

Hartwig Löhr

**Achate des Rotliegenden  
als Rohmaterial geschlagener Steinartefakte**

Im Rahmen der Bemühungen, Lagerstätten und Verbreitung prähistorisch genutzter Gesteinsrohstoffe zu beschreiben, sei hier auf den Achat eingegangen, der im breiten Bewußtsein wohl in erster Linie als Schmuckstein verankert ist.

Achate scheinen in Europa im gesamten Verbreitungsgebiet des permischen Vulkanismus aufzutreten, z.B. in Schottland, in der CSSR, im sächsisch-thüringischen Wald, im Schwarzwald, in den Vogesen und besonders im Nahgebiet. Sie sind in nahezu jedem Mineralien- oder Gesteinskundebuch farbig abgebildet und in zahlreichen Ausstellungen präsentiert, z.B. im Naturkundemuseum Dortmund, im Museum des Mineralogischen Instituts der Universität Bonn, im Karl-Geib Museum in Bad Kreuznach und natürlich in Idar-Oberstein, wo sich auch heute noch ein Zentrum der Schmuckverarbeitung befindet.

---

Eine systematische Achatgewinnung findet allerdings heute in Deutschland nicht mehr statt. Die Industrie basiert weitgehend auf Importen, vor allem aus Südamerika. Neben der Verarbeitung zu Schmuck kommt dem Achat auch eine gewisse praktische Bedeutung als Rohstoff zu, für Mörser, Tiegel u.ä. in Technik und Chemie.

### Beschreibung und technische Eigenschaften

Achat kommt meist in Knollenform mit grauer, graublauer, seltener farblos glasiger oder rötlicher, seltener auch gelblicher oder grünlicher Bänderung vor. Es ist eben diese meist konzentrische Farbbänderung, die in Verband mit einer dazu radialen, auch makroskopisch erkennbaren feinfaserigen Struktur die gute Identifizierbarkeit des Achates ausmacht. Gerade diese Faserstruktur erlaubt auch bei einfarbigen und glasig farblosen Handstücken bei Durchlicht eine Unterscheidung z.B. von farblosem tertiären oder Muschelkalkchalcedon. Seine Spaltflächen sind wachsglänzend. Im Innern der Knollen finden sich oft Drusen verwachsener Quarz- oder auch Amethystkristalle. Besonders senkrecht zu seiner Faserstruktur ist Achat nur äußerst schlecht zu spalten, so daß bei Abschlagnegativen Wallnerlinien gegenüber Radialstrahlen sehr zurücktreten. Zu einer regelmäßigen Herstellung längerer Klingen scheinen die meisten Achate ungeeignet.

Hinweise auf geschliffene Beilklingen aus Achat existieren nicht. Gegenüber einer Patinabildung scheint der Achat recht resistent zu sein. Ob zur Verbesserung der Spalteigenschaften in der Prähistorie eine thermale Vorbehandlung zur Anwendung kam, wie sie die Schmucksteinindustrie zur Erzielung und Verbesserung von Rotfärbungen einsetzt, ist unbekannt; der Effekt wäre jedenfalls der vorgenannte.

### Geologisches Vorkommen

#### *Primäre Vorkommen*

Wie eingangs schon gesagt, treten Achate vor allem in permischen Vulkaniten auf, im Nahegebiet zumindest bevorzugt in bestimmten Niveaus. Bislang vorherrschende, hydrothermale Bildungshypothesen des Achates dürften wohl nach neueren, umfassenden Untersuchungen durch M. Landmesser (1984; 1986) zugunsten einer Genese aus Verwitterungslösungen aufgegeben werden.

Außer den hier kartierten Achatvorkommen im Nahegebiet und Schwarzwald gibt es solche zumindest in den Vogesen (Siegwarth 1984), im Thüringer Wald (Blankenburg u.a. 1983), in einem rosa Porphyry bei Podkrkonoši Želenice (CSSR) und in Schottland, von denen wir noch nicht wissen, ob sie dort als steinzeitliches Artefaktmaterial Verwendung fanden.

