

Frühe Erzgewinnung und Verhüttung in Europa

Programm und Perspektiven des Kolloquiums

VON HEIKO STEUER

1. Einleitung

Für den 4. bis 7. Oktober 1990 hatte das Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Freiburg im Breisgau zu einem internationalen Kolloquium über »Frühe Erzgewinnung und Verhüttung in Europa« eingeladen. In mehr als dreißig Referaten und Diskussionen wurden die Ergebnisse der Montanarchäologie zwischen Portugal und Polen, Italien und Großbritannien, dem damaligen Jugoslawien und Schweden in Wort und Bild gegenseitig bekannt gemacht (Abb. 1). Einige Beiträge wurden für diesen Band nachträglich hinzugewonnen, um das Gesamtbild abzurunden.

Der geographischen Spannweite Europa entsprach die zeitliche: urgeschichtlicher Bergbau und Bergbau der Antike dienten als Hintergrund für das zentrale Anliegen der Tagung, der mittelalterlichen Bunt- und Edelmetallgewinnung und der mittelalterlichen Eisenerzverhüttung.

Als gastgebende Gruppe haben die Freiburger Forscher mehrere archäologische und naturwissenschaftliche Referate zum Erzbergbau im südlichen Schwarzwald beigetragen. Außerdem veranstalteten sie eine Exkursion in die Erzreviere südlich von Freiburg¹.

Warum gerade die Universität Freiburg ein solches Kolloquium ausgerichtet hat, wird im folgenden begründet.

2. Der Freiburger Forschungsverbund

Im Jahr 1985 hat sich an der Universität Freiburg ein Forschungsverbund »Archäologie und Geschichte des ersten Jahrtausends in Südwestdeutschland« konstituiert². Dieser Forschungsverbund besteht im Kern aus den Fachgebieten – mit eigenen Instituten – Ur- und Frühgeschichtliche sowie Mittelalter-Archäologie, Provinzialrömische Archäologie und Mittelalterliche Landesgeschichte. Darüber hinaus hat er eine prinzipiell interdisziplinäre, die Geisteswissenschaften mit den naturwissenschaftlichen Fächern verbindende Zielsetzung. Einzubeziehende sind Mineralogie und Petrographie, Chemie und Physik – über die Datierungsmethoden –, physische Geographie und historische Siedlungsgeographie, nicht zuletzt auch Namenkunde und Sprachwissenschaft.

1 Ein erster auswertender Bericht wurde vorgelegt (auch zur Information der Teilnehmer am Kolloquium vom 4.–7. Oktober 1990): Erze, Schlacken und Metalle. Früher Bergbau im Südschwarzwald. Freiburger Universitätsblätter 109, 1990, 21–180 (mit Beiträgen von G. Goldenberg, H. Maus, H. Steuer, Chr. Strahm, A. Zettler, U. Zimmermann).

2 K. SCHMID, Fünf Jahre Forschungsverbund »Archäologie und Geschichte des ersten Jahrtausends in Südwestdeutschland« an der Universität Freiburg im Breisgau. Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins 139, 1991, 521–527, Sonderdruck ergänzt durch die Listen von Publikationen und Vorträgen.

Dem Verbund geht es besonders um die Erforschung der entscheidenden Umbrüche im Besiedlungsgefüge, um die wirtschaftliche und soziale Organisation der Bevölkerung im südwestdeutschen Raum sowie um die gegenseitige Beeinflussung von Mensch und Umwelt. Es geht also darum, Epochengrenzen zu erforschen. Das erste Jahrtausend ist dabei etwas weiter gefaßt. Es schließt am Beginn die Überschichtung der keltischen Bevölkerung durch die römische Okkupation im letzten vorchristlichen Jahrhundert ein und am Ende die grundsätzliche Veränderung des Besiedlungsgefüges durch die Entstehung der Städte im frühen 12. Jahrhundert, verbunden mit der Entwicklung eines neuen Wirtschaftszweiges, nämlich des Bergbaus und der Verhüttung von »industriellem« Zugschnitt.

Ein Kolloquium im Jahre 1985 hatte das Spektrum der Themen, denen sich der Forschungsverbund in Zukunft widmen wollte, umrissen. Der aktualisierte Bericht über dieses Kolloquium ist als Band 1 der Reihe »Archäologie und Geschichte. Freiburger Forschungen zum ersten Jahrtausend« 1990 erschienen. Ein Beitrag dieses Bandes umreißt bereits das geplante Programm zur Erforschung des historischen Bergbaus, mit dem dann 1986 bei der Volkswagen-Stiftung die Förderungsmittel für das Prospektionsprojekt »Zur Frühgeschichte des Erzbergbaus und der Verhüttung im südlichen Schwarzwald« beantragt worden war. Antragsteller war das Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Freiburg (Prof. Dr. H. Steuer) in Zusammenarbeit mit dem Geologischen Landesamt Baden-Württemberg (Dr. H. Maus) und dem Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie Schwäbisch-Gmünd (Prof. Dr. Ch. Raub)³.

Das Thema Bergbau ist vom Forschungsverbund nicht nur aufgrund theoretischer Überlegungen heraus aufgegriffen worden, sondern wurde angeregt durch die entscheidenden Arbeiten und Geländeforschungen einer ganzen Reihe von Geologen und Landeskundlern, die sich seit langem intensiv mit dem Schwarzwald beschäftigt hatte. Die Namen Kirchheimer, Metz, Richter, Schürenberg, Maus, Bliedtner, Martin und Schlageter mögen stellvertretend genannt sein, ohne deren Vorarbeiten und Schriften die Wissenschaftler des Instituts für Ur- und Frühgeschichte keine derart fundierte Ausgangslage gehabt hätten⁴.

Doch bilden diese eigenen Forschungen von der Fragestellung und dem methodischen Ansatz her mit weiteren Forschungsvorhaben eine notwendige Einheit:

– Mit dem von der Volkswagen-Stiftung geförderten Forschungsprojekt des Mineralogisch-Petrographischen Instituts (Prof. Dr. J. Otto, Dipl.Min. G. Goldenberg) »Archäo-

3 H. Steuer, Zur Frühgeschichte des Erzbergbaus und der Verhüttung im südlichen Schwarzwald. Literaturübersicht und Begründung eines Forschungsvorhabens. In: Archäologie und Geschichte. Freiburger Forschungen zum ersten Jahrtausend in Südwestdeutschland Bd. 1 (Sigmaringen 1990) 387–415 (im ersten Band des Forschungsverbundes veröffentlicht, der über ein Kolloquium während des Jahres 1985 berichtet). H. STEUER, Bergleute. Bergbau auf Silber im südlichen Schwarzwald zur Zeit der Zähringer. In: H. SCHADEK, K. SCHMID (Hrsg.), Die Zähringer. Anstoß und Wirkung. II (Sigmaringen 1986) 43 ff.

4 F. KIRCHHEIMER, Das Alter des Silberbergbaus im südlichen Schwarzwald (Freiburg i. Br. 1971); R. METZ, M. RICHTER, H. SCHÜRENBERG, Die Blei-Zink-Erzgänge des Schwarzwaldes. Beihefte zum geologischen Jahrbuch 29 (Hannover 1957); R. METZ, Mineralogisch-landeskundliche Wanderungen im Nordschwarzwald, besonders in dessen alten Bergbaurevieren (Lahr/Schwarzwald, 2. vollständig überarbeitete Auflage 1977); DERS., Geologische Landeskunde des Hotzenwaldes, mit Exkursionen, besonders in dessen alten Bergbaugebieten (Lahr 1980); H. MAUS, Besuchsbergwerk Teufelsgrund (Gem. Münstertal/Schwarzwald 4. Aufl. 1988); DERS., Bergbaugeschichtlicher Wanderweg Sulzburg (Müllheim/Baden 1979); DERS., Führer zum geologisch-bergbaugeschichtlichen Wanderweg der Gemeinde Münstertal/Schwarzwald (Münstertal/Schwarzwald 1983); M. BLIEDTNER, M. MARTIN, Erz- und Minerallagerstätten des mittleren Schwarzwaldes, eine bergbaugeschichtliche und lagerstättenkundliche Darstellung. Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (Freiburg i. Br. 1986); A. SCHLAGETER, Zur Geschichte des Bergbaus im Umkreis des Belchen. In: Der Belchen. Geschichtlich-naturkundliche Monographie des schönsten Schwarzwaldberges (Karlsruhe 1989) 127–309.

