

Mittelalterliche Bergbau-Funde aus der Grube Bliesenbach im Oberbergischen Kreis

Gerd Weisgerber

Zu den permanenten bergbaugeschichtlichen Ärgernissen gehört, daß zur Illustration von Abhandlungen über mittelalterlichen Bergbau schlechthin zu oft und unbedacht auf die Holzschnitte in Georgius Agricolas Werk „De re metallica“ zurückgegriffen wird. Dabei müßte vielmehr größte Behutsamkeit angewendet werden, denn die dort erhaltenen schriftlichen und bildlichen Darstellungen gelten erst für die beginnende Neuzeit. Was sie bieten, ist ein technischer Stand im Berg- und Hüttenwesen, wie er frühestens im 15. Jahrhundert, im ausgehenden Mittelalter, nach einer technischen Revolution entwickelt worden war¹ und wie er keinesfalls für die gesamte vorherige Epoche vorzusetzen ist.

Daß nicht einmal Agricolas Gezäheabbildungen in das hohe Mittelalter übertragbar sind, ist nur ein Ergebnis des folgenden Beitrags, der sich mit Funden aus der Grube von Bliesenbach im Oberbergischen Kreis befaßt. Sie befinden sich zwar schon seit Jahrzehnten in den Sammlungen des Deutschen Bergbau-Museums Bochum, sind aber jetzt erst aus aktuellem Anlaß genauer untersucht worden, um Vergleichsmaterial bei der Bearbeitung der Grabungsergebnisse und Funde aus dem hochmittelalterlichen Bergbau auf dem Altenberg bei Müsen im Siegerland heranziehen zu können.

Die Untersuchungen zeigen zugleich, welch überragende Bedeutung der Bergbauarchäologie auch für eine Periode zukommt, die im allgemeinen aufgrund zahlreicher Quellen, vor allem seit den Trientiner Bergverordnungen, landläufig als gut bekannt gilt.

Die Grube Bliesenbach und ihr Umfeld im Mittelalter

Die Reste der einstigen Grube Bliesenbach befinden sich heute in der Gemarkung Unterengelskirchen am Nordostabhang des Loopebach-Tales, 1,7 km südwestlich von der Stadt Engelskirchen im Rhein-Sieg-Kreis entfernt, in einer Flur, die den gleichen Namen trägt². Die Grube war im 19. Jahrhundert zumindest zeitweilig wegen ihres Reichtums an Bleierzen berühmt und wurde deshalb sogar auf Ausstellungen präsentiert. So war 1902 ein Modell der Lagerstätte mit den entsprechenden Erzstufen von der gleichnamigen Bergwerks-Aktien-Gesellschaft auf der Düsseldorfer Industrie- und Gewerbe-Ausstellung für Rheinland, Westfalen und benachbarte Bezirke gezeigt worden³.

Ihre archivalisch belegte Geschichte reicht jedoch leider nicht vor das 18. Jahrhundert zurück⁴, so daß auch für das Mittelalter weder speziell über die Grube selbst, noch über die Lage möglicher anderer Gruben in ihrer Umgebung sichere Nachrichten überliefert sind. Dennoch liegen für das Oberbergische Land verschiedene urkundliche Quellen vor, die den wirtschaftshistorischen Rahmen erkennbar machen. Sie kennzeichnen das Gebiet als eine Bergbauregion, die für das Erzbistum Köln mit seiner exponierten Stellung im Reich und für die Grafschaft Berg bedeutsam war.

Sie spielte eine wesentliche Rolle bei der Versorgung des Territoriums mit dem wichtigen Münzsilber⁵ und trat schon 1122 in dieser Funktion urkundlich in Erscheinung: Am 29. März jenes Jahres sprach Kaiser Heinrich V. dem Kloster Siegburg alle Metalle und Schätze zu, die auf dessen Gebiet gefunden würden. Die territorialen Berechtigungen des Klosters, das in der geistlichen und administrativen Entwicklung des Erzbistums Köln eine herausragende Rolle spielte⁶, sind für diese Zeit allerdings nicht ganz klar, der Bereich Bliesenbach könnte dazu gehört haben⁷.

Wenige Jahrzehnte später, im Jahr 1167, schenkte Kaiser Friedrich I. dem



Abb. 1: Grube Bliesenbach, Pingenzug



Abb. 2: Grube Bliesenbach, Pingenzug

Reichskanzler und Kölner Erzbischof Rainald von Dassel, der ihn bei seiner Auseinandersetzung mit dem Papst unterstützt hatte, neben Hof und Herrschaft Andernach am Rhein auch den „Hof zu Eckenhagen samt seinen Leuten, Besitzungen, Silbergruben und anderen Gerechtsamen und allem Zubehör des Hofes“⁸. Mit dieser Urkunde werden im bergischen Raum die „argenti fodines“ erstmals erwähnt, und zwar in einer Form, die klar erkennen läßt, daß die Silberbergwerke damals schon in Betrieb standen.

Eine Münzstätte der Kölner Erzbischofe ist quellenmäßig für die Mitte des 13. Jahrhunderts belegt, und zwar in dem Eckenhagen benachbarten Wildberg⁹: Konrad von Hochstaden, 1238 bis 1261 Kölner Erzbischof und in der Auseinandersetzung der Staufer mit dem Papsttum Mitte des 13. Jahrhunderts Parteigänger der kirchlichen Macht in Rom, hatte sie errichten lassen. Im Jahr 1258 war er in Auseinandersetzungen mit den Bürgern Kölns verwickelt, die ihm unter anderem vorwarfen, in seinen Münzstätten in Attendorn, Wiehl und Siegen – im geographischen Umkreis der hier interessierenden Grube also – Münzen mit falschem Gewicht prägen zu lassen und so den Handel empfindlich zu stören. Die Streitigkeiten wurden schließlich im „Großen Schied“ von 1258 beigelegt, und die Vorgänge belegen die erhebliche Bedeutung, die das auf den oberbergischen Erzen basierende Montanwesen im Erzbistum Köln besaß¹⁰.

Zu dieser Zeit waren die Rechte an den Metallen, das Münzrecht und damit höchstwahrscheinlich auch die Anrechte an den Gruben aufgrund von territorialen Neuordnungen zwischen dem Erzbischof von Köln und den Grafen von Berg strittig. Beide Parteien waren an der Montanproduktion betei-

ligt, in deren Zentrum das Silber stand. Die Kölner Pfennige bzw. Denare bildeten wichtige Münzen mit Leitfunktion für die Währungen weit über den engeren mittelrheinischen Raum hinaus. Ab 1258 wurden sie von den Grafen von Berg und vom Kölner Erzbischof gemeinsam in der Münzstätte Wildberg geprägt. 1279 ging die Münzhoheit allein auf den Kölner Erzbischof über, die Grafen von Berg mußten nach militärischen Auseinandersetzungen mit Erzbischof Siegfried von Westerburg fortan das Münzrecht gegen eine jährliche Zahlung von 12 Pfund kölnischer Pfennige abtreten¹¹. Die Rechte am Münzsilber aus der bergischen Region waren also im 13. Jahrhundert bedeutend genug, um auch militärische Verwicklungen auszulösen.

Wenn auch keine der Urkunden des 12. und 13. Jahrhunderts die Lokalisierung von Erzgruben erlaubt, so wird doch aus der Gesamtheit der Überlieferung, dem Einbezug der königlichen Zentralgewalt sowie wichtiger Reichsfürsten in Auseinandersetzungen um das Münzsilber aus dem kölnischen Herrschaftsbereich deutlich, daß das Silber der Region und damit auch die Bergwerke seinerzeit überregionale Bedeutung besaßen. Die Grube Bliesenbach kann somit für den Bergbau in dieser ersten mittelalterlichen Konjunkturphase des Montanwesens in Deutschland stehen.

Archäologische Funde und Fundberichte aus dem 19. Jahrhundert

In den Sammlungen des Deutschen Bergbau-Museums Bochum befindet sich schon seit seiner Entstehungspha-

se eine Reihe von Objekten mit der Herkunftsbezeichnung „Grube Bliesenbach bei Ehreshofen“, einem heutigen Ortsteil von Engelskirchen. Sie waren 1935 als Schenkung der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg, Abteilung Bergbau, dem kurz vorher gegründeten „Geschichtlichen Bergbau-Museum“ in Bochum¹² übergeben worden. Zuvor hatten sie sich im Museum für Bergbau und Hüttenwesen an der Bergakademie in Berlin befunden, bis dieses 1917 mit dem Übergang der Anstalt an die Technische Hochschule aufgelöst worden war¹³.

Ursprünglich dürften die Objekte zusammen mit anderen Gegenständen nach Berlin gelangt sein, die 1867 als Beitrag der preußischen Bergbauindustrie auf der Weltausstellung in Paris gezeigt worden waren¹⁴. Die Überführung der Exponate aus Paris in das eigens für diesen Zweck gegründete Berliner Museum bzw. dessen Einrichtung überhaupt entsprach durchaus einer Überlegung, die auch später noch geäußert wurde. So sprach sich ein Berichterstatter über die Anthropologenversammlung, die 1883 in Trier stattgefunden hatte, dagegen aus, Funde aus Bergwerken in „Aufstellungen von Bergbualterthümern“ in einzelnen Bergschulen und Bergakademien zu sammeln, „um die Zerstreung dieser Funde zu verhindern.“¹⁵ Vorbilder waren das Museum der Escuela de Minas in Madrid und die École des Mines in Paris.

Aus demselben Jahr stammt die Beschreibung des seinerzeitigen Bergreviers Runderoth im Bergischen Land, der die folgende Mitteilung über die Anfänge des Bergbaus in der Region und speziell der Grube Bliesenbach zu entnehmen ist: „Der älteste Betrieb der Erzbergwerke des Oberbergischen Landes fällt in frühe Vorzeit. Dies be-

zeugen die Funde, welche in alten Bau- en gemacht werden, z.B. auf der Grube Bliesenbach Scherben von Thongefä- sen, welche unzweifelhaft römischen Ursprungs sein sollen, ferner Gegen- stände aus Kupfer, dem am frühesten verarbeiteten Metalle, z.B. Riemen- schnallen.“¹⁶

Über die spätere Entwicklung heißt es in der Publikation, die wie sämtliche am Ende des 19. Jahrhunderts heraus- gegebenen Bergrevierbeschreibungen auf der Basis gründlicher Recherchen verfaßt worden sind: „Nachdem man anfangs am Ausgehenden der Lager- stätten mit kleinen Schächten gebaut hatte, folgte im Mittelalter eine zweite Periode, in welcher man zur Anlage von Stollen genöthigt war, die sämtlich in sehr kleinen Dimensionen, höchstens 80 bis 90 cm hoch und 40 bis 50 cm breit getrieben sind und deren äusserst sauber mit Schlägel und Eisen bearbei- tete Stösse keine Spuren von Schüs- sen erkennen lassen. Sie sind also, da das Schiesspulver zu Grubenzwecken gegen Ende des 16. Jahrhunderts in Gebrauch kam, jedenfalls früher getrie- ben worden.“¹⁷

Aufschlußreich sind auch die Berichte über die bergbauliche Praxis in der Ver- gangenheit: „Der Ausbau der vorgefun- denen alten Strecken besteht aus verzapften Thürstöcken; dieselben stammen daher, wenn es richtig ist, dass das Larvenalter [der Bergbau der frühen Neuzeit als Vorstadium der In- dustrialisierung] mit dem 16. Jahrhun- dert eintrat, aus noch früherer Zeit... Bei der Gewinnung hatte man es nur auf die derben Bleierze, welche im Schiefer brachen, abgesehen, so dass beim Umsetzen der alten Baue und der Gewinnung der übrigen Gangmasse namentlich die Blende in zum Theil derber vorzüglicher Beschaffenheit un- berührt vorgefunden worden ist. Die derben Bleierze, welche, wie die auf fast allen alten Gruben vorgefundenen Schlacken mit Bleigehalt bis zu 40 Pro- zent beweisen, an Ort und Stelle in den sog. Handhütten verschmolzen wur- den, haben die Alten mit grosser Aus- dauer verfolgt und dabei oft in un- glaublich engen Räumen gearbeitet; mit dem Abbau, ausschließlich Stros- senbau, sind sie fast überall noch unter die Stollensohle niedergegangen. Die Wasser wurden, wie die vorgefundenen Lederlappen ergeben, mit Ledersäcken gezogen, die aus starkem Rindsleder angefertigt und oben mit einem Bügel versehen waren, etwa 120 Quart Was- ser¹⁸ fassten und noch zu Anfang die- ses Jahrhunderts Anwendung fanden. Die namentlich auf der Grube Bliesen- bach vorgefundenen alten Haspel be-

stehen in allen Theilen, ebenso Kratze und Fülltrog, lediglich aus Holz; der Rundbaum von 80 cm Länge und 20 cm Durchmesser ist gewöhnlich nur mit einem Horn versehen; auch sind noch Überreste von Seilen, die aus Bast, wahrscheinlich von Lindenholz, zusammengedreht waren, gefunden worden. Etwa 2 m über dem Haspel fand man bisweilen einen 3 m langen, horizontal liegenden Baum von 47 cm Durchmesser in Gestalt einer Wasser- radwelle mit zapfenförmigen Enden, welche in Lagern liefen, die man in das Gebirge eingehauen hatte. Durch die Welle gehen Löcher über's Kreuz, in die man ohne Zweifel Handbäume steckte, um durch Umdrehung der Welle schwe- re Gegenstände zu befördern.“¹⁹

Die in der Montanarchäologischen Sammlung des Deutschen Bergbau- Museums Bochum aufbewahrten Fun- de mit der nur pauschalen Herkunfts- bezeichnung „Grube Bliesenbach bei Ehreshofen“ legten den Gedanken nahe, sie für die weitere Bearbeitung des hochmittelalterlichen Bergbaus auf dem Altenberg bei Hilchenbach-Müsen im Siegerland²⁰ heranzuziehen. Sie eigeneten sich für einen Vergleich mit den vom Bochumer Museum vor knapp zwei Jahrzehnten dort getätigten Fun- de, weil es generell an datierten Ausrü- stungsgegenständen aus dem mittelal- terlichen Bergbau mangelt und sich in beiden Fundkomplexen durchaus man- che vergleichbare Stücke befinden.