Besonders im Schwarzwald und wohl auch im Sächsischen existieren Chalcedonbildungen von Achatstruktur und Farbmuster - Bänderachate -, die nicht an vulkanische Ergüsse gebunden sind, sondern als Gangfüllungen, oftmals mit anderen Mineralien, vorzugsweise Quarz-Schwerspat in gänzlich anderen Gesteinskörpern vorkommen, z.B. kontaktmetamorphen Mergelschiefern im Kaiserstuhl (Deecke 1925, 387).

Auch können einzelne Vorkommen von Buntsandsteinkarneol, z.B. im Nord- (Obernauer 1974; Landmesser 1984, 11) und Südschwarzwald (Verein Hegauer... 1983) oder Saarland (Landmesser 1984, 11), teilweise regelrechte Achatausbildung aufweisen oder zumindest entsprechende Partien einschließen, aller-

---

dings unter Wahrung des typischen Karneol-Farbspektrums. Jedoch erreichen sie kaum die Größe der Achatknollen in Vulkaniten. Wir wollen uns hier zunächst auf die Achatvorkommen in permischen Vulkaniten Westdeutschlands beschränken.

#### *Sekundäre Vorkommen*

Aus dem Gewässernetz der Lagerstättenregionen ergibt sich, daß von den Schwarzwaldflüssen, vor allem aber von der Nahe und ihren Nebenflüssen, Achate aufgenommen worden sein müssen.

Während des Tertiärs entwässerte die Ur-Mosel möglicherweise vom Bereich der heutigen Mittelmosel quer über die damals noch nicht herausgehobene Eifel oder griff doch zumindest im weiten Bogen nordwärts gegen diese aus. Daher kommen Achatgerölle in entsprechend alten Schottern entlang der Mosel und weiter nördlich (Löhnertz 1978) sowie am heutigen Eifelnordrand (Kurtz 1913; Quaas 1915) vor. Ob diesen Vorkommen für eine steinzeitliche Nutzung mehr als sporadische Bedeutung zukam, bleibt fraglich, da diese ältesten Schotterreste zur Zeit des Meso- und Neolithikums weitgehend von Löß und anderen Deckschichten übermantelt gewesen sein dürften und selbst in heutigen, industriellen Kiesgrubenaufschlüssen Achatfunde eine erhebliche Nachsuche erfordern (Altmeyer 1975; Müller 1976, Tab.3; Löhnertz 1978).

Anders ist die Situation in den Schottern entlang des Rheintalgrabenrandes und in den zum Rhein hin orientierten Terrassen der Nahe sowie den mittelhheinischen Terrassen selbst, besonders der des Pliozäns und der Hauptterrasse, die ja insgesamt durch einen relativen Reichtum an resistenten Kieselgesteinen ausgezeichnet sind (Jungbluth 1916). Weiter flußabwärts können entlang des Rheins in heutigen, industriellen Kiesgrubenaufschlüssen Achatgerölle bis Köln (Altmeyer 1975), Düsseldorf (Obenauer 1965) und noch darüber hinaus gefunden werden. Diese Vorkommen dürften aber archäologisch bedeutungslos sein, da die Gerölle meist wenige Zentimeter Größe nicht überschreiten und zudem meist rissig sind. Darüberhinaus kommen qualitativ gleichwertige oder bessere Materialien wie Lydite und Tertiärquarzite in diesen Schottern wesentlich häufiger vor.

Mit diesen Angaben sind bereits einige Aspekte der Verbreitungskarte (Abb. 1) umrissen: Achatgerölle in Rheinhessen und entlang des Mittelrheintales. Die anstehenden Vorkommen konzentrieren sich natürlich im Melaphyr der oberen Nahe im Raum um und südlich Idar-Oberstein. Hier liegen die Einzelnachweise stellenweise so dicht, daß sie die Darstellbarkeit im vorgegebenen Maßstab übersteigen.

Eine weitere Konzentration liegt in Rheinhessen und isolierte Vorkommen bei Bad Bergzabern. Die Schwarzwälder Vorkommen sind weiter gestreut und finden sich meist im Innern des Massivs. Von Bedeutung sind hier vor allem die Lagerstätten bei Baden-Baden, deren steinzeitliche Nutzung belegt ist. Ob außer dem Nachweis vom Schlüsselstein bei Bergheim (Siegwarth 1984) weitere Porphyrvorkommen in den Vogesen Achate führen, entzieht sich noch unserer Kenntnis.

