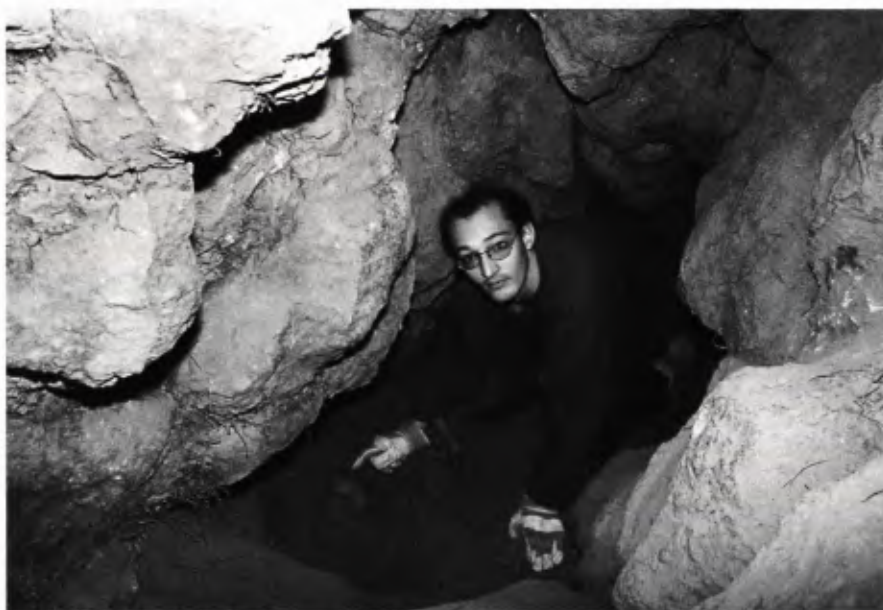


# Montanarchäologische Forschungen im Südschwarzwald

Gert Goldenberg / Heiko Steuer



■ 1 Jungsteinzeitliche Hämatitgrube bei Bad Sulzburg, Bergung von Steinwerkzeugen auf der Grubensohle.

Im Jahre 1987 nahm das Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Freiburg das Thema „Montanarchäologie“ in sein Forschungsprogramm auf. Seither wurden mehrere interdisziplinär ausgerichtete Forschungsprojekte durchgeführt, die zu einem wesentlichen Teil von der Volkswagen-Stiftung im Rahmen des Schwerpunktes „Archäometallurgie“ gefördert wurden. Im Mittelpunkt des Interesses steht der Metallerzbergbau im Südschwarzwald, dessen überaus zahlreiche Spuren aus der Vergangenheit noch heute die Landschaft prägen. Die historischen Überlieferungen zum Silberbergbau reichen bis in das 11. Jahrhundert zurück. Die archäologischen Befunde belegen einen umfangreichen Bergbau vor allem im Hoch- und Spätmittelalter.

Im Rahmen der montanarchäologischen Forschungen werden technische, soziale und wirtschaftliche Aspekte der Bergbaugeschichte untersucht sowie auch die Auswirkungen der Metallgewinnung auf die frühere und heutige Umwelt betrachtet. Ausgangspunkt für die archäologischen Feldarbeiten sind Abbauspuren, Aufbereitungs- und Verhüttungs-

plätze, Arbeits- und Wohnbereiche der Bergleute, Bergschmieden und Siedlungen. Neben der archäologischen Ausgrabung und Dokumentation der Bergbaubefunde kommt der begleitenden naturwissenschaftlichen Materialanalyse eine besondere Bedeutung zu, denn ein wesentlicher Teil der für die Rekonstruktion technischer Abläufe erforderlichen Informationen steckt in den Erzen, Aufbereitungsrückständen und Schlacken. Unter den zahlreichen naturwissenschaftlichen Projektpartnern ist in diesem Zusammenhang insbesondere das Institut für Mineralogie, Petrologie und Geochemie der Universität Freiburg zu nennen; hier werden die lagerstättenkundlichen Fragen bearbeitet und diskutiert sowie, unter Nutzung der vorhandenen apparativen Ausstattung, Materialanalysen durchgeführt. Eine enge Zusammenarbeit besteht auch mit dem Deutschen Bergbau-Museum in Bochum.

Ein wesentlicher Charakter montanarchäologischer Befunde liegt in der Vielphasigkeit des Bergbaugeschehens. In aller Regel ist eine mehrfache Überlagerung oder auch Zerstörung älterer Bergbauspuren durch jüngere

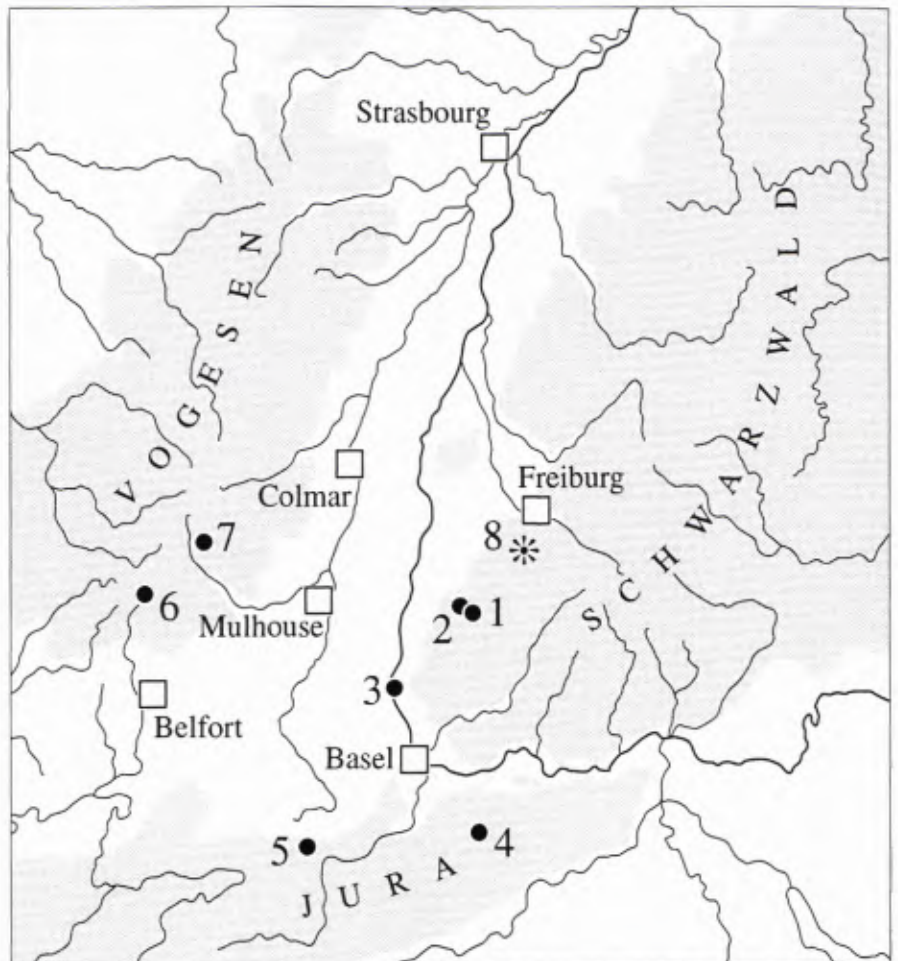
■ 2 Neolithischer Bergbau im Dreiländereck (D/CH/F): 1. Münstertal-Rammelsbach (Hämatit), 2. Bad Sulzburg (Hämatit), 3. Kleinkems (Silix), 4. Lampenberg – Stälzler (Silix), 5. Pleigne – Löwenburg (Silix), 6. Plancherles-Mines (Tonschiefer), 7. Saint Amarin (Tonschiefer). Mittelalterlicher Bergbau im Südschwarzwald: 8. St. Ulrich-Birkenberg (Silber/Kupfer/Blei-Erze).

