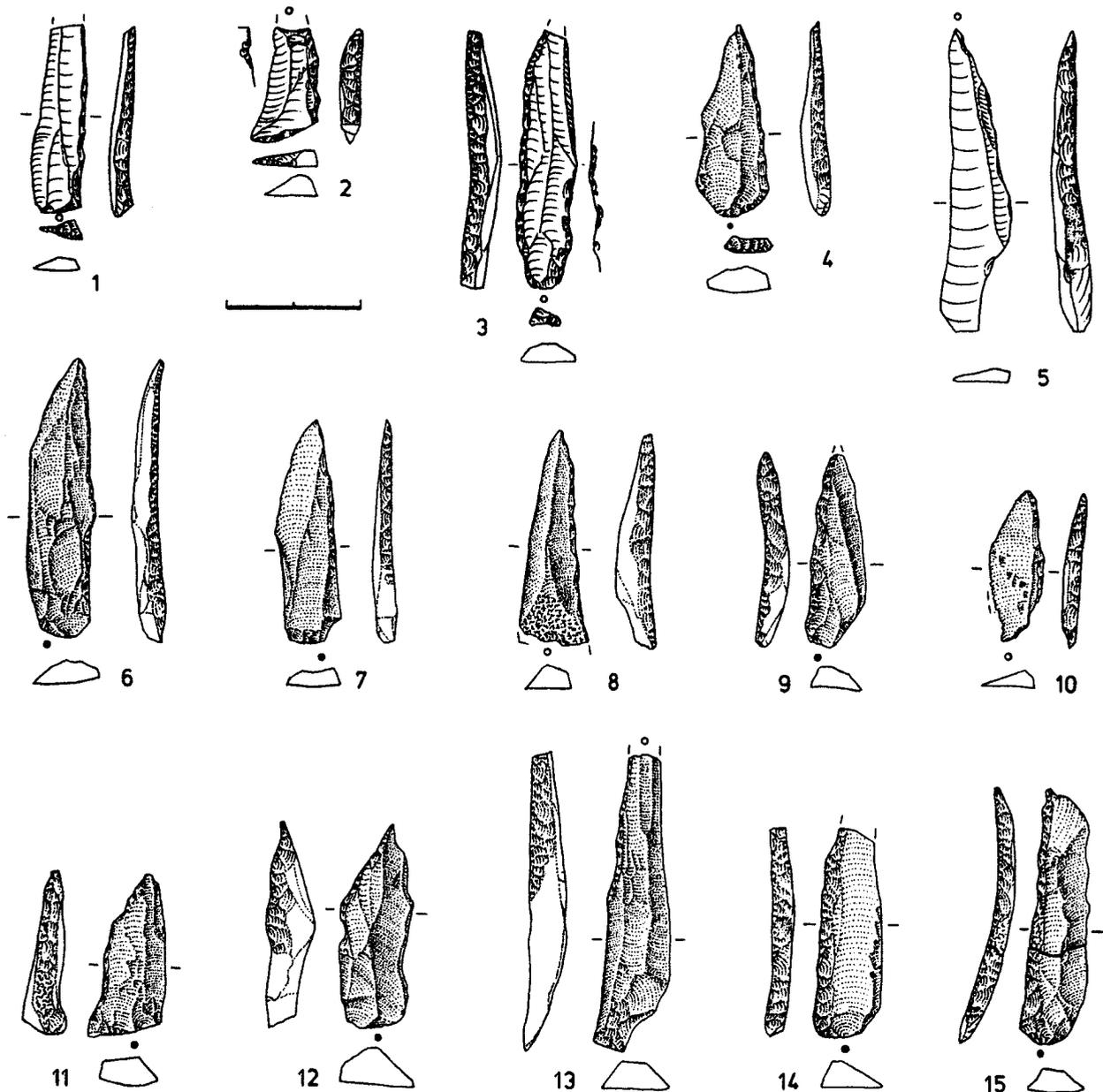


Abb. 23 Bad Breisig (Kr. Bad Neuenahr-Ahrweiler). Einige der Pfeilspitzen des spätpaläolithischen Fundplatzes. – 1. 2 Malaurie-Spitzen. – 3-14 Verschiedene andere Rückenspitzenformen. – 15 Rückenmesser. – 1-3. 5 Maasfeuerstein, sonst Tertiärquarzit.

Ereignis folgte, gehört (vgl. Abb. 14). Der Fundplatz ist etwa 12.800 Jahre alt (kaum 100 Jahre später beendete dann eine letzte Kälteperiode, die Jüngere Dryaszeit, die Allerød-Warmphase). Aufgrund dieser Daten haben die späteiszeitlichen Jäger und Sammler offenbar nicht allzu lange die durch den verheerenden Laacher See-Vulkan ausbruch verwüstete Mittelrheinlandschaft gemieden.

Zu guter Letzt wird in Bad Breisig ein ganz spezieller Aspekt im Zusammenhang mit dem Laacher See-Vulkanismus verdeutlicht. Durch das Brohltal nördlich des Laacher Sees rasten während der mittleren