Besonders im Nahegebiet tritt an oder bei den meisten Achatvorkommen auch noch sogenannter Jaspis auf, ein meist rötlich gefärbter, glatt spaltender Chalcedon, der ein besseres Artefaktrohmaterial darstellt, wenn er auch im Gesteinsverband meist stärker zerklüftet ist. Diese Vorkommen sind hier nicht gesondert aufgeführt.

Einzelnachweise können im hier gesteckten Rahmen nicht mitgeteilt werden, lassen sich jedoch aus der bei M. Landmesser (1984) recht vollständig mitgeteilten Achatliteratur erschließen oder auch durch Rückfrage beim Autor.

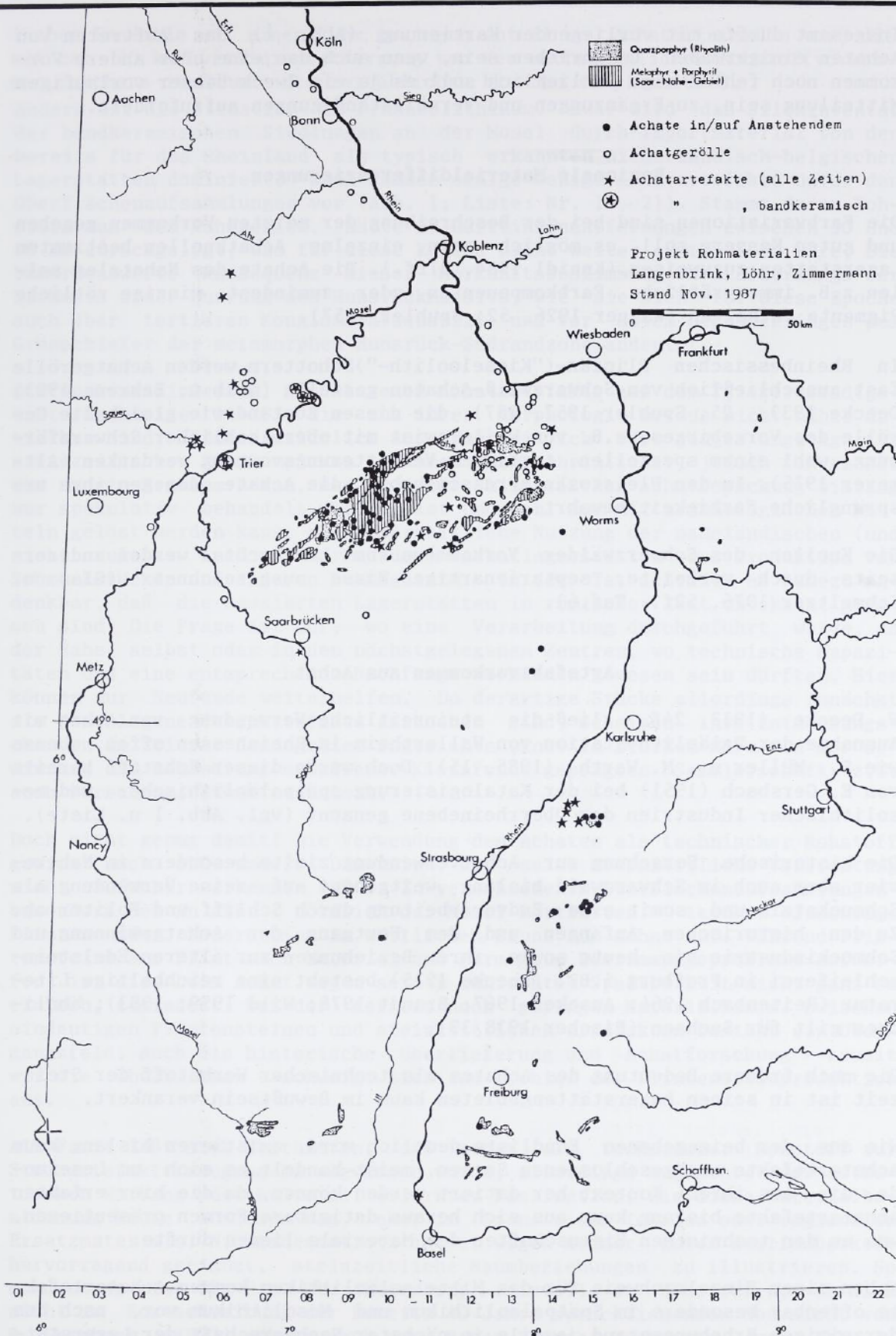


Abb. 1 Achate des Perm.  
 Projekt Rohmaterialien (Langenbrink, Löhr, Zimmermann)  
 Stand November 1987

---

Insgesamt dürfte mit vorliegender Kartierung (Abb. 1) das Auftreten von Achaten einigermaßen umschrieben sein, wenn auch das eine oder andere Vorkommen noch fehlen mag. Schließlich soll es ja ein Zweck dieser vorläufigen Mitteilung sein, zu Ergänzungen und Vervollständigungen aufzufordern.

### Regionale Materialdifferenzierungen

Die Farbvariationen sind bei der Beschreibung der meisten Vorkommen gegeben und guten Kennern soll es möglich sein, einzelne Achatknollen bestimmten Lagerstätten zuzuweisen (Kneidl 1984, 87ff.). Die Achate des Nahetales sollen z.B. immer rötliche Farbkomponenten oder zumindest winzige rötliche Pigmente enthalten (Wagner 1926, 52; Spuhler 1957).

In Rhein Hessischen Pliozän-("Kieseloolith-")Schottern werden Achatgerölle fast ausschließlich von Schwarzweiß-Achaten gestellt (Geib u. Behrens 1923; Deecke 1933, 25; Spuhler 1957, 257), die diesen Zustand wie gleichalte Gerölle des Vorgebirges, z.B. von Weilerswist mit oberflächlicher Schwarzfärbung, wohl einem speziellen, tertiären Verwitterungsvorgang verdanken (Altmeyer 1975). In den Pleistozänterrassen haben die Achate dagegen ihre ursprüngliche Farbigekeit bewahrt.