Aktivitäten zu beobachten. Nur über eine zunächst uneingeschränkte Betrachtung und Interpretation aller vorhandenen Spuren ist es deshalb möglich, die älteren Phasen von den jüngeren zu unterscheiden und die wesentlichen Merkmale wie den jeweiligen Stand der Technik und die jeweiligen Organisationsstrukturen herauszuarbeiten. Diese breite Vorgehensweise bringt es mit sich, daß immer wieder unerwartete Befunde zu Tage treten, die das Wissensspektrum in Bezug auf die Zeitstellung, die Art der gewonnenen Rohstoffe und die angewandten Bergbautechniken stetig erweitern. So erstrecken sich die bislang im Südschwarzwald untersuchten Bergbaubefunde vom Neolithikum über die Römerzeit und das Mittelalter bis hin zur Neuzeit, betreffen die Gewinnung von Blei-, Silber-, Kupfer-, Zink-, Antimon- und Eisenerzen und zeigen Techniken auf, die von einfachen steinzeitlichen Gewinnungsmethoden bis hin zum Einsatz hochtechnisierter Förder- und Aufbereitungsmaschinen und pyrometallurgischer Verhüttungsanlagen im ausgehenden Mittelalter und in der Neuzeit reichen.

Der vorliegende Beitrag greift aus der Vielfalt der montanarchäologischen Befunde im Südschwarzwald und aus den aktuellen Forschungsarbeiten zwei Beispiele heraus, die die Spannweite des Themas sowie das große vorhandene Potential an archäologischen Bodenbefunden verdeutlichen sollen.

## Neolithischer Hämatitbergbau – der älteste nachgewiesene Untertage-Bergbau in Deutschland

Hämatit ist ein Eisenoxidmineral ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), das zu den frühesten vom Menschen genutzten mineralischen Rohstoffen zählt. Hämatithaltige Mineralgemenge werden in archäologischem Zusammenhang gewöhnlich als „roter Ocker“ oder auch „Rötel“ bezeichnet; weitere Synonyme für Hämatit sind Eisenglanz, Roteisenstein, Roteisenerz oder Blutstein. Die Verwendung von Rötel in der Menschheitsgeschichte läßt sich bereits seit dem Paläolithikum nachweisen und



reicht bei einigen Naturvölkern des afrikanischen Kontinents bis in die Gegenwart. So benutzen die Frauen der Himbas, einem Hirtenvolk in Namibia, noch heute ein Gemisch aus zerriebenem Rötel und Tierfett als Kosmetikum. Die traditionelle Ganzkörperbemalung der Himbafrauen mit Rötel dient in erster Linie zur Hervorhebung der weiblichen Schönheit, bietet aber auch einen wirksamen Schutz gegen die Sonneneinstrahlung. Der Gebrauch von Rötel in der Urgeschichte kann vorwiegend im rituellen Bereich angenommen werden; als Symbol für das Blut und damit für das Leben wurde Rötel beispielsweise bei Bestattungsritualen verwendet, in der Höhlenmalerei und zur Körperbemalung. Seit dem Neolithikum diente Rötel auch zur Bemalung von Keramik. Der Abbau von Rötel gehört zu den frühesten Bergbauaktivitäten der Menschheit; so sind paläolithische Rötelgruben in Europa von der griechischen Insel Thasos, aus Polen (Rydno) und Ungarn (Lovas) bekannt.

Hämatitvorkommen im Südschwarzwald

Unter den zahlreichen Erzgängen im Südschwarzwald, die vor allem im

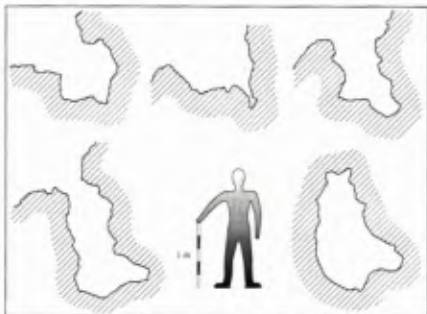
Mittelalter und in der frühen Neuzeit Ausgangspunkt für eine umfangreiche Metallgewinnung gewesen sind, tritt eine Ganggruppe auf, die durch das Vorkommen von Hämatit bei fehlenden oder nur geringen Gehalten an Bunt- und Edelmetallerzen charakterisiert ist. Eine Häufung dieser Hämatitvererzungen ist im Bereich Sulzburg – Münstertal – Belchen zu verzeichnen. Begleitet werden diese nach heutigen Maßstäben völlig unbedeutenden Hämatitlagerstätten von einer starken Verkiezelung des Nebengesteins, die zur Herausbildung markanter, aus den Gneisen des Grundgebirges hervortretenden Felsgruppen geführt hat. Unterhalb dieser Vererzungszonen zeigen sich ausgedehnte Schutthalden mit hämatithaltigen, stark verkiezelten Blöcken, begleitet von roten Bodensubstraten. Hämatit liegt in den Vorkommen fein verteilt in hornsteinartigem Quarz vor sowie in Form von Kluftbelägen oder auch derben Massen; Begleitminerale sind Quarz, Schwespat und selten Flußspat. Im Bereich dieser Vorkommen ist es N. Kindler aus Freiburg in den 1980er Jahren gelungen, an zwei Lokalitäten prähistorische Bergbauspuren nachzuweisen. Der Tatsache, daß diese Vorkommen für den Metallergbergbau nie von Bedeutung ge-

wesen sind, ist es zu verdanken, daß diese Spuren bis heute erhalten geblieben sind.