- metallurgische Untersuchungen an Verhüttungsrückständen der Südschwarzwälder Blei-, Silber- und Kupfergewinnung«, das von 1991 bis 1993 durchgeführt worden ist. Aufgabe des Projektes ist es, die Methoden anzuwenden und weiterzuentwickeln, mit denen aus den verschiedenen Schlackenarten als Abfallprodukte der Verhüttung der jeweilige metallurgische Prozeß wieder erschlossen werden kann.
- Mit dem bei der Volkswagen-Stiftung für 1993–1995 beantragten und inzwischen bewilligten Programm des Lehrstuhls für Geobotanik, Institut für Biologie II der Universität Freiburg (Frau Prof. Dr. O. Wilmanns, Dr. Th. Ludemann) »Zur Holznutzung durch Bergbau, Verhüttung und Köhlerei und ihrem Einfluß auf die Vegetation im Südschwarzwald von der Frühgeschichte bis zur Neuzeit«. Die Einbeziehung der Holzkohleanalysen wird ein unverzichtbarer Teil der interdisziplinären Erforschung der frühgeschichtlichen Erzgewinnung sein, wenn es darum geht, das komplexe Wirtschaftsgefüge zu erschließen. Die Quellenbasis bilden die Holzkohlenfunde aus alten Meilerplätzen sowie aus Werkplätzen der Bergleute, die bei den bisherigen Grabungen und Geländebegehungen geborgen werden konnten.
 - Mit der Fortsetzung des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen eines Schwerpunktprogramms geförderten Vorhabens des Instituts für Physische Geographie der Universität Freiburg (Prof. Dr. R. Mäckel) »Fluviale Geomorphodynamik im Quartär, Teilprojekt Schwarzwald« seit 1985⁵.
 - Schließlich mit dem vom Ministerium für Wissenschaft und Forschung im Rahmen des Forschungsschwerpunktprogramms des Landes Baden-Württemberg geförderten Forschungsvorhaben »Frühgeschichtliche Besiedlung, Wirtschaft und Umwelt im Raum Heitersheim-Sulzburg« (1991–1993 Geländeforschung, geplant 1994–1995 wissenschaftliche Auswertung) (Prof. Dr. H.U. Nuber, Prof. Dr. H. Steuer). Das ausgewählte Erzrevier ist der Riestergang im Tal von Sulzburg, etwa 30 km südlich von Freiburg, wo in römischer Zeit, in karolingischer Zeit, im 11./12. Jahrhundert und seit dem 13. Jahrhundert Blei-Silber-Erze abgebaut wurden. Ziel ist, ein komplettes Bergbauareal mit allen Zeitphasen und Struktur-Elementen zu erforschen. Im Rahmen des Förderungsschwerpunktes »Archäometallurgie« bei der Volkswagen-Stiftung soll in einer zweiten Phase (nach 1993–1994) die Untersuchung eines weiteren Reviers unter dem Titel »Erforschung des mittelalterlichen Erzreviers bei St. Ulrich im Südschwarzwald« als Vergleich zum seit römischer Zeit genutzten Revier im Sulzbachtal folgen.

3. Das Projekt »Zur Frühgeschichte des Erzbergbaus und der Verhüttung im südlichen Schwarzwald« 1987–1989

Das Forschungsvorhaben war gedacht, die Ausgangslage für die längerfristig geplante Untersuchung des frühgeschichtlichen Bergbaus im Schwarzwald zu schaffen, da es außer den genannten geologisch-mineralogischen Unterlagen nur wenige Vorarbeiten gab. Aufgabe war Prospektion, das heißt das Aufspüren und Registrieren von Geländebefunden, deren Untersuchung Erkenntnisse über den frühen Bergbau versprechen. Dabei galt es, die gesamte Produktionskette von der Lagerstätte über die Erzgewinnung bis zur Verhüttung und Weiterverarbeitung zu erfassen. Registriert wurden daher Abbauorte – erkennbar an typischen Abbauspuren wie Tagebaue/Verhaue, Pingen, Schächte, Stollen, Halden – und

5 R. MÄCKEL, A. RÖHRIG, Flußaktivität und Talentwicklung des Mittleren und Südlichen Schwarzwaldes und Oberrheintieflandes. Berichte zur deutschen Landeskunde 65–2, 1991, 287–311 mit Lit.

Verhüttungsplätze – erkennbar an Schlackenfunden etc., wobei die zeitliche Einordnung eine erste wesentliche Zielsetzung ausmachte. Sie gelingt einerseits über die Ansprache der archäologischen Funde, in erster Linie der Keramik, und andererseits über die Gewinnung von Radiocarbon-Daten. Neben der reinen Geländebegehung waren zahlreiche kleinere Sondierungsgrabungen notwendig.

Die gleichzeitige, parallele Einstellung eines Archäologen (Dr. U. Zimmermann) und eines Geologen (Dipl. Min. G. Goldenberg) sicherte von Anfang an den interdisziplinären Forschungsansatz.

Die Resultate, über die U. Zimmermann (S. 201 ff. in diesem Band) und G. Goldenberg (S. 231 ff. in diesem Band) berichten, lassen sich in einigen Punkten zusammenfassen:

1. Die Zahl der Abbaustellen/Erzgewinnungsplätze und der Wohnstellen der Bergleute im südlichen Schwarzwald ist wesentlich größer als bisher angenommen. Sämtliche Erzreviere sind schon in alter Zeit, spätestens im Mittelalter aufgesucht worden.
2. Intensive Begehungen erlauben in der überwiegenden Zahl der Fälle eine zeitliche Einordnung der Plätze in eine oder mehrere Phasen der Urgeschichte, der Römerzeit, des Mittelalters und der Neuzeit.
3. Die Testgrabungen haben gezeigt, daß schon mit kurzfristigen Untersuchungen genügend Grundlagen für spätere umfassendere Untersuchungen gewonnen werden können. Die ehemaligen Tätigkeiten an den einzelnen Bergbauplätzen waren außerordentlich mannigfaltig, sie reichen von der Erzgewinnung bis zur Verhüttung und der Arbeit der Bergschmiede. Die Plätze wurden immer wieder aufgesucht. Die verschiedenen Aktivitäten, Wohnen und Arbeiten, überdecken sich in stratigraphisch dichten Abfolgen und liegen in Gemengelage dicht beieinander in den Revieren⁶.

6 Jährliche Rechenschaftsberichte über die Geländeforschungen seit 1987 erschienen in den »Archäologischen Ausgrabungen in Baden-Württemberg«: H. STEUER, G. GOLDENBERG, U. ZIMMERMANN, Untersuchungen zur Frühgeschichte des Erzbergbaus und der Verhüttung im südlichen Schwarzwald. Arch. Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1987 (Stuttgart 1988) 328–336 (erste Ergebnisse zur Prospektion, zur Ausgrabung im Revier St. Ulrich); DIES., Montanarchäologische Untersuchungen im südlichen Schwarzwald. Arch. Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1988 (Stuttgart 1989) 194–202 (Prospektion und erste Ausgrabung im Revier Sulzburg; römischer und mittelalterlicher Silberbergbau, steinzeitlicher Abbau von Hämatit); DIES. und A. BRUNN, Zum Fortgang der montanarchäologischen Untersuchungen im südlichen Schwarzwald. Arch. Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1989 (Stuttgart 1990) 226–241 (urgeschichtlicher Bergbau auf Hämatit im Münstertal, Kupferbergbau des 11. Jh. im Münstertal, Untersuchungen in der Bergbaustadt Prinzbach). Die Arbeiten wurden nach Abschluß des Prospektionsvorhaben (1987–1989) fortgesetzt: A. BRUNN, H. WAGNER, U. ZIMMERMANN, Ein mittelalterliches Bergbaurevier am Birkenberg bei St. Ulrich, Gem. Bollschweil, Kr. Breisgau-Hochschwarzwald. Arch. Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1990 (Stuttgart 1991) 297–303 (Ausgrabungen; Vermessung des gesamten Reviers durch die Fachhochschule Karlsruhe, Fachbereich Vermessungswesen); G. GOLDENBERG, U. VOLLMER, Untersuchungen zum Bergbau auf dem Zähringer Burgberg, Gem. Gundelfingen, Kr. Breisgau-Hochschwarzwald. Arch. Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1990 (Stuttgart 1991) 179–183 (geochemische Prospektion des Erzganges, Freilegung eines Schachtes); A. GUNDELWEIN, U. ZIMMERMANN, Bergbauarchäologische Untersuchungen über und unter Tage im Ehrenstetter Grund, Gem. Ehrenkirchen, Kr. Breisgau-Hochschwarzwald. Arch. Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1991 (Stuttgart 1992) 320–325. Weitere Zwischenberichte: H. STEUER, Erzbergbau im Schwarzwald zur Salierzeit. In: H. W. BÖHME (Hrsg.), Siedlungen und Landesausbau zur Salierzeit Teil 2 (Sigmaringen 1991) 67–96 (2. Aufl. 1992); eine Kurzinformation erschien: Ur- und Frühgeschichtler auf Spurensuche in einem alten Industrierevier. Freiburger UNI-Magazin Heft 6, November 1991, 12–14; U. ZIMMERMANN, G. GOLDENBERG, Urgeschichtlicher Hämatitbergbau im Südschwarzwald. Der Anschnitt 43, Heft 1, 1991, 2–10; G. GOLDENBERG, Medieval mining smithies in the southern Schwarzwald, Germany. Archeologické Rozhledy 44, 1992, 312; G. GOLDENBERG, H. STEUER, U. ZIMMERMANN, L'histoire de l'exploitation minière dans le Sud de la Forêt-Noire. 113e Congr. nat. Soc. savantes, Strasbourg 1988 (1992), 123–130.