Allerdings muß auf die unterschiedli- chen Fundumstände hingewiesen wer- den. Während die vom Altenberg aus archäologischen Untersuchungen stammen und sicher in das 13. Jahr- hundert datiert werden können, han- delt es sich bei dem Bliesenbacher Material um Objekte, deren Fundum- stände unbekannt sind. Es ist bei- spielsweise nicht sicher, ob sie einzeln oder zusammen mit anderen gefunden wurden, ob sie aus einer oder aus meh- reren Gruben stammen. Um Aufschlü- se über das in Frage kommende Ter- rain zu erhalten, wurden 1987 die Bergbauspuren im Gelände vom Rhein- ischen Amt für Bodendenkmalpflege in Bonn aufgenommen und fotogra- fisch dokumentiert (Abb. 1, 2).

Katalog der Funde im Deutschen Bergbau- Museum Bochum

(mit DBM-Inventar-Nummern; L = Länge, B = Breite, D = Dicke, Dm = Durchmesser, H = Höhe jeweils in cm, G = Gewicht in g)

Funde aus Metall

080120743 (Abb. 3.1)

Krätzer aus Eisen, durch Gebirgsein- wirkung stark verdrückt, Blatt von der Spitze her gespalten, Rand des Auges (Stielloches) eingerissen, Metall sonst gut erhalten.

Gesamtlänge 17,6; Blatt L 10,8; B 9,0; H 0,2; Schäftungsende L 6,8; B 2,8; H 2,0; Auge früher rechteckig, L ca. 4,4; B 0,8; G 375.

080120631 (Abb. 3.8)

Keilhau aus Eisen, kurz, plump, lang- ovales Auge, alle Seiten zur Spitze hin leicht geschwungen. Die ursprünglich fast quadratische Bahn ist stark weg- korrodiert und weist keinen Schlagbart auf. Auf der Oberseite V-förmiger Meißeleinrieb als Markierung. Im Auge ein mineralisierter Stielrest, in dem noch ein völlig mineralisierter hölzerner Keil steckt; Holz nicht bestimmt.

L 17,5; B 4,4; H 4,9. Auge L 4,4; B 1,3; G ca. 1150.

030003460 (Abb. 3.9)

Gefäß aus Zinkblech, klein, Boden und Mündung rundlich, Wandung leicht ausladend und doppelt. Innenwandung steht auf dem Boden auf einer etwas geschrumpften Lederscheibe. Eine senkrechte Verstärkung außen greift über den Randeif. Der Rand wird durch einen nicht geschlossenen vier- kantigen Eisenstab gebildet, darunter ein umlaufender, vierkantiger Lederrie- men, dessen Enden miteinander ver- bunden sind. Am Boden umlaufender Wulst eines Bleilots. Der äußere weißli- che Überzug enthält Blei, vermutlich aufgrund der Lagerungsverhältnisse im bleireichen Milieu der Grube.

H 6,5-6,9; Dm oben 7,7-8,2; D Boden 6,5-6,7; G 308.

Funde aus Keramik

080140138/1 (Abb. 3.3)

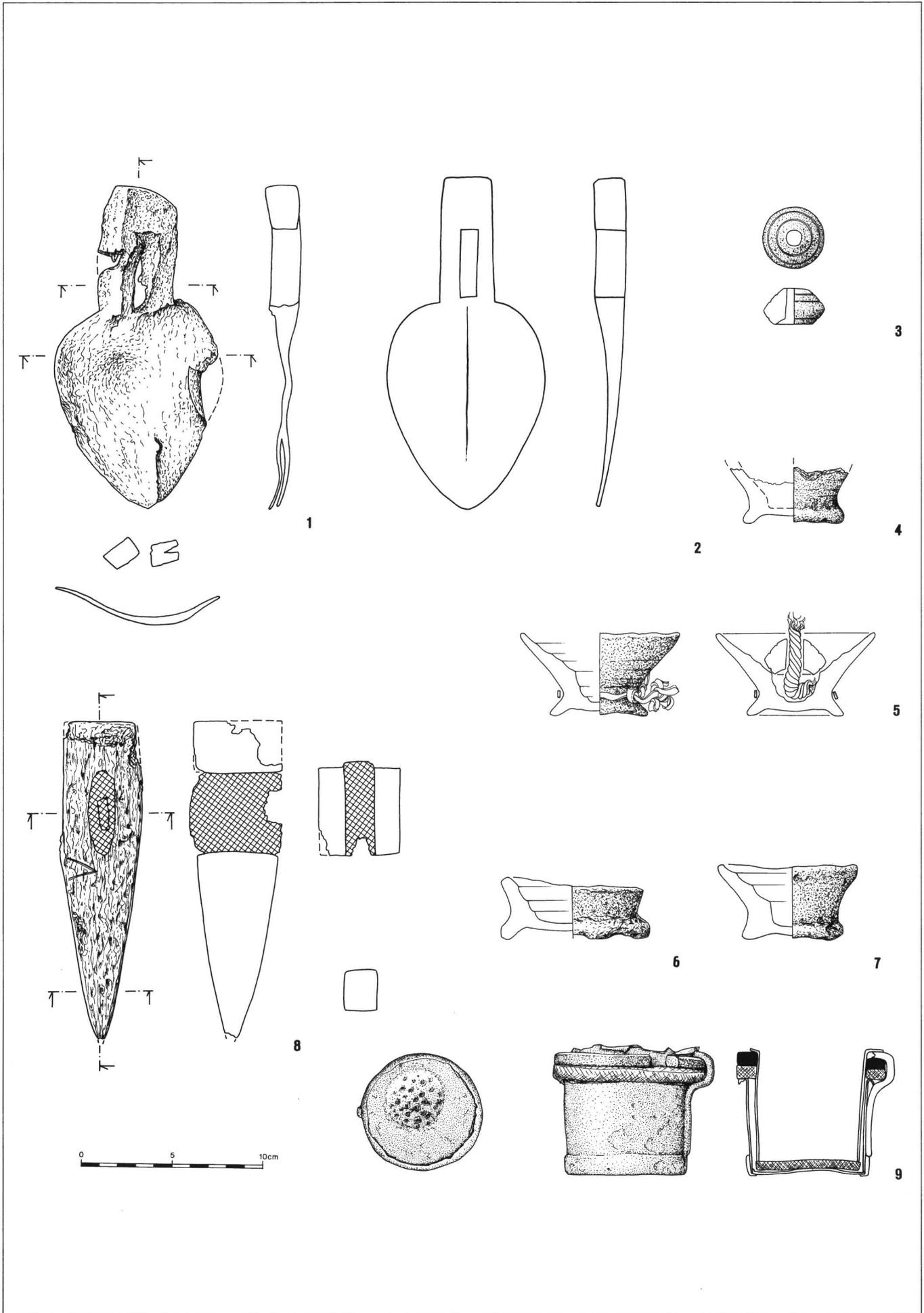
Spinnwirtel, grobe graue Irdenware, drei umlaufende Rillen, in den Rillen rosa Aragonitanflug.

Dm 3,3; H 2,0; G 18.

080140142 (Abb. 3.4)

Geleuchtschälchen, niedrig, aus dem Fußteil eines Wellenfußbeckers mit an- gedeuteten Wellen, Ton gelblich, Ober- fläche mittelbraungrau, teilweise innen schwarze Ablagerung und Sediment. Dm des Fußes 5,3; H 3,1; G mit Sedi- ment 115.

Abb. 3: Grube Bliesenbach. Funde aus Me- tall und Ton, 13. Jh., 2 = wiederhergestellter Krätzer. M. ca. 1 : 3



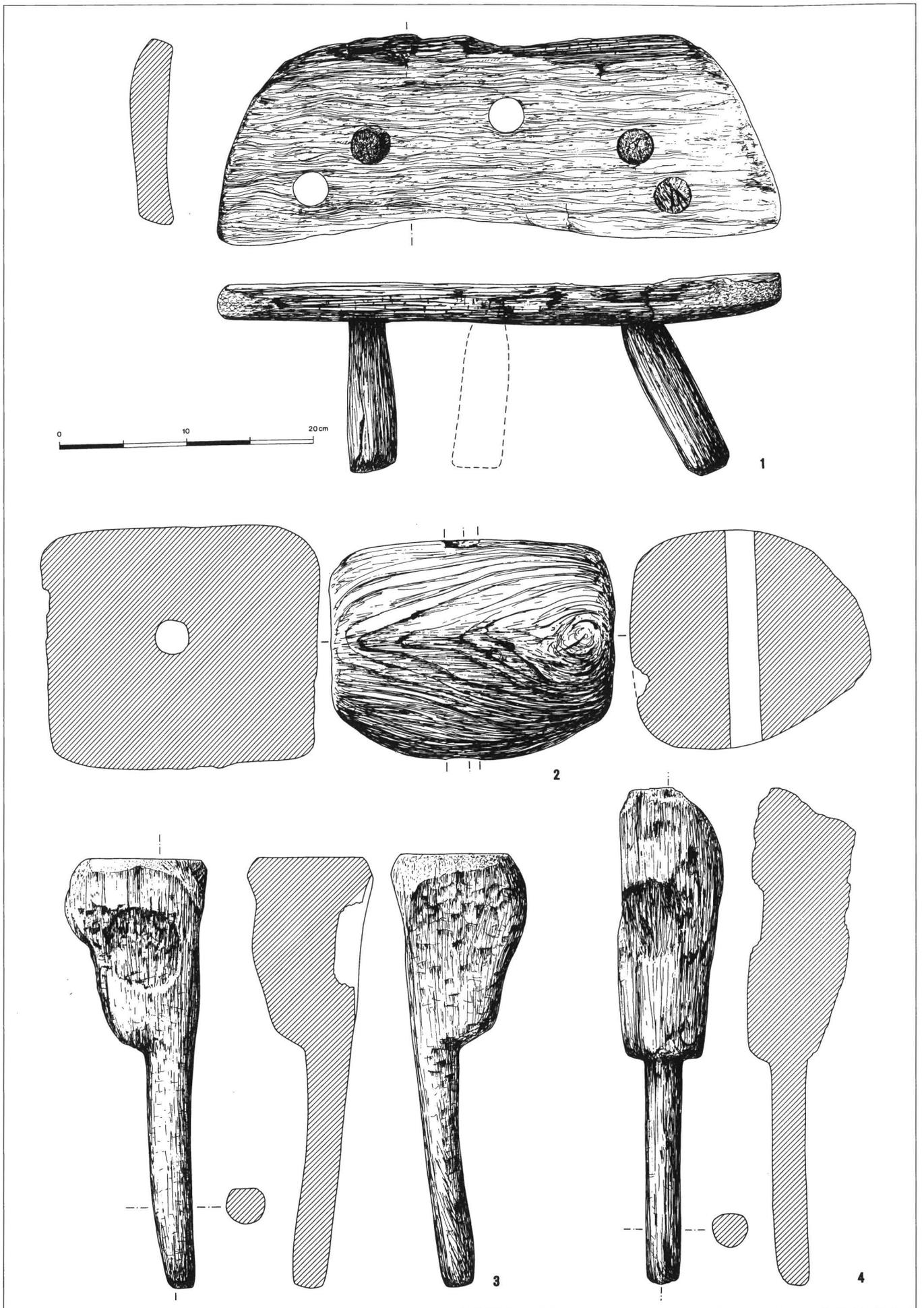




Abb. 5: Grube Bliesenbach. Hauerstühlchen von ca. 1215 n. Chr.