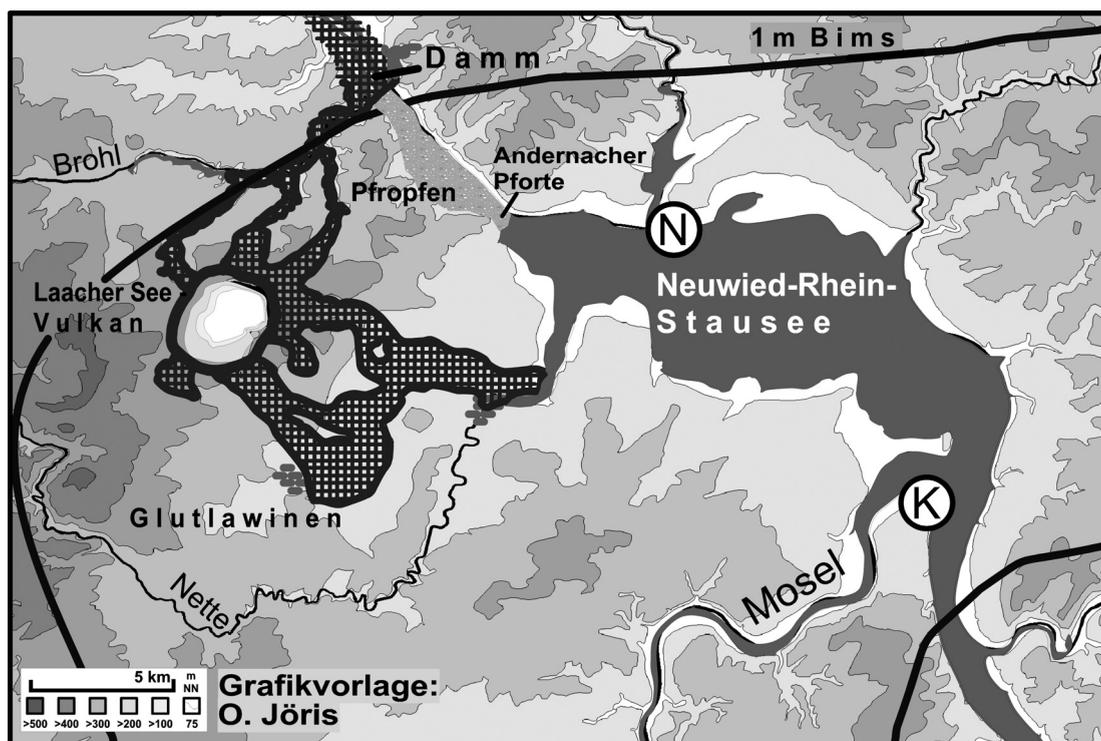


Abb. 24 Glutlawinen des Lacher See-Vulkans und die Ausdehnung des kurzzeitig bestehenden (Neuwied-Rhein-)Stausees im Neuwieder Becken (nach O. Jöris; vgl. M. Baales et al. 2002). – N: Neuwied; K: Koblenz.

Phase der Eruption zahlreiche Glutlawinen. Die erste von ihnen erreichte auch den Rhein und schoss über diesen hinweg; so wurde der Flusslauf blockiert. Dahinter sammelte sich in der Folge eine große Menge an Rheinfracht an – z.B. ausgerissene Bäume sowie große Mengen Aschen und Bimse –, so dass der gesamte recht enge Rheintalabschnitt zwischen der Brohlmündung im Norden und der weiter südlich liegenden Engstelle der Andernacher Pforte (dem Nordwestausgang des Neuwieder Beckens) vollständig verstopft wurde. Dahinter staute sich der Rhein zu einem etwa 80km² großen See auf (Abb. 24), der die tieferen Teile des Neuwieder Beckens bis nach Koblenz hinunter ausfüllte.

Von diesem Neuwied-Rhein-Stausee zeugen zahlreiche Aufschlüsse in der Region (C. Park u. H.-U. Schmincke 1997), die in den letzten Jahren u.a. auch von Olaf Jöris dokumentiert und interpretiert wurden. In der Seemitte setzten sich auf seinem Grund großflächig um 1 m mächtige, horizontal geschichtete Schlicklagen ab; diese waren sehr eindrücklich z.B. in Bimssteinbrüchen bei Weißenthurm und Kärlich-Depot (Taf. 4, 2) kurzzeitig aufgeschlossen. Aufgrund der großen Materialmenge im Rhein – dies eine direkte Folge des Laacher See-Vulkanausbruches – dürften diese mächtigen Schlickabsätze sehr schnell abgelagert worden sein.

Irgendwann brach dann der Damm nördlich der Andernacher Pforte, und eine Flutwelle raste in Richtung Bonn den Rhein hinab. Hiervon zeugen verlagerte, schräg geschichtete Bimsablagerungen in Abflussrinnen innerhalb des Neuwieder Beckens (Taf. 4, 3), die sich auch in den Aufschlusswänden einer Baugrube vor dem Koblenzer Bahnhof fanden. Die Flutwelle ist dann aber auch im Profil von Bad Breisig nachzuweisen (G. Waldmann, O. Jöris u. M. Baales 2001; Taf. 4, 1): Über einer ersten Aschenlage des Laacher See-Vulkanausbruches (hierin fand G. Waldmann die oben erwähnten Pflanzenabdrücke) liegt Sand mit einzelnen Bimskörnern, der aus dem trockengefallenen Rheinbett stammte und von der Flutwelle auf das erhöhte Terrain geworfen worden war.

Auf der Flutwelle schwamm ein Bimsteppich, der sich bei ablaufendem Wasser schließlich auf die Sande legte; er ist an der Fundstelle etwa 10 cm mächtig und die Bimse sind durch Wassertransport deutlich gerundet sowie beim Abfließen des Wassers sortiert worden. Darüber liegt wieder eine feste Asche, die von einer letzten Ausbruchphase des Laacher See-Vulkans stammte. Dies zeigt, dass sowohl Bildung als auch Auslaufen des Neuwied-Rhein-Stausees noch während der anhaltenden Eruption des Laacher See-Vulkans selbst stattfanden. Es wird daher unwahrscheinlich, dass der gesamte Laacher See-Ausbruch nur wenige Tage gedauert habe; vermutlich haben sich die verschiedenen Phasen der Eruption doch über einige Wochen hingezogen, wobei die verschiedenen Bims- und Aschenlagen selbst dann doch innerhalb jeweils nur geringer Zeitspannen von Stunden oder Tagen entstanden sein dürften.

