

MISZELLEN

„Der Bergmann vor Ort und nach der Schicht“ — Zu den Ergebnissen einer historischen Dokumenta- tion über die Arbeits- und Lebensumstände der Bergleute im Ruhrrevier

In den Jahren 1976 und 1977 stellte die Industriegewerkschaft Bergbau und Energie der Vereinigung der Freunde von Kunst und Kultur im Bergbau e. V. Mittel zur Verfügung, um eine historische Dokumentation über die Arbeitsverhältnisse und Lebensumstände der Bergleute zu erarbeiten. Diese Text- wie Bilddokumentation, die nunmehr nach Abschluß der Arbeiten in mehreren DIN-A4-Ordnern niedergelegt und von der Historikerin Gabriele Unverferth zusammengestellt worden ist, bildet die Grundlage für eine geplante sozialgeschichtlich ausgerichtete Dauerausstellung in der Maschinenhalle Zollern II in Dortmund-Bövinghausen. Die 1903 im Jugendstil erbaute Maschinenhalle der 1966 stillgelegten Schachanlage wurde bekanntlich 1970 unter Denkmalschutz gestellt und wird seitdem als Außenstelle vom Deutschen Bergbau-Museum Bochum betreut. Zur Zeit finden in der Maschinenhalle und in einigen Verwaltungsgebäuden umfangreiche Restaurierungsarbeiten statt, so daß die Realisierung einer solchen, stärker das soziale Umfeld als die bergmännische Technik und Wirtschaft (wie im Bergbau-Museum) einbeziehenden Präsentation erst zu einem späteren Zeitpunkt in Angriff genommen werden kann. Daß der *genius loci* und die wirklichkeitsnahe Umgebung dem Anliegen der geplanten

Bergleute beim Stempelsetzen



Bergarbeiterkolonie in Essen-Altenessen

Dauerausstellung mit Sicherheit besonders zuträglich sein werden, dürfte auf der Hand liegen, wie auch die Erfahrung lehrt, daß für weite Teile der Bevölkerung Geschichte und Kultur außerhalb musealer Mauern leichter zugänglich erscheinen.

Es gibt zwar eine reichhaltige Literatur zur Geschichte des Ruhrbergbaus hinsichtlich seiner technischen, ökonomischen, verfassungsmäßigen und auch sozialen Entwicklung seit Beginn des 19. Jh. (vgl. DER ANSCHNITT, 30, 1978, S. 43—45), doch ist diese einerseits sehr verstreut erreichbar und beschränkt sich andererseits gerade im sozialen, sozialpolitischen und ebenfalls im betriebs- und arbeitsorganisatorischen Bereich vielfach auf Globalaussagen. So war es zu Beginn des Projekts nicht schwierig, Fragen nach den konkreten Arbeits- und Lebensumständen zusammenzutragen, z. B.: Wie gestaltete sich das Verhältnis zwischen Untergebenen und Vorgesetzten? Welche Bergleute erhielten ab wann wieviele Deputate, Urlaubstage etc.? Was konnte der Bergmann mit seinem Verdienst anfangen, wie teilte er ihn auf, was schaffte er sich an, wie kleidete er sich, was aß er?

Die fachliche Betreuung dieser Dokumentation durch das Bergbau-Archiv lag in der Sache begründet, verfügt das Archiv doch über eine Reihe von unveröffentlichten Quellen zu diesem Themenkomplex sowohl in bildlicher als schriftlicher Form, zu letzterem seien als Beispiele genannt Arbeitsordnungen, Anschnitte, Schichtenzettel und Steigerjournale, innerbetriebliche Verfügungen, Unterstützungsgesuche von Belegschaftsmitgliedern und dgl. mehr. Die thematische Zweiteilung der Dokumentation in alle in irgendeiner Form mit dem Arbeitsplatz des Bergmanns zusammenhängende Teilbereiche sowie in den familiären, arbeitsfreien Komplex bot sich an.

Abgesehen von dieser thematischen Aufteilung besteht die Dokumentation aus drei Teilen. Der erste Teil (mit 180 Schreibmaschinenseiten) beinhaltet einen historischen Abriß zum Thema, wobei der zeitliche Schwerpunkt der Analyse zwar in der zweiten Hälfte des 19. Jh. liegt, aber immer wieder die Entwicklungslinien bis ins 20. Jh. hinein verfolgt werden. Den methodischen Ansatzpunkt der textlichen Interpretation bildeten ca. 800 Dokumente. Als Beispiel für die Anlage der Textdokumentation seien Teile aus der Arbeitsplatzbeschreibung des Hauers ausgewählt. Dazu heißt es: „Neben der Kohलगewinnung hatte der Hauer eine zweite, sehr wichtige Aufgabe zu erfüllen, nämlich die Sicherung der ausgekohlten Hohlräume durch Abstützung des Hangenden mit Stempeln und Kappen. Bis zur Mitte des 19.