Abb. 7: Grube Bliesenbach. Zwei Holzschlägel aus Eiche



Abb. 6: Grube Bliesenbach. Schwerer eichener Holzschlägel (Treibfäustel)

080140143 (inzwischen verschollen)
Bruchstück eines Wellenfußes, etwa zur Hälfte erhalten.

080140144 (Abb. 3.5; 20)
Geleuchtschälchen, fragmentarisch, Ton rotbraun, aus einem Wellenfuß mit angedeuteten Wellen, innen teilweise rußiger Belag, außen Sinter und punktweise Malachitanflug. Um den Fuß ist ein dünner Lederstreifen derart angebracht, daß er eine Schlaufe bildet. Da der Restfuß keine deutliche Schale mehr bildet, ist er wahrscheinlich defekt und so nicht als Lampe brauchbar gewesen.
Dm des Fußes 5; H noch 4,3; G mit Lederriemchen 100.

080140145 (Abb. 3.6)
Geleuchtschälchen, niedrig, aus einem Wellenfuß mit schwach ausgeprägten Wellen, gut erhalten, Rand des Fußes bestoßen, Ton braun, Oberfläche grau, innen und außen schwarze Ablagerungen.
Dm des Fußes 8; H noch 3,4; G 163.

Abb. 4: Grube Bliesenbach. Funde aus Eichenholz. 13. Jh., M. ca. 1 : 4

080140138/2 (Abb. 3.7)
Geleuchtschälchen, tief, mit deutlichen Drehrillen innen, Wellenfuß mit angedeuteten Wellen, bestoßen, Ton dunkelrotbraun, innen schwarze Ablagerungen, teilweise Sediment, außen schwarze Schicht.
Dm des Fußes 5,8; H noch 3,7; G 165.

Funde aus Holz

080120261 (Abb. 4.1, 5)
Hocker, Hauerstühlchen aus Eichenholz, schmal, dreibeinig, rd. 12 cm hoch. Sitzfläche mit 5 Löchern. Die jetzigen zwei inneren Löcher wurden nachträglich gebohrt, sie ersetzen zwei ältere, die weiter außen angebracht waren. Von den ersten Beinchen steckt noch eines abgebrochen im Loch, das andere Loch wurde durch Restaurierung geschlossen. Das mittlere Beinchen wurde rezent erneuert. Die Zapflöcher für die Beinchen wurden in verschiedenen Winkeln gebohrt. Sitzfläche trapezförmig mit gerundeten Seiten und durch Abnutzung oder Schrumpfung leicht nach unten ge-

wölbt. Zahlreiche Hiebsspuren auf der Unterseite zeigen, daß diese gelegentlich als Unterlage zu Beilarbeiten an anderen Hölzern diente. Die rückwärtige Kante ist abgewittert, sonst gut erhalten. Dendrochronologisch auf 1215 ± 5 datiert.

Sitzbrett L 44; B 14,2; H 2,8. Beinchen oval, Dm 3,1-3,8 bzw. 2,7-3,7, Bohrung 2,6; G 1313.

080120263 (Abb. 4.2; 6)

Treibfäustel, Eichenholz, schwer; Auge mittig, sorgfältig gebohrt, Dm 2,7 cm, im Bohrkanal Spuren der Bohrgänge deutlich erkennbar. Ausschnitt aus dem ursprünglich ca. 45 cm dicken Stamm so gewählt, daß Astabgänge mehrfach enthalten sind. Deutliche Schlagspuren auf beiden Bahnen. Sehr gut erhalten.

L 22,0; B 18,7; H 16,6. Auge D 2,8; L 15,2-16,8; G ca. 3600.

080120612 (Abb. 4.3; 7 unten)

Fäustel, klein, Eichenholz, aus einem leichteren Holz so geschnitzt, daß das vordere Ende durch vier Astabgänge gesägt wurde. Der geschweifte, sich zum Ende hin verjüngende runde Stiel (Dm 2,6-3,5) sitzt heute exzentrisch am Schlagteil, von dem vielleicht Teile abgebrochen sind. Der kegelförmige Schlagteil weist auf allen vier Seiten unterschiedlich tiefe Schlaghöhlungen auf. Gut erhalten, Trockenrisse.

Gesamte L 34,6, Griff L 19,4. Kegelförmiger Schlagteil L 14,8; B 11,0; H 9,9; G 576.

080120593 (Abb. 4.4; 7 oben)

Fäustel, klein, aus einem schweren Stück Eichenholz so geschnitzt, daß zwei Astabgänge im Schlagteil enthalten sind. Unterseite durch Schlagene muldenförmig eingesenkt. Oberseite teilweise abgewittert, sonst sehr gut erhalten.

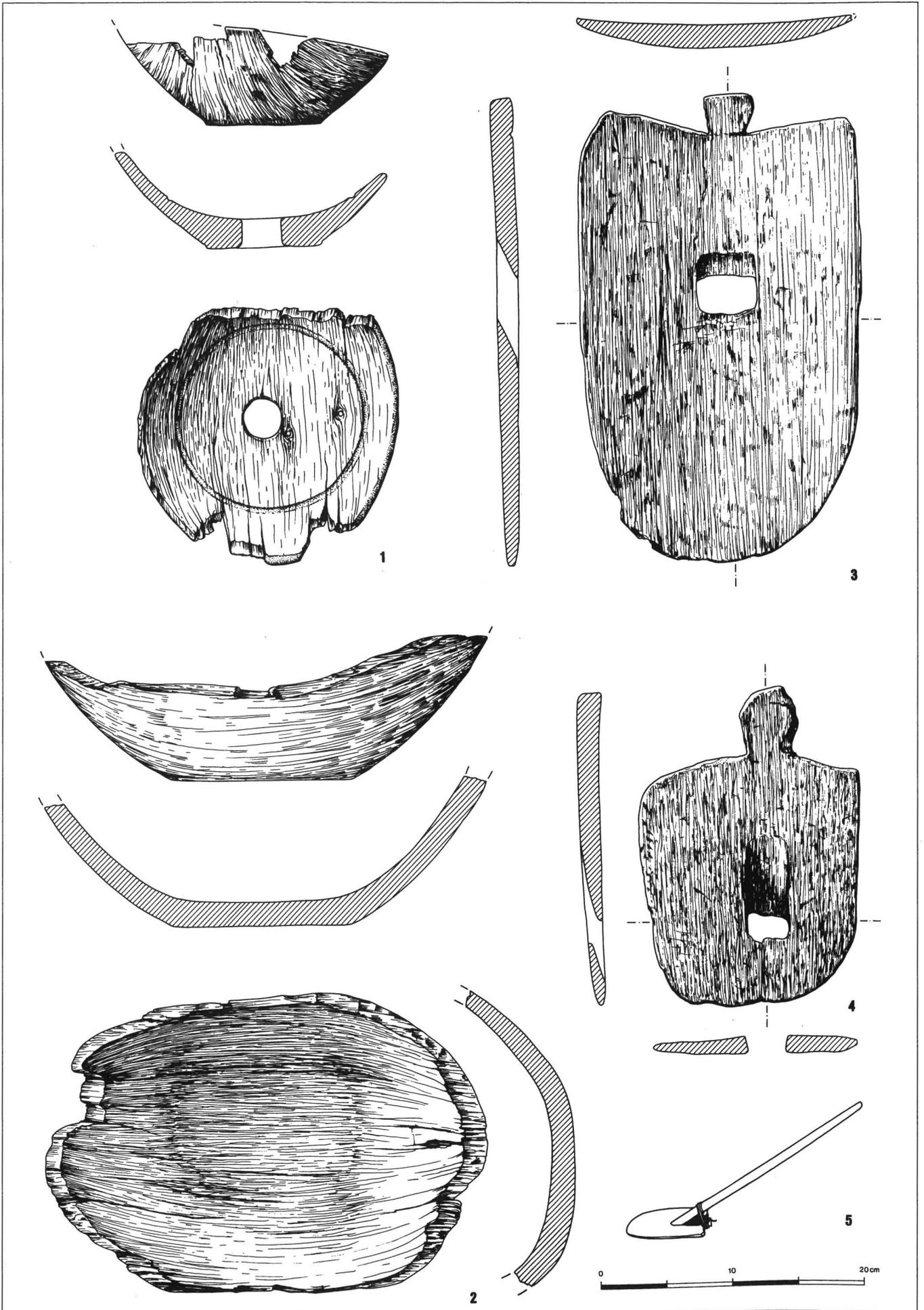




Abb. 9: Grube Bliesenbach. Holzgefäß, unterer Rand durch Wasserschöpfen auf der Sohle abgenutzt

080120745 (Abb. 8.2)
Fülltrog, länglich, aus Weichholz geschnitzt, früher höher, da alle Ränder abgebrochen; aus dem Stamm geschnitten, nicht gedrechselt. Schmalseiten außen mit deutlichen Hiebsspuren von einem Dechsel. Vorhandener Rest gut erhalten.
L noch 33,7; B noch 22,9; H noch 9,6; G 550.

080120264 (Abb. 8.3; 10)
Schaufelblatt aus Eichenholz, groß, vorn angeschärft, kaum abgenutzt, Riß im rückwärtigen Teil des Blattes. Sehr gut erhalten. Zapfenlänge 2,6 cm, deutliche Schnurkerbe auf der Unterseite. Dendrochronologisch auf 1219 ± 5 datiert.
L 35; B 20,9; H 1-1,8; G wegen restaurierter Schäftung nicht feststellbar, zusammen 962.



Abb. 10: Grube Bliesenbach. Großes Schaufelblatt, Stiel und Bindung ergänzt

080120590 (Abb. 8.4; 11)
Schaufelblatt aus Eichenholz, klein, aus Spältling gebeilt; Ende polygonal gebeilt. Bis auf eine fehlende Seitenkante sehr gut erhalten. Zwei kleine konische Einhiebe wohl vor dem Bergen entstanden. Schräge Ausnehmung deutlich näher zur Arbeitskante gesetzt, die vermutlich abgenutzt ist. Dendrochronologisch 1220 ± 5.
L 23,6; B noch 16,5; H 0,8-1,8. Zapfen L 5,2; G 298.

Abb. 11: Grube Bliesenbach. Kleines Schaufelblatt



Gesamte L 38,6. Gerader Griff rund (Dm 2,6), Griff L 17,8; langes quadeförmiges Schlagteil, L 21; D 6,1-7,6; H 6,6-8,2; G 775.

080120182 (Abb. 8.1)
Schale, aus Weichholz gedrechselt, Fuß durch breite Rille abgesetzt, innen über Boden Zierrille, im Boden rundes Loch, Rand weitgehend ausgebrochen, auf einer Seite abgenutzt.
D 200-216, H 0,71; G 300.

Abb. 8: Grube Bliesenbach. Gefäße aus Weichholz, Schaufelblätter aus Eiche von ca. 1220 n. Chr., M. ca. 1 : 4

0800332090/1-4
Schuhreste aus Leder:

1) Schuh A (Abb. 13.1 a, b; Abb. 14 links)

Unterer Teil des Oberleders eines linken Schuhs; Leder doppelt, da aufgespleißt, Schaft nur im unteren lateralen Bereich erhalten, im Schaft Rest eines Durchzugsbandes für die Schnürsenkel.

L 31,5, B rd. 15.

