

50 Jahre Deutsches Bergbau-Museum — Entwicklung und Perspektive

Vor nunmehr fünf Jahrzehnten, genau zum 1. April 1930, schlossen die Westfälische Berggewerkschaftskasse, die in Bochum ansässige, traditionsreiche Gemeinschaftsorganisation des Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet, und die Stadt Bochum einen Vertrag, der die Gründung und zukünftige gemeinsame Unterhaltung eines „Geschichtlichen Bergbau-Museums“ zum Inhalt hatte.

Bis heute wird das Bergbau-Museum, das seit dem Jahre 1976 den Namen Deutsches Bergbau-Museum trägt, von der Westfälischen Berggewerkschaftskasse gemeinsam mit der Stadt Bochum weiter unterhalten; seit dem 1. Januar 1977 wird es gemäß Art. 91 b GG (Forschungsförderung) von Bund und Land Nordrhein-Westfalen gefördert. Als das größte Museum dieser Art auf der Welt vermittelt es dem Laien wie dem Fachmann einen Einblick in die Entwicklung des gesamten Bergbaus. Das Deutsche Bergbau-Museum gibt einen umfassenden technischen, wirtschaftlichen und sozialen Überblick über den gesamten Bergbau.

Für seine Aktivitäten stehen dem Deutschen Bergbau-Museum rund 12 000 m² Ausstellungsfläche im Museumsgebäude und rund 20 000 m² (3,5 km Streckenlänge) Ausstellungsfläche im Anschauungsbergwerk zur Verfügung.

Das Museum ist unter folgenden vier Gesichtspunkten aktiv tätig: Es sammelt bergbauliche Gegenstände, bewahrt und ordnet diese Gegenstände, untersucht sie unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten, deutet sie einzeln und in ihrer Gesamtheit und stellt schließlich dieses bewahrte Gut verständlich für jedermann aus. Damit ist das Deutsche Bergbau-Museum auf ein Forschungsmuseum (Forschungsinstitut) und ein Schaumuseum ausgerichtet.

In den fünf Jahrzehnten seines Bestehens hat das Museum diesen Weg konsequent zu beschreiten, zu entwickeln und auszubauen versucht. Die Entwicklung des Museums bis in die Mitte der sechziger Jahre ist detailliert und ausführlich von Heinrich Winkelmann¹ als dem ersten Direktor des Museums und anderen Autoren² dokumentiert worden. Der Ausbau und die Erweiterung der Schausammlungen sowie des Anschauungsbergwerks in den letzten fünfzehn Jahren und der Ausbau der Forschungskapazitäten wie -aktivitäten des Museums werden im folgenden Beitrag gekennzeichnet.

Kunst- und kulturhistorische Sammlungen

Die Sammlung „Bergbau in Kunst und Kultur“, die in einer Ausstellungshalle völlig neu nach thematisch übergreifenden Gesichtspunkten aufgebaut wurde, konnte durch zahlreiche Glanzstücke bereichert werden: Eine sächsische Prunkbarte aus der Zeit um 1850 (Abb. 1) ergänzt die Bartensammlung bzw. die Trachtensammlung des Deutschen Bergbau-Museums; hierzu gehört auch das Schwarzwälder „Schlittenmännchen“ um 1820 (Abb. 2). Die Figur stellt einen Bergmann in Paradetracht mit schwarzem Rock und roter Paspelierung, roter Franzenreihe auf dem Oberärmel dar; am grünen Schachthut befindet sich die Kokarde mit dem badischen Wappen und dem bergmännischen Zeichen Schlägel und Eisen. Eine Kostbarkeit bilden die sieben Kleinplastiken aus Holz sächsischer Berg- und Hüttenleute (Abb. 3), die um 1725 geschnitzt wurden³. Eine Expertise des Germani-

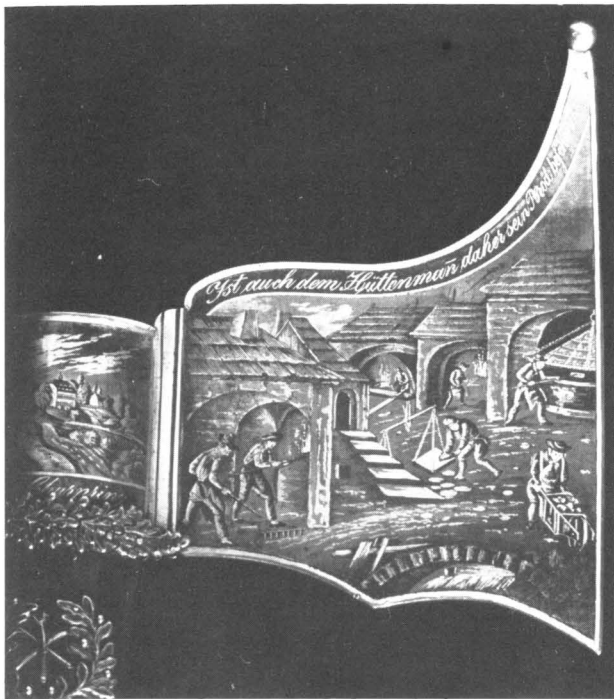


Abb. 1: Sächsische Prunkbarte, um 1850

schen Nationalmuseums in Nürnberg bezeichnete sie als ausgesprochene Unikate. Ihr Reiz besteht zusätzlich darin, daß sie nach den Vorlagen des ersten Nürnberger Kupferstechers Christoph Weigel, aber noch vor den ersten gleichgestalteten Porzellanfiguren der Meißener Manufaktur entstanden sind.