Jahrhunderts bestand der Grubenausbau fast ausschließlich aus Eichenholz; 1855 wurde auf den Zechen Graf Beust, Victoria Mathias und Carolus Magnus erstmals daneben auch Tannenholz verwendet, um 1875 außerdem bereits Eisenkappen. Seit den 1880er Jahren setzte sich zunehmend der Metallausbau durch; er bestand zunächst aus Guß- oder Schmiedeeisen, gegen Ende des 19. Jahrhunderts aus Stahl. Im heutigen Grubenbetrieb werden neben hydraulischen Stempeln auch schon mächtige Ausbauschilder eingesetzt, die den gewaltigen Gebirgsdrücken standzuhalten vermögen und dem Bergmann bei seiner Arbeit ein optimales Maß an Sicherheit gegen Steinfall gewährleisten.“ Auch diese Aussagen werden im historischen Querschnitt durch die Abbildungen belegt. Der Arbeitsplatz des Bergmanns wurde einmal nach dem Arbeitsablauf im Sinne eines typisch verlaufenden Arbeitstages verfolgt, wobei fünf Stationen unterschieden wurden. Station 1 schildert die Situation „vor der Einfahrt“, Station 2 „Einfahrt und Wege unter Tage“, Station 3 „vor Ort“, Station 4 „Ausfahrt“, und Station 5 ist der „Waschkaue“ gewidmet. Ein weiteres Kapitel wurde den Statusveränderungen, der Interessenartikulation und den Emanzipationsbestrebungen der Ruhrbergleute vorbehalten. Doch erfolgte hier eine Beschränkung auf die wichtigsten prinzipiellen Probleme, da dieser Aspekt der bergbaulichen Arbeitsverhältnisse bereits als besonders gut dokumentiert und analysiert bezeichnet werden kann. Außerdem lag es nahe, z. B. Fragen des Werdegangs der sozialen Absicherung in unmittelbarem Zusammenhang mit den Stationen des Arbeitstages in Verbindung zu bringen: beispielsweise die Auseinandersetzungen um die Arbeitszeitfrage bei den Stationen 2 (Einfahrt und Wege unter Tage) und 4 (Ausfahrt). Es hat sich gezeigt, daß eine Dokumen-

tation wie die vorliegende gut daran getan hat, die konkrete Arbeits- und Lebenssituation statt eines abstrakten, theoretischen Rahmens als Bezugspunkt zu wählen.

Um Wohnung, Haushalt und Versorgung bewegte sich die Textdokumentation im zweiten Hauptteil. Dafür sei ein weiteres Beispiel ausgewählt: „Die wichtigste sozialpolitische Leistung der Unternehmer hinsichtlich der Verbesserung der Lebenshaltung ihrer Arbeiter ist jedoch die Anlage der Arbeiterkolonien gewesen, die sich nicht nur durch hohe Wohnqualität bei mäßigen Mieten, sondern auch und vor allem durch die Einplanung von Ställen und Gärten auszeichneten. In der Kolonie war die zumindest teilweise Deckung des Lebensmittelbedarfs der Bergmannsfamilie durch die Haltung von Schweinen, Schafen, Ziegen, Stallhasen und Geflügel sowie durch den Anbau von Kartoffeln und Gemüse möglich. Manche Zechen versorgten ihre Bergleute auch zu mäßigen Preisen mit Aufzuchtsschweinen. . . Es muß allerdings betont werden, daß der Garten als Freiraum für Freizeitgestaltung im 19. Jahrhundert nur eine verschwindend geringe Rolle gespielt hat, zumal es echte Freizeit für den Bergmann erst nach Einführung und Einhaltung des Achtstundentages gegeben hat.“

Neben diesem eben skizzierten Textteil der Dokumentation, der auf ca. 800 historischen Fotos und anderen schriftlichen Dokumenten und Quellen basiert (diese werden jeweils am Rand der Textseiten thematisch passend mit Kurztiteln geführt) wurde außerdem ein „Drehbuch“ erstellt, in dem die für Ausstellungszwecke besonders geeignet erscheinenden Text- und vor allem Bilddokumente zusammengefaßt wurden. Dafür wurden kurze und möglichst prägnant wirkende beschreibende Texte bzw.

Nutztierhaltung in einer Bergarbeitersiedlung



Untertitel gebildet und verbindende Zwischentexte formuliert. Das Drehbuch (130 S.) soll Entscheidungshilfen für eine spätere Realisierung der Ausstellung liefern. Den umfangreichsten, dritten Teil der Dokumentation bildet schließlich die Zusammenstellung der historischen Fotos und schriftlichen Quellen. Während bei den Fotos vielfach auf Originale zurückgegriffen werden konnte, wurden von den anderen historischen Dokumenten aus naheliegenden technischen Gründen Fotokopien angefertigt.