Die Knollen des Schwarzwälder Vorkommens vom Liehbachtal werden andererseits durch verheilte, septarienartige Risse ausgezeichnet (Glas u. Schmeltzer 1976, 52f., Taf.6).

### Artefaktvorkommen aus Achat

W. Deecke (1933, 24f.) ließ die steinzeitliche Verwendung von Achat mit Ausnahme der Paläolith-Station von Wallertheim in Rhein Hessen offen, ebenso wie S. Müller u. M. Warth (1985, 15). Doch wurde dieser Rohstoff bereits von E. Gersbach (1951) bei der Katalogisierung spätpaläolithischer und mesolithischer Industrien der Oberrheinebene genannt (vgl. Abb. 1 u. Liste).

Die historische Forschung zur Achatverwendung zielte besonders im Naher vier aber auch im Schwarzwald bislang weitgehend auf seine Verwendung als Schmuckstein und somit eine Endverarbeitung durch Schliff und Politur ab. Zu den historischen Anfängen und dem Fortgang der Achatgewinnung und Schmuckindustrie bis heute sowie ihrer Beziehungen zur älteren Edelsteinschleiferei in Freiburg i.Br. (Deecke 1925) besteht eine reichhaltige Literatur (Reitenbach 1964; Anacker 1967; Brandt 1978; Wild 1959; 1983); ähnliches gilt für Sachsen (Fischer 1938/39).

Die noch frühere Bedeutung des Achates als technischer Werkstoff der Steinzeit ist in seinen Lagerstättengebieten kaum im Bewußtsein verankert.

Wie aus der beigegebenen Fundliste deutlich wird, existieren bislang kaum Achatartefakte aus geschlossenen Serien, meist handelt es sich um Lesefunde, die aus ihrem Kontext her datiert werden können, da die hier erfaßten Achatartefakte bislang kaum aus sich heraus datierbare Formen präsentieren, was an den technischen Eigenschaften des Materials liegen dürfte.