Elf Bleistift-, Kohle- und Rötzelzeichnungen mit charakteristischen Darstellungen aus der Lebens- und Arbeitswelt der Berg- und Hüttenleute im belgischen Borinage erweiterten die schon seit längerem bestehende Sammlung „Constantin Meunier“ um ein beträchtliches Ausmaß (Abb. 4). Die vollendete Replik der berühmten Goslarer Bergkanne von 1477 ergänzte die Bestände der Goldschmiedekunst im Deutschen Bergbau-Museum. Ein um 1714 zu datierendes Hallorenglas ist zu erwähnen; es zeigt zwei Salzwirker mit ihrem Pfännerschaftswappen und ist dem preußischen König Friedrich Wilhelm I. gewidmet⁴. Eine 20 cm große bergmännische Silberplastik (Abb. 5) mit dem Stempelzeichen eines Mitgliedes der berühmten Ausgburger Silberschmiedfamilie Drentwett vom Anfang der sechziger Jahre des 18. Jahrhunderts konnte die Silber- und Goldschmiedearbeiten mit bergmännischen Motiven erweitern. Mehrere Tusche- und Bleistiftzeichnungen, die sich mit dem bergmännischen Sujet auseinandersetzen, insbesondere aus dem 20. Jahrhundert von Alfred Schmidt⁵, Wolfgang Fräger und Tisa von der Schulenburg (Abb. 6—8) konnten die bisherige Sammlung erweitern.

Eine wesentliche qualitative Bereicherung stellt der Ehrenschlüssel des Franz Graf von Ballestrem⁶ dar (Abb. 9). Das Prunkstück stand lange auf der Wunschliste des Museums, es konnte erst 1978 mit Unterstützung des Bundesministers des Innern erworben werden. Es handelt sich dabei um ein Unikat, d. h. das einzige Exemplar dieser Art in der Geschichte bergbaulich geprägter Kunst, zudem ein wertvolles Originalzeugnis der Wirtschaftsgeschichte im oberschlesischen Raum. Der 21 cm lange und fast 2,5 kg schwere Schlüssel besteht aus einem goldenen Stiel und einem silbernen Hammerkopf und ist mit mehr als 120 Brillanten sowie anderen Edelsteinen besetzt. Auf dem Kopf des Hammers befindet sich eine handschriftliche persönliche Widmung des Grafen Ballestrem an Bergrat a. D. Dr.-Ing. Franz Pieler.

Abb. 2: Schwarzwälder Schlittenmännchen, um 1820





Abb. 3: Sächsische Berg- und Hüttenleute, Kleinplastiken aus Holz, um 1725

Einen weiteren beachtenswerten Zugang stellt die Sandsteinplastik einer Heiligen Barbara (Abb. 10) dar, die aus der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts stammt. Die rund 58 cm hohe Figur, die der Epoche des sog. Weichen Stils angehört, ist aus Kalksandstein im moselländisch-ostfranzösischen Raum geschaffen worden und kann ohne Zweifel als ein Meisterwerk bezeichnet werden⁷. Durch den Erwerb dieser steinernen Plastik, die mit den sog. Schönen Madonnen verglichen werden kann, hat das Museum seine Dokumentation dieses dem Bergbau so eng verbundenen Figuren- und Heiligtypus nahezu abschließen können.

Ein anderes, einzigartiges Sammlungsstück, das durch eine großzügige Stiftung in den Besitz des Museums gelangte, ist eine Goldmünze vom Jahre 1916 aus der ehemaligen Kolonie Deutsch-Ostafrika⁸. In Tabora, im heutigen Tansania, hatte der Geologe Friedrich Schumacher nach Ausbruch des Ersten Weltkrieges Goldmünzen im Wert von jeweils 15 Rupien aus den Gruben im benachbarten Sekenke prägen lassen, um die einheimischen Arbeitskräfte bezahlen zu können. Insgesamt rund 16 200 Goldmünzen sind unter geradezu abenteuerlichen Umständen — u. a. auf einer umgebauten Erdnußpresse — angefertigt worden. Nach dem Einmarsch belgischer Truppen gelang es Schumacher, während der Gefangenschaft und Internierung, eine einzige Goldmünze nach Deutschland zu bringen, eben jene, die sich jetzt im Deutschen Bergbau-Museum befindet und die die Erinnerung an die Persönlichkeit Professor Friedrich Schumachers sowie an den schon fast vergessenen Goldbergbau in der ehemaligen ostafrikanischen Kolonie dokumentiert.

Die Porzellanfigur eines „Bergoffiziers“, die im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts von der Fürstenberger Manufaktur hergestellt worden ist, erweitert die umfangreiche Porzellansammlung des Museums. Der Schöpfer dieser Figur ist Anton Carl Luplau, der 1773 zehn der Feil-

Abb. 4: Constantin Meunier: Bergleute auf dem Heimweg, Kreide, um 1890





Abb. 5: Bergmännische Silberplastik, 18. Jh.

nerschen Figuren aus dessen berühmter „Bergbande“ in kleinerem Format nachgebildet hat. Luplau hat im Gegensatz zu Feilner dem Anschein nach eher das Kostüm und die Körperhaltung betont, anstatt auf eine detailgenaue Ausarbeitung und Modellierung besonderen Wert zu legen. Dennoch bezaubert diese Figur durch eine an Putten erinnernde Lebensfreude, und eine gewisse Schalkhaftigkeit läßt sich nicht verleugnen.