Küchenherd einer Bergmannsfamilie

Das Deutsche Bergbau-Museum Bochum, das in den vergangenen Jahrzehnten sein Schwergewicht auf die Präsentation vorwiegend technischer Ausstellungsgegenstände gelegt hat, hat mit dieser nunmehr vorliegenden Dokumentation eine solide Grundlage zur Einbeziehung der sozialen Komponente bei der Darstellung der historischen Arbeits- und Lebensverhältnisse im Ruhrbergbau gewonnen. Die Erfahrungen bei der Zusammenstellung der Dokumentation und der Suche geeigneter ausstellungsfähiger Materialien haben aber auch gezeigt, daß insbesondere über die Auswahl von Dokumenten und Ausstellungsgegenständen, die den häuslichen Bereich der Bergleute und seine Beschäftigung in der arbeitsfreien Zeit (z. B. Vereinsleben) betreffen, noch intensiv weiter nachgedacht werden muß.

Dr. Evelyn Kroker, Bochum

Das Blaufarbenwerk Modum in Norwegen

Im Jahre 1772 wurden im Kirchspiel Modum unweit der Stadt Drammen in Norwegen reiche Vorkommen von Kobalterz entdeckt. Ein Schürfer, der aus den Diensten des Kongsberger Silberwerks entlassen worden war, fand die ersten Spuren von Glanzkobalt.

Am 1. April 1776 bestimmte König Christian VII., daß die Anlage eines Blaufarbenwerkes am Haugfoss, einem der schönsten Wasserfälle Norwegens, auf dem Hof Fossum, eine halbe Meile von den Gruben entfernt, geschehen solle. Der Hof wurde mit allem Zubehör Eigentum der Krone. Zwei Tage später erließ er ein Reglement, nach dem dieses Modumer Blaufarbenwerk das Monopol zur Herstellung des sog. Smalteblau in Norwegen und Dänemark erhielt.

Streitigkeiten beim Bau der Anlage führten dazu, daß erst im Jahre 1782 mit dem Schmelzen der Produkte begonnen werden konnte. 1783 wurde Georg Christoph Bernstein vom Blaufarbenwerk Karlshafen in Hessen als Oberinspektor eingestellt, unter dessen Leitung das Werk nach Aufwendung bedeutender Summen einen geregelten Betrieb aufnehmen konnte. Bernstein starb jedoch bereits 1785, und in den folgenden Jahren wurde das Werk von einer dreiköpfigen Betriebsleitung weitergeführt. Einwandfrei scheint diese Organisation nicht gewesen zu sein, denn sowohl die Produktion als auch die Qualität der Erzeugnisse schwankten während dieser Periode stark.

Tatsächlich gelangte das Werk, solange es Eigentum der Krone war, nie zu irgendeiner Bedeutung, woran teils die langwierigen kriegerischen Auseinandersetzungen Dänemarks, teils die unzureichende und schlechte Verwaltung Schuld waren.

Das Produkt des Werkes war die Blaufarbe, ein Glas, und als solches in ähnlicher Weise wie bei der eigentlichen Glasfabrikation hergestellt. Man erhielt das Kobaltglas durch Schmelzen des aus den Erzen gewonnenen Kobaltoxyds mittels Pottasche und Quarz. Der auf diese Weise erhaltene Glasfluß wurde durch Eingießen in Wasser abgeschreckt, wodurch er in kleine Splitter zerplatzte. Diese wurden in Mühlen mit Wasserradantrieb zu einem feinen Staub zermahlen. Durch nachfolgendes Schlämmen konnte dieses Pulver in eine Reihe von Feinheitsgraden aufgeteilt werden, die unter verschiedenen Namen in den Handel gelangten. Das nicht durch die Siebe gegangene Material wurde zu Streusand (Streublau) verwendet. Das gröbere Schlammprodukt wurde Couleur genannt, während das allerfeinste die Bezeichnung Eschel erhielt. Die Nuancen des Produkts waren von dem Anteil des Kobaltoxyds in der Schmelze abhängig.

Das Kobaltoxyd wurde auf folgende Weise hergestellt: Mittels Pochens und Waschens und anschließendem Abrösten des in den Erzen enthaltenen Arsens erzeugte man ein Rohoxyd. Dieses wurde, besonders in den späteren Jahren, durch metallurgisches Schmelzen in Metall überführt, aus dem das Oxyd in einem Röstprozeß als Reinoxid hervorging.

Am 9. Juli 1813 verpfändete der damalige König von Dänemark und Norwegen, Fredrik VI., das ganze Unternehmen. Durch mehrere Transaktionen ging das Werk in Privatbesitz über, und nach 1825 waren der Bankier W. C. Benecke von Gröditzberg aus Berlin mit 339 Aktien sowie sein Teilhaber B. Wegner aus Königsberg mit 61 Aktien Alleinbesitzer des Werkes.