Epilog

Archäologische Fundstellen der nun folgenden Abschnitte unserer sich dem Ende neigenden Zeit der Jäger und Sammler sind am Mittelrhein nur äußerst spärlich überliefert. In der auf die Zeit des Laacher See-Vulkans folgenden Kaltphase der Jüngeren Dryaszeit wanderten – wie auch benachbarte Fundplätze in der Nordeifel und den Ardennen zeigen – zum letzten Mal Rentiere durch das nördliche Mitteleuropa, die jetzt den Menschen als Lebensgrundlage dienten (M. Baales 1996).

Vor 11.620 Jahren begann dann unsere heutige Warmzeit (*Holozän*; vgl. Abb. 14), die wir optimistisch »Nacheiszeit« nennen. In ihrer Frühphase lebten die letzten Jäger und Sammler der Mittelsteinzeit (*Mesolithikum*), deren Steingeräte am Mittelrhein bisher nur selten gefunden wurden (G. Bosinski 1992, 130f.; A. von Berg u. H.-H. Wegner 2001, 97). In die Frühphase der Mittelsteinzeit datiert der Ausbruch des Ulmener Maars am Ostrand des Westeifler Vulkanfeldes (9033 v. Chr.), die bisher jüngste Vulkaneruption der Eifel sowie ganz Mitteleuropas (B. Zolitschka, J. F. W. Negendank u. B. G. Lottemoser 1995).

Um 7500 vor heute begann der Mensch in Mitteleuropa dann sesshaft zu werden, Vieh zu halten und Ackerbau zu treiben (Jungsteinzeit oder *Neolithikum*); damit neigte sich – zumindest am Mittelrhein und in weiten Teilen Europas – der längste Teil unserer Geschichte, jener der Jäger und Sammler, seinem Ende zu. Es wird sich zeigen, wie wir »zivilisierten« Menschen den zukünftigen Gefahren der zu erwartenden neuerlichen Vulkanausbrüche in der Eifel trotzen werden. Doch bleibt fraglich, ob wir dies noch erleben müssen.

LITERATUR

App, V., Auffermann, B., Hahn, J., Pasda, C. u. Stephan, E. 1995: Die altsteinzeitliche Fundstelle auf dem Schwalbenberg bei Remagen. Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel 4. Trierer Zeitschrift, Beiheft 20, 11-136.

Baales, M. 1996: Umwelt und Jagdökonomie der Ahrensburger Rentierjäger im Mittelgebirge. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 38 (Mainz).

1998: Zur Fortführung der Ausgrabungen auf dem spätpaläolithischen Siedlungsareal von Niederbieber (Stadt Neuwied). Ein Arbeitsbericht. Archäologisches Korrespondenzblatt 28, 339-356.

2002a: Der spätpaläolithische Fundplatz Kettig. Untersuchungen zur Siedlungsarchäologie der Federmesser-Gruppen am Mittelrhein. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 51 (Mainz).

2002b: Auf der Fährte spätglazialer Pferde bei Mertloch (Neuwieder Becken, Mittelrhein, Deutschland). In: R. Hutterer (Hrsg.), *Animals in History: Archaeozoological Papers in Honour of Günter Nobis (1921-2002)*. Bonner Zoologische Beiträge 50 (3) (Bonn) 109-133.

im Druck a: Umwelt und Archäologie der Jäger und Sammler des Eiszeitalters an Mittelrhein und Mosel. Archäologie an Mittelrhein und Mosel (Koblenz).