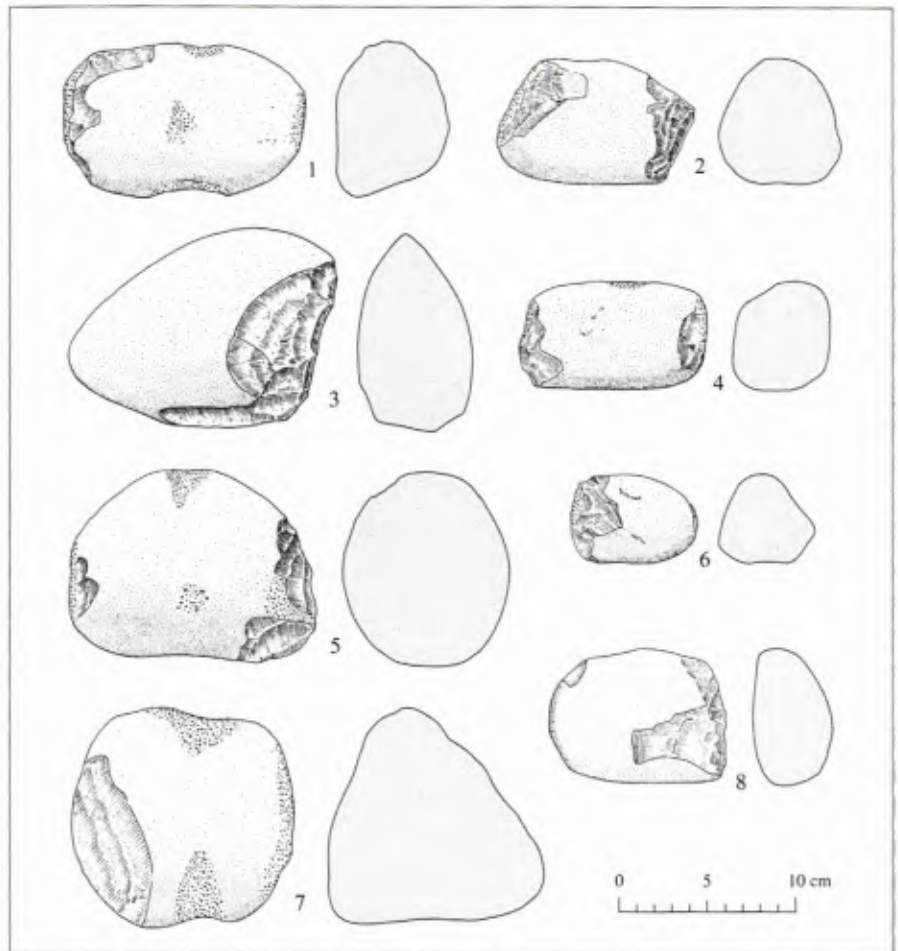
#### Neolithische Hämatitgewinnung in Münstertal-Rammelsbach

Im Jahre 1989 konnte erstmals auf einer der beiden bekannt gewordenen Fundstellen eine archäologische Ausgrabung erfolgen. Im Zuge dieser Arbeiten wurde eine kleinräumige prähistorische Hämatitgewinnung im Tagebau nachgewiesen. Insbesondere waren es die aufgefundenen Steinwerkzeuge, die hierbei eine Aussage über das Ausmaß der urgeschichtlichen Aktivitäten erlaubten. So ergaben Hochrechnungen, die sich an den Funden von Werkzeugfragmenten in den Halden orientierten, daß die Anzahl der an dieser Stelle insgesamt zum Einsatz gekommenen Geröllschlägel sich in einer Größenordnung von 5000 bis 10000 Stück bewegt. Aus dieser Zahl sowie anhand der vorgefundenen Bergbauspuren können Überlegungen zur Organisation des Bergbaus angestellt werden. Als wahrscheinlich kann ein saisonales und jeweils nur kurzzeitiges Aufsuchen des Vorkommens durch neolithische Bergleute in kleinen Gruppen gelten. Ziel war es, den Eigenbedarf der zugehörigen Gemeinschaft zu decken. In dieser Form kann mit einer über mehrere Jahrzehnte andauernden Ausbeutung des Hämatitvorkommens gerechnet werden.

Während sich der Umfang des Bergbaus in Münstertal-Rammelsbach anhand der materiellen Hinterlassenschaften und Bergbauspuren relativ gut abschätzen läßt, ist eine genauere zeitliche Einstufung bislang nicht möglich gewesen. Dies ist im Wesentlichen auf das Fehlen datierbarer Artefakte zurückzuführen. Lediglich über den Vergleich mit dem neolithischen Feuersteinbergbau bei Kleinkems am Oberrhein, bei dem die gleichen Werkzeugtypen verwendet wurden, kann eine Annäherung an die Zeit-



■ 3 Bandkeramischer Hämatitbergbau bei Bad Sulzburg: Grubenprofile (Profilaufnahme: G. Steffens, Deutsches Bergbau-Museum Bochum).



stellung erfolgen. Der Feuersteinbergbau von Kleinkems wird anhand von Grabfunden in die Zeit der Michelsberger Kultur datiert, kann jedoch auch älter sein.

#### Bandkeramischer Hämatitbergbau bei Bad Sulzburg

1997 konnte erstmals auch die zweite Fundstelle mit prähistorischen Bergbauspuren bei Bad Sulzburg archäologisch untersucht werden. Die Entfernung zur oben beschriebenen Lokalität im Münstertal, die auf der gleichen Vererzung liegt, beträgt zwei Kilometer. Auch hier war der erste Nachweis über zahlreiche Funde von Werkzeugfragmenten in den Halden unterhalb des Vorkommens erfolgt sowie über das Auffinden eindeutiger Abbauspuren im anstehenden Fels. Die archäologischen Ausgrabungen an der Fundstelle Bad Sulzburg erbrachten einen von seinen Ausmaßen her mit der Fundstelle im benachbarten Münstertal vergleichbaren Umfang des Bergbaus. Erfreulicherweise sind jedoch die heute noch erhaltenen Abbauspuren wesentlich markanter ausgeprägt. Neben kleineren Abbaurinnen und -höhlungen entlang einer linear verlaufenden Anreicherung von Hämatit konnte

■ 4 Bandkeramischer Hämatitbergbau im Südschwarzwald: Steinwerkzeuge („Geröllschlägel“), teilweise mit eingepickten Schärfungskanten (1, 4, 5, 7) (Zeichnungen: R. Ploner).

■ 5 Hämatitgrube bei Bad Sulzburg während der Ausgrabung im Frühjahr 1997.

■ 6 Blick aus der bandkeramischen Hämatitgrube ans Tageslicht.



hier erstmals auch eine Grube freigelegt werden, die aus bergbautechnischer Sicht an der Schwelle vom Übertage- zum Untertage-Bergbau steht. In dieser vier Meter langen, einen Meter breiten und bis zu drei Meter tiefen Abbaugrube, die bei ihrer Auffindung völlig verfüllt war, haben sich zahlreiche Artefakte aus der Betriebszeit erhalten. Es handelt sich hierbei in erster Linie um Steinwerkzeuge (Steinhämmer) beziehungsweise um Fragmente von solchen (insgesamt rund 50 Kilogramm!) sowie um eine Silexklinge und einige Holzkohlestückchen, die erstmals eine absolute Datierung des Hämatitbergbaus erlauben.