Die folgende Periode wird einerseits charakterisiert durch den heftigen und langen Streit, den das Unternehmen mit dem benachbarten neuen Snarumwerk geführt hat und der erst 1839 durch einen Vergleich beigelegt wurde, andererseits durch eine trotz des Streites blühende Entwicklung, die mit keiner anderen Epoche verglichen werden kann. Zu diesem günstigen Resultat trugen in erster Linie zwei Männer bei: der Hüttenmeister Friedrich Roscher (1791 in Friedrichstal in Sachsen geboren) und der



Modum. Hauptstraße um 1915; links Kaufladen, rechts Wohngebäude mit Wirtshaus



Modum. Große Schmelzhütte (Glashütte) im restaurierten Zustand (1971)

Grubenleiter Karl Friedrich Böbert. Beide verstanden es, sowohl die Qualität der Ware als auch die Qualität der Produktion zu einer früher ungeahnten Höhe zu steigern. Im Jahre 1840 erreichte das Werk seinen Höchststand mit einer Belegschaft von 1205 Personen.

Rückbesinnend schrieb Karl Friedrich Böbert in seinem Bericht „Ueber das Modumer Blaufarbenwerk in Norwegen“ (Berlin 1846): „Als ich im Jahre 1827 die Inspection dieses Bergbaues übernahm, wurden nur etwa 6 Gruben schwach betrieben und zwar in einer Tiefe von ein Paar und höchstens 8 Lachtern; bei meinem Abgange im Jahre 1840 war der Betrieb wenigstens um das Dreifache erweitert, mehrere Gruben waren an 30 Lachter tief auf Erz abgeteuft und das Vorkommen des letztern konnte mit Wahrscheinlichkeit bis auf 70 Lachter Tiefe berechnet werden.“

Da das Modumer Werk vorzugsweise nur Farben mit einem möglichst tiefen Blau produzierte („Royalblau“ war die Bezeichnung für die beste Qualität), bedurfte es stets eines hinlänglichen Zusatzes reicher Erzschliche. Da diese nicht immer in ausreichender Menge zur Verfügung standen, entwickelte Roscher mit Erfolg Konzentrationsmaßnahmen bei den ärmeren, vor allem kupferhaltigen Pocherzschlichen, die nach 1830 überwiegend gewonnen wurden. Er reduzierte die gerösteten Schliche zu einem Kobaltmetall, das erneut gepocht, kalziniert und dann ebenso wie die reicheren Erzschliche bei der Farbenherstellung behandelt wurde.

Darüber berichtete Böbert im Jahre 1846: „Durch Einführung dieser Concentrationsarbeit hat Hr. Fr. Roscher, außer daß er überhaupt die Fabrication in jeder Beziehung so vervollkommt hat, daß kaum ein einzelnes der Blaufarbenwerke in Deutschland sich in den letzten Decennien mit dem Modumer messen konnte, sich das wesentliche Verdienst erworben, die großen Massen von kupferhaltigen Pocherzen, womit ich die Erzgewinnung vermehrte, und die bei der stets wachsenden Schwierigkeit des Grubenbaus und der Unzulänglichkeit der reichern Erze zu dem verlangten Quantum Farben von unendlicher Wichtigkeit wurden, außerordentlich nutzbar fürs Werk zu machen.“

Die zentrale Verwaltung des Werkes setzte sich aus einem Bergmeister mit untergeordnetem Personal für die Gruben und Pochwerke zusammen; für das eigentliche Farbenwerk arbeiteten ein Hütteninspektor und ein Nachthüttenmeister; ferner waren ein Buchhalter, ein Materialverwalter sowie mehrere Kontoristen beschäftigt.

Zum Besitz des Werkes gehörten hauptsächlich die Höfe Fossum und Skuterud. Fossum mit 450 Einwohnern umschloß sämtliche Fabrikgebäude, 5 Erzpochwerke, 3 Sägemühlen, 2 Mahlmühlen, 1 Kornmagazin, 8 Beamtenwohnungen, 16 Häus-

lerplätze und 24 Arbeiterwohnungen sowie 1 Schulgebäude und 1 Wirtshaus. Zu Skuterud bzw. Aslaksby mit den Kobaltgruben zählten 4 Pochwerke, 2 Pulverhämmer, 2 Schulgebäude sowie 2 Siedlungen mit 5 Beamten- und 65 Arbeiterwohnungen. Hier lebten ständig gut 300 Personen, durchschnittlich kamen 500—1000 Bergleute und Pochwerksarbeiter einschließlich der verschiedenen Handwerker hinzu.

Beim Farbenwerk waren zudem etwa 25 und bei den Gruben — einschließlich des Pocherztransportes — ungefähr 80 Fuhrleute beschäftigt.

In den vierziger Jahren des 19. Jh. setzte infolge der Konkurrenz des Ultramarins als Blaufarbe eine Konjunkturkrise ein, die schließlich zum Konkurs des Werkes im Jahre 1849 führte. Bei der anschließenden Versteigerung wurde das Unternehmen von der englischen Firma Goodhall & Reeves erworben, die es jedoch nur bis 1855 behielt. Ein Jahr später gelangte das Werk an den Sächsischen Privat-Blaufarbenwerks-Verein, der den Betrieb des eigentlichen Blaufarbenwerkes sofort einstellte, während die Gruben bis 1894 mit zum Teil erheblichen Produktionsziffern in Betrieb gehalten wurden. Minderhaltige Erze führten schließlich zur Stilllegung des gesamten Betriebes.