Neben einem Einzelnachweis für das Mittelpaläolithikum kommen Achatartefakte offenbar besonders im Spätpaläolithikum und Mesolithikum vor, nach dem derzeitigen Erhebungsstand jeweils in nächster Nachbarschaft der Lagerstätten (Becker 1986), wie besonders in Nordbaden deutlich wird (Abb. 1; Gersbach 1951). Lediglich in Saarbrücken-St. Arnual liegt ein mittelsteinzeit-

---

liches Ensemble mit einem sehr geringen Anteil an Achatartefakten vor, die mit ca. 30 km Luftlinienentfernung von den nächstmöglichen Rohstoffvorkommen durchaus im Rahmen des zeitüblichen bleiben (Seyler 1959).

Anders ist die Situation im Frühneolithikum. Zwar wird das Silexinventar der handkeramischen Siedlungen an der Mosel durch Importmaterial von den bereits für das Rheinland als typisch erkannten niederländisch-belgischen Lagerstätten dominiert, doch kommen einige wenige Achatartefakte unter den Oberflächenaufsammlungen vor (Abb. 1; Liste: Nr. 18, 21). Stammt deren Rohstoff aus dem Nahegebiet, hätte er Luftlinienentfernungen zwischen 30 und 60 km zurückgelegt, was für diese Epoche nicht weiter erstaunlich wäre. Die bemerkenswerte Konsequenz dieser Herkunftsbestimmung wäre allerdings der Nachweis einer Querung des Hunsrückmassivs, wie sie sich für diese Epoche auch über tertiären Konglomeratsquarzit und vor allem Dechselklingen aus Grünschiefer der metamorphen Hunsrück-Südrandzone andeutet.

Die unstratifizierten, geschlagenen Achatartefakte aus dem Trierer Stadtgebiet (Nachweise 14-15), die aus ihrer Morphologie heraus nicht näher datierbar sind, könnten natürlich aus römischerzeitlich oder jünger umgelagerten steinzeitlichen Fundkomplexen stammen. Wahrscheinlicher jedoch führen sie uns an ein Problem heran, das von der historischen Achatforschung bislang nur spekulativ behandelt worden ist und wohl nur mit archäologischen Mitteln gelöst werden kann: die römischerzeitliche Nutzung der naheländischen (und nicht zuletzt auch Schwarzwälder) Achatlagerstätten zur Produktion von Schmuckstücken und anderen Luxusgütern. In der Tat scheint es nahezu undenkbar, daß die massierten Lagerstätten in römischer Zeit unbekannt gewesen sind. Die Frage ist nur, wo eine Verarbeitung durchgeführt wurde, an der Nahe selbst oder in den nächstgelegenen Zentren, wo technische Kapazitäten und eine entsprechende Nachfrage vorhanden gewesen sein dürften. Hier können nur Neufunde weiterhelfen. Da derartige Stücke allerdings zunächst als geschlagene Steinartefakte anzusehen sind, scheinen ihre Entdeckungschancen im Trierer Stadtgebiet angesichts einer in starkem Maße von der Gewinnung und Behandlung metallener Kleinfunde geprägten Sammlerschaft, z.T. auch Forschung, etwas reduziert.

Doch nicht genug damit! Die Verwendung des Achates als technischer Rohstoff gewinnt noch eine andere Dimension, die seine steinzeitliche Verbreitung nicht einfacher erkennen läßt. In verschiedenen Oberflächenaufsammlungen - besonders den in Abb. 1 nördlich der Mosel kartierten - tauchen eindeutige Flinten- oder Feuersteine im wörtlichen Sinne aus Achat auf. Während Flintensteine aus Flint nach Material und Form kaum Bestimmungsprobleme aufwerfen, ist dies beim Achat wegen seiner schlechten Spaltbarkeit nicht ganz so einfach, zumindest bei der derzeit noch geringen Materialbasis. Zwischen eindeutigen Flintensteinen und steinzeitlichen Artefakten besteht ein Übergangsfeld. Auch die historische Überlieferung und Achatforschung - soweit wir sie überblicken - schweigt sich zum Problem der Flintensteinproduktion aus.