Drei Holzkohleproben – es handelt sich bei allen Funden ausnahmslos um Eichenholzkohle – wurden für eine  $^{14}\text{C}$ -Datierung (AMS) herangezogen. Zwei Proben – entnommen aus zwei räumlich voneinander getrennten Gruben – ergaben dabei übereinstimmende Alter (2 sigma, 95% Wahrscheinlichkeit) von cal BC 5290–5050 (Beta 105503) bzw. cal BC 5255–4940 (Beta 105505), während die dritte Probe mit cal BC 4805–4515 (Beta 105504) ein etwas jüngeres Alter erbrachte. Die relativ dicht beieinander liegenden Datierungsergebnisse erlauben es, die Bergbauaktivitäten bei Bad Sulzburg in die Zeit um 5000 v. Chr. und damit in die Zeit der Bandkeramischen Kultur am Oberrhein zu stellen.

Mit dieser frühen Datierung ist der Hämatitbergbau von Bad Sulzburg der bislang älteste nachgewiesene Untertage-Bergbau in Deutschland und steht aus kulturgeschichtlicher Sicht am Anfang der organisierten berg-

männischen Gewinnung von mineralischen Rohstoffen in Mitteleuropa, die sich im weiteren Verlauf des Neolithikums zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor mit „industriellen“ Produktionsstrukturen entwickeln sollte (Silex- und Felsgesteingeinnung). Der Befund läßt insbesondere anhand der Werkzeugfunde eine bereits ausgeprägte Spezialisierung hinsichtlich der angewandten Abbautechnik erkennen und auf die Arbeit von erfahrenen Spezialisten schließen, die sich in ihrem Kulturkreis – zumindest zeitweise – mit der bergmännischen Steingewinnung befäßten. Der kleinräumige Bergbau auf Hämatit hatte auch hier aller Wahrscheinlichkeit nach im Wesentlichen die Deckung des Eigenbedarfes einer regionalen Gruppe zum Ziel.

Abbautechnik und Werkzeug des neolithischen Bergmannes

Die vom neolithischen Bergmann (Bergfrau?) angewandte Abbautechnik bestand im Areal von Bad Sulzburg und Münstertal-Rammelsbach im Wesentlichen in der „zermalmenden Gewinnung“, das heißt in der Zermürbung des hämatitführenden Gesteins durch harte Schläge mit Steinhämmern. Dies wird zum einen durch die im Fels verbliebenen Abbauspuren verdeutlicht, die für diese Abbautechnik charakteristische runde Formen zeigen, zum anderen durch das Artefaktenspektrum, das nahezu ausschließlich aus Geröllschlägeln und Fragmenten von solchen besteht. Hinweise auf eine Anwendung der Feuersteintechnik, wie sie als bergmännische Vortriebstechnik beispielsweise beim neolithischen Feuersteinbergbau bei Klein-

kems nachgewiesen ist, liegen bislang nicht vor. Der Nachweis weiterer Werkzeugformen aus organischem Material wie beispielsweise aus Holz oder Knochen (z. B. Geweihhacken) konnte aufgrund der im sauren Bodenmilieu begründeten schlechten Erhaltungsbedingungen für organisches Material an den beiden Fundstellen nicht erbracht und auch nicht erwartet werden.

Bei den zum Abbau des Hämatits verwendeten Steinhämmern handelt es sich um „Geröllschlägel“, die bezüglich der verwendeten Gesteinsorten eine bemerkenswert gezielte Materialauswahl erkennen lassen; nahezu ausnahmslos wurden zur Herstellung dieses bergmännischen „Gezähes“ (= Werkzeug) gut gerundete Gerölle aus Quarzit oder quarzitischem Sandstein herangezogen. Dieses Gestein besitzt aufgrund seiner inneren Struktur die für die Arbeit am Fels notwendige Härte und Zähigkeit. Gerölle aus quarzitischen Gesteinen konnten in den über 15 Kilometer von den Abbaustellen entfernt gelegenen Schotterbänken des Oberrheines gesammelt werden. Die Auswahl berücksichtigte – neben dem geeigneten Material – auch Größe und Form der Gerölle. Das Gewicht der zum Einsatz gekommenen Schlägel bewegt sich zwischen 350 g und 2,5 kg. Größere Gerölle waren zur besseren Handhabung mit einer Schäftung versehen; hierauf weisen eingepickte Kerben und Aufrauhungen an den seitlichen Geröllflächen hin. In seltenen Fällen liegen auch „Rillenschlägel“ mit umlaufend eingepickten Schäftungsrillen vor. Die kleineren Schlägel wurden in der Regel ohne Schäftung verwendet und direkt in der Hand geführt.

Die Gewinnung mineralischer Rohstoffe im Oberrheingebiet und in benachbarten Regionen während des Neolithikums

Der neolithische Hämatitbergbau im Südschwarzwald fügt sich zwanglos in das Bild der neolithischen Lebenswelt im Oberrheingebiet ein, zu deren Grundlage die gezielte Nutzung mineralischer Rohstoffe gehörte. In den letzten Jahren haben sich die Kenntnisse zu diesem Themenbereich stark erweitert. Während sich frühere montanarchäologische Untersuchungen weitestgehend auf den Feuersteinbergbau beschränkten (Kleinkems), sind in den letzten Jahren neue Befunde hinzugekommen, die sich auch auf die Gewinnung anderer mineralischer Rohstoffe in der Region beziehen. Neben den Hämatitgruben im Südschwarzwald sind dies vor allem die neolithischen Stein-

brüche in den Vogesen, die Material für die Herstellung von Steinbeilen lieferten. Spektakulär sind die im Jahre 1989 von französischen Wissenschaftlern entdeckten neolithischen Tonschieferabbau bei Plancher-les-Mines in den Südvogesen. Die schwarzen Tonschiefer (frz.: „pélite-quartz“) dieses Vorkommens standen vor allem im 5. und 4. Jahrtausend v. Chr. im Abbau, und die aus diesem Gestein gefertigten Beile fanden eine weite Verbreitung in Ostfrankreich, in der Schweiz und in Südwestdeutschland. Die neuen archäologischen Befunde – zu denen auch weitere neolithische Silex-Bergbaureviere im Schweizer Jura gehören – verleihen dem prähistorischen Aspekt der Montanarchäologie in der Region einen ganz neuen Stellenwert. Zweifellos sind die archäologischen Quellen zu diesem Abschnitt der Geschichte bei weitem noch nicht ausgeschöpft, und für die Montanarchäologie eröffnet sich mit diesem Themenbereich ein weites und spannendes Forschungsfeld.