Um die Wasserkraft zu nutzen, wurde 1894 eine Holzschleiferei neben dem Wasserfall errichtet, die bis 1919 von der sächsischen Gesellschaft betrieben wurde. Im gleichen Jahre hat die Gemeinde Modum die Fabrik mit dem zugehörigen Landbesitz erworben. 1926 brannte die Holzschleiferei nieder, später wurde an ihrer Stelle ein Elektrizitätswerk errichtet.

Seit der Jahrhundertwende sind leider viele der historischen Werksgebäude einschließlich der meisten technischen Einrichtungen des Blaufarbenwerkes der Zerstörung anheimgefallen.

Im Jahre 1971 wurde die Stiftung Modumer Blaufarbenwerk-Heimatmuseum Modum (Stifteisen Modums Blaafarveværk Bygdemuseet Modum) gegründet. Im selben Jahr begann die Restaurierung der bis dahin übriggebliebenen Gebäude. Im Mittelpunkt steht die alte, große Schmelzhütte („Glashütte“), in der die eigentliche Herstellung (das Schmelzen) der Farbe betrieben worden ist. In dem großen Saal werden nunmehr vornehmlich Konzerte, Vorträge und Ausstellungen veranstaltet. In einem kleineren Saal, der früheren Schlichkammer, in der die aufbereiteten Erze gelagert wurden, finden Konferenzen und andere Veranstaltungen statt. Garderoben und Toiletten sind in einem Flügelgebäude in dem alten Laboratorium eingerichtet worden.

In der ehemaligen Schmiede und der Böttcherwerkstatt befindet sich die Restauration, und in der ehemaligen Waschküche hat man eine moderne Küche für große Veranstaltungen eingerichtet. Eine alte Scheune enthält landwirtschaftliche Sammlungen.

In einem Pochwerksgebäude ist die Einrichtung des eigentlichen Blaufarbenwerksmuseums geplant mit der Ausstellung von historischen Grubenkarten, Modellen, Photographien und Originalgegenständen sowie Glas- und Porzellanerzeugnissen. Hier wird auch kobaltgefärbtes Glas zum Verkauf angeboten werden. Neben diesem Gebäude befindet sich jetzt schon ein Freilichttheater, dessen Bühne auf alten Mauern steht, eine kupelförmige steile Erhebung an einem Felsenhang dient als natürliche Kulisse.

Vor etwa zwanzig Jahren wurde an der Stelle des ehemaligen Verwaltungsgebäudes ein modernes Fabrikgebäude (aus Beton) aufgeführt, das sich nunmehr als ein zweckmäßiger Museumsbau erwiesen hat. Im Erdgeschoß befinden sich die Sammlungen des Heimatmuseums, in dem außerdem eine spezielle Handwerksabteilung geplant wird. In zwei Räumen können temporäre Kunstausstellungen veranstaltet werden. Im ersten Stock finden sich die Bücherei, das Archiv, botanische und geologische Sammlungen, während Magazine für das Museum im Keller eingerichtet worden sind.

Das Heimatmuseum umfaßt zudem eine Sammlung verschiedener Bauernhäuser aus Modum, die auf einem anderen Platz rekonstruiert worden sind. Zwischen dieser „Bauernabteilung“ und den Werksgebäuden liegt der Parkplatz, und ein besonderer Spazierweg wird längs des Flusses gebaut. In der Nähe befindet sich das alte Kaufmannsgeschäft des Werkes, in dem ein diesbezügliches spezielles „Geschäftsmuseum“ geplant wird.

In dem frischen Wasser des Flusses Simoa baden im Sommer Tausende von Menschen, und den interessierten Besuchern wird auch eine Fahrt nach den Skuteruder Kobaltgruben — etwa 8 km von dem Werk entfernt — empfohlen. Alles in allem wird hier der erfolversprechende Versuch unternommen, die baulichen Überreste eines für die Geschichte der Industrialisierung Norwegens bedeutenden Unternehmens zu erhalten, um diesem technischen Denkmal gleichzeitig eine sinnvolle Nutzung im Sinne des Tourismus und des Freizeitverhaltens zu vermitteln.

Kai Hunstadbråten, Åmot pa Modum (Norwegen)

„Mining through the Ages“ — Bergbauhistorische Konferenz in Durham

Am 24. und 25. September 1977 fand in Durham eine Tagung statt, die allgemein der Bergbauarchäologie und -geschichte gewidmet war, bei der dem nordenglischen Revier besonders auch durch den Besuch des Beamish-Museums Rechnung getragen wurde. Sie wurde vom Council for British Archaeology, Group 3, organisiert. Die Vorträge umspannten in Zeit und Raum einen weiten Bereich.