Ein nicht nur vom Materialwert her kostbarer Gegenstand ist hier zu nennen: Es ist ein mehr als 3 kg wiegender Förderwagen aus massivem Silber, eine Nachbildung der in Mansfeld eingesetzten spezifischen Transportmittel (Strebräderwagen) in den niedrigen Strecken (Abb. 11). Der Wagen war im Jahre 1913 dem Oberberg- und Hüttendirektor Carl Vogelsang, der auch als Numismatiker berühmt geworden ist, von der Mansfeldischen kupferschieferbauenden Gewerkschaft in Eisleben in Würdigung seiner Verdienste um das Unternehmen überreicht worden. Er steht somit in der Tradition des kostbaren Ehrenchlägels des Grafen Ballestrem.

Den aktuellen Höhepunkt bei der Vorstellung der wesentlichen kunst- und kulturhistorischen Neuerwerbungen in den letzten fünfzehn Jahren stellt das Jubiläumsgeschenk des deutschen Bergbaus an das Deutsche Bergbau-Museum dar: Es ist eine 20 cm hohe, auf einem Ebenholz-Marmorsockel stehende Elfenbeinfigur (Farbeilage in diesem Heft). Sie stellt einen sächsischen Berg- und Hüttenbeamten aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts dar und übertrifft in ihrer Qualität die bislang in den Sammlungen des Museums befindlichen Elfenbeine erheblich. Die kleine Figur, die eindeutig nach den berühmten Weigelschen Stichen bzw. Beschreibungen der Berg- und Hüttenleute gearbeitet wurde, ist in der einschlägigen Literatur bisher nicht bekannt. Ihre Identifizierung erlaubt anhand verschiedener Indizien den Schluß, daß es sich mit Sicherheit um eine Darstellung des sächsischen König August d. Starken als oberstem Regalherrn handelt. Nur so wird beispielsweise verständlich, weshalb die Figur die Attribute eines ranghohen Bergbeamten, die eines ebensolchen Hüttenbeamten und eines Münzbeamten enthält. Die am Hut befindlichen Initialen A (Augustus) R (Rex) bestätigen diese Vermutung.

Technische Sammlungen und Anschauungsbergwerk

Kontinuierliche Entwicklung — diese Tendenz ist als Grundzug in der Zeitbilanz des Überarbeitens der technischen Sammlungen und des Ausbaus des Anschauungsbergwerks festzustellen, das insbesondere seinem Wesen nach einen Spiegel der Wirklichkeit des heutigen Bergbaus darstellt. Auch hier ist eine beachtenswerte Bereicherung der Sammlungen zu verzeichnen. Die wichtigsten Gegenstände sollen gleichermaßen stichwortartig vorgestellt werden.

Ein Grabungsfund von großer Seltenheit gelangte mit dem Türstockausbau (Abb. 12) und mit Teilen einer Schachtzimmerung aus dem zyprischen Bergbau des Altertums in den Besitz des Museums. Die Objekte stammen aus einer Kupferlagerstätte, deren Ausbeutung im 1./2. Jahrhundert n. Chr. von großer wirtschaftlicher Bedeutung im Mittelmeerraum war. Es sind die ältesten Belege des bergmännischen Ausbaus in Europa.

Eine Holzschaukel aus einem Stück von spatenförmigem Aussehen aus dem 16. Jahrhundert, ein Grabungsfund aus dem Kupferbergbau bei St. Barbara/Saar, ergänzt als interessantes Gezähhoriginal die bisherigen Sammlungsgegenstände (Abb. 13).

Die Verbindung von wissenschaftlicher Museumsarbeit bei grafisch-modellhandwerklicher Ausführung galt als Maxime aller Arbeiten an den von Grund auf neu zu bearbeitenden und zu errichtenden Sammlungsabteilungen, so daß im Sinne des Besuchers — vor allen Dingen auch der den technischen Dingen gegenüber aufgeschlossenen Jugendlichen — ein Optimum an pädagogisch-di-



Abb. 6: Alfred Schmidt: Bergmann am Seilbahnhaspel, Tusche, 1979

daktischen Erfordernissen erfüllt werden konnte⁹. Hier sind zu nennen: Markscheide- und Berechtsamswesen; Wasserhaltung und Wetterführung; Entwicklung des bergmännischen Geleuchts¹⁰.

Von entscheidendem Einfluß auf die Weiterentwicklung des Museums wurde die Realisierung des Erweiterungsbaus Nord — besonders in Verbindung mit der Translozierung des Fördergerüsts (Abb. 14) der ehemaligen Zeche Germania in Dortmund, das als deutliches Zeichen für die Pflege technischer Denkmäler 1973 über dem Deutschen Bergbau-Museum wiedererrichtet wurde¹¹.