### Mittelalterlicher Silberbergbau am Birkenberg bei St. Ulrich

Der aktuelle Themenschwerpunkt der montanarchäologischen Forschung am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Freiburg liegt bei der mittelalterlichen Silbergewinnung im Südschwarzwald. Die ersten historischen Überlieferungen zum Silberbergbau gehen auf das 11. Jahrhundert n. Chr. zurück; in einer Urkunde aus dem Jahre 1028 verleiht Kaiser Konrad II. dem Bischof von Basel Silbererzgänge und Silberbergwerke (*venas et fossiones argenti*) im Südschwarzwald; unter den in der Urkunde genannten Lokalitäten existieren heute noch die Orte Kropbach und Steinbrunnen im Münstertal (*Cropach, Steinebronnen superius et inferius*) sowie Sulzburg und Badenweiler (*in valle Sulzberc, Baden*). Nach den vorliegenden archäologischen und historischen Befunden kann davon ausgegangen werden, daß die Blütezeit des mittelalterlichen Bergbaus im 11. Jahrhundert zunächst am westlichen Schwarzwaldrand einsetzte und später von dort aus weiter in das Innere des Mittelgebirges vordrang.

Zu den in diesem Bereich liegenden Bergbaureviere gehört auch der Birkenberg bei St. Ulrich, zehn Kilometer südlich von Freiburg. Der erstmals im Jahre 1291 erwähnte Birkenberg (*manlehen ze Birchiberg*) zählt zu den wenigen Bergbaureviere im Schwarzwald, in denen nach einer mittelalterlichen Betriebsperiode kein

jüngerer Bergbau in größerem Umfang mehr stattgefunden hat. Dieser für die Montanarchäologie außerordentlich glückliche Umstand hat zu einer einzigartigen Erhaltung der mittelalterlichen Strukturen im Gelände geführt. Hierzu gehören – neben den zahlreichen noch sichtbaren Bergbauspuren – auch die Überreste einer Bergleutesiedlung im Zentrum des Revieres und die mit Gräben geschützte Befestigungsanlage „Birchenberg“.

### Die Lagerstätte am Birkenberg

Wenige hundert Meter westlich der Klosterkirche St. Ulrich quert eine Schar von NNW-SSO streichenden Erzgängen das Möhlintal. Die steil einfallenden Gänge gehören zum Typ der hydrothermalen Blei-Zink-Erzlagerstätten. Das Zentrum der Vererzung liegt am steilabfallenden, dicht bewaldeten Nordabhang des Birkenberges. Die in dieser Lagerstätte vorkommenden polymetallischen Erze enthalten als Wertmetalle Silber, Kupfer und Blei. Insbesondere die Silbergehalte der Erze waren Ausgangspunkt für einen umfangreichen Bergbau während des Mittelalters. Silber tritt als Beimengung in Bleiglanz (PbS), in Form silberhaltiger Fahlerze (Tetraedrit  $Cu_{12}Sb_4S_{13}$  und Freibergit  $(Ag, Cu)_{12}Sb_4S_{13}$ ) sowie edler Silbererze (Allargentum  $Ag_6Sb$ , Silberglanz  $Ag_2S$ , Rotgültigerz  $Ag_3SbS_3$  und Stephanit  $Ag_5SbS_4$ ) auf. Die Lagerstätte kann nach einer eingehenden mineralogischen Analyse der Erze als relativ silberreich bezeichnet werden und stellte somit eine solide wirtschaftliche Grundlage für den lokalen mittelalterlichen Bergbau dar.

### Das mittelalterliche Bergbaurevier am Birkenberg

Am Nordabhang des Birkenberges liegt auch das Zentrum des mittelalterlichen Bergbaureviere; hier ist die ursprüngliche Topographie des Geländes mit Bergbau- und Siedlungsstrukturen stark überprägt. Mehrere parallel verlaufende Pingereihen mit vorgelagerten Halden sowie teilweise noch offene Tagebaue zeichnen den Verlauf der Erzgänge nach. Zahlreiche Terrassen auf und neben den Erzgängen zeigen ehemalige Arbeits- und Wohnbereiche an. Keramikfunde unterhalb dieser Terrassen zeugen von einer intensiven Nutzung vor allem während des 13. und 14. Jahrhunderts. Kleinere Schlackenhalde weisen auf die ehemaligen Standorte von Bergschmieden hin. Die Erzgänge wurden über Schächte und Stollen erschlossen. Besonders ergiebige Bereiche wurden dabei auch über Tage abgebaut und liegen heute in Form

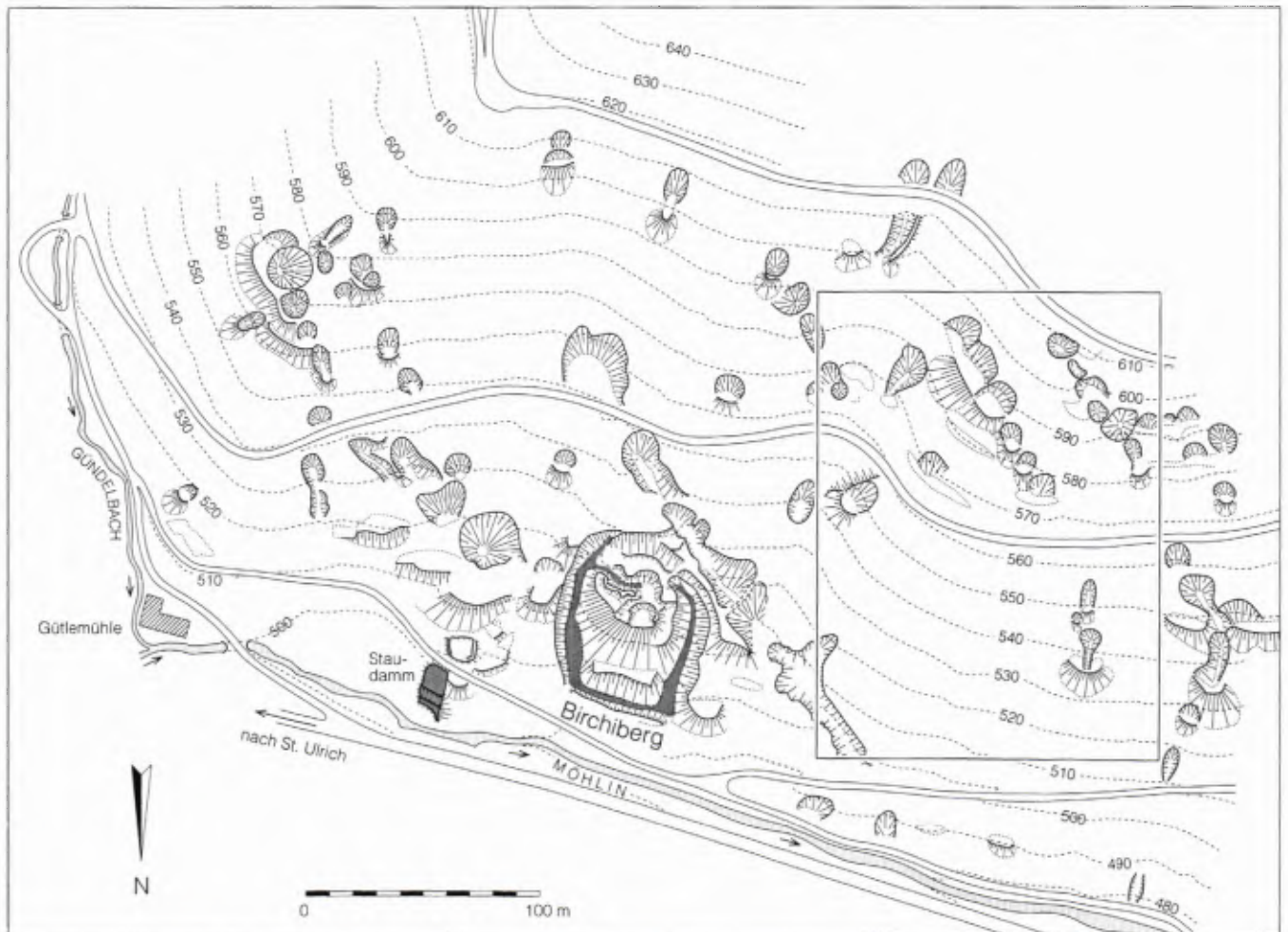
von schluchtartigen „Verhauen“ vor. Wenn auch nicht alle Bergbauspuren mit letzter Sicherheit datiert werden können, so ist doch festzuhalten, daß alle bisherigen archäologischen Befunde in die Zeit des 12. bis 14. Jahrhunderts weisen und daß jüngere Bergbauphasen keine Spuren hinterlassen haben. Somit bleibt lediglich die Frage nach den Anfängen des Bergbaus am Birkenberg offen; frühmittelalterliche oder auch vormittelalterliche Aktivitäten sind nicht auszuschließen.