4. Die Kenntnisse über die Phasen des ur- und frühgeschichtlichen Bergbaus im südlichen (und mittleren) Schwarzwald sind allein durch das Prospektionsvorhaben einschließlich der Sondagegrabungen erheblich erweitert worden. Zu nennen sind die folgenden Phasen:

- urgeschichtlicher Hämatitabbau (neben dem schon länger bekannten Jaspis- Abbau bei Klein-Kems am Oberrhein)
- Kupfergewinnung und Verhüttung im 11./12. Jahrhundert
- Silber- und Bleigewinnung im Sulzbachrevier in vier Phasen:
 1. in römischer Zeit,
 2. in karolingischer Zeit,
 3. im 11./12. Jahrhundert, parallel zur schriftlichen Nennung in der Urkunde von 1028,
 4. im 13. Jahrhundert
- Silber- und Bleigewinnung im Revier von St. Ulrich im 12./13. Jahrhundert
- Silber- und Bleigewinnung im Areal der alten Bergbaustadt Prinzbach 12./13. Jahrhundert
- Nachweis zahlreicher weiterer Abbauplätze von der römischen Zeit bis ins hohe Mittelalter.

Im Vergleich der frühbronzezeitlichen Kulturen rund um den Schwarzwald mit anderen gleichzeitigen Landschaften, in denen Bergbau nachgewiesen ist, hat Chr. Strahm die Vermutung unterstützt, daß mit bronzezeitlichen Bergbauspuren auch im Schwarzwald zu rechnen sei. Kupfererze stehen jedenfalls an vielen Orten hier an⁷.

Zur Frühgeschichte der Kelten, zur Latènezeit, ist immer wieder die These formuliert worden, daß zwischen den keltischen Großsiedlungen wie Tarodunum/Zarten im Dreisamtal und dem Kegelriß bei Ehrenstetten wenige Kilometer südlich von Freiburg keltischer Bergbau auf Silber stattgefunden haben müßte. Der direkte Nachweis ist bisher nicht gelungen, doch wird diesem Problem besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Schon seit langem ist indirekt römischer Bergbau auf Blei und Silber zwischen Baden-Baden und Badenweiler belegt. Bei den jüngsten archäologischen Untersuchungen ist es gelungen, im Tal von Sulzburg unmittelbar einen römischen Abbau mit zugehörigem »Verwaltungsgebäude« aus dem 2./3. Jahrhundert zu erschließen.

Für die ausgehende Antike und die Völkerwanderungszeit ist mit Bergbau kaum zu rechnen; die an Zahl geringer gewordene Bevölkerung konnte sich vermutlich gut mit allen Rohstoffen aus dem vorhandenen Bestand und aus den römischen Ruinen versorgen.

Aber mit der Einführung der Silberwährung im Karolingerreich und in England kann man erwarten, daß für die Versorgung mit Münzen nicht nur vorhandenes Silber umgeprägt werden konnte, sondern neuer Rohstoff für die Münzstätten hinzu gewonnen werden mußte. Es gibt einige Hinweise auf karolingerzeitlichen Bergbau im Schwarzwald und in den Vogesen⁸. Inzwischen konnte auf dem Riestergang oberhalb des Sulzbachtales karolingerzeitlicher Erzabbau archäologisch nachgewiesen werden⁹.

7 Chr. STRAHM, Die Einführung der Metallurgie in Mitteleuropa – Impulse für lokale Erzgewinnung. In: Erze, Schacken und Metalle (wie Anm. 1) 43–57, hier 56.

8 H. STEUER, Die Entwicklung des Bergbaus in den deutschen Mittelgebirgen seit der Römerzeit und ihr Zusammenhang mit der Besiedlung. In: Siedlungsforschung. Archäologie–Geschichte–Geographie Bd. 10, 1992 (im Druck).

9 Erste Ergebnisse zum Fortsetzungsprojekt (gefördert vom Land Baden-Württemberg): R. MISCHKER, H. STEUER, Karolingerzeitliche Schächte im Bergbaurevier Sulzburg, Kr. Breisgau-Hochschwarzwald. Arch. Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1991 (Stuttgart 1992) 314–320; H. STEUER, Karolingerzeitliche Bergbau-Schächte im Südschwarzwald. In: Archäologie in Deutschland 1992, Heft 3, 40–41.

Die erste historische Nachricht über Bergbau spricht von Silbergewinnung an mehreren Orten im Schwarzwald zum Jahr 1028. A. Zettler hat mit guten Gründen erörtert, daß dies nicht der Beginn des Bergbaus gewesen ist, sondern daß in ottonischer Zeit, spätestens in der zweiten Hälfte des 10. Jahrhunderts, im Schwarzwald, in den Vogesen und im Harz Silberbergbau umging, jetzt in erster Linie, um das Münzwesen zu fördern. Bei den Prospektionsgrabungen seit 1987 ist es gelungen, Bergbau seit dem 11. Jahrhundert auf Silber und Kupfer an mehreren Stellen im Südschwarzwald nachzuweisen¹⁰.

Die Hochblüte des Schwarzwälder Silberbergbaus gehört in das 13. Jahrhundert, und aus dieser Zeit stammen die meisten im Gelände über keramisches Fundmaterial nachgewiesenen Plätze mit Bergbauspuren.

Zur wissenschaftlichen Absicherung und Überprüfung des Projekts wurde eine erste Arbeitstagung im Juli 1988 in Freiburg veranstaltet unter dem Titel: »Zur Frühgeschichte des Erzbergbaus und der Verhüttung im südlichen Schwarzwald«. Während der Arbeitstagung nach der ersten Geländekampagne 1987 und zu Beginn der zweiten Phase 1988 berichteten die Freiburger Wissenschaftler über ihre Planungen, stellten sie zur Diskussion und hörten außerdem weitere Referate aus anderen Bergbaurevieren im Harz und im Elsaß, um aus den Parallelbefunden Erkenntnisse für das eigene Vorhaben zu gewinnen¹¹. Eine Exkursion der Teilnehmer in die Bergbaureviere im Tal von St. Ulrich, im Münstertal und im Sulzbachtal diente der Diskussion vor Ort, um das weitere Vorgehen abzusprechen. Die Ergebnisse der Arbeitstagung flossen in die Planung ein, auch in die ersten Veröffentlichungen; die Referate selbst wurden nicht publiziert.

Nach Abschluß des von der Volkswagen-Stiftung geförderten Prospektionsprojekts und parallel zum Beginn des archäometallurgischen Projekts »Archäometallurgische Untersuchungen an Verhüttungsrückständen der Südschwarzwälder Blei-, Silber- und Kupfergewinnung von der Frühgeschichte bis zur Neuzeit« regte die Volkswagen-Stiftung das internationale Kolloquium an, dessen Beiträge im vorliegenden Band der Reihe »Archäologie und Geschichte« zusammengefaßt werden.

Als ein weiteres Ergebnis des archäometallurgischen Projekts an der Freiburger Universität wurde die Jahrestagung des Siedlungsgenetischen Arbeitskreises in Freiburg im Breisgau veranstaltet (18. bis 21. September 1991) zu dem Rahmenthema »Die Besiedlung der höheren Mittelgebirge« (örtliche Organisation Prof. Dr. W.-D. Sick, Prof. Dr. H. Steuer), mit Exkursion zu den Erzgewinnungsrevieren im südlichen Schwarzwald (St. Ulrich, Münstertal)¹².

10 A. ZETTLER, Die historischen Quellen zum mittelalterlichen Bergbaugeschehen. In: Erze, Schlacken und Metalle (wie Anm. 1) 59–78, bes. 69ff.; Th. ZOTZ in diesem Band S. 185ff.; U. ZIMMERMANN in diesem Band S. 201ff.

11 Referate der Tagung »Zur Frühgeschichte des Erzbergbaus und der Verhüttung im südlichen Schwarzwald«, 14. und 15. Juli 1988 in Freiburg: H. STEUER (Freiburg), Zielsetzung des Projektes »Zur Frühgeschichte ...«; H. MAUS (Freiburg), Die Blei-Silber-Lagerstätten im südlichen Schwarzwald; M. BLIEDTNER (Freiburg), Zum Stand der geologisch-lagerstättenkundlichen Aufnahme der Erzgänge und der Bergbauspuren im Gelände; S. KALTWASSER (Freiburg), Zum Stand der historisch-archäologischen Kenntnisse über den Bergbau im südlichen Schwarzwald; G. GOLDENBERG (Freiburg), Die Ergebnisse der lagerstättenkundlichen und archäologischen Geländeprospektion 1987/88; U. ZIMMERMANN (Freiburg), Die Ergebnisse der Ausgrabungen 1987/88 zu Bergbau und Verhüttung – Datierung und technische Verfahren; Ch. J. RAUB, D. OTT (Schwäbisch Gmünd), Methodik und Ergebnisse der Schlackenanalyse; M. L. HILLEBRECHT (Göttingen), Analyse der Holzkohlen von Bergbaurelikten – Aussagemöglichkeiten zu Umwelt und Bergbaugeschichte; L. KLAPPAUF (Hannover), W. BROCKNER (Clausthal-Zellerfeld), Archäologische und archäometrische Forschungen zum frühen Bergbau im Harz; H. SCHOEN (Strasbourg), Bergbau-Archäologie in den Vogesen.