Der Erweiterungsbau Nord mit einem Zuwachs von rund 3500 m² Fläche ermöglichte die Realisierung bzw. die Ausstellungsmöglichkeit von Großmaschinen in einem speziellen Sammlungsraum, dem Tiefkeller (Abb. 15), die Darstellung der bergmännischen Gewinnung der Neuzeit und der Entwicklung der söhligen Fördermittel wie des Grubenausbaus.

Der Neubau bzw. Erweiterungsbau ermöglichte es schließlich auch, das Geologische Museum des Ruhrbergbaus, das bislang seine Räumlichkeiten in der Westfälischen Berggewerkschaftskasse besessen hatte, in die Sammlungsräume des Deutschen Bergbau-Museums zu überführen und von Grund auf für den Besucher neu zu

Abb. 7: Wolfgang Fräger: Schrämmaschine, Farbradierung, 1971





Abb. 8: Tisa von der Schulenburg: Im Goldbergwerk, Südafrika, Tusche, 1976

gestalten. Die bergbaubezogene Thematik „Lagerstätten und Rohstoffe“, die nicht nur für junge Besucher aus dem schulischen Kreis ein Novum darstellt, bedurfte — um nicht allein einen kleinen Kreis von Fachleuten anzusprechen — einer umfangreichen didaktischen Aufbereitung. Der im Mittelpunkt stehende, wirtschaftlich wichtige Rohstoff — vom ästhetischen Standpunkt her oft bedeutungslos — wird dabei im Rahmen seiner Lagerstätte gezeigt und in den technischen sowie wirtschaftlichen Zusammenhang gebracht (Abb. 16). Der Besucher erhält aber nicht nur Informationen über diese Punkte, oftmals werden historische Aspekte berücksichtigt bzw. eingeblendet, um die wirtschaftliche Entwicklung einzelner Rohstoffe darzulegen. Optische Anziehungspunkte in Form leichtverständlicher geologischer Skizzen und bildhafter Grafiken verdeutlichen die Form und geologische Situation von Lagerstätten und ihre genetischen Prozesse. Einen Schwerpunkt nehmen hierbei die von Hermann Borchert entworfenen Lagerstättenschemata ein.

Einen optischen Schwerpunkt in diesem Zusammenhang stellt der Steinkern eines 300 Millionen Jahre alten Stammes eines Schuppen- oder Siegelbaumes, der im Flöz Zweibänke der Zeche Piesberg bei Osnabrück gefunden worden ist, dar. Es ist festzuhalten, daß diese neue Lagerstättensammlung des Deutschen Bergbau-Museums sowohl in ausstellungstechnischer Hinsicht als auch in ihren

Belegstücken aus fast sämtlichen Rohstofflagerstätten der Welt einzigartig in Europa dasteht¹².

Zwei wesentliche Höhepunkte in der Weiterentwicklung des Anschauungsbergwerks sind zu nennen: Die Installation einer Vollschnittmaschine, einer Streckenvortriebsmaschine, System Wohlmeyer-Krupp (Abb. 17). Die 15 m lange und 80 t schwere Maschine war beim Bau des Trinkwasserstollens durch die Schwäbische Alb vom Bodensee in den Großraum Stuttgart eingesetzt, wobei sie in der Stunde bis zu 5 m Strecke mit einem kreisrunden Durchmesser von knapp 3 m aufgeföhren hat. Damit konnte die Dokumentation der Streckenaufföhren über Handbohren und Sprengen, über Bohrwagen und Sprengen bis zur Vollschnittmaschine im Anschauungsbergwerk dem Besucher dokumentiert werden.

Das Anschauungsbergwerk, das bislang ausschließlich den gegenwärtigen Betrieb in einem Steinkohlenbergwerk an der Ruhr darstellt, soll den Museumsbesuchern auch einen Einblick in den modernen Eisenerzbergbau vermitteln. Daher werden Maschinen und andere technische Geräte aufgestellt, die im Revier von Peine/Salzgitter im Einsatz waren. Bereits fertiggestellt sind eine Gewinnungskammer im Eisenerz mit Continuous Miner (Abb. 18); in Vorbereitung ist eine Kammer des Eisenerzbergbaus mit Bohrwagen und anschließendem Spre-



Abb. 9: Ehrenschlägel des Franz Graf von Ballestrem, 1900

gen. Um auch den modernsten Stand der Steinkohlengewinnung zu demonstrieren, ist ein Schildstreb in Planung mit einer Doppelschrämwalze als Gewinnungsmittel.

Ausstellungen

Neben dem ständigen Ausbau der Sammlungsabteilungen bestand eine erhöhte Aktivität, kurzfristige Ausstellungen sowohl aus Beständen der eigenen Sammlungen als auch aus Leihgaben zu ergänzen. „Ausbeutemünzen und Ausbeutemedailen als wirtschafts- und technikgeschichtliche Quellen“¹³ war der Titel einer Ausstellung, die das Museum in Zusammenarbeit mit dem Historischen Institut der Ruhr-Universität Bochum (Lehrstuhl für Wirtschafts- und Technikgeschichte) durchführte. Die Münzabbildungen selbst mit den numismatischen Texten sowie den technik- und wirtschaftsgeschichtlichen Erläuterungen bildeten die Grundlage für einen Katalog, der weithin beachtet wurde.