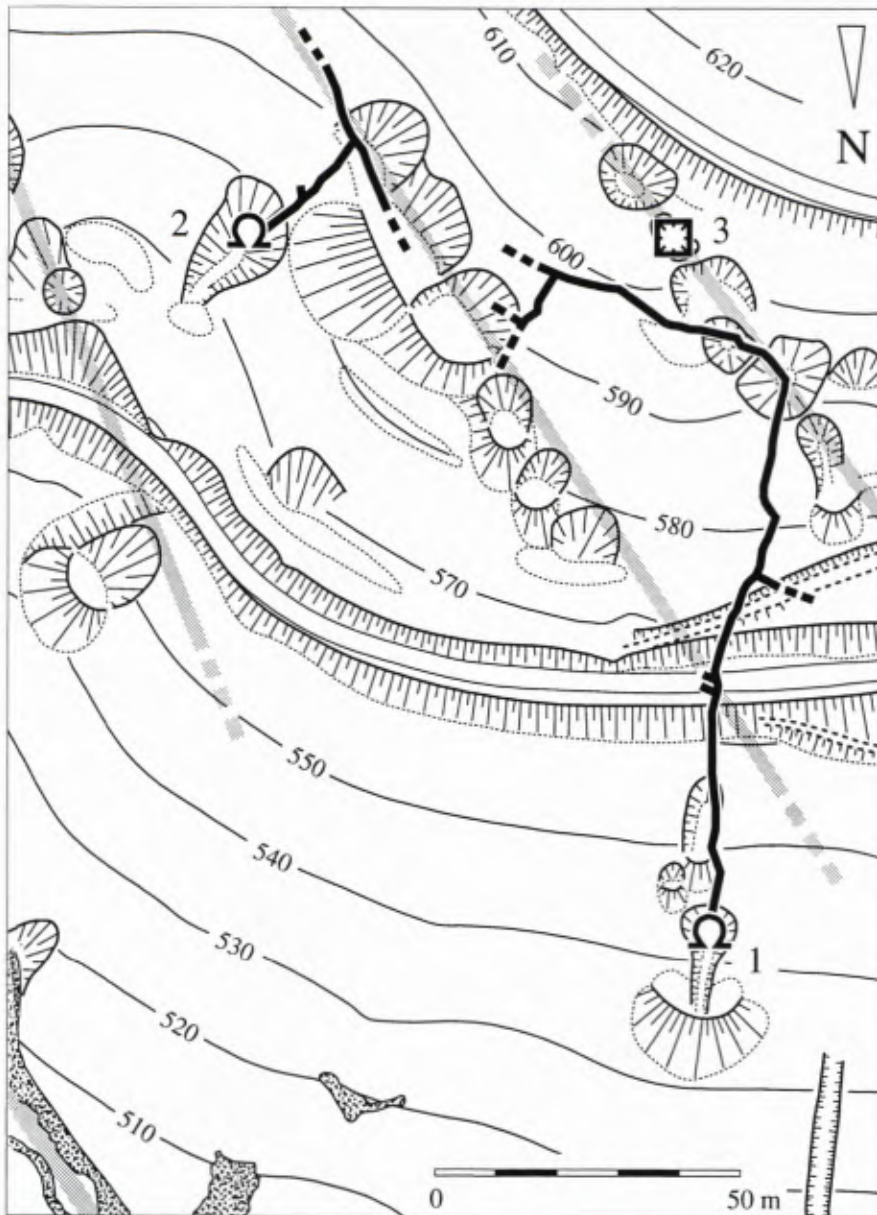
Im Zentrum des Revieres am Birkenberg liegen, dicht über der Talsohle, die noch gut sichtbaren Überreste einer Befestigungsanlage mit Grabensystem und Wohnplattform – die im 14. Jahrhundert mehrfach genannte und 1377/8 von den Freiburgern zerstörte Festung Birchiberg (*festi Birchiberg*). Hier darf der Sitz der lokalen Bergherren, in diesem Falle waren es Mitglieder der Familie Snewlin, vermutet werden. Die Befestigungsanlage am Birkenberghang besteht aus einem in den anstehenden Fels gehauenen Grabensystem mit rechteckigem Querschnitt, schließt einen Grabenschnitt mit Vorwall am Hangfuß ein und hat eine Grundfläche von 50 ×

60 Metern. Auf der „Burgplattform“ sind heute noch mehrere rechteckige Strukturen zu erkennen, Umrisse von Mauerzügen beziehungsweise von einzelnen Bebauungseinheiten. Oberflächenfunde am Steilabhang unterhalb des Plateaus belegen die Nutzung dieser Anlage im 13./14. Jahrhundert (Keramik, Ziegelbruchstücke etc.). Im Herbst 1998 wurde im Rahmen eines DFG-Projektes (Projektleitung: A. Zettler, Historisches Seminar, und H. Steuer, Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Freiburg) mit ersten archäologischen Untersuchungen im Bereich des Festungsareals begonnen.