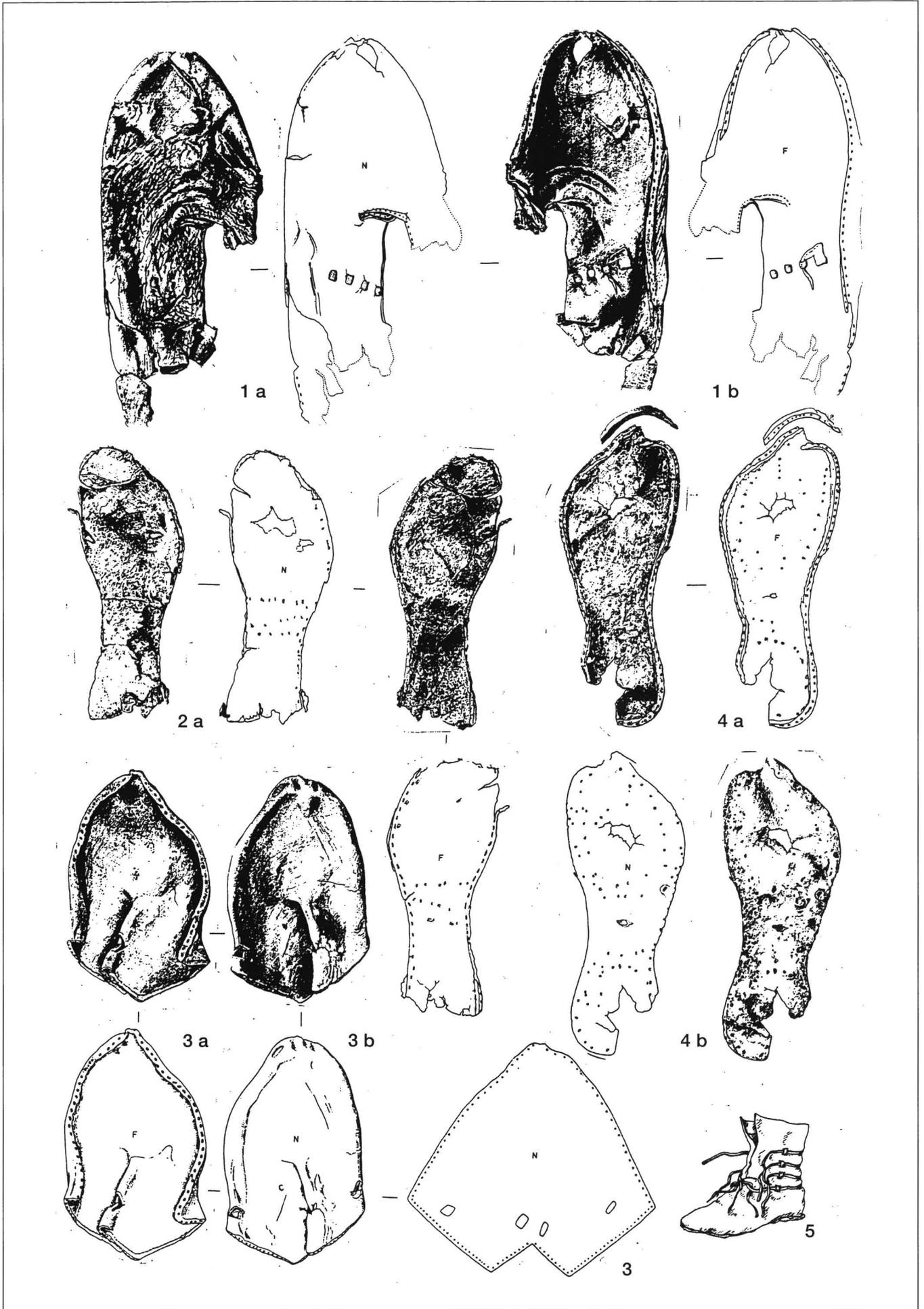
Dieser Schuh wurde aus feinerem Kalbleder gearbeitet, das empfindlicher reagiert und in großen Teilen aufspießt. Dem Typ eines halbhohen verschnürten Schuhs angehörend (Abb. 13.5), wurde er im Oberleder aus einem Stück zugeschnitten, das mit ca. 31,5 cm maximaler Länge und ca. 15 cm maximaler Breite erhalten ist. Rundum sind in großen Teilen die Spuren der Stoßnaht zur Befestigung an der Sohle erkennbar. Eine recht kräftige Ahle wurde gleichmäßig mit 6-8 mm Stichlänge durchgezogen. An den Schmalkanten ausgerissen ist das Fragment im Schaftbereich beschnitten, weist also nicht mehr die ursprüngliche Schafthöhe auf. Ein zu beiden Seiten des Schaftes durch Quereinschnitte gezogener Lederstreifen diente mit seinen Schlaufen als Halterung für die Schnürbänder (Abb. 13.1 b). Dieser etwa 0,5 cm breite Lederstreifen war zusammen mit dem Oberleder abgeschnitten worden. Auf der Innenseite des Schuhs ist die Sicherung dieses Durchzugstreifens erkennbar (Abb. 13.1 b); der am Ende doppelt

Funde aus Leder

080009074 (Abb. 12)
Zwei Lederstücke mit Nähten und Knebelverbindungen.

Abb. 12: Grube Bliesenbach. Zwei große Lederabschnitte, vermutlich von Bulgern





so breite Streifen (L noch 5, B 0,6) ist zweigeteilt, und das zweite und kürzere, spitz auslaufende Endstück wird durch die erste Schlaufe auf der Innenseite gezogen, so daß das Riemenende nicht mehr herausrutschen konnte.

2) Schuhsohle (Abb. 13.2 a, b; Abb. 14 rechts)

Linke Schuhsohle, doppelt aus dünnem Leder, längs aufgespleißt. Fersenende fehlt.

L 22, B 8,5.

Die vermutlich zu Schuh A gehörige Sohle ist mit 22 cm bis auf einen fehlenden Fersenrest gleichfalls annähernd vollständig erhalten. Die im Vorderfuß langovale Sohle mißt in der Breite 8,5 cm im Ballen-, 5 cm im Gelenkbereich und 6,2 cm am Absatz. Sie weist neben dem Ausriß im Absatz auf der Narbenseite des Leders die typischen Abnutzungsspuren im Vorderfuß auf. Die Naht verläuft in einem Randabstand von 3 mm. Ferner belegen Löcher eine teilweise im Tunnelstich ausgeführten Naht. Doppelsohlen auf Vorderfuß und Absatz, die lediglich einen bis zu 2 cm breiten Streifen im Gelenkbereich unbedeckt lassen. Wie zwei Nähte belegen, wurde die Doppelsohle am Absatz wiederholt erneuert.



Abb. 14: Grube Bliesenbach. Lederfragmente von Schuhen: links = Oberleder Schuh A, Mitte = Oberleder Schuh B; rechts = Sohle Schuh A

4 mm Stichlänge und mit feinerer Ahle angenäht waren. Vier rechteckige Einschnitte von ca. 1 cm Breite und 4-8 mm Breite dürften für ein Zugband angebracht worden sein. Unmittelbare Vergleiche eines solchen Vorderblattes sind nicht be-

L 24,5, B 9,4.

Die zu Schuh B erhaltene etwas breitere Sohle mit den wiederum typischen Abnutzungsspuren im Ballen- und Fersenbereich mißt 24,5 cm in der Länge, 9,5 cm Breite im Ballen-, 5,5 cm im Gelenkbereich und ca. 7 cm am Absatz. Die Naht erfolgt in ca. 5 mm Abstand vom Rand, der sich wulstig absetzt. Auch an diesem Schuh sind Spuren von Doppelsohlen erkennbar. Sie wurden zweimal ausgeführt: Zunächst sind annähernd kreisrunde Flicker auf Ballen- und Fersenbereich aufgesetzt worden, später größere, den Umrissen der Sohle entsprechende Flicker. Der Gelenkbereich bleibt über ca. 4,5 cm unbedeckt. Im Widerspruch zu der robusten und aufwendigen Machart des Schuhs stehen die relativ großen Einschnitte für den zu vermutenden Senkel, deren Abstand vom Sohlenrand nur 2 cm beträgt und die den Nässeschutz erheblich beeinträchtigen mußten.

3) Schuh B (Abb. 13.3 a-c; Abb. 14 Mitte)

Dickes Oberleder eines linken Schuhs, Vorderkappe mit Nahtlöchern für die fehlenden Teile. Auf dem Spann vier eckig ausgeschnittene Löcher.

L 18,5, B 12 (gefaltet).

Dieser Schuh besteht aus sehr festem, dickem und damit zwar weniger geschmeidigem, aber um so besser erhaltenem Rindleder. Das Vorderblatt, max. Länge ca. 19 cm, max. Breite ca. 20,5 cm, läßt sich nicht mehr einem bestimmten Schuhtyp zuordnen (Schnittmuster Abb. 13.3 c). Die rundum verlaufende Stoßnaht ist im Sohlenbereich mit 6-8 mm Stichlänge deutlich größer als im Oberlederbereich, wo die übrigen, nicht erhaltenen Teile mit einer feineren Stoßnaht von etwa 3-

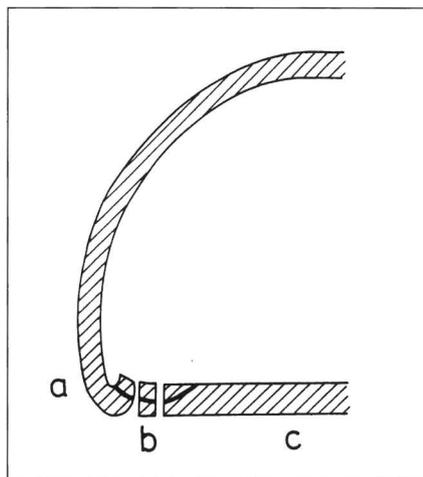


Abb. 15: Schematische Darstellung der Verbindung von Oberleder und Sohle eines Wendeschuhs mit Randstreifen: a = Oberleder, b = Randstreifen, c = Sohle (nach Schnack 1994)

kannt, aber ähnliche Teile sind sowohl zu Halbschuhen²¹ als auch zu halbhohen Schuhen²² möglich²³.

4) Schuhsohle (Abb. 13.4 a, b)

Linke Schuhsohle, Fehlstellen an Ballen und Ferse. Sohlen- und Absatzverfärbung sowie grobe Stichlöcher verweisen auf Doppelsohlen oder Reparatur.

5) Rest eines Randstreifens (Abb. 13.4 a)

L ca. 8.

Das über die Spitze geführte Stück, in dessen Löchern noch Reste des offenbar pflanzlichen Nahtmaterials stecken, gehört zu Schuh B. Derartige Randstreifen dichteten die Naht des Schuhs zusätzlich ab (Abb. 15). Der im Querschnitt keilförmige Randstreifen des Schuhs B ist durch diese Form seinem Zweck in hohem Maße angepaßt, der aus dem festeren Leder gearbeitete Schuh damit robust und aufwendig gefertigt.

Abb. 13: Grube Bliesenbach. Lederfragmente von Schuhen: 1 = Oberleder Schuh A, 2 = Sohle Schuh A, 3 = Oberleder Schuh B, 4 = Sohle Schuh B mit Randstreifen (N = Narbenseite, F = Fleischseite), 5 = Rekonstruktion des halbhohen Schuhs A (nach Goubitz 1983)

Deutung der Funde und Befunde

Die Bliesenbach betreffenden schriftlichen Nachrichten sind nicht gerade ausführlich. Dennoch erlaubt der Vergleich mit den wenigen montanarchäologischen Funden überraschende Einsichten in den rechtsrheinischen Bergbau im Mittelalter. Vor allem Antworten auf die Fragen nach der seinerzeit angewandten Technik und der Ausstattung der Bergleute gehen über das bisher Bekannte hinaus. Die folgende Schilderung der Auswertungsergebnisse richtet sich nach den üblichen Gliederungskriterien der bergbaulichen Technologie, wie sie sich in geringer Abwandlung auch für montanarchäologische Verhältnisse bewährt haben²⁴.

Aufschluß und Abbau der Lagerstätte

Die Lagerstätte dürfte anfangs wie üblich entlang des Ausbisses mittels Pinggen und kleinen Schächten abgebaut worden sein. Als Beginn solcher Aktivitäten nehmen die Berichtersteller vom Ende des 19. Jahrhunderts die Römerzeit an, da sie die gefundene Keramik in dieser Epoche datierten. Die auf uns gekommene Keramik und die übrigen in Bochum aufbewahrten Funde entstammen jedoch ausschließlich dem Mittelalter, genauer gesagt dem 13. Jahrhundert. Ohne neuere Bodenfunde wird man für Bliesenbach folglich keinen vormittelalterlichen Bergbau behaupten wollen.

Auch die Abbauweise mittels kleiner Schächte im Erz ist für das Mittelalter typisch. Gerade sie hat, da sie raubauartig durchgeführt wurde, im 13./14. Jahrhundert auf dem Rammelsberg im Harz zu großen Problemen und in deren Folge schließlich zum Erliegen des Bergbaus geführt. In Bliesenbach erschloß man schließlich in einer zweiten Phase den Gang mittels Stollen von der Seite, vermutlich um auch das Wasser abzuführen. Es zeigte sich aber, daß der Bergbau mittels Schächten bereits unter das Niveau der Stollen gereicht hatte.

Ein großer Teil der im 19. Jahrhundert angetroffenen Stollen und Strecken wird als Prospektionsstollen und Suchörter anzusehen sein. Sie waren mit den angegebenen Maßen von 0,4-0,5 m Breite und 0,8-0,9 m Höhe sehr eng. Derartige Ausmaße sind für mittelalterlichen Bergbau nicht nur in Mitteleuropa²⁵ typisch und oft angetroffen

worden²⁶. Ausdrücklich wird der Strossenbau als einziges Abbauverfahren genannt. Da bei dieser Arbeit der sog. Sitzort stets eine große Rolle spielte, ist das Hauerstühlchen, das dendrochronologisch in den Beginn des 13. Jahrhunderts datiert wurde, ein Beleg für den Strossenbau (Abb. 4.1, 5).