Als Fazit läßt sich festhalten, daß Achat als technischer Rohstoff zur Steinartefakterzeugung herangezogen wurde, allerdings ungeachtet der ästhetischen Wirkung oder kulturell erlernten Faszination, die diese Materialbestimmung heute auslösen mag, eher im Sinne eines lokalen oder regionalen Ersatzmaterials. Nichtsdestotrotz ist er wegen seiner guten Bestimmbarkeit hervorragend geeignet, steinzeitliche Raumbeziehungen zu illustrieren. So schiene es etwa für die Oberrheinebene reizvoll zu überprüfen, ob sich nicht in Fortschreibung der bereits 40 Jahre zurückliegenden Übersicht von E. Gersbach (1951) Achate aus den Baden-Badener Vorkommen (vgl. Abb. 1) auch linksrheinisch nachweisen lassen, z.B. in den gegenüberliegenden Mesolithvorkommen des Forêt d'Hagenau. Hier und andernorts bleibt also noch

---

manches zu tun, denn beim Achat ist es wohl so, daß Auffindung und Bearbeitung steinzeitlicher Artefaktkomplexe gerade in den Lagerstättenregionen hinter der Erfassung der Rohstoffvorkommen einherhinken.

#### Nachweisliste zu Artefaktfunden aus Achat

- 1) Albessen, Kr. Kusel, mesolithische Leseefunde, Slg. Schultheiss.
- 2) Baumholder-Mambächel, Kr. Birkenfeld, "Reikelsberg", 1 großer Abschlag, Einzel-Leseefund, RLMT (= Rhein. Landesmus. Trier) Inv. 75, 130.
- 3) Buborn, Kr. Birkenfeld, 1 kurzer breiter Bohrer, Einzel-Leseefund, RLMT. Inv. 66, 48. Lit.: Tierer Zeitschr. 33, 1970, 216.
- 4) Eßweiler, Kr. Kusel, 1 Kratzer (oder Flintenstein) in gemischter Oberflächenauflage mit teilweise mesolithischem Habitus, Slg. Molder.
- 5) Gerolstein, Kr. Daun, "Heide", 1 Eckbruchstück eines Flintensteins aus weißlich-glasigem Achat in mesolithischer und bronzezeitlicher Oberflächenserie. Slg. Ewertz.
- 6) Kersch, Kr. Trier-Saarburg, 1 flacher flintensteinförmiger Abschlag aus grauem Achat, Leseefund, RLMT. Inv. 35, 41.
- 7) Kersch, Kr. Trier-Saarburg, 1 kurze dicke Klinge, eine Kante übersteilt retuschiert: Flintenstein ? aus farblos glasigem Achat mit einer kleinen Partie abgerollter roter Rinde, Leseefund, RLMT. EV. 592/602.
- 8) Kordel, Kr. Trier-Saarburg, "Genoveva-Höhle", 1 Trümmerstück aus grauem Achat, unstratifizierter Grabungs- oder Leseefund zusammen mit Keramik von Frühlatène bis Neuzeit.
- 9) Oberkail, Kr. Bitburg-Prüm, "Buschgarten", mesolithische Leseefunde, RLMT.
- 10) Obersulzbachtal, Ldkr. Kaiserslautern, mesolithische Leseefunde, Slg. Becker (Becker 1986).
- 11) Rockeskyll, Kr. Daun, "Kuhweide", 1 Eckbruchstück eines Flintensteins aus hellem, weißlich-glasig leicht gebändertem Achat in paläolithisch bis neolithischen Leseefunden, Slg. Lipinski Nr. 1206/124.
- 12) Saarbrücken-St. Arnual, Stadtkr. Saarbrücken, mesolithische Leseefunde (Seyler 1959).
- 13) Schleidweiler, Kr. Trier-Saarburg, 1 Kratzer oder Flintenstein aus glasig-grauem Achat mit Quarzdruse, Leseefund, RLMT. Inv. 28, 495; Foto B746.
- 14) Trier-Stadt, Mutterhaus, 1 Trümmer oder unregelmäßiger Kern aus grauglasigem Achat, Streufund aus römischen bis neuzeitlichen Schuttschichten, RLMT. EV. 80, 74.
- 15) Trier-Stadt, 1 Trümmerstück aus hellgrauem Achat, unstratifizierter Streufund, RLMT. Inv. 38, 2071.
- 16) Wallertheim, wenige oder einzelnes Achatstück in mittelpaläolithischen Grabungs- und Leseefunden (Deecke 1933).
- 17) Wallhausen, Kr. Bad-Kreuznach, einige Achatartefakte in Leseefunden verschiedener Zeitstellung, Slg. Hochgesandt.
- 18) Wengerohr-Wahlholz, Kr. Bernkastel-Wittlich, 1 längliches ausgesplittertes Stück aus hellgrauem Achat in bandkeramischen Leseefunden, Slg. Schäffer Nr. 282.
- 19) Wintersdorf, Kr. Trier-Saarburg, "Misien", 1 großer Kratzer oder Flintenstein, Leseefund, RLMT. Inv. 33, 217.
- 20) Wehlen, Kr. Bernkastel-Wittlich, "Ob dem Lieserpfad", 3 Artefakte aus hellgrauem Achat unter bandkeramischen Leseefunden (vgl. Löhr 1986, Abb. 2, 7, 11), Slg. Schäffer.
- 21) Wehlen, Kr. Bernkastel-Wittlich, "Ob dem Lieserpfad", einige Achatartefakte unter jungneolithisch bis eisenzeitlichen Leseefunden, Slg. Schäffer.