- im Druck b: Zur Fortführung der Ausgrabungen auf dem spätpaläolithischen Siedlungsareal von Niederbieber (Stadt Neuwied). Erste Ergebnisse der siedlungsarchäologischen Analyse. Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 48.
- Baales, M. u. Berg, A. von 1997: Tierfährten in der allerødzeitlichen Vulkanasche des Laacher See-Vulkans bei Mertloch, Kreis Mayen-Koblenz. Archäologisches Korrespondenzblatt 27, 1-12.
- 1999: Völlig unerwartet: Tierfährten von Pferden, Braunbären, Rot- und Auerwild in Ablagerungen des allerødzeitlichen Laacher See-Vulkans (ca. 12.9 ky cal BP) bei Mertloch (Kr. Mayen-Koblenz, Neuwieder Becken, Rheinland-Pfalz, Deutschland). Tier und Museum 6, 68-74.
- Baales, M., Bittmann, F. u. Kromer, B. 1998: Verkohlte Bäume im Trass der Laacher See-Tephra bei Kruft (Neuwieder Becken). Archäologisches Korrespondenzblatt 28, 191-204.
- Baales, M., Bittmann, F. u. Wiethold, J. 2001: Vom Laacher See-Vulkan vor 12.960 Jahren verschüttete Bäume bei Kruft. Heimatbuch 2002 des Landkreises Mayen-Koblenz, 161-165.
- Baales, M., Grimm, S. u. Jöris, O. 2001: Hunters of the »Golden Mile«. The late Allerød *Federmessergruppen* site at Bad Breisig. *Notae Praehistoricae* 21, 67-72.
- Baales, M. u. Jöris, O. 2002: Zwischen Nord und Süd. Ein spätallerødzeitlicher Rückenspitzen-Fundplatz bei Bad Breisig, Kr. Ahrweiler (Mittelrhein, Rheinland-Pfalz). Die Kunde N. F. 52 (2001) 275-291.
- im Druck: Wandel von Klima und Umwelt an Mittelrhein und Mosel gegen Ende der letzten Eiszeit. Zur Chronologie und Lebensweise der letzten Jäger und Sammler am Mittelrhein. Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel 9. Trierer Zeitschrift, Beiheft.
- Baales, M., Jöris, O., Justus, A. u. Roebroeks, W. 2000: Natur oder Kultur? Zur Frage ältestpaläolithischer Artefaktenssembles aus Hauptterrassenschottern in Deutschland. *Germania* 78, 1-20.
- Baales, M., Jöris, O., Street, M., Bittmann, F., Weninger, B. u. Wiethold, J. 2002: Impact of the Late Glacial Eruption of the Laacher See Volcano, Central Rhineland, Germany. *Quaternary Research* 58, 273-288.
- Baales, M., Mewis, S. U. u. Street, M. 1998: Der Federmesser-Fundplatz Urbar bei Koblenz. Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 43, 1996, 241-279.
- Berg, A. von 1994: Allerødzeitliche Feuerstellen unter dem Bims im Neuwieder Becken. Archäologisches Korrespondenzblatt 24, 355-365.
- 1997a: Ein Hominidenrest aus dem Wannenvulkan bei Ochtendung, Kreis Mayen-Koblenz. Archäologisches Korrespondenzblatt 27, 531-538.
- 1997b: Die Schädelkalotte eines Neandertalers aus dem Wannenvulkan bei Ochtendung, Kreis Mayen-Koblenz. Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel 5. Trierer Zeitschrift, Beiheft 23, 11-22.
- Berg, A. von, Condemi, S. u. Frechen, M. 2000: Die Schädelkalotte des Neanderthalers von Ochtendung/Osteifel – Archäologie, Paläoanthropologie und Geologie. *Eiszeitalter und Gegenwart* 50, 56-68.
- Berg, A. von u. Wegner, H.-H. 1995: Antike Steinbrüche in der Vordereifel. Archäologie an Mittelrhein und Mosel 10 (Koblenz).
- 2001: Jäger – Bauern – Keltenfürsten. 50 Jahre Archäologie an Mittelrhein und Mosel. Archäologie an Mittelrhein und Mosel 13 (Koblenz).
- Bergmann, S. u. Holzkämper, J. 2002: Die Konzentration IV des Magdalénien von Andernach-Martinsberg, Grabung 1994-1996. Archäologisches Korrespondenzblatt 32, 471-486.
- Binford, L. R. 1985: Human ancestors: changing views of their behaviour. *Journal of Anthropological Archaeology* 4, 292-327.
- Bittmann, F. 1995: Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen an mittel- und jungpleistozänen Ablagerungen des Neuwieder Beckens (Mittelrhein). Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 38, 1991, 83-190.
- Bogaard, P. van den u. Schmincke, H.-U. 1990: Die Entwicklungsgeschichte des Mittelrheinraumes und die Eruptionsgeschichte des Osteifel-Vulkanfeldes. In: W. Schirmer (Hrsg.), *Rheingeschichte zwischen Mosel und Maas. DEUQUA-Führer 1* (Hannover) 166-190.
- Bolus, M. 1991: Niederbieber and Andernach. Examples of Final Palaeolithic settlement patterns in the Neuwied Basin (Central Rhineland). In: A. Montet-White (Hrsg.), *Les bassins du Rhin et du Danube au Paléolithique supérieur: environnement, habitat et systèmes d'échange. UISPP-Kolloquium Mainz 1987. ERAUL 43* (Lüttich) 116-133.
- 1992: Die Siedlungsbefunde des späteiszeitlichen Fundplatzes Niederbieber (Stadt Neuwied). Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 22 (Mainz).
- Bosinski, G. 1981: Gönnersdorf. Eiszeitjäger am Mittelrhein. Band 2 der Schriftenreihe der Bezirksregierung Koblenz (Koblenz).
- 1986: Archäologie des Eiszeitalters. Vulkanismus und Lavaindustrie am Mittelrhein (Mainz).
- 1992: Eiszeitjäger im Neuwieder Becken (3. Auflage). Archäologie an Mittelrhein und Mosel 1 (Koblenz).
- 1995: Die ersten Menschen in Eurasien. Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 39, 1992, 131-181.