Gemeinsam mit der Industriegewerkschaft Bergbau und Energie versuchte das Deutsche Bergbau-Museum, die Geschichte der organisierten Bergarbeiterbewegung in Deutschland zu veranschaulichen. Diese Aktivität brachte das Museum um einen beträchtlichen Schritt der Lösung einer Aufgabe näher, zu deren Bewältigung bisher die Voraussetzungen fehlten. Die Zusammenarbeit mit dem Historischen Institut der Ruhr-Universität Bochum (Lehrstuhl für Neuere Geschichte), um die Sozialgeschichte des industriellen Zeitalters zu erforschen und das Dokumentationsmaterial zu erschließen, ließ Ausstellung und Katalog zu einem Erfolg werden¹⁴.

Im Anschluß an die Bergarbeiter-Ausstellung erfolgte eine vielbeachtete Meunier-Ausstellung im Bergbau-Museum. Eine Auslese von über hundert Ölgemälden, Aquarellen, Zeichnungen und Skulpturen aus eigenem Bestand und vom Musée Constantin Meunier in Brüssel ermöglichte eine große, überregionale Ausstellung, die viel Beachtung in Presse und Rundfunk fand. Von vornherein bestand die Absicht des vornehmlich technisch ausgerichteten Bergbau-Museums, das Œuvre Meuniers eng in die wirtschaftlichen, technischen und sozialen Bedingungen seiner Zeit hineinzustellen, weil nur so das Kunstwerk in seiner ganzen Breite verständlich wurde. Ein optimales Ergebnis und damit der entsprechende Niederschlag in einem umfangreichen Katalog brachten die Mitarbeit des Kunsthistorischen Instituts und des Lehrstuhls für Wirtschafts- und Technikgeschichte der Ruhr-Universität Bochum¹⁵. Es folgen weitere Ausstellungen mit zeitgenössischen Künstlern wie Wolfgang Fräger¹⁶, Tisa von der Schulenburg¹⁷ und Friedrich Gräsel¹⁸, die sich in ihrem Schaffen dem Bergbau verbunden fühlen.

Mit der Ausstellung „Timna — Tal des biblischen Kupfers“ betrat das Deutsche Bergbau-Museum zum ersten Mal ausstellungstechnisches Neuland vom Sujet her: Es befaßte sich mit einer archäologischen Ausstellung über



Abb. 10: Hl. Barbara, Sandstein, 2. Hälfte 14. Jh.

den prähistorischen Kupferbergbau, bei dem ägyptische Berg- und Hüttenleute vor Tausenden von Jahren im heutigen Süd-Israel eine bedeutende Rolle gespielt haben¹⁹. Die Ausstellung war so erfolgreich, daß sie nach München zum Deutschen Museum und nach Hannover zum Kestner-Museum überführt werden konnte. Interessant ist in

Abb. 11: Mansfelder Förderwagen aus massivem Silber, Nachbildung, 1913

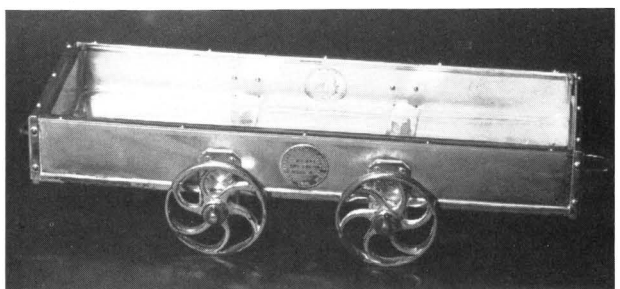




Abb. 12: Türstockausbau aus Zypern, 1./2. Jh.



Abb. 14: Translozierung des Fördergerüsts Germania, 1973

diesem Zusammenhang, daß die dadurch entstandenen Kontakte mit der Arabah-Expedition in Tel Aviv zum ersten wissenschaftlichen archäologischen Forschungsprojekt des Deutschen Bergbau-Museums führten.

Um die bergbauarchäologischen Bemühungen des Museums zu aktivieren, wurde auf der Grundlage der Timna-Ausstellung einige Jahre später die Ausstellung „Eisen + Archäologie“ in das Deutsche Bergbau-Museum übernommen, die sich mit dem 2000jährigen Eisen-

erzbergbau und der Verhüttung auf dem heutigen Gebiet der Volksrepublik Polen befaßte. Die Ausstellung war das Ergebnis jahrzehntelanger archäologischer Ausgrabungen polnischer Wissenschaftler, die den Nachweis erbrachten, daß die Produktion und die Verarbeitung von Eisenerzen in frühgeschichtlicher Zeit auch außerhalb des Imperium Romanum in großem Stil betrieben wurden. Mit Hilfe von ungezählten Luftaufnahmen konnten Verhüttungsplätze entdeckt werden, deren Zahl in die Hunderttausende geht. Ethnographisches Vergleichsmaterial aus den Beständen des Deutschen Bergbau-Museums machte deutlich, daß Verhüttungstechnologien, die vor zweitausend Jahren in Ost-Mitteleuropa arbeiteten, heute noch in bestimmten Regionen Westafrikas zur Anwendung gelangen. Im Anschluß an die Ausstellung fand ein Symposium über die Eisenerzgewinnung und Eisenerzverhüttung in Mitteleuropa statt²⁰.