- 22) Baden-Baden, Stadtkr. "Auf der Eichtung", spätpaläolithisch-mesolithische Lesefunde (Gersbach 1951).
- 23) Baden-Baden-00s, "Im Heinzenacker", desgl., ebd.
- 24) Oberbruch, Ldkr. Bühl, desgl., ebd.
- 25) Sinzheim-Halberstrung, Ldkr. Bühl, desgl., ebd.
- 26) Steinbach, Ldkr. Bühl, desgl., ebd.
- 27) Hardberg bei Istein, vereinzelt Achatartefakte im Spätpaläolithikum (Meier-Riva 1987, 28).

### Literatur

- H. Altmeyer, 1975, Rheingerölle des Kölner Raumes. Der Aufschluss 26, 1975, 10-27.
- H. Anacker, 1967, Bodenständige Wirtschaftsweise und der Verkehr in ihrer Abhängigkeit von der Natur des Landkreises Birkenfeld. Mitt. Ver. f. Heimatkde. im Landkr. Birkenfeld, Sonderh. 14, Neuwied 1967.
- M. Becker, 1986, Eine neuentdeckte mesolithische Freilandfundstelle bei Obersulzbachtal, Landkr. Kaiserslautern. Arch. Korrbbl. 16, 1986, 127-134.
- Blankenburg u.a., 1983, Beziehungen zwischen Achat, Jaspis und der Gesteinsmatrix in sauren Vulkaniten. Chemie der Erde 42, 1983, 157-172.
- H.P. Brandt, 1978, Zur Geschichte des Achatbergbaus im Nahegebiet. In: Zur Geschichte des Bergbaus an der oberen Nahe. Charivari-Verl., Idar-Oberstein 1978.
- W. Deecke, 1925, Die natürlichen Grundlagen des mittelalterlichen Breisgauer Steinschleifer-Gewerbes. Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i.Br. 24, 1925, 377-396.
- W. Deecke, 1933, Die mitteleuropäischen Silices. Jena 1933.
- W. Fischer, 1938/39, Das Vorkommen des Rochlitzer Achates in Wiederau bei Rochlitz/Sachsen. Mitt. aus dem Staatl. Museum f. Mineralogie u. Geologie zu Dresden N.F. 62. In: Sitzungsberichte u. Abh. der Naturwiss. Ges. in Dresden 1938/39 (1940), 165-186.
- W. Fischer, 1957, Die Vorgeschichte der Idar-Obersteiner Achatschleiferei. Heimatkalender des Kreises Birkenfeld 1957, 163-171.
- K. Geib u. H. Behrens, 1923, Der Südwesten Rheinhessens in Geologie und Vorgeschichte. Mainz 1923.
- E. Gersbach, 1951, Das mittelbadische Mesolithikum. Bad. Fundber. 19, 1951, 15-44.
- M. Glas u. H. Schmeltzer, 1976, Mineralfundstellen Bd. 3: Baden-Württemberg. München 1976.
- Fr.A. Jungbluth, 1916, Die Terrassen des Rheins von Andernach bis Bonn. Verh. naturhist. Ver. Rheinl. Westf. 73, 1916, 1-103.
- V. Kneidl, 1984, Hunsrück und Nahe. Geologie, Mineralogie und Paläontologie. Stuttgart 1984.
- E. Kurtz, 1913, Die Verbreitung der diluvialen Hauptterrassenschotter von Rhein und Maas in der Niederrheinischen Bucht. Verh. naturhist. Ver. Rheinl. Westf. 70, 1913, 87-108.
- M. Landmesser, 1984, Das Problem der Achatgenese. Mitt. Pollichia 72, 1984, 5-137.
- M. Landmesser, 1986, Zur Eingrenzung der P-T-Bedingungen der Achatgenese. Chemie der Erde 45, 1986, 273-293.
- W. Löhnertz, 1978, Achate in den tertiären Kiesen der Vordereifel. Der Aufschluss 29, 1978, 125-128.
- H. Löhr, 1986, Eine Übersichtskarte zum älteren Neolithikum im Moselgebiet. Arch. Korrbbl. 16, 1986, 267-278.