- 1996: Die Gravierungen des Magdalénien-Fundplatzes Andernach-Martinsberg. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 41, 1994, 19-58.
- 1999: Steinbearbeitung – Steinwerkzeugformen und Formengruppen. In: E.-B. Krause (Hrsg.), *Die Neandertaler – Feuer im Eis. 250.000 Jahre europäische Geschichte* (Gelsenkirchen) 74-97.
- Bosinski, G., Brunnacker, K., Lanser, K. P., Stephan, S., Urban, B. u. Würges, K. 1980: Altpaläolithische Funde von Kärlich, Kreis Mayen-Koblenz (Neuwieder-Becken). *Archäologisches Korrespondenzblatt* 10, 295-314.
- Bosinski, G., Kröger, K., Schäfer, J. u. Turner, E. 1986: Altsteinzeitliche Siedlungsplätze auf den Osteifel-Vulkanen. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 33, 1986, 97-130.
- Brunnacker, K., Fruth, H.-J., Juvigné, E. u. Urban, B. 1982: Spätpaläolithische Funde aus Thür, Kreis Mayen-Koblenz. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 12, 417-427.
- Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J. M., Arsuaga, J. L., Díez, J. C., Rosas, A., Cuenca-Bescós, G., Sala, R., Mosquera, M. u. Rodríguez, X. P. 1995: Lower Pleistocene hominids and artifacts from Atapuerca-TD6 (Spain). *Science* 269, 826-830.
- Conard, N. J. 1992: Tönchesberg and its position in the Paleolithic prehistory of Northern Europe. *Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 20 (Mainz).
- 2001: River Terraces, Volcanic Craters and Middle Paleolithic Settlement in the Rhineland. In: N. J. Conard (Hrsg.), *Settlement Dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age* (Tübingen) 221-250.
- Dart, R. A. u. Craig, D. 1959: *Adventures with the missing link* (London).
- Fiedler, L. (Hrsg.) 1997: *Archäologie der ältesten Kultur in Deutschland. Materialien zur Vor- und Frühgeschichte von Hessen* 18 (Wiesbaden).
- Fiedler, L. u. Franzen, J. L. 2003: Artefakte vom altpleistozänen Fundplatz »Dorn-Dürkheim 3« am nördlichen Oberrhein. *Germania* 80, 2002, 421-440.
- Floss, H. 1994: Rohmaterialversorgung im Paläolithikum des Mittelrheingebietes. *Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 21 (Mainz).
- Floss, H. u. Terberger, T. 2002: Die Steinartefakte des Magdalénien von Andernach (Mittelrhein). *Die Grabungen 1979-1983. Tübinger Arbeiten zur Urgeschichte* 1 (Rahden).
- Förderkreis des Forschungsbereiches Altsteinzeit e. V. u. Prinz Maximilian zu Wied-Stiftung (Hrsg.) 1998: *10 Jahre Museum Monrepos* (Neuwied).
- Foxworthy, B. L. u. Hill, M. 1982: Volcanic eruptions of 1980 at Mount St. Helens. The first 100 days. *Geological Survey Professional Paper* 1249 (Washington).
- Frechen, J. 1962: Führer zu vulkanologisch-petrographischen Exkursionen im Siebengebirge am Rhein, Laacher Vulkangebiet und Maargebiet der Westeifel (Stuttgart).
- Gabunia, L., Jöris, O., Justus, A., Lordkipanidze, D., Mutschelišvili, A., Nioradze, M., Swisher III, C. C. u. Vekua, A. K. 1999: Neue Hominidenfunde des altpaläolithischen Fundplatzes Dmanisi (Georgien, Kaukasus) im Kontext aktueller Grabungsergebnisse. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 29, 451-488.
- Gabunia, L., Vekua, A., Lordkipanidze, D., Justus, A., Nioradze, M. u. Bosinski, G. 2000: Neue Urmenschenfunde von Dmanisi (Ost-Georgien). *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 46, 1999, 23-37.
- Gallay, A. (Hrsg.) 1999: *Comment l'homme? À la découverte des premiers Hominidés d'Afrique de l'Est* (Paris).
- Gaudzinski, S. 1998: Kärlich-Seeufer. Untersuchungen zu einer altpaläolithischen Fundstelle im Neuwieder Becken (Rheinland, Deutschland). *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 43, 1996, 3-239.
- 2002: Die israelische Fundstelle 'Ubeidiya im Kontext der Ausbreitung der frühesten Menschen nach Eurasien. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 47, 2000, 99-122.
- Gibert, J., Campillo, D., Garcia-Olivares, E., Walker, M., Ferrandez, C., Borja, C., Malgosa, A., Sanchez, F., Ribot, F., Gibert, L., Albaladejo, S., Iglesias, A. u. Gibert, P. 2000: Contribution à l'étude des premiers peuplements de l'Europe occidentale: l'apport des recherches sur le Plio-Pléistocène d'Orce et de Cueva Victoria (Espagne). *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 46, 1999, 39-60.
- Hahn, J. 1969: Gravettien-Freilandstationen im Rheinland: Mainz-Linsenberg, Koblenz-Metternich und Rhens. *Bonner Jahrbücher* 169, 44-87.
- 1989: *Genese und Funktion einer jungpaläolithischen Freilandstation: Lommersum im Rheinland. Rheinische Ausgrabungen* 29 (Köln u. Bonn).
- Ippach, P. u. Schaaff, H. 1999: *Glutlawinen und Ascheströme. Heimatbuch 2000 des Landkreises Mayen-Koblenz* 50-54.
- Jöris, O. u. Baales, M. 2003: Zur Altersstellung der Schönninger Speere. In: *Festschrift Dietrich Mania. Veröffentlichungen des Landesamtes für Archäologie* 5 (Halle; im Druck).
- Jöris, O. u. Weninger, B. 2000: ^{14}C -Alterskalibration und die absolute Chronologie des Spätglazials. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 30, 461-471.
- Justus, A. 2002: Der mittelpaläolithische Fundplatz »In den Wannen«. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 47, 2000, 155-300.