Das Gerät stellt einen bemerkenswerten archäologischen Fund für das Mittelalter dar und ist in Deutschland ein Unikat. Zwei Sitzbretter, die aus Eisen gruben in Burgund stammen, weisen eine identische Konstruktion²⁷ auf, dort fehlen heute allerdings die kleinen Beinene (Abb. 16.7). Etwa 1215 angefertigt, war der kleine Stuhl aus Bliesenbach anscheinend lange im Einsatz, jedenfalls war es notwendig, seine Beinchen einmal zu erneuern. Sein Typ ist der Vorgänger des späteren einbeinigen, angeschnallten Hockers im Bergbau, wie er heute noch mitunter bei Steinpflasterern und Melkern beobachtet werden kann.

In der frühen Neuzeit gab es im Revier von Schwaz in Tirol dreibeinige, höhere Hocker, wie sie heute im Montanmuseum Brixlegg ausgestellt sind.

Gewinnungsarbeiten

Wegfüllarbeit

Der durch Gebirgsdruck stark verformte Krätzer (Abb. 3.1) kann durch die parallelen Funde vom Altenberg im Siegerland rekonstruiert werden. Ein weiteres, allerdings fast bis zur Unkenntlichkeit abgenutztes Stück fand sich bei Ausgrabungen des Goslarer Stützpunkts Harzarchäologie des Instituts für Denkmalpflege am Johanneser Kreuz (Abb. 16.3)²⁸. Diese aus dem 13. Jahrhundert stammenden Krätzer unterscheiden sich von den frühneuzeitlichen, bei Agricola oder im Schwazer Bergbuch dargestellten durch ihre auffallend schmalen Blätter und die engen Augen. Aufgrund deren kleiner Abmessungen kann der darin eingesetzte Stiel nicht besonders kräftig gewesen sein, so daß mit dem Gerät nur relativ behutsam gearbeitet werden konnte. Die damit bewegte Menge an Hauklein oder Bergematerial war jedenfalls geringer als diejenige, die mit dem Gerät aus der Zeit Agricolas gefaßt werden konnte.

Die kleinen Krätzer mögen auf einen sparsamen Gebrauch Eisens schließen lassen, wichtiger aber wird sein, daß die Geräte auf diese Weise dem Bedarf am ehesten entsprachen. Die im 19. Jahrhundert genannten hölzernen Krätzer

mögen dem in Haus Meer bei Büberich (Rheinland) gefundenen Beispiel²⁹ sehr ähnlich gewesen sein, sind aber nicht auf uns gekommen.

Ein besonderes Problem stellen die in Bliesenbach gefundenen Schaufelblätter dar. Ihre Schäftung ist nur rekonstruierbar, soweit es die Einzapfung des Stiels, dessen flache Neigung und eine Befestigung zwischen Schaufelknopf und Stiel durch Binden betrifft. Da so kaum genügend Stabilität erreicht werden konnte, ist vielleicht noch ein Keil zwischen Stiel und hinterer Schaufel anzunehmen. Die meisten derartigen Schaufelblätter sind aus bergbaulichen Zusammenhängen bekannt geworden, in siedlungsarchäologischen Befunden sind sie selten. Als Beispiele seien zwei Schaufelblätter aus den Zinnseifen Cornwalls (Abb. 17) angeführt.

Das eine eichene Blatt wurde 1822 in den „tin stream works“ von Boscarne bei Bodmin gefunden, weist ein Radiokarbonalter von 1140 ± 100 Jahren (635-1045 n. Chr.) auf³⁰ und befindet sich im Museum in Truro. Statt eines Zapfens am Ende weist das in der Form von allen anderen deutlich abweichende und mehr ovale Blatt ein rundes Loch vor dem Ende auf (Abb. 17.2). Dadurch wird deutlich, daß es zwischen dem schräg eingezapften Stiel und dem Blatt eine Art Versteifung gegeben hat. Hier scheint ein rundes Holz im Blatt und vielleicht auch im Stiel eingezapft gewesen zu sein. Aus demselben Seifenbergbau stammt ein anderes Schaufelblatt, das mit dem am Blatt einziehenden Zapfen der sonst üblichen Form entspricht³¹ und sich im Museum von Bodmin befindet (Abb. 17.1). Es ist durchaus möglich, daß hinter den beiden unterschiedlichen Formen eine chronologische Entwicklung steht. In Anbetracht der Bliesenbacher Schaufeln kann man diese Form als sicher hochmittelalterlich ansprechen, während zumindest in England die ovale Form älter ist.

Als römisch wurden bislang zwei Schaufelblätter angesehen, die aus den römischen Eisengruben von Thoste in Burgund stammen³². Eines wurde 1872 in der Literatur zusammen mit einem Hammer mit rundem Schäftungsloch und einem Brett mit drei Löchern sowie mit zwei römischen Gefäßen vorgestellt (Abb. 16.7). Tatsächlich müssen Keramik und Glas als römisch angesehen werden, der Hammer kann wegen seines runden Auges als römisch gelten. Die beiden Holzfunde, Schaufelblatt und Sitzbrett, sind aber mittelalterlich zu datieren. Die abgebil-

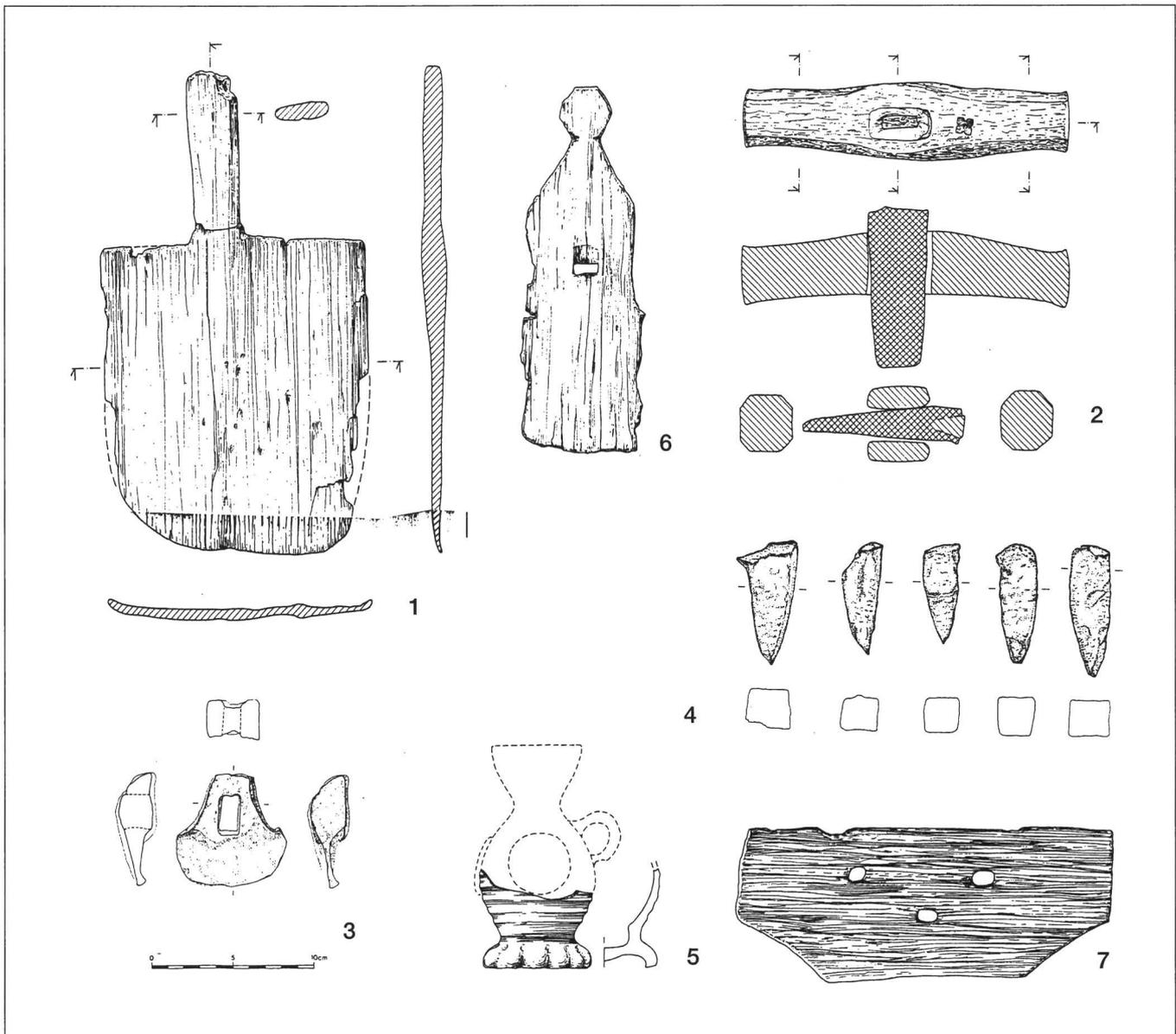


Abb. 16: 1 = Rest einer Schaufel aus Wallerfangen, 2 = Eiserner Schlägel mit Helmrest aus dem mittelalterlichen Bergbau von Wiesloch (Zeichnung nach der Abformung im Deutschen Bergbau-Museum Bochum), 3 = Rest eines Krätzers mit völlig verbrauchtem Blatt vom Johanneser Kurhaus, 4 = Auswahl von kleinen Keilen oder Fimmeln vom Altenberg, 5 = Geleucht aus dem Bodenfragment eines Kruges aus Wallerfangen, 6 und 7 = Schaufelblatt bzw. Sitzbrett eines Hauerstühlchens aus einer mittelalterlichen Eisengrube in Sémur in Auxerre (Umzeichnung nach Gueux 1872)

dete Schaufel mit polygonalem Endzapfen ist nur im mittleren Teil mit dem schrägen Schäftungseinschnitt gut erhalten, die Seiten sind abgefault.

Ein weiteres, sehr großes Schaufelblatt befindet sich in der Sammlung Treptow in der früheren Bergakademie Freiberg (Sachsen). Als ihr Herkunftsort ist leider nur „Eisensteingrube im Siegerland“ angegeben³³.

In allgemeinen archäologischen Zusammenhängen sind diese Schaufelblätter vermutlich nicht immer als Bestandteile zusammengesetzter Schaufeln erkannt worden. Ein kleines Exemplar aus dem frühen Hochmittelalter stammt aus der Grabung von Haus Meer bei Büderich im Rheinland³⁴.

Die hölzernen Schaufelblätter waren nicht besonders fest mit ihren Stielen verbunden, und da der Stiel mittig im Blatt saß, konnte damit nicht viel Fördergut transportiert werden. Aber zumindest das kleinere der erhaltenen Blätter aus Bliesenbach ist stark abgenutzt, war also längere Zeit im Gebrauch.

Vom Altenberg sind derartige Kompositschaufeln nicht überliefert. Von dort gibt es eine aus einer Eichenbohle in einem Stück geschnittene spatentartige Schaufel. Daß es sich dabei um eine bergmännische Schaufel handelt, wird aus dem Fund einer ähnlichen Schaufel aus der mittelalterlichen Blaugrabberei in Wallerfangen (Saar) deutlich (Abb. 16.1). Beide Typen waren jedenfalls

nicht besonders effektiv und dauerhaft, der Verschleiß war groß. Ihr Einsatz wird deshalb begrenzt gewesen sein, zumal die Benutzung einer langstielligen Schaufel auch einen gewissen Bewegungsspielraum voraussetzt, der in mittelalterlichen Bauen nicht immer gegeben war. Das galt besonders in Bliesenbach, wie die eingangs zitierten Berichte überliefern.