12 H. STEUER (wie Anm. 8).

4. Ziele des Kolloquiums

Das Institut für Ur- und Frühgeschichte wurde mit der Ausrichtung der Arbeitstagung beauftragt; die finanzielle Förderung übernahm die Volkswagen-Stiftung, während die Universität die Räumlichkeiten zur Verfügung stellte, das Institut eine Poster-Ausstellung über die eigenen Ausgrabungen und die Schlacken-Analysen zeigte und die Exkursion in drei Reviere südlich von Freiburg, St. Ulrich, den Ehrenstetter Grund und Kropach organisierte.

Im Jahr 1988 hatte – wie oben berichtet – die Volkswagen-Stiftung den Schwerpunkt »Archäometallurgie« eingerichtet¹³. Eine größere Anzahl von Projekten wurde begonnen, über die berichtet werden sollte. Dazu wurde das Kolloquium in Freiburg vorgeschlagen, um diese verschiedenen Projekte den jeweils anderen Arbeitsgruppen vorzustellen und zu diskutieren, mit dem Ziel, Anregungen zu gewinnen.

Den allgemeinen archäometallurgischen Hintergrund beleuchten für Blei und Silber H.-G. Bachmann und für Eisen G. Sperl.

Zu den von der Volkswagen-Stiftung geförderten Vorhaben zählen die Unternehmen zur Buntmetallgewinnung und -verarbeitung im Harz (W. Brockner, L. Klappauf), im Raum Hörter/Corvey und Obermarsberg (S. Klein, H. Urban, H.-G. Stephan, A. König, H. Bollingberg), im Schwarzwald (G. Goldenberg, H. Maus, H. Steuer, U. Zimmermann), inzwischen auch im Erzgebirge (W. Schwabenicky, H. Lindner, R. Käßler, W. Dallmann, A. Gühne, R. Strienitz, B. Ullrich) und zur Eisengewinnung im Lahn-Dill-Gebiet (A. Jockenhövel, Chr. Willms, R. Pott, M. Speier) sowie auf der Schwäbischen Alb (M. Kempa).

Es bot sich außerdem an, die Forschungsprojekte in Deutschland mit ähnlichen Unternehmen in den Nachbarländern zu vergleichen. Dazu gehören im Bereich der mittelalterlichen Erzgewinnung die französischen Vorhaben im Elsaß (P. Fluck) und in den Rhône-Alpen (M.-Chr. Bailly-Maître), das italienische Forschungsprojekt in der Toskana (R. Francovich), ein Projekt in Serbien (D. Bogosavljević, S. Vuković), eines in der Slowakei (G. Labuda), mehrere Vorhaben speziell zur Goldgewinnung in Böhmen (J. Waldhauser, V. Daněček, K. Nováček) und die Untersuchungen in Polen (J. Szydlowski bzw. D. Molenda).

Die antiken Wurzeln der Erzgewinnung wurden für die Bronzezeit durch Beispiele aus Spanien (V. Pingel), Südtirol (H. Nothdurfter), die Ostalpen (C. Eibner), das Erzge-

13 Schwerpunktprogramm »Archäometallurgie« bei der Volkswagen-Stiftung, einige Projekte im Zusammenhang mit dem Kolloquium 1990 in Freiburg: Volkswagen-Stiftung Hannover: Bericht 1987/88 (Göttingen 1988) 99–100 (H. STEUER, Zur Frühgeschichte des Erzbergbaus und der Verhüttung im südlichen Schwarzwald); Bericht 1988/89 (Göttingen 1989) 87–89 (I. KEESMANN, Abschluß der archäometallurgischen und kulturgeschichtlichen Untersuchungen der iberischen Kupfer- und Silberverhüttung; D. PLANCK, Die vor- und frühgeschichtliche Eisengewinnung auf der östlichen Schwäbischen Alb); Bericht 1990 (Göttingen 1990) 75–78 (Projekt J. OTTO, Archäometallurgische Untersuchungen an Verhüttungsrückständen der Südschwarzwälder Blei-, Silber- und Kupfergewinnung von der Frühgeschichte bis zur Neuzeit); Bericht 1991 (Göttingen 1992) 62–64 (Projekt H. URBAN, H.-G. STEPHAN, A. KÖNIG, Archäometallurgische und montanhistorische Untersuchungen an mittelalterlichen Bunt- und Edelmetallfunden aus dem Raum Hörter/Corvey; W. SCHWABENICKY, U. THIEL, H. LINDNER, Archäometallurgische Erkundungen zum mittelalterlichen Montanwesen im sächsischen Erzgebirge und Erzgebirgsvorland; H. MÖLLER, L. KLAPPAUF, W. BROCKNER, Vorprojekt »Der Harz als frühmittelalterliche Industrielandschaft«; A. HAFFNER, A. HAUPTMANN, J. REICHSTEIN, Abschluß des Vorhabens »Frühe Eisengewinnung in Joldelund, Kr. Nordfriesland«; H. DANNHEIMER, J. WALDHAUSER, Chr. RAUB, Das prähistorische und keltische Gold im bayerisch-böhmischen Raum: Metallurgie und Herkunft).

birge (K. Simon) und für die Britischen Inseln (P. T. Craddock) beleuchtet. Die römische Silbergewinnung wird durch die umfangreichen archäologischen und naturwissenschaftlichen Forschungen auf der iberischen Halbinsel (J. Wahl, H.-G. Bachmann und I. Keesmann) und für das Rheinland (M. Gechter, W. Wegener) dargestellt.

Über die Tagung in Freiburg wurde bereits mehrfach berichtet¹⁴.

5. Ergebnisse

Eine Zwischenbilanz aus den vorläufigen Ergebnissen der zahlreichen europäischen Projekte im Bereich Montanarchäologie zu ziehen, ist noch kaum möglich. Einige Bemerkungen müssen daher genügen.

Entscheidend ist nicht nur der allgemein interdisziplinäre Forschungsansatz, sondern auch die Frage nach der Rekonstruktion der gesamten Produktionskette vom Aufspüren der Erzlagerstätten über den Abbau und die Verhüttung des Erzes bis zu den Endprodukten und das eingebunden in die allgemeinen Lebensverhältnisse der Bergleute. Dabei ist es Archäologen und Naturwissenschaftlern nur möglich, Zustandsbeschreibungen zu geben, das heißt sie können beschreiben, wie die Erzgewinnung und die anschließende Verhüttung technisch durchgeführt worden sind. Aber sie können weder die rechtlichen Verhältnisse, noch die Motivationen und die mit den Prozessen verbundenen religiös-mythischen Handlungen und Vorstellungen erschließen. Das gelänge in Annäherung nur über Analogien aus antiken und vorderasiatischen Texten oder über ethnographische Parallelen, wie das zum Beispiel M. Eliade vielfach versucht hat¹⁵. So werden Analysen von Mineralogen und Chemikern auf der Basis unseres gegenwärtigen naturwissenschaftlichen Denkens nicht alle archäologischen und über Analysen gewonnenen Beobachtungen erklären können, und die rein naturwissenschaftlich begründete Beschreibung erschließt nur die halbe Wirklichkeit. Das Denken in Kategorien der Alchimie ist anders als das Denken im modernen Methodensystem der Chemie, und Alchimie hat bis weit in die Neuzeit eine entscheidende Rolle gespielt.

Aber es ist uns möglich, einiges über das Alter und die Formen des Erzabbaus zu sagen, natürlich auch über die abgebauten Erze und die angestrebten Metalle, sogar über die Organisation der Bergleute eines Reviers gibt es Kenntnisse. Weiterhin ist einiges über Schmelz- und Verhüttungsöfen bekannt, was ihre Lage und Konstruktion betrifft, schließlich interessieren die Endprodukte vom Arming als Schmuck bis zu den Münzen des Währungssystems. Über die Wohnweise der Bergleute und ihre soziale Position geben archäologische Befunde ebenfalls Auskunft.