Im Jubiläumsjahr ist eine internationale Ausstellung mit einem parallel laufenden Symposium unter dem Titel „Fünftausend Jahre Feuersteinbergbau“ geplant. Es sollen hierbei zum ersten Mal Objekte dieses Themenkreises aus Skandinavien, den Niederlanden, Belgien, Frankreich, Schweiz, Italien, Portugal, der Türkei und Polen vereinigt werden. Die Ausstellung und das Symposium wollen die verschiedenen Typen des Feuersteinbergbaus

Abb. 13: Holzschaukel, Grabungsfund aus dem Kupferbergbau bei St. Barbara (Saar)





Abb. 15: Tiefkeller mit Sammlung „Großmaschinen“

Abb. 16: Sammlungshalle „Lagerstätten und Rohstoffe“



von England bis in den Vorderen Orient darstellen und sowohl Verarbeitung des Rohmaterials als auch Verteilung der Halbfabrikate und Fertigprodukte einschließen. Außerdem sollen Spezialverwendungen des Silex demonstriert werden, wie Sägen, Sichel, und Bohrer für Halbedelstein, Perlen usw.²¹.

Die anlässlich des Festaktes zum 50jährigen Bestehen des Deutschen Bergbau-Museums eröffnete Ausstellung „Kostbar wie Gold“ zeigt nicht nur wertvolle und kunsthistorisch bemerkenswerte Porzellane und mit ihnen sujetmäßig verwandte Pretiosen aus dem Bereich der bergbaulichen Kultur. Wie es auch der dazu herausgegebene Katalog²² verdeutlicht, geht es vielmehr darum, den Zusammenhang „Rohstoffgewinnung — Porzellan — künstlerische Schöpfung“ seit dem 18. Jahrhundert kunsthistorisch zu beleuchten.

Die breite Palette der Ausstellung hat bereits die Bandbreite für die mögliche wissenschaftliche Erforschung der Themenkreise anklingen lassen, mit denen sich eine Institution wie das Deutsche Bergbau-Museum befassen kann und sollte. Im folgenden sollen diejenigen Aktivitäten geschildert werden, die den bereits umrissenen Forschungskomplexen durch eine gezielte, teilweise sogar erhebliche Erweiterung gerecht zu werden versuchen.

Forschung

Die Forschungstätigkeit des Museums erstreckt sich auf die gesamte Montangeschichte in technischer, wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Hinsicht. Sie ist zwar zum großen Teil objektbezogen, aber auch teilweise Grundlagenforschung und geht zum Teil von seinen eigenen Beständen aus. Da jedoch alle Sammlungsbereiche von der Vorgeschichte bis zur Gegenwart reichen, ist eine laufende Ergänzung Voraussetzung, um aktuell zu bleiben. Das heißt: Für neue Fragestellungen muß gezielt geforscht und neues Sammlungsmaterial (in der Form von Forschungsergebnissen) erstellt bzw. erarbeitet werden.

Aus der materialorientierten Forschung des Museums ergibt sich eine starke Untergliederung der Fachdisziplinen, die zu konkreten Forschungsergebnissen nur in interdisziplinärer Zusammenarbeit der Arbeitsgruppen führen, was bisher im universitären Bereich aufgrund der starken Differenzierung der Fächer untereinander, besonders durch einen größeren Abstand von der materialorientierten Forschung, weitgehend unterblieben ist.

Ein Beispiel dafür liefert in diesem Sinne die Vor- und Frühgeschichte. Ihre Hauptquellen sind zwar auch die archäologischen Funde, spezifische, insbesondere bergbauarchäologische Fragen werden im universitären Bereich im allgemeinen vernachlässigt: Hier setzen die Forschungsschwerpunkte des Deutschen Bergbau-Museums an. Die interdisziplinären Aspekte und Forderungen, die heute an eine solche historische Bergbauforschung gestellt werden, werden durch die wissenschaft-