Neben den oben beschriebenen Strukturen liegen weitere Relikte der mittelalterlichen Infrastruktur vor. Im Talgrund in unmittelbarer Nähe der Befestigungsanlage befindet sich ein Erdamm mit trockengemauerter Steinfront, dessen Mächtigkeit an der Dammkrone zehn Meter beträgt, bei einer aufgehenden Höhe von vier Metern; es handelt sich hierbei um die Staumauer eines mittelalterlichen Wasserhaltebeckens, das für die Bereitstellung von Aufschlagwasser zum Betreiben von Förder- und Aufbereitungsmaschinen diente. Diese

■ 7 Mittelalterliches Bergbaurevier St. Ulrich-Birkenberg: Gesamtplan mit Pingenterrassen, Halden, Terrassen, Staudamm und Befestigungsanlage Birchiberg. Kartengrundlage: Kartierung im M. 1:500 durch J. Clesle, A. Fischer, J. Herrmann und P. Jechalik unter Leitung von D. Müller, LDA Stuttgart.





■ 8 Mittelalterliches Bergbaurevier St. Ulrich-Birkenberg: Ausschnitt mit Pingengeraden und Verlauf der Erzgänge (graue Linien); aufgewältigte Stollenmundlöcher (1, 2) und archäologisch untersuchte Grubenbereiche untertage (schwarz); 50 Meter tiefer, noch offener Schacht (3).

eine länger andauernde Untersuchung von freigelegten Grubenabschnitten gewährleisten zu können. Hierzu müssen der Betriebszustand der jeweiligen Grube vorübergehend wiederhergestellt und Möglichkeiten für die „Befahrung“ (= Begehung) von Strecken, Schächten und Abbauhohlräumen sowie für die Materialförderung nach über Tage geschaffen werden.

Das 1992 geöffnete Stollenmundloch (Grube 1) erschließt einen 145 Meter langen Stollen, der auf einen der Birkenberg-Erzgänge angesetzt ist und der in seiner ausgezeichneten Erhaltung ein einzigartiges Denkmal mittelalterlicher Vortriebstechnik darstellt. Beeindruckend sind die Spuren der Schlägel & Eisen-Arbeit sowie die überaus enge und niedrige Streckenführung mit durchschnittlichen Firsthöhen von weniger als einem Meter, wie sie für den mittelalterlichen Bergbau charakteristisch zu sein scheinen. Eine Befahrung des engen Stollens macht die Mühen der bergmännischen Arbeit nachvollziehbar und lässt auch die Zeit erahnen, die für die Anlage einer solchen Strecke benötigt wurde; in diesem Falle können

■ 9 Mittelalterliches Bergbaurevier St. Ulrich-Birkenberg: Stollenprofile in Grube 1 (1 bis 12, überwiegend Schlägel & Eisen-Arbeit); Stollenprofile in Grube 2 (13 bis 17, Feuersetz- sowie Schlägel & Eisen-Arbeit); von der Stollenfirste ausgehender, heute verschlossener Belüftungsschacht in Grube 2 (15); ehemalige Haspelstube über 15 Meter tiefem Förderschacht in Grube 2 (18).



Dammanlage wurde in späterer Zeit auch für die Flößerei im Möhlintal genutzt. Mehrere in Stein gemauerte Fundamente von Häusern am Hang des Birkenberges unterstreichen den Siedlungscharakter des Ensembles ebenso wie das archäologische Fundmaterial, das sich aus Haushaltskeramik, Ofenkacheln, Tonlämpchen, Tonfiguren, Spinnwirteln, Schmiedewerkzeugen, Bergeisen, Glas, Bau-eisen und Bronzefunden von der Kleidung zusammensetzt.

#### Montanarchäologische Untersuchungen unter Tage im Birkenberg

Nachdem sich die ersten archäologischen Grabungen am Birkenberg in den Jahren 1987 und 1991 auf Befunde außerhalb des Berges beschränkten (Terrassenflächen mit Überresten einer Erzaufbereitung, einer Bergschmiede und von Wohngebäuden),

wurde während zweier Kampagnen in den Jahren 1992 und 1997 damit begonnen, auch Bergbaubefunde unter Tage zu erschließen und archäologisch zu dokumentieren. Hierzu wurden zwei mittelalterliche Stollenmundlöcher „aufgewältigt“ (= geöffnet) und dabei im Sommer 1997 erstmals ein Zugang zu noch offenen mittelalterlichen Abbauen geschaffen.

Die Erschließung untertägiger Bergbaurelikte für die archäologische Dokumentation erfordert eine besondere, den Umständen angepasste Vorgehensweise, die meist nicht mit der gewohnten Feinarbeit des Archäologen vergleichbar ist. Zum einen ist die Aufwältigung der Gruben meist mit einem hohen Arbeitsaufwand und einer erheblichen Materialbewältigung verbunden, zum anderen müssen nach erfolgreicher Arbeit Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden, um

hierfür mehrere Jahre veranschlagt werden. Ein mehrfach zu beobachtender Wechsel in der Form der Stollenquerschnitte sowie in der Streckenführung deutet auf einen Personalwechsel hin, der in gewissen zeitlichen Abständen erfolgte und der den individuellen „Fingerabdruck“ der jeweils verantwortlichen Hauer hinterlassen hat. Der vorgefundene Stollen erschließt mit mehreren Verzweigungen verschiedene Grubenbereiche, die derzeit aufgrund einer von innen her erfolgten Verfüllung einzelner Streckenabschnitte mit Versatz noch nicht erreichbar sind. Dem Stollenmundloch unmittelbar vorgelagert befand sich – nachgewiesen im archäologischen Befund – eine Bergschmiede, die für die Bereitstellung des von den Berg- und Zimmerleuten benötigten Werkzeuges verantwortlich war.

Aufwendig gestaltete sich die Aufwältigung eines weiteren Stollens im Sommer 1997 (Grube 2). Vier Meter unter der heutigen Oberfläche konnte im Bereich einer vermuteten Stollenpinge ein Mundloch aufgefunden und freigelegt werden, an welches sich eine 23 Meter lange Strecke anschließt, die in einen teilweise noch offenen mittelalterlichen Abbau mündet. Nachdem ein erster Einblick in das Grubengebäude erfolgt war,

wurde beschlossen, eine dauerhafte Sicherung des Eingangsbereiches vorzunehmen, was einen erheblichen Teil der vorgesehenen Grabungszeit in Anspruch nahm. Der Ausbau des Mundlochbereiches erfolgte auf einer Länge von sechs Metern mit Betonröhren und Beton sowie mit einer Trockenmauerung zur Befestigung der im Zuge der Grabungen angelegten Böschungen.