Die Durchsicht der im vorliegenden Band zusammengefaßten Referate erlaubt es, zu einigen der genannten Punkte aus verschiedenen Epochen und Räumen Fakten beizubringen. Noch reicht der Kenntnisstand aber nicht aus, etwa anhand der mehr als dreißig

14 Über die Arbeitstagung wurde verschiedentlich berichtet, und zwar (so weit bekannt geworden): UNI Pressekonferenz am 5. 10. 1990; J. LABUDA, Frühe Erzgewinnung und Verhüttung in Europa. In: Slovenská Arch. 39,1-2, 1991, 372-374; J. MICHÁLEK, Kolokvium »Frühe Erzgewinnung und Verhüttung in Europa«. In: Archeologické Rozhledy (Prag) 43-4, 1991, 599; Bericht über das Kolloquium auch in: Fünf Jahre Forschungsverbund (wie Anm. 2) 15 ff.; D. MOLENDÁ, »Frühe Erzgewinnung und Verhüttung in Europa« – międzynarodowe kolokwium we Fryburgu Bryzgowijskim, 4-7 października 199 r. In: Kwartalnik Historii Kultury Materialnej Nr. 3, 1992, 444-445.

15 M. ELIADE, Schmiede und Alchemisten. Mythos und Magie der Machbarkeit (Freiburg/Basel/Wien 1992) = Forgerons et Alchimistes, 1956.

Beiträge eine Geschichte der europäischen Metallgewinnung zu skizzieren. Deshalb möchte ich keine Zusammenfassung bringen, nicht einmal den Inhalt aufführen, sondern einige Schlaglichter auf wesentliche Probleme müssen genügen. Parallelen und Analogien über die verschiedenen Epochen hinweg werden genannt. Die Vielzahl der Fakten ist über den Index zu erschließen.

5.1 Unterschiedliche Forschungsansätze

Bemerkenswert sind die unterschiedlichen Forschungsansätze zu einer Montanarchäologie, die sich nicht nur aus der jeweiligen Quellenlage, sondern durchaus auch aufgrund unterschiedlicher Fragestellungen ergeben. Die einen erforschen die Grubengebäude unter Tage (P. T. Craddock, C. Eibner, U. Zimmermann, P. Fluck, W. Schwabenicky, D. Bogosavljević und andere), die anderen Tagebauten (P. T. Craddock, J. Wahl, U. Zimmermann); die einen gehen von Schlackenplätzen aus (I. Keesmann, H.-G. Bachmann, G. Goldenberg, L. H. Hildebrandt sowie W. Brockner/L. Klappauf und für Eisen G. Magnusson, G. Gassmann, M. Kempa und A. Jockenhövel), die anderen von Seifen und Waschanlagen (J. Waldhauser und andere, J. Michálek und andere) oder von den Schmelztiegeln und Ofenanlagen (Th. Rehren und andere, S. Klein und andere) bzw. den Endprodukten (V. Pingel). Auch die Umweltveränderungen sind ein Ansatz, vor allem im Waldbereich (R. Pott und andere), oder die Folgen von Erosion und Schwermetallbelastung der Böden (A. Hoppe und andere). Von entscheidender Bedeutung ist selbstverständlich der ganzheitliche Ansatz bei der Erschließung von Bergbausiedlungen bzw. mit dem Bergbau verbundenen Siedlungen (U. Zimmermann, U. Lobbedey, W. Schwabenicky, R. Francovich, J. Szydłowski, J. Labuda, M.-Chr. Bailly-Maître). Auch die Befragung der schriftlichen Überlieferung kann am Anfang stehen (Th. Zotz, D. Molenda) oder die flächendeckende Registrierung der Relikte in Art einer Landesaufnahme (H. Nothdurfter, M. Gechter und W. Wegener, G. Goldenberg, D. Bogosavljević, A. Jockenhövel, G. Magnusson).

5.2 Bergbau und Besiedlung

Auch über die topographische Verbreitung der Besiedlungsspuren ist ein Zugang zur frühen Metallgewinnung zu erschließen, wie es über die reicheren Bestattungsplätze in Relation zu den Erzlagerstätten im Erzgebirge und Vogtland versucht worden ist (K. Simon). Es wird diskutiert, ob die Zunahme der Besiedlungsdichte im Raum Schemnitz/Banská Štiavnica in der Slowakei während der jüngeren Bronzezeit mit dem Bergbau zusammenhängt (J. Labuda). Ebenso wird ein Zusammenhang zwischen spätlatènezeitlichen Befestigungen und der Eisengewinnung im rechtsrheinischen Mittelgebirge vermutet; der Rückschluß erfolgt auch über Eisenschlacken in Siedlungen der Römischen Kaiserzeit auf Abbau im unmittelbar benachbarten Gebiet (A. Jockenhövel). Die Schenkung der Eresburg an Corvey im Jahr 826 könnte ein Beweis für Bergbau schon zu karolingischer Zeit im Gebiet von Marsberg sein (S. Klein und andere).

5.3 Datierung mit naturwissenschaftlichen Methoden

Mit größerer Sicherheit erlauben pollenanalytische Untersuchungen – datiert über C-14-Proben – und die Rekonstruktion der Waldgeschichte für das Siegerland und Lahn-Dill-Gebiet (R. Pott und andere) oder die Erforschung der Erosionsvorgänge im südlichen Schwarzwald (U. Zimmermann nach R. Mäckel) den Nachweis von Perioden intensiver

Bergbautätigkeit. Sind es im Siegerland die Hallstattzeit, die Latènezeit, die spätkarolingisch-ottonische Rodungsphase und das Mittelalter vom 9.–13. Jahrhundert, so konnten im Schwarzwald die römische Zeit und das hohe Mittelalter als ausgedehnte Erzgewinnungsphasen nachgewiesen werden.

5.4 Das Spektrum der Metallerze

Jedes Erz bzw. Metall kann Ziel des montanarchäologischen Forschungsansatzes sein, so Hämatit (U. Zimmermann), Kupfer (P. T. Craddock, H. Nothdurfter, C. Eibner, K. Simon, I. Keesmann, S. Klein und andere, W. Brockner und andere, auch J. Labuda), Gold (V. Pingel, H.-G. Bachmann, J. Wahl, J. Waldhauser und andere, J. Kudrnáč und andere), Blei und Silber (H.-G. Bachmann, I. Keesmann, W. Brockner und andere, L. H. Hildebrandt, U. Zimmermann, G. Goldenberg, P. Fluck, U. Lobbedey, W. Schwabenicky, J. Szydłowski, J. Labuda, R. Francovich, M.-Chr. Bailly-Maître) sowie Eisen (G. Sperl, G. Magnusson, G. Gassmann, M. Kempa, A. Jockenhövel und andere). Daß damit im Kern eine chronologische Reihenfolge verbunden ist, ergibt sich aus der grundsätzlichen Geschichte der Metallgewinnung. Doch darf nicht übersehen werden, daß sich bei Gold,

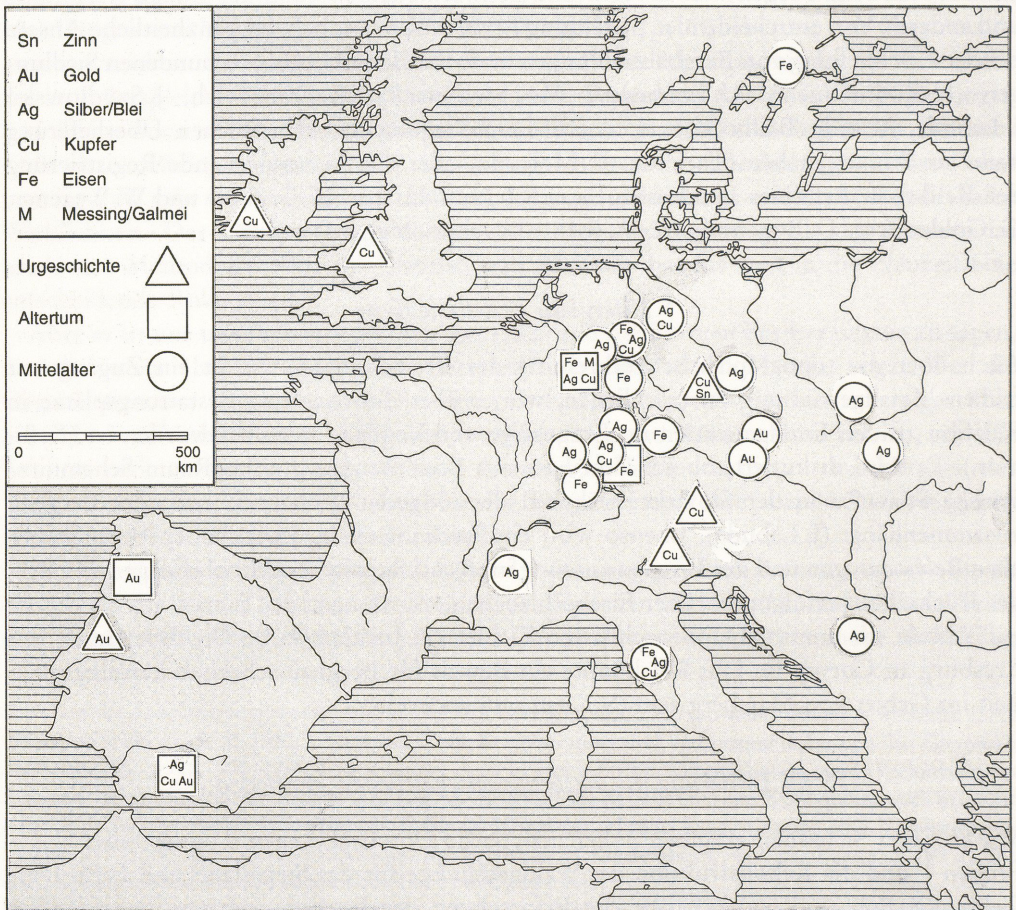


Abb. 1 Montanarchäologie in Europa. Berichte zum Kolloquium in Freiburg, Oktober 1990.