R. Mercer (Edinburgh) berichtete über die Ausgrabungen 1971/72 eines Schachtes in Grimes Graves, einem bedeutenden Revier des Feuersteinbergbaus in Norfolk. Ähnliche, jedenfalls nicht widersprüchliche Ergebnisse brachte eine spätere Ausgrabung durch das British Museum, an der holländische Experten mitwirkten. Hier wird zwar seit hundert Jahren ausgegraben, aber was sich historisch in diesem Revier abspielte, wurde erst durch moderne Grabungsmethoden erfaßbar. 800 t Schachtfüllung wurden gesiebt und ergaben 7 t Flintabfall. In Grimes Graves zeichnen sich heute noch mehr als 360 Pingen ab. Der anstehende Kalk ist ziemlich mürbe, weshalb die Schächte mit relativ weitem Durchmesser niedergebracht werden mußten; zwei Feuersteinbänke (Top stone, Wall stone) wurden ungenutzt durchfahren, um auf der Sohle erst den „Floor stone“ hereinzugewinnen. Bei der Streckenauffahrung wurden die Feuersteinknollen ausschließlich von der Sohle hereingewonnen. Ihre negative Abzeichnung dort ermöglicht relativ ge-

naue Produktionsmengenberechnungen: 8 t Silex auf 1000 t Kalk! Daraus konnten ca. 2000 Beile hergestellt werden. Sechs Bergleute haben in dieser Grube wohl gleichzeitig gearbeitet, dazu kamen etwa 7 Schlepper. Sie mußten ca. 6 Monate teufen, bevor sie 19 Tage in Produktion gehen konnten (bei täglich 10 Stunden). Wovon haben sie in der Zwischenzeit gelebt? Es bietet sich als Lösungsmöglichkeit an, daß hier eine Bergarbeitergemeinschaft gleichzeitig über fördernde Anlagen verfügte und daß ein hohes Maß sozialer Organisation impliziert werden muß.

Logistische Organisation verlangte der Nachschub an Geweihstangen, da zum Hacken nur die härteren Abwurfstangen genutzt wurden. Gefunden wurden die Statue einer Muttergottheit, eine Kalksteinlampe und Keramik. Diese „grooved ware“ wird in die Zeit von 2200—1800 v. Chr. datiert, Holzkohle ergab ein Alter von 1830 v. Chr. Der Schacht war größtenteils auf natürliche Weise zugeschwemmt worden. Nur in diesen Ablagerungen wurden Beilrohlinge entdeckt. Ein Störungsbereich mit Keramikfunden und Wiederaufschlagen zwischenzeitlich patinierten Flintabfalls zeigt, daß in der Bronzezeit die Halden nach brauchbaren Abfällen durchgekuttet worden waren, eine bislang unbekannte Beobachtung. Ein Doppelgrab in der oberen Schachtfüllung schließlich entstammt der Eisenzeit (600 v. Chr.) und gibt einen Hinweis darauf, wie vorsichtig man bei der Interpretation der Bestattungen in neolithischen und frühmetallzeitlichen Gruben sein muß. In dem Grabungsausschnitt ergaben sich keine Anzeichen für die Geräteproduktion am Platz, wie dies von anderen Feuersteinbergwerken (z. B. Harrow-Hill, Sussex) bekannt ist.

Über die vielfältige Gewinnung von Felsgesteinen für geschliffene Beile ist weit weniger bekannt als über die des Feuersteins. T. Clough (Oakham) sprach über ein Forschungsprogramm zur Identifizierung und Herkunftsbestimmung von bislang 25 Gesteinsarten. Die Arbeit wird kompliziert durch die Beobachtung, daß Fundzentren oft nicht mit Produktionszentren identisch sind. Seine Bemühungen galten der „Langdale-Stone-Industry“. Am Pike of Stickle konnten unter Hangmooren große Haufen feiner Abschlüge, aber auch Pingen entdeckt werden. Holzkohle ergab ein Alter (unkalibriert) von 2735—2525 v. Chr. Das meiste Material scheint in Gipfelnähe gebrochen und grob vorbearbeitet worden zu sein, ganze Erosionsrinnen bestehen aus Werkschutt. Hier kann Gewinnung nur im Sommer umgegangen sein, weil das Gelände im Winter hoch verschneit wird (vgl. Bunch, B./Fell, Cl. I.: A Stone-Axe Factory at Pike of Stickle, Great Langdale, Westmoreland, in: *Proceedings of the Preh. Soc.*, N.S. 15, 1949, S. 1—17).

Barbara Ottaway (Edinburgh) hat am jungsteinzeitlichen Siedlungshügel von Vinča in Jugoslawien Ausgrabungen durchgeführt und über den zeitlich gleichen Kupferbergbau in Rudna Glava berichtet. Ihr Referat lautete „Evidences of the earliest copper mining in Europe“. Zu diesem Thema ist im ANSCHNITT (28, 1976, S. 150—157) ein ausführlicher Artikel erschienen. Erwähnt werden sollen die seltenen Funde von Gebrauchs- und Votivkeramik der Vinča-Pločnik-Kultur in den Grubenbauen, die in die Zeit zwischen 5000 und 4000 v. Chr. datiert werden. Zu ergänzen bleibt, daß Schmelzversuche mit jüngst entdeckten Erzen ein extrem reines Kupfer ergaben.