Der vorgefundene Stollen zeigt im vorderen Abschnitt die für einen Vortrieb in Feuersetz-Arbeit charakteristischen rund-ovalen Querschnitte, während im hinteren Abschnitt die Spuren der Schlägel & Eisen-Arbeit überwiegen. Zwei heute verfüllte Luftschächte führen nach sieben beziehungsweise zwölf Metern Strecke von der Stollenfirste nach oben an die Erdoberfläche und dienten ehemals sehr wahrscheinlich zur Bewetterung während der Feuersetz-Arbeit. Der Stollen mündet in einen teilweise offenen, teilweise mit Versatz gefüllten Abbauhohlraum, der die Form des ehemaligen Erzganges im Gebirge nachzeichnet. Ein unmittelbar auf dem Erzgang angelegter Förderschacht mit den noch erhaltenen Umrisen einer ehemaligen Haspelstube auf Höhe der Einmündung des Stollens führt 15 Meter senkrecht in die Tiefe und ist dann in seiner weiteren Fortsetzung

verfüllt. Ein kurzer, im Verlauf des Erzganges angelegter Stollen von vier Metern Länge verbindet den Abbauhohlraum mit einer weiteren, benachbarten Abbaukammer. Auf der Sohle des Verbindungsstollens fanden sich bei den Ausgrabungsarbeiten mehrere deponierte Hölzer, darunter eine 2 m lange Wasserrinne, deren ursprünglicher Einsatzort nicht mehr rekonstruiert werden kann. Radiocarbonatierungen an zwei dieser Hölzer ergaben <sup>14</sup>C-Alter (2 sigma, 95% Wahrscheinlichkeit) von cal AD 1000–1245 (BETA 113818) bzw. cal AD 1035–1275 (BETA 113819).

An den „Stößen“ (= Wänden) des Förderschachtes sind zahlreiche Bühnlöcher im Fels angebracht, die auf den ehemaligen Holzausbau zurückzuführen sind. Im unteren Bereich des Schachtes zeigen mehrere Zentimeter tief in den Fels geschliffene parallele Rillen die Laufspuren von Förderseilen oder -ketten nach. Eindrucksvoll lassen sich an einigen Stellen die Sicherungsmaßnahmen der mittelalterlichen Bergleute beobachten: um die Arbeiten im Schacht sowie in tiefer liegenden Grubenabschnitten nach oben hin abzusichern, wurden in die nach dem Abbau des Erzes verbliebenen offenen Spalten an geeigneten Engstellen größere Gesteinsbrocken verkeilt und die darüberlie-



■ 10 Stollenmundloch der mittelalterlichen Grube 2 während der Ausgrabungsarbeiten im Sommer 1997.



■ 11 Aufwältigung der mittelalterlichen Grube 2 am Birkenberg mit Sicherungsausbau im Mundlochbereich (Sommer 1997).





■ 12 Mittelalterlicher Streckenvortrieb in Schlägel & Eisen-Arbeit im Birkenberg (Grube 1).



■ 13 Befahrung eines mittelalterlichen Abbaus im Birkenberg (Grube 2).

genden Hohlräume mit Abraum aufgefüllt (Versatz); nur so war es möglich, den von den Seiten auf die Hohlräume einwirkenden Gebirgsdruck aufzufangen und die für den Bergwerksbetrieb wichtigen Grubenteile auf längere Zeit hin offen zu halten.

Die bislang gewonnenen Einblicke in das untertägige Grubengebäude im Birkenberg zeigen, daß hier von relativ guten Erhaltungsbedingungen ausgegangen werden kann, die unter anderem auf die Festigkeit des umgebenden Gesteines zurückzuführen sind. Da alle bislang dokumentierten Bergbauspuren untertage offenbar ausschließlich auf die mittelalterliche Betriebszeit zurückgeführt werden können, liegt mit dem Birkenberg ein hervorragendes Fallbeispiel für die archäologische Rekonstruktion eines mittelalterlichen Bergwerkes vor. Aufgabe für zukünftige Forschungen wird es deshalb sein, weitere Zugänge nach untertage zu schaffen und das Innere des Birkenberges für die weitere montanarchäologische Erforschung zu erschließen.

Für die Unterstützung der montanarchäologischen Forschungen in Bad Sulzburg und St. Ulrich danken wir der Volkswagen-Stiftung, den Ge-

meinden Sulzburg und Bollschweil, der Firma Koch Marmorit, der Sparkasse Staufen und der Spar- und Kreditbank Bad Krozingen-Heitersheim sowie den zuständigen Forstrevierleitern Herrn H.-P. Stoll und Herrn J. Wiesler.

#### Literatur:

- Neolithischer Hämatitbergbau:  
G. Goldenberg/M. Kaiser/A. Maass, Neolithischer Hämatitbergbau bei Sulzburg, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. Arch. Ausgr. Bad.-Württ. 1997, 33–35.  
P. Petrequin/Ch. Jeunesse, La hache de pierre. Carrières vosgiennes et échanges de lames polies pendant le Néolithique (1995).  
E. Schmid, Der jungsteinzeitliche Abbau auf Silex bei Kleinkems, Baden-Württemberg. Veröffentl. Deutsches Bergbau-Museum Bochum 22 (1980) 141–165.  
J. Sedlmeier, Silexbergbau. In: Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum Mittelalter. Bd. 2 (1995) 124–129.  
U. Zimmermann/G. Goldenberg, Urgeschichtlicher Hämatitbergbau im Südschwarzwald. Der Anschnitt 43, Heft 1, 1991, 2–10.

Mittelalterlicher Silberbergbau am Birkenberg bei St. Ulrich:  
G. Goldenberg/Th. Eisinger/A. Maass/  
F. Resch/Th. Schifer, Montanarchäologische Untersuchungen zur mittelalterlichen Silbergewinnung bei St. Ulrich, Gde. Bollschweil,

Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. Arch. Ausgr. Bad.-Württ. 1997, 202–206.

G. Goldenberg/J. Otto/H. Steuer (Hrsg.), Archäometallurgische Untersuchungen zum Metallhüttenwesen im Schwarzwald. Archäologie und Geschichte, Band 8 (1996).  
A. Schlageter, Das Revier Birkiberg im Möhlintal. Schau-ins-Land 116, 1997, 29–126.  
H. Steuer et al., Erze, Schlacken und Metalle. Früher Bergbau im Südschwarzwald. Freiburger Universitätsblätter 109, 1990.

H. Steuer, Zur Frühgeschichte des Erzbergbaus und der Verhüttung im südlichen Schwarzwald. Archäologie und Geschichte, Band 1 (1990) 387–415.

H. Steuer, Erzbergbau im Schwarzwald zur Salierzeit. In: H. Böhme (Hrsg.), Siedlungen und Landesausbau zur Salierzeit, Teil 2 (1991) 67–96.

U. Zimmermann, Früher Bergbau in Bollschweil – Zum Stand der montanarchäologischen Untersuchungen im Möhlintal. Bollschweil, Chronik des Ortes, Band 1 (1993) 9–43.

**Dr. Gert Goldenberg**  
**Prof. Dr. Heiko Steuer**  
Institut für Ur- und Frühgeschichte  
Albert-Ludwigs-Universität  
Belfortstraße 22  
79098 Freiburg/Breisgau