Kupfer, Zinn und Blei/Silber durchaus der Bogen vom Äneolithikum bis ins Mittelalter spannt. Außerdem kommen die Metallerze selten in reiner Form vor; vielmehr waren es polymetallische Erze, die abgebaut werden konnten. Dazu zählt zum Beispiel die Metallgruppe der Jarosite (H.-G. Bachmann, I. Keesmann). Im Revier rund um Burg und Siedlung San Silvestro in der Toskana wurden Silber, Kupfer und Zinn, auch Eisen gewonnen. Das Silber in silberhaltigem Rohkupfer mit Bleianteilen war wesentlich schwieriger zu nutzen als der Bleiglanz mit seinem Silbergehalt; und der sogenannte Seigerprozess ist daher auch erst in der frühen Neuzeit entwickelt worden, während das Abtreiben des Silbers aus dem Blei schon zu Beginn der Metallverwendung im Orient bekannt war. Kuppelationsverfahren zur Gewinnung von Silber aus Blei wurden aber erst spät, wohl während der Latènezeit im Europa nördlich der Alpen aufgenommen.

5.5 Messingherstellung

Galmei für die Messingherstellung wurde im Aachener Gebiet abgebaut (M. Gechter, W. Wegener); auch in Polen hat es Abbauplätze für Galmei gegeben (D. Molenda), ebenso in Österreich. Die Messinggießerei, die bei Ausgrabungen unter der späteren Befestigungsmauer von Dortmund gefunden worden ist, also am Rande der Stadt, wird ausführlich behandelt (Th. Rehren und andere). Messingherstellung ist archäologisch auch auf dem Treppenhauer im Erzgebirge nachgewiesen (W. Schwabenicky).

5.6 Siedlungsstrukturen

Vielfältig nach Alter und Struktur sind die Siedlungen der ur- und frühgeschichtlichen Bergleute, die durch Ausgrabungen erschlossen werden konnten: die Siedlung zum römischen Goldbergwerk von Três Minas (J. Wahl), die Siedlungen zur mittelalterlichen Silbergewinnung Altenberg im Siegerland (U. Lobbedey), der Treppenhauer am Erzgebirge und die zeitgleichen Bergstädte (W. Schwabenicky), Schemnitz in der Slowakei (J. Labuda), die Siedlungsplätze in Serbien (D. Bogosavljević), Brandes (M.-Chr. Bailly-Maître) und die Siedlungen im Schwarzwald von St. Ulrich oder Prinzbach (U. Zimmermann).

Während die Siedlung zum römischen Goldbergwerk von Três Minas in einiger Entfernung von den Abbauplätzen liegt (J. Wahl), ist für die mittelalterliche Erzgewinnung die Gemengelage von Abbau, Verhüttung und Wohnen charakteristisch, so bei der Siedlung Altenberg im Siegerland (U. Lobbedey), bei den Revieren im Schwarzwald (U. Zimmermann) und im Erzgebirge (W. Schwabenicky). Wir können eine Vorstellung von den Häusern gewinnen, wobei die Interpretation der einzelnen Gebäude nicht immer eindeutig sein kann. Kachelöfen in Steinbauten beschreiben einen gewissen Wohlstand. Doch kann es sich bei den Häusern um Zechengebäude zum Aufenthalt der Bergleute (P. Fluck), um Wohnbauten wie in St. Ulrich (U. Zimmermann) oder um ein zentrales Verwaltungsgebäude wie in Altenberg/Siegerland (U. Lobbedey) handeln.

5.7 Infrastruktur

Von den Infrastruktureinrichtungen der Bergbaureviere sind nicht nur die Gruben selbst oder die Wohnplätze der Bergleute durch Ausgrabungen erfaßt worden, sondern hinzu kommen aus der Produktionskette vom Erz zum Endprodukt weitere Anlagen, so die Pochwerke mit den zugehörigen Mahlsteinen (J. Wahl), Waschanlagen, Gerinne und

Absetzbecken bzw. teichartige Mulden (U. Lobbedey, D. Molenda, P. Fluck), die bei der Goldwäscherei besondere Ausmaße angenommen haben (J. Waldhauser, J. Michálek und andere), und wozu auch die vermessungstechnisch exakt geratenen Hangkanäle gehören (M.-Chr. Bailly-Maître). Somit müssen folgerichtig Stauseen, Wehre und auch Wasserräder für die Pochwerke, in den Radstuben etc. (G. Sperl) vorhanden gewesen sein. Zur Gesamtanlage gehören weiterhin noch der Kultplatz, in christlicher Zeit die Kirche oder Kapelle – wenn sonst der Weg zum Gottesdienst zu weit gewesen wäre – und das Verwaltungsgebäude des Reviers, ein festes Haus wie in Altenberg im Siegerland (U. Lobbedey) oder auf dem Treppenhauer (W. Schwabenicky), eine Burganlage wie in St. Ulrich im Schwarzwald (U. Zimmermann) oder in Brandes en Oisans (M.-Chr. Bailly-Maître).

Die Grubengebäude können schon in urgeschichtlicher Zeit komplizierte Ausmaße erreicht haben wie zur Bronzezeit auf den Britischen Inseln (P. T. Craddock) oder in den Alpen (C. Eibner), sie können aus Tagebauen und Untertagebauten bestehen wie in Três Minas (J. Wahl).

5.8 Grubenausbau

Sorgfältiger Ausbau der Schächte ist immer wieder archäologisch erschlossen worden, so in Altenberg (U. Lobbedey) und in Beuthen (J. Szydłowski, D. Molenda), auch in Kopaonik in Serbien (D. Bogosavljević) oder in San Silvestro/Toskana (R. Francovich). Indirekt spricht der Ausbau von Brunnen in Freiberg im Erzgebirge (W. Dallmann und andere), der in gleicher Weise erfolgt ist wie sonst bei Schächten, dafür, daß Bergleute vor Ort waren, auch wenn die Schächte selbst in der Stadt bisher nicht erfaßt werden konnten. In anderen Revieren steht das Gebirge fest, so daß ein Ausbau der Grubengebäude kaum notwendig war, so im Schwarzwald oder auch im Erzgebirge, jedenfalls auf dem Treppenhauer, und in den Alpen.

5.9 Hausstrukturen

Für das frühe Mittelalter ist den Schriftquellen zu entnehmen, daß Abbau und Verhüttung, Erzgrube und Schmelzhütte eine räumliche Einheit bildeten (Th. Zotz).

In den Siedlungen mit dicht gedrängter, sich auch rasch ändernder Lage von Schächten und Häusern können Häuser auf verfüllten Schächten stehen wie in Altenberg im Siegerland (U. Lobbedey) oder auf dem Treppenhauer am Erzgebirge (W. Schwabenicky), die Schächte können aber auch innerhalb eines Hauses niedergebracht worden sein wie in Beuthen/Bythom (J. Szydłowski).

Der Annaberger Altar zeigt nachdrücklich, daß über den Schächten Häuser errichtet worden sind.

Häuser sind in unterschiedlicher Form aus dem Mittelalter in Altenberg (U. Lobbedey), auf dem Treppenhauer (W. Schwabenicky) und in St. Ulrich im Schwarzwald (U. Zimmermann) sowie in Brandes en Oisans (M.-Chr. Bailly-Maître) freigelegt worden, Grubenhäuser, Häuser mit Keller und Fachwerkaufbau, Häuser mit ebenerdigen Steinfundament.

5.10 Erzanalysen

Die Erzgewinnung im Tage- oder Untertagebau richtete sich entscheidend nach der Zusammensetzung der Erzgänge. Die Oxidationszonen mit ihren Erzanreicherungen waren zumeist erstes Ziel des Abbaus, und sie sind deshalb weitgehend verschwunden. Es

ist nun eine vordringliche Aufgabe der Mineralogie, methodische Zugänge zu finden, um diese Ausgangslage zu rekonstruieren, von der die Organisation des ersten Bergbaus jeweils abhing. Wie Archäologen über die äußerst seltenen Keramikscherbenfunde bei Abbauplätzen oder auf Schlackenhalde und Verhüttungsplätzen ihre Datierungen gewinnen können, müssten Mineralogen die sicherlich seltenen Überreste an Gangmaterial, Erzstufen von der ursprünglichen Lagerstätte aufzuspüren versuchen (W. Dallmann und andere). »Eiserner Hut« und »Jarositzone« sollten sich nachweisen lassen (H.-G. Bachmann, I. Keesmann).