- Kegler, J. 2002: Die federmesserzeitliche Fundschicht des paläolithischen Siedlungsplatzes Andernach-Martinsberg, Grabung 1994-1996. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 32, 501-516.
- Kleinertz, R. 1993: Fossile Blattabdrücke aus der Alleröd-Zeit vor 11.500 Jahren im Brohltuff. *Heimat-Jahrbuch Kreis Ahrweiler* 51, 123-129.
- Kolfschoten, T. van u. Roth, G. 1995: Die mittelpleistozänen Mollusken und Kleinsäuger von Schlackenkegeln der Osteifel. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 40, 1993, 27-74.
- Kröger, K. 1990: Plaidter Hummerich. Ein Fundplatz aus der Zeit des Neandertalers im Krater eines erloschenen Osteifel-Vulkans (Dissertation Köln).
- Lee, R. B. u. DeVore, I. (Hrsg.) 1977: *Man the hunter* (Chicago).
- Litt, T. u. Stebich, M. 1999: Bio- and Chronostratigraphy of the Lateglacial in the Eifel Region, Germany. *Quaternary International* 61, 5-16.
- Meyer, W. 1986: *Geologie der Eifel* (Stuttgart).
- Park, C. u. Schmincke, H.-U. 1997: Lake formation and catastrophic dam burst during the Late Pleistocene Laacher See Eruption (Germany). *Naturwissenschaften* 84, 521-525.
- Pastors, A. 2002: Mittelpaläolithische Funde von den Schlackenkegeln des Brohltals und des Laacher-See-Gebietes. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 47, 2000, 123-154.
- Poplin, F. 1976: Les grands vertébrés de Gönnersdorf. *Fouilles* 1968. *Der Magdalénien-Fundplatz Gönnersdorf 2* (Wiesbaden).
- Raufuß, I. 1999: Die kaltzeitlichen Säugetiere vom Unkelstein. In: U. Bürger (Red.), *Unkelbach, Geschichte des Ortes von den Anfängen bis zur Gegenwart* (Remagen-Unkelbach) 29-49.
- Rightmire, G. P. 2001: Morphological diversity in Middle Pleistocene *Homo*. In: P. V. Tobias, M. A. Raath, J. Moggi-Cecchi u. G. A. Doyle (Hrsg.), *Humanity from African naissance to coming millennia* (Florenz u. Johannesburg) 135-140.
- Ritter, J., Christensen, U. u. Achauer, U. 1998: Die Suche nach dem Eifel-Plume. *Spektrum der Wissenschaft* 9/1998, 16-22.
- Ritter, J. R. R., Jordan, M., Christensen, U. R. u. Achauer, U. 2001: A mantle *plume* below the Eifel volcanic fields, Germany. *Earth and Planetary Science Letters* 186, 7-14.
- Roebroeks, W. 2001: Hominid behaviour and the earliest occupation of Europe: an exploration. *Journal of Human Evolution* 41, 437-461.
- Schaaff, H. 2000: Antike Tuffbergwerke in der Pellenz. In: *Steinbruch und Bergwerk. Denkmäler römischer Technikgeschichte zwischen Eifel und Rhein. Vulkanpark-Forschungen, Untersuchungen zur Landschafts- und Kulturgeschichte 2* (Mainz) 17-30.
- Schaaffhausen, H. 1888: Die vorgeschichtliche Ansiedelung in Andernach. *Bonner Jahrbücher* 86, 1-41.
- Schäfer, J. 1990a: Der altsteinzeitliche Fundplatz auf dem Vulkan Schweinskopf-Karmelenberg (Dissertation Köln).
- 1990b: Conjoining artefacts and considerations of raw material. Their application at the Middle Palaeolithic site of the Schweinskopf-Karmelenberg. In: E. Czesla, S. Eickhoff, N. Arts u. D. Winter (Hrsg.), *The Big Puzzle. Studies in Modern Archaeology 1* (Bonn) 83-100.
- 1996: Die Wertschätzung außergewöhnlicher Gegenstände (*non-utilitarian objects*) im Alt- und Mittelpaläolithikum. *Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift* 36, 173-190.
- Schmincke, H.-U. 1988: *Vulkane im Laacher-Seegebiet. Ihre Entstehung und heutige Bedeutung* (Haltern).
- 2000: *Vulkanismus* (Darmstadt).
- Schmincke, H.-U., Park, C. u. E. Harms 1999: Evolution and environmental impacts of the eruption of Laacher See Volcano (Germany) 12 900 a BP. *Quaternary International* 61, 61-72.
- Schoetensack, O. 1908: Der Unterkiefer des *Homo heidelbergensis* aus den Sanden von Mauer bei Heidelberg. Ein Beitrag zur Paläontologie des Menschen (Leipzig).
- Schweitzer, H. J. 1958: Entstehung und Flora des Trasses im nördlichen Laacher Seegebiet. *Eiszeitalter und Gegenwart* 9, 28-48.
- Stapert, D. u. Street, M. 1997: High resolution or optimum resolution? Spatial analysis of the *Federmesser* site at Andernach, Germany. *World Archaeology* 29, 172-194.
- Stehn, E. 1913: Vortrag über paläolithische Funde bei Unkelbach. *Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte* 44, 56-58.
- Street, M. 1986: Ein Wald der Allerödzeit bei Miesenheim, Stadt Andernach (Neuwieder Becken). *Archäologisches Korrespondenzblatt* 16, 13-22.
- 1995a: Evidence for late Allerød ecology conserved by Laacher See tephra: Miesenheim 2, Miesenheim 4, Thür, Brohl Valley sites, Gleys, Krufter Ofen, Wingertsberg. In: G. Bosinski, M. Street u. M. Baales (Hrsg.), *The Palaeolithic and Mesolithic of the Rhineland. Quaternary Field Trips in Central Europe 15, Vol. 2* (W. Schirmer [Hrsg.]). 14. INQUA-Kongreß Berlin 1995 (München) 928-934.
- 1995b: Andernach-Martinsberg. In: G. Bosinski, M. Street u. M. Baales (Hrsg.), *The Palaeolithic and Mesolithic of the Rhineland. Quaternary field trips in Central Europe 15, Vol. 2* (W. Schirmer [Hrsg.]). 14. INQUA-Kongreß Berlin 1995 (München) 910-918.