D. G. Bird (Manchester) verbrachte mehrere Kampagnen in den Bergen Asturiens und berichtete über die „Roman Gold Mines in North-West Spain“. Es ist nahezu unvorstellbar, wie der römische Abschwemmbau dort die Landschaft geprägt hat. Aus den Gebirgen wurde in zahllosen Rinnen und Aquaedukten Wasser in großen Bassins oberhalb der alten Alluvialagerstätten gespeichert. Diese wurden bergmännisch zum Einsturz gebracht, um dann das Wasser darüber stürzen zu lassen, wobei Gold ausgewaschen wurde. Bis auf die genannte bergmännische Arbeit läßt sich das an den Überresten demonstrieren. Of-

fen bleibt jedoch, wieweit Auffinden und Interpretation schon von dem unvollständigen Bericht des Plinius abhängen und ob hier nicht eine vorzeitige Verbindung archäologischer sowie literarischer Quellen allgemein Platz gegriffen hat (vgl. den Aufsatz des Referenten in Bonner Jahrbücher, 172, 1972, 36—64).

Barry Jones (Manchester) sprach über „Zugänge zum antiken Bergbau“. Möglichkeiten zeigte er an einigen Beispielen auf, dabei die Fragen der Datierung, Ausdehnung, Technik des Bergbaus und die Natur der dazugehörigen Siedlungen in den Vordergrund stellend. Da Bergbau, und erst recht moderner, immer zerstört, geben oft die Produkte (Barren oder Schlacken) eher Aufschluß als der Bergbau selbst (ohne Ausgrabungen). Hier hilft die Luftbild-Archäologie weiter. Der Bleibergbau von Charterhouse (Somerset) hinterließ im Gelände sowohl tiefe Pingenzüge als auch weite Schmelzareale, die sich durch ihre tief-schwarze Färbung deutlich im Ackerland abzeichnen. Die Pingenzüge werden durch Reihen dicht beieinander liegender Schächte begleitet. Diese wurden von Jones als mittelalterlich angesehen, dem wir nicht zustimmen möchten. In allen Fällen liegt die nächste römische Siedlung entfernt, aber kleinere Lager beweisen die militärische Präsenz Roms im Revier. Der römische Bergbau in Dolaucothi mit seinen hydraulischen Anlagen (Bassins bis zu 250 000 cbm, Aquaedukte und Tunnel) ist ohne die Kenntnis der spanischen „arrugien“ und „carrugien“ des Plinius nicht verständlich. Dabei ist zu bemerken, daß sich die Funktion des Wassers in den Leitungen je nach Fortschritt des Tagebaus von der hydraulischen Gewinnung bis zu Zuleitungen zu Erzmühlen oder der Endwäsche wandeln konnte.

Zur Kenntnis des umfangreichsten römischen Bergbaus des gesamten Imperiums in Rio Tinto in Spanien sind erst in den letzten Jahren einige Fortschritte erzielt worden. Bei einer täglichen Förderung von 400 000 t gehen in den riesigen Tagebauen täglich archäologische Quellen für immer verloren. Zum Glück gibt es einen detaillierten Plan der Schlackenhalde aus viktorianischer Zeit, der über den gesamten Umfang der antiken Aktivitäten informiert. 1971 wurden auf der Corta Salomon, einem Restberg, phönizische Siedlungsreste des 7. Jh. v. Chr. entdeckt. In den beiden letzten Jahren wurde ein römisches Gräberfeld ausgegraben. Die eigentliche Sensation aber trat ein, als in der Wand des Tagebaues Corta mehrere Lager eine der lange vermißten römischen Siedlungen durch Barry Jones entdeckt wurden. Im Profil lagen von oben nach unten Häuser des 3., 2. und 1. Jh. (Römer) und sogar des 7. Jh. v. Chr. (Phönizier) frei. Die Bauten waren deshalb bislang nicht entdeckt worden, weil Schlackenklötze als Baumaterial verwendet wurden und so die Ruinen von Schlackenhaufen schlecht zu unterscheiden waren. Überall zeigen sich in den Wänden der Tagebaue angeschnittene römische Bergbaustrecken.

F. B. Mitchells (Redruth) konnte in seinem Vortrag „The Development of the Copper Mining Industry in Cornwall and the Industrial Revolution“ nur zugestimmt werden, daß zwar der Zinnbergbau in Cornwall wesentlich bekannter, der Kupferbergbau in den letzten 200 Jahren aber ungleich bedeutender war. Hier fanden Neuentwicklungen wie Newcomens Feuermaschine (1720 erfunden, 1725 bereits 5 in Betrieb), automatische Wagenentladung, Dampfmaschine (Schachtgebäude mit Einzylindermaschine in South Crofty bei Redruth unter Denkmalschutz) schnell Eingang. Bei der Harzer Fahrkunst (1835 erfunden, 1842 im Einsatz) wurde aus Sicherheitsgründen der einfachen Bauweise (Zechen Dalcoath, Carn Brea, Par Consols, Wheal Reeth, Fowey Consols: 30-Fuß-Wasserrad, 6 Fuß breit; Cook's Kitchen: 52-Fuß-Rad, 3 Fuß breit) gegenüber der doppelten (United Mines) der Vorzug gegeben. Auf Levant wurde die Fahrkunst bis 1900 benutzt. In Fowey Consols war sie 504 m tief, Ein- oder Ausfahren dauerte bei United 17½ Minuten für 378 m, was bei drei Hüben pro Minute je Hub 7,2 m bedeutete.