5.11 Werkzeug und Gerät

Relativ selten sind aus allen Bergwerken Werkzeug und Gerät des Bergmannes auf uns gekommen. Aber immerhin spannt sich der Bogen von den Rillenschlägeln des urzeitlichen Hämatitbergbaus (U. Zimmermann) oder Kupferbergbaus (P. T. Craddock, K. Simon) über Gezähfunde, Schlägel, Eisen, Fimmel bis zum neuzeitlichen Abbau (J. Szydlowski, J. Labuda, D. Bogosavljević, P. Fluck), und Geleucht (J. Waldhauser und andere, W. Dallmann und andere) kann in einer Bergstadt wie Freiberg (A. Gühne) sehr viel häufiger entdeckt werden als in den Bergwerken selbst. Außerdem gehören Tiegel zum Probieren der Erze zu den häufigeren Funden (J. Labuda).

5.12 Bergschmieden

Als wichtiges Element aller Erzreviere haben sich die Bergschmiede erwiesen, deren Schlackenhalde das eisenverarbeitende Gewerbe und nicht die Erzgewinnung markieren, so im Schwarzwald (U. Zimmermann, G. Goldenberg), aber auch im Lahn-Dill-Gebiet (A. Jockenhövel und andere) oder im Rheinland nördlich der Eifel (M. Gechter). Auf den gleichen Arbeitsplätzen sind, so im Schwarzwald (U. Zimmermann, G. Goldenberg), neben den Schmiedeöfen auch Öfen zum Probieren der Erze gefunden worden.

5.13 Metallwerkstätten

Wesentlich schwieriger ist es, aus den Metallwerkstätten in mittelalterlichen Siedlungen auf die Erzreviere zurückzuschließen. Die Analyse der Messingherstellung in Dortmund (Th. Rehren, A. Hauptmann und andere) hatte dies auch nicht als Ziel, während hinter den Untersuchungen der Buntmetallverarbeitung in den konzentrierten Werkplätzen von Corvey/Höxter (S. Klein und andere) die These steht, die Beziehung zu den Lagerstätten am Obermarsberg nachweisen zu können.

5.14 Verhüttungsplätze

Oftmals bereitet es Schwierigkeiten, die Verhüttungsplätze zu den Erzbergwerken zu lokalisieren. Vielleicht wurde tatsächlich ein Teil des Erzes aus Altenberg (U. Lobbedey) im nicht sehr fern liegenden Bachtal verhüttet, auch wenn die Relikte spärlich sind. Vielleicht hat spätere Wiederaufbereitung alter Schlackenhalde zur Beseitigung dieser Spuren geführt. Auch Erosion könnte die Ursache gewesen sein, wie sich das für die zum Breisgau hin entwässernden Schwarzwaldtäler andeutet. Hier enthalten alle Schwemmfächer der Bäche sehr klein zerteilte Schlackenreste, die hochgerechnet beachtliche Mengen darstellen (A. Hoppe).

5.15 Regionale Wirtschaftseinheiten

Es scheint aber auch mancherorts üblich zu gewesen sein, Erze zu Verhüttungsplätzen über größere Entfernungen zu transportieren. Im Kraichgau bei Wiesloch (L. Hildebrandt) sind Erze über 10 km Entfernung zur Verhüttung und die Produkte weiter zur Raffination gebracht worden; zumindest sind große Schlackenhalde in derartigem Abstand von den bekannten Lagerstätten entdeckt worden. Erz aus dem Oberharz und vielleicht auch vom Rammelsberg bei Goslar sind im Bereich des Herrensitzes von Düna südwestlich des Harzes gefunden worden, wo die Verhüttung stattgefunden hat (W. Brockner, L. Klappauf). Immerhin beträgt die Entfernung zwischen Eisenerzlager im Schwarzwald und einer frühalamannischen Siedlung im Breisgau mehr als 6 km, in der man frisch gebrochene Erzstücke entdeckt hat¹⁶. Auch die Verhüttungsöfen innerhalb von Burg und befestigter Siedlung San Silvestro (R. Francovich) liegen ebenfalls in größerer Entfernung von den Lagerstätten. Wenn das in den Metallwerkstätten von Corvey und Höxter (S. Klein und andere) verarbeitete Erz oder Metall aus Bergwerken im Raum Marsberg stammt, dann waren Transportwege von 40 bis 80 km in Kauf zu nehmen.

Ein Transport von Erz über weitere Strecken ist auch für die römische Messingherstellung zu vermuten. Zu den Galmeilagerstätten bei Stolberg wurde anscheinend Kupfer aus dem rechtsrheinischen Gebiet herangeholt, das bei Virneberg im Kr. Neuwied gewonnen worden ist (W. Wegener).

5.16 Metallhandel

Man muß überhaupt mit umfangreichem Metallhandel und weiten Transportstrecken rechnen; denn ohne derartigen Handel mit Metallbarren hätten Städte wie Lübeck oder Braunschweig, Köln oder Nürnberg nicht zu Zentren der Metallverarbeitung im Mittelalter werden können.

So ist zwar für viele Siedlungen Eisen- oder Buntmetallverarbeitung nachweisbar, doch handelt es sich dabei zumeist um Weiterverarbeitung von Rohmaterial, oder Metallgerät wurde umgeschmolzen. Selten jedoch ist aus den Resten der metallurgischen Prozesse in einer Siedlung auf die Herkunft des Metalls und weiter dann auf die Lagerstätten zurückzuschließen.

5.17 Schlackenanalysen

Auch bei den eigentlichen metallurgischen Problemen steht die Forschung oftmals noch am Anfang. Man kann heute die Reste von Schmelzöfen beschreiben, ihren Aufbau rekonstruieren, übersieht aber längst noch nicht alle Prozesse, die bei der Verhüttung, bei der Kupfer- und Silbermetallurgie anfallen (I. Keesmann, V. Pingel). Die Zusammenhänge von Kupfer- und von Silbergewinnung in den Revieren auf der iberischen Halbinsel werden diskutiert (I. Keesmann); die frühe Eisentechnologie während der späten Bronzezeit zu erschließen, ist eine reizvolle Aufgabe (G. Sperl). Wie schwierig es ist, anhand der Schlackenzusammensetzungen die Produktion von Blei, Silber und Kupfer auseinanderzuhalten bzw. eindeutige Aussagen machen zu können, haben nicht nur die Analysenreihen für

16 Chr. BÜCKER, Eine Sondierungsgrabung in der neu entdeckten frühalamannischen Siedlung von Vörstetten, Kreis Emmendingen. Arch. Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1991 (Stuttgart 1992) 196–198.

den Schwarzwald gezeigt (G. Goldenberg). Für die Frühzeit der Metallurgie scheinen sich, vielleicht in Abhängigkeit vom Klima, Zonen unterschiedlichen technischen Zuschnitts herausgebildet zu haben (P.T. Craddock).

Ist von den frühgeschichtlichen Handwerkern also ein gewisses Maß an Kenntnissen – vielleicht nur als Erfahrungswerte durch Wiederholung – vorauszusetzen, wenn es um Kupfer-, Galmei-, Eisen- und Silber- sowie Bleigewinnung geht, so beruht die Goldgewinnung in erster Linie auf rein mechanischen Prozessen: Funde von Mahlsteinen kennzeichnen jedes Goldrevier (J. Wahl, J. Waldhauser und andere, J. Michálek und andere).

5.18 Silberbergbau

Die Frage, wann welche Metalle wo gewonnen worden sind, ist schwieriger zu beantworten, als auf den ersten Blick zu vermuten. Denn Metallverwendung sagt noch nichts über die Metallgewinnung aus. Die Einführung der Kupferverwendung für Schmuck und Geräte, zum Beispiel Beile, fällt im Raum nördlich der Alpen noch in die Zeit vor und um 3500 v. Chr. Damit beginnt aber keineswegs eine kontinuierliche Nutzung dieses Metalls, sondern es gibt eine Unterbrechung von mehr als tausend Jahren, bis später, zur Zeit des Endneolithikums bzw. der frühen Bronzezeit, Kupfer und dann Bronze einen merkbaren Anteil am Kulturinventar ausmachen. Silbergegenstände, wohl aus gediegenem Silber hergestellt, gibt es ebenfalls schon am Übergang vom späten Neolithikum zur frühen Bronzezeit. Dann aber haben die Kulturen nördlich der Alpen bis zur Mittel- oder gar Spätlatènezeit keine Verwendungsmöglichkeit für Silber, obwohl dieses Metall im Vorderen Orient seit dem 3. Jahrtausend immer eine gewichtige Rolle gespielt und im Perserreich unter Dareios oder in Griechenland in großen Quantitäten gewonnen wurde. Erst mit der Entwicklung des griechischen Münzwesens nach Philipp von Makedonien und Alexander d. Gr., später mit der Ausdehnung des Römischen Reichs und seinem Währungssystem findet Silber Anklang nördlich der Alpen, über die importierten griechischen bzw. römischen oder die selbst geprägten keltischen Münzen hinaus auch für Schmuck. So ist erst zu dieser Zeit, den letzten beiden Jahrhunderten v. Chr. mit einem Silberbergbau nördlich der Alpen zu rechnen, wofür es aber bisher kaum direkte Nachweise gibt¹⁷.