Keilhauenarbeit

Das Gewinnungsgerät Keilhau und das Wegfüllgerät Krätzer bildeten die ältesten mittelalterlichen eisernen Gezähe, zu denen aber bald als fortschrittlichere Gewinnungsgezähe Schlägel und Eisen kamen. Das Gezähe aus

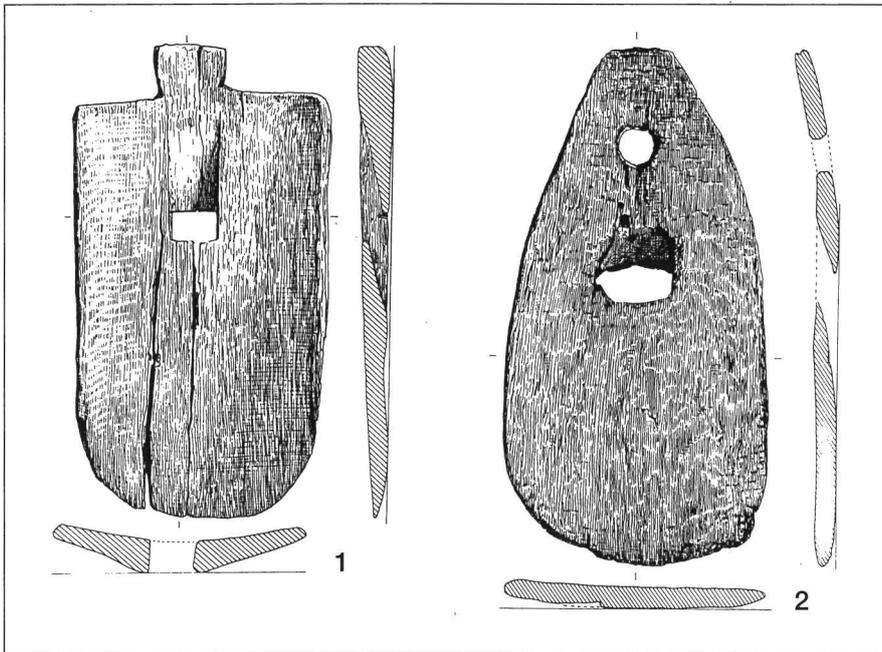


Abb. 17: Schaufelblätter aus Zinnseifen in Cornwall: 1 = 31,7 cm, 2 = 34,3 cm lang

Bliesenbach (Abb. 3.8) wird als Keilhaue angesprochen, weil es keinen Schlagbart aufweist, weshalb es sich nicht um ein schweres Eisen handeln kann. Für ein Bergeisen wäre außerdem der Querschnitt von 4,4 x 4,9 cm zu groß. Wie bei dem Krätzer ist das auffällig kleine Helmauge bemerkenswert. Die Bliesenbacher Keilhaue entspricht völlig mittelalterlichen Darstellungen, wie sie von Grabsteinen, Siegeln und Kirchenfenstern bekannt sind und in das 13./14. Jahrhundert datiert werden können.

Schlägel- und Eisenarbeit

Von den engen Stollen, die möglicherweise einer zweiten mittelalterlichen Bergbauperiode zugehören, berichtet die Bergrevierbeschreibung von 1893 ausdrücklich, daß ihre Stöße äußerst sauber mit Schlägel und Eisen geglättet worden waren. Anscheinend wurden aber keine entsprechenden Funde gemacht.

Hereintreibarbeit

In Bliesenbach gibt es drei verschiedenen schwere Schlägel aus Holz (Abb. 4.2-4, 6, 7). Sie stammen keineswegs von der Schlägel- und Eisenarbeit, wie sämtliche zeitgenössische Abbildungen zeigen, auf denen solche Geräte dargestellt sind. Auf solchen Quellen ist entweder wegen der blauen Farbe, beispielsweise im Glasfenster des Freiburger Münsters, oder der kompakten

Form immer auf eiserne Schlägel zu schließen. Aus gesichert mittelalterlichen Verhältnissen im deutschen Raum ist nur der eiserne Schlägel aus dem Bleibergbau von Wiesloch (Baden) bekannt geworden (Abb. 16.2). Ein Holzschlägel ist aber noch ganz zu Anfang des 16. Jahrhunderts im „Bergbüchlein“ des Rühlein von Calw abgebildet³⁵.

Die zur Hereintreibarbeit benötigten eisernen Keile fehlen in Bliesenbach. Im Gegensatz dazu gibt es auf dem Altenberg bei Müsen eine Handvoll kleiner eiserner Fimmel (Abb. 16.4), aber keine Schlägel. Vielleicht lassen sich die Befunde gemeinsam zu einer einfachen Hereintreibarbeit ergänzen. Vorstellbar ist, daß sich mit den unförmigen Holzschlägeln kleine Fimmel ins Gestein treiben ließen, ohne daß sie nach dem ersten Ansetzen weiterhin mit den Fingern gehalten werden mußten. Dem schweren Schlägel werden entsprechend größere Fimmel zugeordnet gewesen sein. Für das schwere Gerät ist ein anderer Einsatz als zur Hereintreibarbeit kaum denkbar.

Ausbau

Die in Bliesenbach vorgefundenen alten Strecken waren bemerkenswerterweise mit verzapften Türstöcken ausgebaut. Da auf dem Altenberg bei Müsen neben den Schachtrahmen-Hölzern auch Stempel und Kappen miteinander verzapft waren (Abb. 18), können sie in Bliesenbach tatsächlich

auf mittelalterlichen Bergbau hindeuten. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, daß auch im fernen Mittelasien der teilweise noch niedrigere Streckenausbau aus dem 10./12. Jahrhundert äußerst aufwendig miteinander verzapft war. Dort waren an den Stempeln, die in den Museen von Angren und Almalyk (Usbekistan) studiert werden können, zylindrische Zapfen herausgearbeitet und in den Kappen entsprechende runde Löcher ausgehoben worden.

Fahrung

Über die Art, wie sich die Bergleute in Bliesenbach im Schacht fortbewegten, ist nichts überliefert. Angesichts der in der Literatur beschriebenen Häspel, die gänzlich aus Holz bestanden, wird eine Seilfahrt nicht stattgefunden haben.

Förderung

Ein Holztrog (Abb. 8.2) entspricht völlig den kleinen Trögen, die als Fördermittel noch auf Darstellungen aus dem späten Mittelalter und der frühen Neuzeit, beispielsweise im Kanzionale aus dem böhmischen Kuttenberg von 1490, abgebildet sind³⁶. Solche kleinen Tröge können kaum zum massenweisen Bergtransport gedient haben, meist wird man darin gutes, hochprozentiges Erz oder Erzstufen transportiert haben. Mit den Trögen konnte die Förderung reichend oder schleppend vorgenommen werden.

Abb. 18: Streckenausbau mit verzapften Hölzern vom Altenberg bei Hilchenbach-Müsen





Abb. 19: Grube Bliesenbach. Vermutlich mittelalterlicher Häspel in der Schausammlung des Deutschen Bergbau-Museums Bochum

Da seinerzeit zusammen mit den Kleinfunden aus Bliesenbach auch Teile eines Häspels aus dieser Grube von Berlin zum Bergbau-Museum in Bochum gelangt sind, läßt sich vermuten, daß auch dieser Häspel aus dem Mittelalter stammt. Wellbaum und Horn entsprechen der Beschreibung von 1883, wonach sie „in allen Theilen, ebenso Kratze und Fülltrog, lediglich aus Holz“ bestehen; besonders wird ferner darauf verwiesen, daß kein Eisen mitverbaut war. Sicher handelte es sich um einen Kurbelhäspel, was im Mittelalter durchaus nicht selbstverständlich war, und die Konstruktion entspricht der im hohen Mittelalter üblichen Bauweise³⁷, so wie sie 1521 auf dem Annaberger Bergaltar dargestellt wurde.

Die zwei Schwachpunkte derartiger Konstruktionen waren die Verbindungsstellen der einzelnen Holzelemente, also die der Welle zum Kurbelarm und die des Kurbelarms zum Kurbelgriff. Manchmal versuchte man durch Benutzung eines rechtwinklig gewachsenen Holzes (Stamm und Ast) eine der Schwachstellen zu vermeiden, wie es das Beispiel dieses Bliesenbacher Häspels zeigt (Abb. 19).

Nicht leicht zu verstehen ist die ebenfalls überlieferte Beschreibung der gelegentlichen Überreste von Knebelhäspeln mit gewaltigen Wellbäumen. Sie waren 2 m über den kleinen Häspeln mit den Enden in Lagern horizontal in den Stößen eingelassen. Mit Maßen von 3 m Länge und 0,47 m Durchmesser erinnern sie den Berichterstatter an Wasserradwellen mit zapfenförmigen Enden. Die „über's Kreuz“ gehenden Löcher zeigen an, daß man die Welle mittels eingesteckter Knebel (Handbäume) drehte, um damit schwere Gegenstände zu befördern. Noch zu Agricolas Zeiten werden unter den Häspeln die Knebelhäspel für schwere Lasten bevorzugt³⁸. Mit den genannten Aus-

maßen muß dies auch für diese Bliesenbacher Häspel gelten. Da aber keine genaueren Beschreibungen der Umgebung der Häspel gegeben ist, kann man sich schwer vorstellen, wie solche Schwerlasthäspel ca. 3 m über der Sohle gedreht worden sein sollen.

Auch die zum Häspeln benötigten Seile waren im ausgehenden 19. Jahrhundert gefunden worden, sie sind aber nicht erhalten. In diesem Zusammenhang ist an Seile aus Lindenbast zu denken, die relativ häufig überliefert und aus dem Salzbergbau von Wieliczka bei Krakau bekannt geworden sind.

Wasserhaltung

Die gedrechselte hölzerne Schale mit einseitig abgeschabtem Rand findet sowohl typologisch, chronologisch als auch funktional ihre Entsprechung auf dem Altenberg. In beiden Fällen wird man eine Schale mit nach unten abgegriffenem Rand angenommen haben, die nicht mehr im Haushalt zu gebrauchen war, um sie zum Schöpfen von Wasser von der Sohle zu benutzen. Dabei schabte, wie beide Beispiele zeigen, die Reibung auf dem Untergrund den Rand ab. Das Fassungsvermögen der Gefäße war allerdings recht gering. Das geschöpfte Wasser wurde vermutlich in Daubenkübel oder Ledereimer gefüllt und durch die Wässerer nach außen oder zum Schacht bzw. Blindschacht getragen, von wo es schließlich in Ledersäcken (Bulgen) zutage gefördert werden konnte, wofür man in Bliesenbach Häspel einsetzte.

Von diesen Gefäßen wurden „Lappen“, zerfetzte Bulgen, aus kräftigem Rindleder gefunden, von denen zwei im Deutschen Bergbau-Museum aufbewahrt werden. An den erhaltenen Stücken befinden sich zu Griffschlaufen ausgebildete Endstücke (Abb. 12) mit Kne-

beln. Aufgrund der vorhandenen Reste schätzten die Autoren der Bergrevierbeschreibung das Fassungsvermögen auf mehr als 130 Liter.

Das kleine Gefäß aus Metall (Abb. 3.9) wurde zunächst als möglicherweise zu einer Pumpe gehörig angesehen, besonders, da auf dem Boden eine Lederscheibe liegt. Da sich aber herausstellte, daß das verwendete Metall Zink ist, scheint es nachmittelalterlich zu sein.

Geleucht

Das Geleucht der Bergleute im Mittelalter war relativ vielfältig, es wies lokale Varianten auf und hatte in jedem Falle wenig aufwendig und billig zu sein. In Trient höhlt man beispielsweise Steinquader zu tiefen viereckigen Schalen aus, und nur in einem Fall fertigte man eine Art Humpenlampe mit angedeutetem Griffhenkel. Auf dem Altenberg wurden flache Lampenschalen aus Gesteinsplatten hergestellt. Häufiger aber benutzte man im Mittelalter – wie bereits im prähistorischen Bergbau³⁹ – Scherben von Tongefäßen zur Aufnahme des Brennmaterials. Dazu verwendete man die Unterteile zerbrochener Wellenfußgefäße (Kannen, Krüge, Becher), die wegen ihrer geringen Dimension und Kompaktheit beim Zerschneiden des Gefäßes meistens übrig blieben und füllte sie mit Unschlitt oder Öl. Um den Docht aufrecht zu halten, wurde er gelegentlich durch einen tönernen Spinnwirtel gezogen.

Bergmännische Schalenlampen aus Gefäßfüßen stammen sowohl aus Bliesenbach (Abb. 3.4-7; 20) als auch aus Wallerfangen (Abb. 16.5) und vom Altenberg. Dort stand ein solches Schälchen auf dem Rahmenholz eines Schachtes in rd. 8 m Teufe. Ein Spinnwirtel als Dochthalter ist nur für Bliesenbach belegt (Abb. 3.3). Aus anderen Revieren, besonders dem Erzgebirge,

Abb. 20: Grube Bliesenbach. Lampenschale aus dem Unterteil eines Tongefäßes mit Lederriemchen



sind besonders gefertigte Tonschälchen mit einer kreisförmigen Daumenrast überliefert⁴⁰. Der Lederrücken an der kleinen Lampe aus Bliesenbach (Abb. 20) zeigt, daß sogar derartige Geleucht befestigt war, vielleicht an einer Kopfbedeckung, über die aber nichts bekannt ist.

Die Wellenfußlämpchen aus Bliesenbach stellen die typische rheinische Ware des 13. Jahrhunderts⁴¹ dar und finden ihre Entsprechung auch in der Keramik vom Altenberg. Der Wellenfuß aus Wallerfangen besteht aus weißlicher Ware und ist typisch für Siegburger Keramik des 14. Jahrhunderts.