Frank Atkinson, der Direktor des Beamish Museums, referierte über „The Great Northern Coalfield 1700—1900“. Dabei wurde besonders deutlich, was hier vor einigen Jahren noch — nur wenigen als solche bewußt — an technischen Denkmälern vorhanden war, von zahlreichen Pferdegöpeln bis zu Unikaten wie dem Waddel Fan, einer auf der Zentrifugalkraft beruhenden Wettermaschine. Vieles konnte davon ins Beamish Museum gerettet werden. Bei den nordenglischen Pferdegöpeln wurde das Seil auf eine über dem Schacht befindliche horizontale Trommel gewickelt. Da das Pferd immer dicht um den Schacht herumgehen mußte, war die Arbeit am Schacht oft behindert. Erst 1765 ist die vom Schacht entfernt aufgestellte vertikale Trommel belegt.

Die Tatsache, daß beim Endabnehmer die Kohle in großen Stücken verlangt wurde, machte besonders vorsichtige Verlademaßnahmen nötig: Zwischen großen Schwingarmen wurde die Plattform mit dem Kohlenwagen bis zum Schiff abgesenkt. Von den ersten Dampfmaschinen mit senkrechtem Zylinder steht noch eine im Schachtgebäude von Stubblake (Durham). Beeindruckend war auch die Ausgrabung eines frühen Pfeilerkammerbaus in Burnhope (Durham), der durch einen Tagebau von oben angeschnitten und freigelegt worden war. Vieles Weitere ist in dem Buch des Vortragenden zu finden: *The Great Northern Coalfield 1700—1800*, 2. Aufl. London, 1968.

Mark Hughes (Durham) sprach über Blei und Kohle im Nordosten Englands im 18. Jh. Der Reiz des Vortrags bestand im Gegenüberstellen von Vorkommen, Gewinnungsmethoden und Arbeitsorganisation der beiden Rohstoffe. Hier fand im 18. Jh. der Welt größte Bleiproduktion statt. Der erzeugte Wert war doppelt so hoch wie der der Kohle, deshalb konnten in der Blütezeit von 1770—1850 ungeheure Gewinne und immense Investitionen (meilenlange Wasserlösungs- und -transportstollen) betrieben und Erfindungen stimuliert werden. Eine Besonderheit in der Bleierzgewinnung stellt die „hushing“ genannte Methode des Ausschwemmens dar. Bergleute hatten für Gezähe und Geleucht (Kerzen) selbst aufzukommen. Seit 1740 gab es eine medizinische Versorgung!

In dieser Zeit wurden für Pferde und Menschen zum ersten Mal die Bleivergiftungen beschrieben und in der Folge der horizontale Kamin entwickelt. Erz wurde nicht in Wagen, sondern auf Pferden zu den Schmelzhütten gebracht und mittels Torf geschmolzen. Da Bergbau und Torfstechen nicht ganzjährig umgingen, die nicht grubeneigenen Transporttiere auch nicht ständig zur Verfügung standen, gehören zu jeder der an wenigen Stellen konzentrierten Schmelzen große Lagergebäude für Erz und Torf. Das Volksfest des Bladon-Race-Tages stammt vom jährlichen Abrechnungstag der Bleibergleute.

Ganz anders war der Steinkohlenbergbau organisiert. Die Kohle wurde nicht aufbereitet, hier fielen nur die Kosten des Transports in Wagen an. Eine „Colliery“ war im 18. Jh. keine Zeche, gebunden an einen Hauptschacht, sondern ein Gebäude mit zahlreichen Schächten, oft nur 100—200 m voneinander entfernt. Nach acht bis zehn Jahren war der Betrieb erschöpft, und neue Schächte wurden geteuft.

Heute lassen sich nirgendwo von dieser kurzen Betriebszeit weder Schachtpingen noch Siedlungsreste auffinden. Der große Umschwung kam mit Newcomens Feuermaschine 1739: Die Schächte wurden nicht mehr so schnell verlagert, Grubenpferde gelangten wegen der immer längeren Wege unter Tage zum Einsatz. Schließlich sind im Transportwesen über und unter Tage mehr Leute eingesetzt gewesen als vor Ort. Die Kohle wurde von der Küste aus verschifft. Offensichtlich mit solch großem Profit, daß eine der Zechenbesitzerfamilien an der Küste eigens einen neuen Hafen mit zugehöriger Verkehrsanbindung und Ortschaft aus dem Boden stampfte.

Dr. Gerd Weisgerber, Bochum