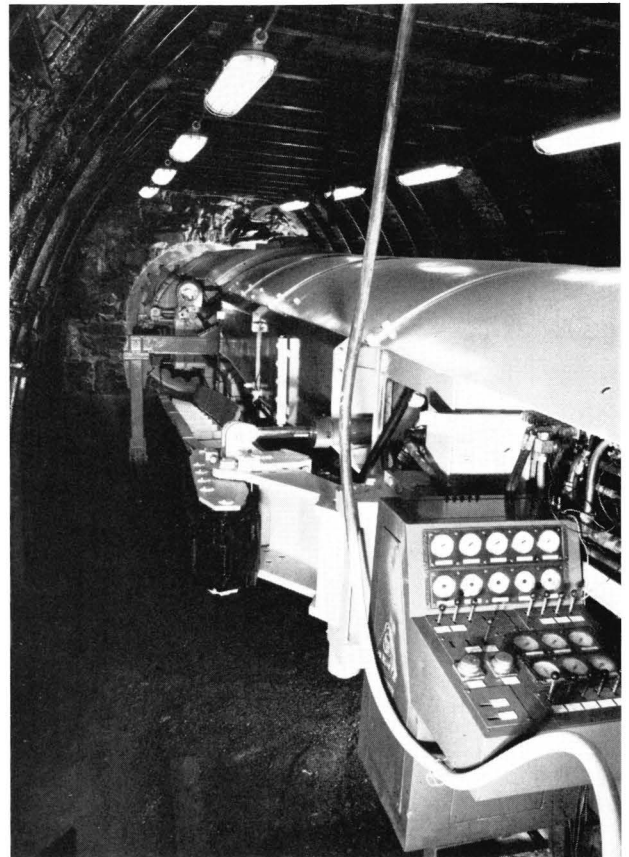


Abb. 17: Anschauungsbergwerk. Streckenvortriebsmaschine, System Wohlmeyer-Krupp

lich besetzten Fachbereiche Bergbaukunde, Mineralogie bzw. Lagerstättenkunde, Bergbauarchäologie, Baugeschichte, chemische Technologie, Vermessungskunde, Technik-, Sozial- und Wirtschaftsgeschichte gewährleistet. So wird beispielsweise unter dem Forschungsschwerpunkt „Montanarchäologie“ aus archäometrischen Daten der Lagerstätten, des technischen Bergbaus und der Verhüttung auf die Größenordnungen der ehemaligen Metallproduktionen zurückgerechnet, und durch Ausgrabungen werden Daten und Fakten zu den Lebens-, Arbeits- und Sozialstrukturen der früheren Bergbautreibenden gewonnen. Besonderer Wert wird auf die Erforschung, Entwicklung und Erprobung naturwissenschaftlicher wie technologischer Methoden bei der Auffindung, Freilegung, Analyse, Restaurierung und Erhaltung der wissenschaftlich zu untersuchenden Kulturgüter gelegt.

Ein weiterer, über die Objektforschung hinausgehender wissenschaftlicher Aspekt (Grundlagenforschung) des Deutschen Bergbau-Museums sind das technische Denkmal schlechthin und das spezifische Bergbaudenkmal im besonderen. Der in den letzten Jahren entwickelte Ganzheitsbegriff vom Denkmal und seiner formalen wie inhaltlichen Beziehung zu den Bewohnern und insbesondere zu seiner Umgebung hat die Aufgaben der staatli-



Abb. 18: Anschauungsbergwerk. Gewinnungskammer im Eisenerz (Continuous Miner)

chen Denkmalpflege immens vermehrt. Insbesondere die Erstellung von Denkmallisten, hauptsächlich jedoch die Inventarisierung technischer Denkmäler, bereitet den Denkmalpflegern aus ihrem Wissenschaftsverständnis heraus Schwierigkeiten und löst methodische Fragen aus: Hier übernahm das Deutsche Bergbau-Museum das Forschungsdesiderat „Technische Denkmäler“, und zwar die Erstellung eines thematischen, topographischen Verzeichnisses „Technische Denkmäler in der Bundesrepublik Deutschland“.

In diesem Zusammenhang wurde zur wissenschaftlichen Dokumentation als neue Methode die Photogrammetrie in diese spezifische Forschungsarbeit miteinbezogen. Dadurch sind rationelle Aufnahmen und Pläne von Maschinen und verfahrenstechnisch bedeutsamen Kulturdenkmälern im größeren und schnelleren Umfang möglich.

Es ist unbestritten, daß die Erhaltung und Restaurierung von Kulturdenkmälern, insbesondere von technischen Denkmälern, hohe Kosten verursachen. Durch einen weiteren Forschungsschwerpunkt des Museums, die im Zollern-Institut angesiedelte „Grundlagenforschung zur Erhaltung von Kulturdenkmälern“, wird auch diesem dringend notwendigen Forschungsdesiderat in der Bundes-

republik Deutschland erstmalig Rechnung getragen. Die Zielsetzung besteht darin, mittels naturwissenschaftlich-technischer Verfahren Grundlagenforschung an der Standfestigkeit und Anfälligkeit der Konstruktionssubstanzen (Gesteine und Metalle) von Kulturdenkmälern zu betreiben, die der freien Atmosphäre ausgesetzt sind.

Ein weiterer wichtiger Forschungsaspekt des Museums ist die wissenschaftliche Arbeit des Bergbau-Archivs, das wirtschaftlich-technische Quellen der gesamten Bergbauwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland (und der früheren Reichsgebiete) sicherstellt und auswertet. Die Bedeutung dieser Arbeit liegt besonders in der Zurverfügungstellung für die Geschichtsforschung, hier insbesondere für die universitäre Wirtschafts-, Technik- und Sozialgeschichtsforschung.

Dieses Erfassen, Erhalten und Erschließen von wissenschaftlich relevantem Archiv- und Quellenmaterial wird durch Findbücher und Quelleneditionen der historischen Forschung zugänglich gemacht. Das Bergbau-Archiv umfaßt zur Zeit 80 Bestände von Unternehmen, Verbänden und Privatpersonen. Zu seinen Dokumentationsaufgaben gehört die Erarbeitung eines Findbuches über alle in fremden Archiven befindlichen bergbauhistorischen Unterlagen.