- 2002: Plaidter Hummerich. An early Weichselian Middle Palaeolithic site in the Central Rhineland, Germany. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 21 (Mainz).
- Thieme, H. 1999: Altpaläolithische Holzgeräte aus Schönlingen, Lkr. Helmstedt. Bedeutsame Funde zur Kulturentwicklung des frühen Menschen. *Germania* 77, 452-487.
- Tinnes, J. 1987: Ausgrabungen auf dem Tönchesberg bei Kruf, Kreis Mayen-Koblenz. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 17, 419-428.
- Turner, E. 1995: Middle and Late Pleistocene macrofaunas of the Neuwied Basin region (Rhineland-Palatinate) of West Germany. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 37, 1990, 135-403.
- 1998: Ariendorf – Quaternary deposits and palaeolithic excavations in the Karl Schneider gravel pit. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 44, 1997, 3-191.
- 1999: The problem of interpreting hominid subsistence strategies at Lower Palaeolithic sites: Miesenheim I – a case-study from Central Rhineland of Germany. In: H. Ullrich (Hrsg.), *Hominid evolution-lifestyles and survival strategies. Kolloquium Weimar 1997 (Gelsenkirchen)* 365-382.
- 2000: Miesenheim I: excavations at a Lower Palaeolithic site in the Central Rhineland of Germany. *Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 44 (Mainz).
- Veil, S. 1982a: Der späteiszeitliche Fundplatz Andernach, Martinsberg. *Germania* 60, 391-424.
- 1982b: Drei Frauenstatuetten aus Elfenbein vom Magdalénien-Fundplatz Andernach, Rheinland-Pfalz. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 12, 119-127.
- 1984: Siedlungsbefunde vom Magdalénien-Fundplatz Andernach (Zwischenbericht über die Grabungen 1979-1983). In: H. Berke, J. Hahn u. C.-J. Kind (Hrsg.), *Jungpaläolithische Siedlungsstrukturen in Europa. Urgeschichtliche Materialhefte* 6 (Tübingen) 181-193.
- Vekua, A., Lordkipanidze, D., Rightmire, P. G., Agusti, J., Ferring, R., Maisuradze, G., Mouskhelishvili, A., Nioradze, M., Leon, M. P. de, Tappen, M., Tvalchrelidze, M. u. Zollikofer, C. 2002: A New Skull of Early *Homo* from Dmanisi, Georgia. *Science* 297, 85-89.
- Vollbrecht, J. 1997: Untersuchungen zum Altpaläolithikum im Rheinland. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* 38 (Bonn).
- Waldmann, G. 1996: Vulkanfossilien im Laacher Bims. *Documenta naturae* 108 (München).
- Waldmann, G., Jöris, O. u. Baales, M. 2001: Nach der Flut – Ein spätallerødzeitlicher Rückenspitzen-Fundplatz bei Bad Breisig (Kr. Ahrweiler, Rheinland-Pfalz). *Archäologisches Korrespondenzblatt* 31, 173-184.
- Wiethold, J. u. Baales, M. 2001: Melsbach – Kernbohrung in die letzte Eiszeit. *Heimat-Jahrbuch 2002 des Landkreises Neuwied*, 36-45.
- Williams, S. u. Montaigne, F. 2001: Der Feuerberg. Wie ich den Ausbruch des Vulkans Galeras überlebte (München).
- Zimmermann, A. 1996: Zur Bevölkerungsdichte in der Urgeschichte Mitteleuropas. In: I. Campen, J. Hahn u. M. Uerpman (Hrsg.), *Spuren der Jagd – Die Jagd nach Spuren. Festschrift Hansjürgen Müller-Beck. Tübinger Monographien zur Urgeschichte* 11 (Tübingen) 49-61.
- Zolitschka, B., Negendank, J. F. W. u. Lottermoser, B. G. 1995: Sedimentological proof and dating of the Early Holocene volcanic eruption of Ulmener Maar (Vulkaneifel, Germany). *Geologische Rundschau* 84, 213-219.



1

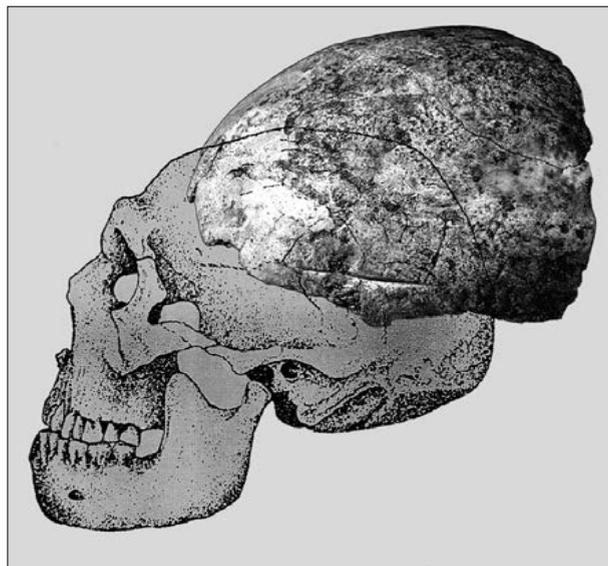


2

1 Laacher See. Gasaustritt am Nordoststrand des Kratersees.

2 Mülheim-Kärlich, Tongrube, Seeufer-Fundstelle. Blick auf die Freilegung eines Waldelefanten-Stoßzahns in der altpaläolithischen Funschicht.

3 Ochtendung. Schädeldach eines frühen Neandertalers aus einer Nebenkraterfüllung des Wannen-Vulkankomplexes (mit freundlicher Genehmigung der Archäologischen Denkmalpflege, Amt Koblenz).



3



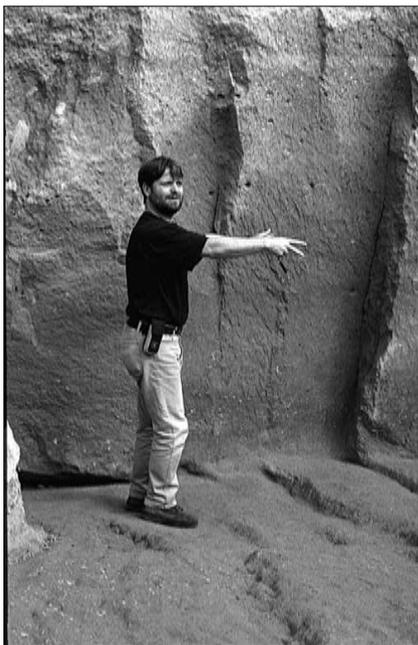
1 Ochtendung. Durch industrielle Steingewinnung aufgeschlossene Kratermuldenfüllung im Wannenvulkankomplex (Mai 1996).



2 Ochtendung. Befund aus ringförmig gesetzten, ortsfremden Lavabrocken in einer früh-mittelpaläolithischen Fundschicht des Wannenvulkankomplexes (Grabung A. Justus).