Fragen der Organisation

Weder die vorliegenden schriftlichen Nachrichten noch die Funde enthalten Angaben, die sich mit organisatorischen Aspekten des seinerzeitigen Bergbaubetriebes in Bliesenbach befassen. Eventuell könnte eine detaillierte topographische Aufnahme – insbesondere der Schachtpingen im Gang – Aufschluß über die Feldesgröße geben, so wie dies auf dem Altenberg und im mittelalterlichen Bergbau von Trient annähernd möglich ist. Ebensowenig lassen sich Aussagen zur Infrastruktur des Bergbaus machen, da keine Baulichkeiten in der Nähe des Erzvorkommens bekannt geworden sind.

Beim Altenberg im Siegerland oder dem Treppenhauer im Erzgebirgsvorland bestanden unmittelbar auf und neben der Lagerstätte und den Schächten ansehnliche Siedlungen. In Prinzbach und Münster im Schwarzwald war es sogar zur Gründung von Bergstädten gekommen⁴². Sicher ist davon auszugehen, daß es auch in

Bliesenbach zumindest Betriebsgebäude bei den Schächten gab. Wahrscheinlich wird es auch eine Art befestigten Turm gegeben haben, von dem aus der Bergherr seine Rechte wahrnahm.

Kleidung der Bergleute

Aufschluß über die Kleidung der Bergleute in Bliesenbach geben in erster Linie die vorhandenen Schuhe bzw. ihre Überreste. Ihre Erhaltung ist auf die besonderen Lagerungsbedingungen zurückzuführen, da die Lagerstätten sulfidischer Erze in feuchtem Milieu Schwefelsäure in den Boden abgeben und der daher saure Boden günstige Voraussetzungen für die Erhaltung organischer Materialien bietet. Aus diesem Grund finden sich in manchen Bergbausiedlungen auch häufig die vergleichsweise sensibleren Textilien.

Die beiden Bliesenbacher Schuhe sind, wie zeitgenössisch üblich, als Wendschuhe gearbeitet, indem das Leder mit der Narbenseite nach innen über den Leisten gespannt wurde. Die Oberleder und Sohle verbindende Stoßnaht führte man so aus, daß die Ahle nach dem Einstich in die Sohle aus der Seitenkante des Leders austrat, den Randstreifen erfaßte und schließlich die aufgewulstete Kante des Oberleders durchstach (Abb. 17). Nach der Fertigstellung wurde der Schuh gewendet, so daß die schützende Narbenseite des Leders wieder außen lag.

Schuh A (Abb. 15.6) ist als Typ aus der Bergbausiedlung Altenberg im Siegerland bekannt, wo eine Schusterwerkstatt mit Leisten und zahlreichen Lederabfällen aufgedeckt werden konnte, die in das 13. Jahrhundert datiert. Auf-

bau und Machart der Schuhe von beiden Fundstellen entsprechen sich bis hin zur Sicherung des Durchzugsbandes.

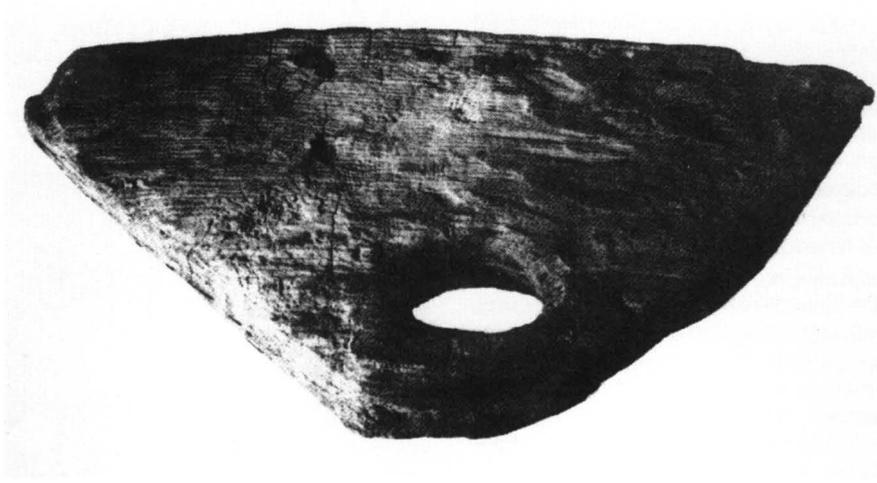
Trotz differierender Materials und Typs sind beide Bliesenbacher Schuhe an ihren Doppelsohlen als Bergmannsschuhe erkennbar. Obwohl Doppelsohlen in der Regel erst ab der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts verbreitet sind⁴³, sind sie auf dem Altenberg bereits für das 13. Jahrhundert überliefert. Solche „schweren Arbeitsschuhe“ eigneten sich besser für die erhöhte Beanspruchung durch scharfkantiges Gestein im Berg als sonst übliches Schuhwerk, und sie boten einen besseren Schutz vor spitzen Gesteinssplintern. Ein weiterer Hinweis auf Schuhe, die von Bergleuten in rechtsrheinischen Revieren getragen wurden, stammt aus den Gruben des sog. Emser Werkes an der Lahn: Hier ist die Rede von, allerdings nicht mehr erhaltenen, „zwei Paar Schuhe[n] nach Art der Halbstiefeln, welche durch das sonderbare in der Form sich auszeichnen, daß für jeden Fuß, ein eigener Schuh gemacht ist. Ganz deutlich kann man wahrnehmen: welcher für den rechten, und welcher für den linken Fuß gehört. – Von vornen enden sie in eine lange schnabelförmige Spitze“⁴⁴.

Als weiteres Teil der Bliesenbacher Kleidung wurde am Ende des 19. Jahrhunderts von „kupfernen“ Riemen schnallen berichtet, die allerdings heute nicht mehr erhalten sind. Bronzene Gürtelschnallen werden auch bei anderen montanarchäologischen Grabungen oft gefunden und sind etwa vom Altenberg und aus Prinzbach (Schwarzwald) erhalten⁴⁵. Wegen ihrer recht leichten Machart sind sie zumeist zerbrochen und verlorengegangen.

Regionaler Vergleich

Im 18. und 19. Jahrhundert wurden in den verschiedensten Regionen sehr häufig ältere Gruben erneut in Betrieb genommen. Zum persönlichen Verdruß und mit finanziellem Verlust geriet man dabei allerdings oft in den Alten Mann, da man die Leistungsfähigkeit früherer Generationen unterschätzt hatte. Bei diesen Gelegenheiten in den alten Grubenhohlräumen angetroffene Objekte, die für bergbauarchäologische Fragestellungen aufschlußreich hätten sein können, sind aber meistens nicht überliefert. Leider wurde auch selten über derartige Vorkommnisse berichtet. Um so wertvoller sind für Forschungen zu einem bestimmten Revier

Abb. 21: Haus Meer bei Büderich. Krätzer



frühe Mitteilungen von anderen Lokalitäten, in denen von entsprechenden Funden gesprochen wird. So bieten Johann Daniel Engels' Berichte über den alten Bergbau in den Ländern des Rheins, der Lahn und der Sieg von 1808 die Möglichkeit, Parallelen zu den Funden aus Bliesenbach und Müsen zu erkennen, wodurch deren vermeintliche Seltenheit durchaus relativiert wird: „Unter dem zur Gewinnung erforderlichen Gezähe war nach hin und wieder vorgefundenen Exemplaren, das Bergeisen der Alten platter als das heutige, oftmal auch ohne Helm und Auge; das Fäustel kürzer und dicker. Auch bedienten sie sich eines Instrumentes, welches halb Schlägel und halb Keilhaue war“⁴⁶. Und zum mittelalterlichen Holzausbau heißt es: „Die durch das Wasser konservierten einzelnen Theile alter Zimmerung unterscheiden sich von der heutigen Manier dadurch, daß Stempel, Jöcher, Thürstöcke u.s.f. stets eingezapft sind“⁴⁷.

So berichtet Engels auch über die Funde aus Grube Altglück bei Bennerscheid im Rhein-Sieg-Kreis, die mit denjenigen aus Bliesenbach in Verbindung gebracht werden können⁴⁸. In den alten Bauen über der obersten Sohle waren, wie es in einer Beschreibung vom Ende des 19. Jahrhunderts heißt⁴⁹, „Bekleidungsgegenstände aus rohen Thierhäuten, sowie Sandalen und Mützen“ und „oberhalb des tiefen Stollens beim Ausheben des Teiches viele kleine Hufeisen“ gefunden worden“. Auch die Art der Stollenzimmerung war zu dieser Zeit aufgefallen. Es werden Holzzapfen genannt, wie sie für Bliesenbach und Altenberg belegt sind. Unterschiedlich war allerdings die Verwendung von Buchenholz, während in Müsen ausschließlich Eichenholz benutzt worden war. Die Konstruktion eines „Kreuzhaspels“, der „nicht das Mindeste von Eisen zeigte“, obwohl mehrere über Gesenken im unteren alten Stollen gefunden wurden, paßt zur Bauweise von Bliesenbach. In der Quelle wurden als weitere Funde hölzerne Nägel und „mit Blei beschlagene Handschäufeln“ genannt.

Zusammenfassung

Die bergbauarchäologischen Funde aus Bliesenbach im Oberbergischen Land gewähren einen Einblick in die Arbeit der Bergleute des 13. Jahrhunderts im rechtsrheinischen Montanrevier der Erzbischöfe von Köln. Da dieser Bergbau nur sehr schwach archivalisch belegt ist, Funde aus ande-

ren Revieren Westdeutschlands kaum bekannt sind, müssen diese Objekte als Leitfunde hochmittelalterlichen Bergbaus angesehen werden. Um so bedauerlicher ist es, daß über ihre Fundumstände nichts bekannt ist.

Besonders fallen die reiche Verwendung hölzerner und der sparsame Einsatz zumeist nur kleiner eiserner Gezähe auf. Der bis zur Unkenntlichkeit abgenutzte Krätzer vom Johanneser Kreuz im Harz zeigt, daß Eisen auch in anderen Revieren relativ wertvoll und teuer war, solange es im Rennofen produziert wurde. Große Gezähe, Eisenbeschläge, eiserne Maschinenteile, etwa an Häspeln, setzten sich erst mit dem in größeren Massen im Hochofen produzierten Eisen durch. Als eine typologische Besonderheit läßt sich die Feststellung beobachten, daß eiserne Gezähe aus dem Mittelalter meist ein relativ kleines, immer rechteckiges Auge (Stielloch) aufweisen. Sie lassen sich damit gut von römischem Gezähe mit meist rundem, gelegentlich ovalem Auge unterscheiden.

Anmerkungen

- 1 Weisgerber 1993.
- 2 Slotta 1983, S. 609-612.
- 3 Stoffers 1903, S. 5.
- 4 Kinne 1884, S. 62 f.
- 5 Alfred Nehls hat 1993 der Geschichte des Bergbaus im Oberbergischen Kreis eine umfangreiche und ansprechend bebilderte Monographie gewidmet, die den heutigen Kenntnisstand zusammenfaßt. Sie macht zugleich deutlich, daß die Bergbaugeschichte dieser Region weiterer Erforschung dringend bedarf.
- 6 Schieffer 1978, S. 175-179, 183-187; Engels 1978, S. 269-272.
- 7 Hägermann 1984, S. 13-23; Nehls 1993, S. 14.
- 8 concedimus ... totam curtem mostram in Eckenhagen cum hominibus, possessionibus, argenti fodinis omnibusque aliis curtis. Nehls 1993 zitiert eine längere Passage der Urkunde in Übersetzung, Regest bei Hägermann 1984, S. 16, Nr. 19.
- 9 Nehls 1993, S. 15.
- 10 Ebd., S. 15 f.
- 11 Vgl. ebd., S. 16 f.
- 12 Vgl. Kroker 1981, S. 38 und 51.
- 13 Damals wurde u.a. auch der „Stein von Linares“ in das DBM überführt.
- 14 Kroker 1981, S. 38.
- 15 Vgl. Schaaffhausen 1884, S. 211 ff. – Ebd., S. 212, befindet sich z.B. der Hinweis: „Verschiedene in der Blei- und Zinkerzgrube Bliesenbach bei Overath gefundene römische Gegenstände bewahrt Herr Wuerst in Bonn.“
- 16 Kinne 1884, S. 62.
- 17 Ebd., S. 62 f.
- 18 120 preußische Quart = 120 x 1,145 l = 137,4 l.
- 19 Kinne 1884, S. 63.
- 20 Lobbedey 1993.
- 21 Grew/Neergaard 1988, S. 56, Nr. 89:

- frühes 13. Jahrhundert.
- 22 Groenman/Waateringe/Guiran 1978, Typ 5, S. 162; S. 164, Abb. 63,17: Streufund, nicht datiert.
- 23 Schnack 1994, S. 32, Taf. 37, 320.
- 24 Vgl. die Gliederung bei Weisgerber 1989/90.
- 25 Bei den Untersuchungen im Großraum Massa Marittima wurden ähnliche Stollen angetroffen.
- 26 Zuletzt in Bollschweil/Schwarzwald, vgl. Brunn/Goldenberg/Zimmermann 1993.
- 27 Schaufeln und Hocker sind erst jüngst im Museum von Semur-en-Auxois durch M. Mathieu Pinette und Michel Mangin wiedergefunden worden. In der Literatur wurde bislang nur je ein Stück abgebildet: Gueux 1872, Abb. 4 auf S. 151; Mangin 1992, S. 97, Abb. 46.4.
- 28 Fundnummer 3157, Fundstelle 580 Johanneser im gemeindefreien Gebiet des Harzes – vgl. Klappauf/Linke 1989 sowie Rehren/Klappauf 1995.
- 29 Petri/Droege 1978, Abb. 254 a.
- 30 Penhallurick 1986, S. 212, Abb. 121; vgl. auch Morris 1981.
- 31 Ebd., S. 211, Abb. 120.
- 32 Vgl. Anm. 28; Gueux 1872, Abb. 2 auf S. 151; Mangin 1992, Abb. 46.2. Für den Hinweis auf diese Funde danke ich Michel Mangin.
- 33 Sammlung Treptow, Inv.-Nr. T XIII B 074 im Institut für Wissenschafts- und Technikgeschichte der TU Bergakademie Freiberg.
- 34 Petri/Droege 1978, Abb. 254 b. – Allgemein zu Holzfunden vgl. Janssen/Müller-Wille 1968, S. 177 f., und Janssen 1972, S. 113 f.; vgl. auch Wegener 1993.
- 35 Vgl. Der Anschnitt 4, 1952, H. 6, S. 12.
- 36 Fritzscher 1967.
- 37 Weisgerber 1981.
- 38 Agricola 1994, 6. Buch, Abb. S.131 und 141.
- 39 Hauptmann/Weisgerber/Knauf 1985, Abb. 9.1.
- 40 Schwabenicky 1993, Abb. 88, S. 94.
- 41 Vgl. Lobbedey 1968.
- 42 Schwabenicky 1993.
- 43 Goubitz 1983, S. 276.
- 44 Engels 1808, S. 24 f.
- 45 Brunn 1992, S. 97, Taf. 5.6 und 5.9.
- 46 Engels 1888, S. 4.
- 47 Ebd., S. 5.
- 48 Ebd., S. 12 f., in Auszügen bei Slotta 1983, S. 731-733, vgl. auch Abb. ebd., S. 732.
- 49 Vgl. zum folgenden Mosler 1865, S. 235 ff.

Bibliographie

- AGRICOLA, Georgius:
1994 Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen, hrsg. v. d. Georg-Agricola-Gesellschaft, München 1994 (= dtv-Reprint. 2328).
- BRUNN, Andreas:
1992 Archäologische Untersuchung der mittelalterlichen Bergstadt Prinzbach. Magisterarbeit der Universität Freiburg 1992, ms.
- BRUNN, Andreas/GOLDBERG, Gert/ZIMMERMANN, Ulrich:
1993 Weitere montanarchäologische Untersuchungen im mittelalterlichen Bergbaurevier am Birkenberg bei St. Ulrich, Gde. Bollschweil, Krs. Breisgau-Hochschwarzwald, in: Archäologische Ausgrabungen in Baden-

- Württemberg 1992, Stuttgart 1993, S. 380-384.
- ENGELS, Johann Daniel:
1808 Ueber den Bergbau der Alten, in den Ländern des Rheins, der Lahn und der Sieg, Siegen 1808.
- ENGELS, Odilo:
1978 Die Stauferzeit, in: Petri/Droege 1978, S. 269-272.
- FRITZSCH, Karl-Ewald:
1967 Der Bergmann in den Kuttenberger Miniaturen des ausgehenden Mittelalters, in: Der Anschnitt 19, 1967, H. 6, S. 3-40.
- GOUBITZ, Olaf:
1983 De ledervondsten. In: H.L. Janssen (Red.): Van Bos tot Stad. Opgravingen in 'S Hertogenbosch, 'S Hertogenbosch 1983, S. 274-283.
- GREW, Francis/de NEERGAARD, Margarethe:
1988 Shoes and Pattens. Medieval Finds from Excavations in London, 2. Aufl., London 1994.
- GROENMAN, Willy/van WAATERINGE, Antonie/GUIRAN N. Adriaan:
1978 Das Leder von Lübeck, Grabung Königstr. 59, Frankfurt (Main) 1978 (= Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 1), S. 161-178.
- GUEUX, J. M.:
1872 Les anciennes forges de l'Arrondissement de Semur, in: Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de Semur 1872, S. 148-152.
- HÄGERMANN, Dieter:
1984 Deutsches Königtum und Bergregal im Spiegel der Urkunden. Eine Dokumentation bis zum Jahre 1272, in: Werner Kroker/Ekkehard Westermann (Hrsg.): Montanwirtschaft Mitteleuropas vom 12. bis 17. Jahrhundert. Stand, Wege und Aufgaben der Forschung, Bochum 1984 (= Der Anschnitt, Beih. 2 - Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum. 30), S. 13-23.
- HAUPTMANN, Andreas/WEISGERBER, Gerd/KNAUF, Axel:
1985 Archäometallurgische und bergbauarchäologische Untersuchungen im Gebiet von Fenan, Wadi Arabach (Jordanien), in: Der Anschnitt 37, 1985, S. 163-195.
- JANSSEN, Walter:
1972 Die frühmittelalterliche Niederungsburg bei Haus Meer, Stadt Meerbusch, Kreis Grevenbroich, 2. Vorbericht, Grevenbroich 1972 (= Schriftenreihe des Kreises Grevenbroich. 8).
- JANSSEN, Walter/MÜLLER-WILLE, Michael:
1968 Das Fundmaterial der Grabungen 1962-1964 aus der Niederungsburg bei Haus Meer, Gem. Buderich, Krs. Grevenbroich, Bonn 1968 (= Rheinische Ausgrabungen. 1, Beiträge zur Archäologie des Mittelalters = Beih. der Bonner Jahrbücher. 28).
- KINNE, Leopold:
1884 Beschreibung des Bergreviers Runderoth. Bonn 1884.
- KLAPPAUF, Lothar/LINKE, Friedrich-Albert:
1989 Der Fall: Johanneser Kurhaus bei Clausthal-Zellerfeld. Grabungsbefunde des mittelalterlichen Verhüttungsplatzes der Blei- und Silbergewinnung, in: Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 9, 1989, S. 86-92.
- KROKER, Evelyn:
1981 50 Jahre Deutsches Bergbau-Museum Bochum. Fotodokumentation, Bochum 1981 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 24).
- LOBBEDEY, Uwe:
1968 Untersuchungen mittelalterlicher Keramik vornehmlich aus Südwestdeutschland, Münster 1968 (= Arbeiten zur Frühmittelalterforschung. 3).
- 1993 Der Altenberg bei Müsen (Siegerland). Eine Bergbauwüstung des 13. Jahrhunderts, in: Steuer/Zimmermann 1993 a, S. 315-319.
- MANGIN, Michel/KEESMANN, Ingo/BIRKE, Wolfram/PLOQUIN, Alain:
1992 Mines et métallurgie chez les Éduens. Le district sidérurgique antique et médiéval du Morvan-Auxois, Paris 1992 (= Annales littéraires de l'Université Besançon 456).
- MORRIS, C. A.:
1981 Early Medieval Separate-Bladed Shovels from Ireland, in: Antiquaries Ireland 111, 1981, S. 50-69.
- MOSLER, Chr.:
1865 Das Bleierz- und Blendebergwerk Altglück, in: Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen 13, 1865, S. 229-268, Taf. XIII und XIV.
- NEHLS, Alfred:
1993 Aller Reichtum lag in der Erde. Die Geschichte des Bergbaus im Oberbergischen Kreis, Gummersbach 1993.
- PENHALLURIK, Roger David:
1986 Tin in Antiquity. London 1986.
- PETRI, Franz/DROEGE, Georg (Hrsg.):
1978 Rheinische Geschichte, Bd. I, 3. Teilband: Hohes Mittelalter. Düsseldorf 1978.
- REHREN, Thilo/Klappauf, Lothar:
1995 ... ut oleum aquis. Vom Schwimmen des Silbers auf Bleiglätte, in: Metalla 2, 1995, S. 19-28.
- SCHAAFFHAUSEN, Hermann:
1884 Bergbau-Alterthümer, in: Jahrbücher der Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande 77, 1884, 210-213.
- SCHIEFFER, Rudolf:
1978 Die Zeit der späten Salier (1056-1125), in: Petri/Droege 1978, S. 175 - 179 und 183-187.
- SCHNACK, Christiane:
1994 Mittelalterliche Lederfunde aus Konstanz (Grabung Fischmarkt), Stuttgart 1994 (= Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg. 26).
- SCHWABENICKY, Wolfgang:
1993 Die frühen Bergstädte des 13. Jahrhunderts, in: Steuer/Zimmermann 1993 b, S. 92-98.
- SLOTTA, Rainer:
1983 Technische Denkmäler in der Bundesrepublik Deutschland, Bd. 4: Der Metallergbergbau, Teil 1, Bochum 1983 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 26).
- STEUER, Heiko/ZIMMERMANN, Ulrich:
1993 a Montanarchäologie in Europa (Archäologie und Geschichte, Sigmaringen 1993 (= Freiburger Forschungen zum ersten Jahrtausend in Südwestdeutschland. 4).
- 1993 b Alter Bergbau in Deutschland, Stuttgart 1993.
- STOFFERS, G. (Hrsg.):
1903 Die Industrie- und Gewerbe-Ausstellung für Rheinland, Westfalen und benachbarte Bezirke verbunden mit einer Deutsch-Nationalen Kunst-Ausstellung, Düsseldorf 1903.
- WEGENER, Wolfgang:
1993 Montanarchäologische Prospektion im Rheinland, in: Steuer/Zimmermann 1993 a, S. 167-176.
- WEISGERBER, Gerd:
1981 Mittelalterliche Darstellungen von Kurbelhaspeln in ungewöhnlichem Zusammenhang, in: Der Anschnitt 33, 1981, S. 165-166.
- 1989/90 Montanarchäologie - Grundzüge einer systematischen Bergbaukunde für Vor- und Frühgeschichte und Antike, Teil I und Teil II, in: Der Anschnitt 41, 1989, S. 190-204; 42, 1990, S. 2-18.
- 1993 Zur technischen Revolution des Bergbaus im Mittelalter, in: Steuer/Zimmermann 1993 b, S. 99-106.

Danksagung

Bei der Abfassung dieser Untersuchung durfte ich Interesse und Hilfe einiger Kollegen in Anspruch nehmen. Dr. Christoph Bartels (DBM) verfaßte den Abschnitt über die historischen Rahmenbedingungen des hochmittelalterlichen Bergbaus im Bergischen Land; Dr. Sigrid Vierck (Münster) bestimmte die Lederfunde und verfaßte deren Beschreibung und Bewertung; Dr. Burghart Schmidt (Labor für Dendrochronologie des Instituts für Ur- und Frühgeschichte der Universität Köln) untersuchte und datierte die Holzfunde; Wolfgang Wegener, M. A. (Rheinisches Amt für Bodendenkmalpflege, Bonn) erlaubte den Einblick in die Ortsakten und stellte die Geländeaufnahmen zur Verfügung; Dr. Lothar Klappauf (Niedersächsisches Landesvermessungsamt - Institut für Denkmalpflege, Stützpunkt Harzarchäologie, Goslar) stellte die Abbildung des kleinen Johanneser-Krätzers zur Verfügung; Berndmark Heukemes (Ladenburg) überließ dem DBM vor Jahren eine Kopie des Schlägels aus Wiesloch, nach der die Zeichnung entstand; Prof. Michel Mangin (Brochon) wies mich auf die Funde im Museum von Semur-en-Auxois hin und stellte Publikationen und Fotos zur Verfügung; Dr. Thilo Rehren (DBM) analysierte das Metall des kleinen Gefäßes; stud. phil. Alexander Maas (Freiburg) wies mich auf das Schaufelblatt aus dem Siegerland hin; Dr. Frieder Jentsch (Institut für Wissenschafts- und Technikgeschichte der TU Bergakademie Freiberg) gab uns Zugang zu seinen Beständen. Die Zeichnungen stammen von Irene Steuer-Siegmund (Göttingen). Für die Mitarbeit danke ich den Kollegen von Herzen, besonders dafür, daß sie die enge zeitliche Vorgabe prompt eingehalten haben.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Gerd Weisgerber
Deutsches Bergbau-Museum
DMT-Gesellschaft für Lehre
und Bildung mbH
Am Bergbaumuseum 28
D-44791 Bochum