- 
- K. Meier-Riva, 1987, Die Steinartefakte vom Hardberg bei Istein (Efringen-Kirchen, Kreis Lörrach). Materialhefte zur Vor- u. Frühgesch. in Baden-Württemberg 10, Stuttgart 1987.
- M.J. Müller, 1976, Untersuchungen zur pleistozänen Entwicklungsgeschichte des Trierer Moseltales und der "Wittlicher Senke". Trier 1976.
- S. Müller u. M. Warth, 1985, Kieselsäure-Wanderungen in südwestdeutschen Sedimenten und die Bildung lokaler Silex-Werkstoffe der Steinzeitkulturen. Archaeologica Venatoria, Mitteilungsbl. 9, 1985, 4-23.
- K. Obenauer, 1965, Eine Ausstellung geschliffener Rheinkiesgerölle in Hilden. Der Aufschluss 16, 1965, 215-217.
- K. Obenauer, 1974, Über Achate vom Uruguay-Typ im Oberen Buntsandstein des Nordschwarzwaldes. Der Aufschluss 25, 1974, 110-116.
- A. Quaas, 1915, Das Rurtal. Verh. naturhist. Ver. Rheinl. Westf. 72, 1915, 179-308.
- A. Reitenbach, 1964, Achatgräberei bei Baumholder in vergangenen Zeiten. Mitt. Ver. Heimatkde. Ldkr. Birkenfeld 27, 1964, 20-25.
- R. Seyler, 1959, Mittelsteinzeitliche Funde aus dem Saarland. Ber. staatl. Denkmalpflege im Saarland 7, 1959, 26.
- G. Siegwarth, 1984, Roches et minéraux de France. Colmar 1984.
- L. Spuhler, 1957, Einführung in die Geologie der Pfalz. Speyer 1957. Verein Hegauer Mineralienfreunde Singen, 1983, Einfach aufsammeln. Carneol aus dem Südschwarzwald. Mineralien-Magazin 8, 1983, 363ff.
- W. Wagner, 1926, Die Terrassen des Nahetals von Bad Münster am Stein bis zur Mündung in den Rhein und die Beziehungen der Nahe zum Rheindurchbruch bei Bingen. Notizbl. Ver. f. Erdkunde Darmstadt, 5, 1926, 49-78.
- K.E. Wild, 1959, Zur Geschichte der Schmuckstein-Schleiferei im Gebiet der oberen Nahe und der Saar. Mitt. Ver. Heimatkde. Landkr. Birkenfeld, Sonderh. 2. Neuwied 1959.
- K.E. Wild, 1983, Bodenschätze und Bergbau im ehemaligen oldenburgischen Landesteil Birkenfeld. Birkenfeld 1983.
- 

Dr. Hartwig Löhr  
Landesmuseum Trier  
Ostallee 44  
5500 Trier