Im vorliegenden Band machen die Berichte über Silberbergbau einen beachtlichen Anteil aus, die sich aber alle auf das Mittelalter beziehen. Seit den karolingischen Münzreformen, die für das Abendland den Übergang von der Gold- zur Silberwährung durchsetzen, ist mit Silberbergbau zu rechnen, um dadurch über das im Wirtschaftskreislauf vorhandene Metall hinaus neue Mengen zu gewinnen. Zeitansätze für das frühe Mittelalter werden für den Harz (W. Brockner, L. Klappauf), für den Kraichgau (L. H. Hildebrandt) und für den Schwarzwald vorgeschlagen. Die Eisengewinnung beginnt noch während der späten Bronzezeit, aber es dauert, bis sich der Gebrauch von Eisen für Waffen und Gerät durchsetzt (G. Sperl).

17 U. ZWICKER, N. H. GALE, Z. STOS-GALE, Keltisches Münzsilber aus dem Blei-Silber-Erz von Wiesloch? *Lapis* 12, 1985, 45–46.

5.19 Produktionsmengen

Um über Produktionsmengen etwas aussagen zu können, braucht man jeweils die Kenntnis des ganzen Reviers, was die Dichte der Grubenfelder und die zeitliche Erstreckung einschließt.

Alle Erzreviere wurden immer wieder nach Zeiten unterschiedlich langer Unterbrechung erneut aufgesucht und ausgebeutet. Für die Eisengewinnung in Schweden ist über mehr als 400 C-14-Datierungen eine dichte Kontinuität von der Merowingerzeit bis ins 13. Jahrhundert nachgewiesen (G. Magnusson). Ähnlich wird es in Südwestdeutschland auf der Schwäbischen Alb gewesen sein, wo von keltischer und römischer Eisengewinnung auszugehen ist und neue Nachweise von der Merowingerzeit bis zum Hochmittelalter vorliegen (M. Kempa). In der oberrheinischen Tiefebene (G. Gassmann) kann ebenfalls nach keltischer und römischer Eisenproduktion Eisengewinnung jetzt bis ins 9. Jahrhundert und darüber hinaus nachgewiesen werden.

Die gewaltigen Tagebauten des römischen Goldbergwerks von Três Minas lassen die beachtlichen Goldmengen erahnen, die gewonnen worden sind, auch wenn Halden zu fehlen scheinen (J. Wahl). J. Michálek nennt für die Goldwäscherei in Südböhmen 700 Fundstellen, A. Jockenhövel und andere haben in einem begrenzten Prospektionsareal im Eisenerzrevier des Lahn-Dill-Gebietes 250 Plätze registriert (1991).

Für eine Goldwäscherei in Böhmen nennt J. Waldhauser die Zahl von 600 Bergleuten. Die bis zu 200 000 t umfassenden Halden der mittelalterlichen Silbergewinnung im Kraichgau geben hier erste Größenordnungen zu erkennen, wenn auch nur Jahresproduktionsmengen von 250 kg errechnet werden, ein Viertel der im 13. und 14. Jahrhundert für den Schwarzwald erschlossenen Gesamtproduktion (L. H. Hildebrandt). Phantastisch muten demgegenüber die Zahlen über die Silbergewinnung in den serbischen Revieren an (D. Bogosavljević und andere), die für die Antike bei 15 800 kg gelegen haben sollen, und für das Mittelalter nur bei 1000 oder 700 kg. Beachtliches Produktionsvolumen an Eisen ist für Schweden nachweisbar, nicht nur über Barrenfunde, die einen weitreichenden Handel belegen.

Schlackenhaldegröße und Umfang des Waldverbrauchs können neben dem Volumen der Tage- und Grubenbauten helfen, näherungsweise die gewonnenen Metallmengen zu errechnen. Oftmals fehlen aber gerade die Schlackenhalde, weil sie u.U. erneut ausgebeutet worden sind. Die Berechnung der tatsächlichen Produktionsmengen bleibt eine zentrale Aufgabe, wenn man die jeweilige wirtschaftsgeschichtliche Bedeutung des Bergbaus bewerten will.

5.20 Innere Organisation

Alle Fragen der Verwaltung und Organisation des Erzbergbaus, was die rechtliche Lage der Bergleute, die Zuordnung der Reviere zu Staatsbetrieben während der Antike oder zu mittelalterlichen Grundherrschaften anbetrifft, allgemein Fragen zum Bergrecht sind über die archäologischen Quellen meist nicht zu beantworten. Die sorgfältige Analyse der schriftlichen Überlieferung, von Plinius bis zu den hochmittelalterlichen Rechtsquellen, die eigentlich nicht in erster Linie den Nachfahren derartige Verhältnisse mitteilen wollten, kann hier entscheidend weiterführen (Th. Zotz). Bergwerk, Markt und Münze, die Namen der Münzstätten hängen miteinander zusammen und werden so zu einem Netz von Quellen, deren Erschließung die Hinzuziehung von Historikern und Sprachgeschichtlern erforderlich macht.

6. Schlußbemerkung

Wie bei jeder Wissenschaft erleben wir auch bei der Archäologie im allgemeinen – bei der Montanarchäologie und der zugehörigen naturwissenschaftlichen Analytik im besonderen – Erkenntniszuwachs nur, wenn sich Forscherinnen und Forscher über alle politischen Grenzen hinweg begegnen können. Die Wissenschaft hat immer Wege gefunden, unsinnige politische Barrieren zu überwinden. Die notwendige Finanzierung von Forschungsvorhaben über die öffentliche Hand fordert vom Wissenschaftler die Begegnung mit staatlichen Organisationen. Erkenntnisse nehmen zu, wenn die Wissenschaft frei in ihrem »Elfenbeinturm« arbeiten kann, die Brücke nach außen schlägt und wenn der Staat die Mittel ohne Bedingungen zur Verfügung stellt.

Während unserer Tagung in Freiburg und auch im Laufe der zwei Jahre, während der die Manuskripte eingeworben und redigiert worden sind, haben wir grundsätzliche politische Veränderungen erlebt, die der Wissenschaft in den ostmitteleuropäischen Ländern ein neues Maß an Bewegungs- und Meinungsfreiheit eröffneten.

Bei den Begrüßungsworten zur Eröffnung unserer Tagung am 4. Oktober 1990 konnte ich formulieren: »Die Kollegen aus den neuen Bundesländern darf ich heute aus gegebenen Anlaß vielleicht besonders herzlich begrüßen; sie sind gewissermaßen noch als DDR-Bürger losgefahren und dann als Bürger der Bundesrepublik Deutschland bei uns hier angekommen. Es ist doch eine große Freude, daß auch für uns Archäologen, Historiker und Naturwissenschaftler die gemeinsame Arbeit leichter geworden ist, seit sich die Verhältnisse im ehemaligen Ostblock so grundlegend gewandelt haben. Möge die positive Entwicklung von Dauer sein.« Jetzt, im Frühjahr 1993, können wir registrieren, daß die Entwicklung einerseits positiv weitergegangen ist, daß aber die staatliche Vielfalt zugenommen und teilweise zu schwierigen, ernsten Problemen geführt hat. Die CSFR und das Jugoslawien von 1990 haben sich bis heute sehr unterschiedlich verändert.

Die Montanarchäologen können, wie jede Wissenschaftlergruppe, in ihrem besonderen wissenschaftlichen Feld helfen, dem Entstehen neuer Begrenzungen entgegenzuwirken. Unter diesem allgemeinen Aspekt und aus der wissenschaftlichen Notwendigkeit heraus wird es sinnvoll sein, daß sich die Montanarchäologen etwa alle drei bis vier Jahre erneut zu einem europaweiten Kolloquium treffen, jeweils in einem anderen Revier. Während der Tagung 1990 in Freiburg wurde vorgeschlagen, daß aus der Gruppe, die damals zusammengekommen war, eine Arbeitsgemeinschaft wird, die sich bereit erklärt, in regelmäßigen Abständen eine derartige Tagung zu veranstalten, die dann von Revier zu Revier wandert, damit die Teilnehmer im Laufe der Zeit alle Bergbauforschungen vor Ort in Europa kennenlernen können.