1



2



3



4

1 Nickenich. Typischer Bimsaufschluss des Laacher See-Vulkans (Juni 1997).

2 Kretz. Abbauwand im römischen Steinbruch. Das hier einst gewonnene feste Trassgestein entstand durch die Ablagerungen von Glutlawinen des Laacher See-Vulkanausbruches.

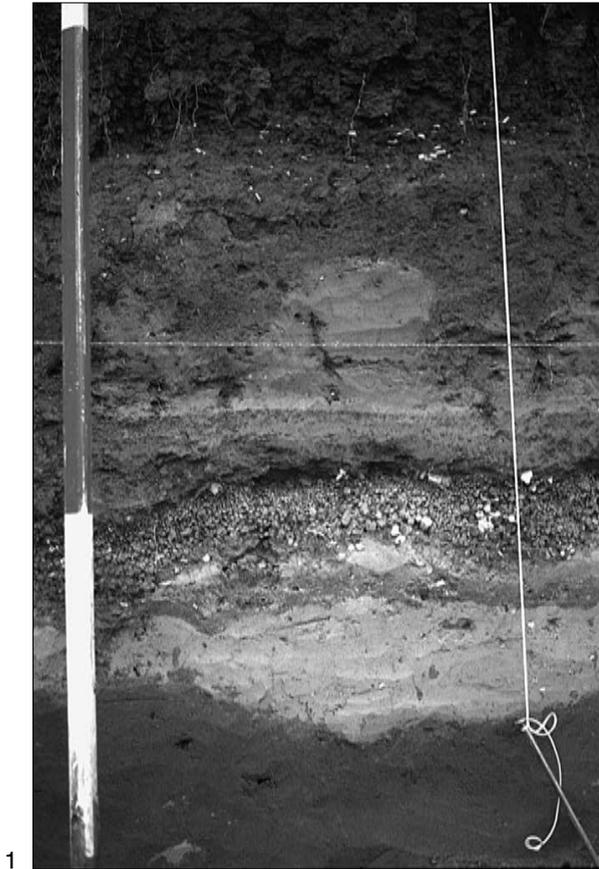
3 Kruft. Inkohlter Pappelstamm in einer Bimsgrube (Juni 1996).

4 Mertloch. Ausschnitt aus der Fährte eines Braunbären. Zur Verdeutlichung der Trittsiegel sind diese mit dunklem Sand ausgefüllt (September 1996).

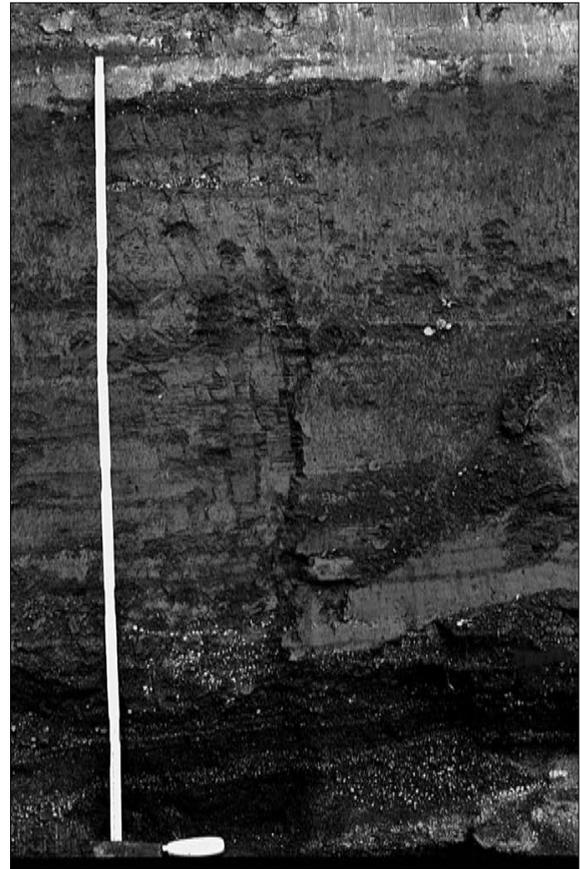
5 Mertloch. Trittsiegel vom Pferd (September 1999).



5



1



2



3

1 Bad Breisig (Kr. Bad Neuenahr-Ahrweiler). Profil an der Fundstelle. An der Basis ist der braune Boden der Allerød-Warmphase zu erkennen (a), der von einem hellen Sandband mit Bimskörnern und grauer Asche des Laacher See-Vulkanausbruches überdeckt wird (b). Es folgt ein etwa 10cm starkes Band aus gerundeten und sortierten Bimskörnern (c); alle diese Sedimente wurden hier von der Flutwelle des ausströmenden Stausees im Neuwieder Becken abgelagert. Über dem Bimsband liegt eine dunkelgraue, feste Asche (d), die in eine Spätphase des Laacher See-Vulkanausbruches gehört. Darüber befinden sich graue Aschenbänder, die z. T. schräg gestellt sind und auf Hochfluten des Rheins zurück zu führen sind (e). Es folgen braune, lehmige Ablagerungen des Rheins (f), in der die Fundschicht (g) mit der Feuerstelle (weiße Pünktchen: verbrannte Knochensplitter) der späten Federmesser-Gruppen zu finden ist (Herbst 2000).

2 Kärlich-Depot. Etwa 1m mächtige, horizontal geschichtete Schlickablagerungen des Stausees im Neuwieder Becken (Oktober 2001).

3 Weißenthurm. Abbaugrube mit Rinnenfüllungen aus durch Wassertransport schräg abgelagerten Bimsschichten, die auf das Ausfließen des Stausees im Neuwieder Becken zurückzuführen sind (April 2002).