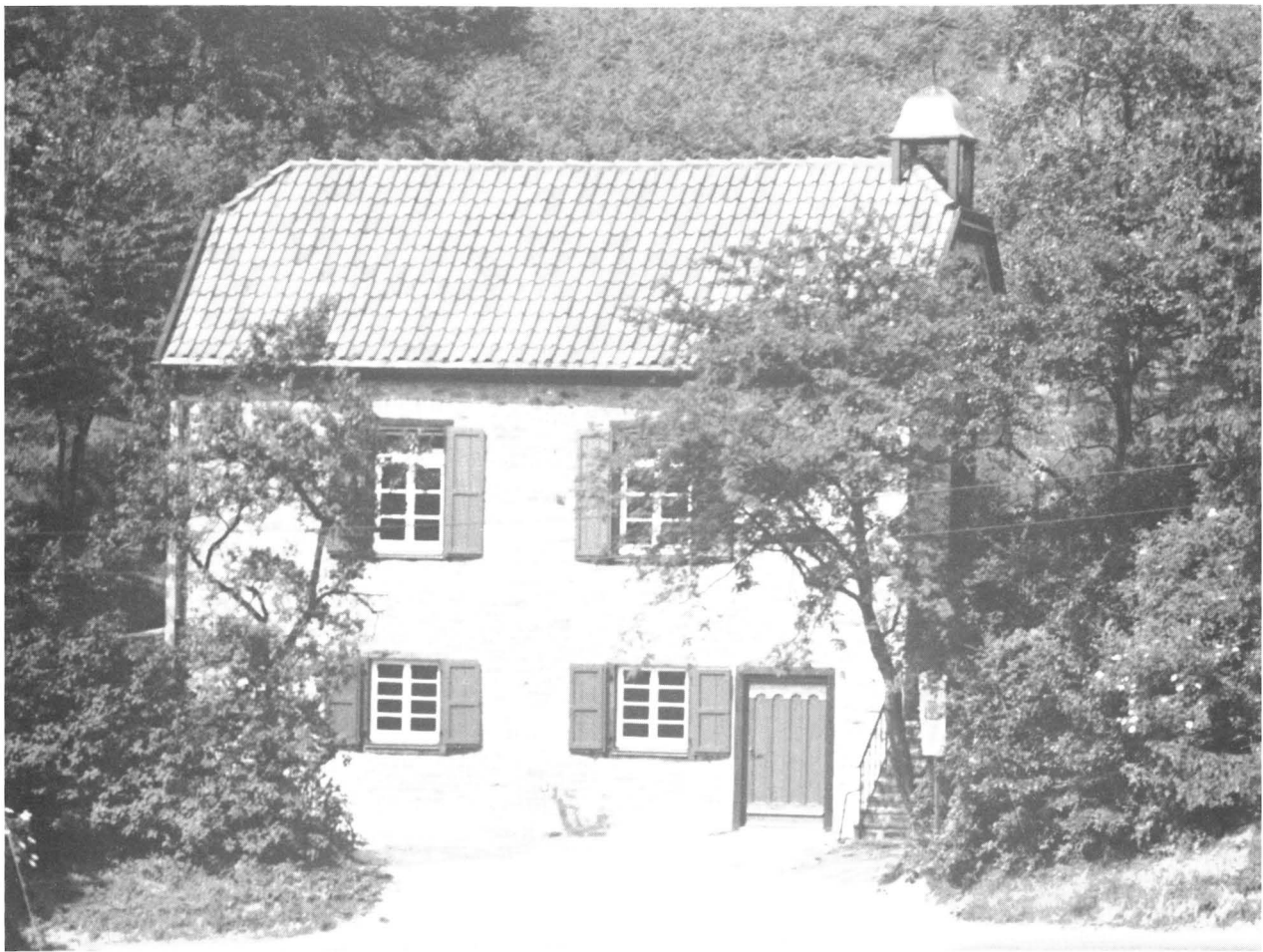


Abb. 19: Historisches Bethaus der Bergleute im Muttental, Witten-Bommern

Forschungsbereich Mineralogie/Lagerstättenkunde

Die Dokumentation der Nutzung vor- und frühgeschichtlicher Kupferlagerstätten, die Sammlung exemplarischer Handstücke und das Anfertigen von Schliffen bilden die zentrale Grundlagenarbeit. Ergebnisse über eine Reihe vor- und frühgeschichtlich bedeutender Kupfergewinnungslagerstätten in verschiedenen Ländern liegen bereits vor. Die Auswertung der Ergebnisse der in den Jahren 1974 und 1976 durchgeführten Expeditionen nach Timna/Israel konnten inzwischen abgeschlossen werden²³. Die zum größten Teil interdisziplinär angelegte Forschungstätigkeit der Fachgruppe erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den Forschungsbereichen Bergbauarchäologie und Bergbautechnik.

Forschungsbereich Bergbauarchäologie

Mit der planmäßigen Erforschung des antiken Bergbau- und Hüttenwesens betrat das Deutsche Bergbau-Museum seit Mitte der sechziger Jahre Neuland. Die bisherigen Erkenntnisse waren mehr zufälliger Art bei anders orientierten archäologischen Ausgrabungen oder ließen mangels Fachkenntnissen den Bergbau außer acht. Bergbauarchäologische Desiderate sind in Deutschland zahl-

reich: Jungsteinzeitlicher Feuersteinbergbau bildet die Grundlage der Geräteversorgung zwischen Maas und Rhein. Einschlägige Untersuchungen des Bergbaus fehlen bislang hierzulande. Deshalb wird die Feuersteingewinnung auf dem Lousberg bei Aachen in Verbindung mit dem Institut für Vor- und Frühgeschichte der Universität Köln erforscht. Zum bronzezeitlichen Kupferbergbau gibt es nahezu nur die Spekulationen um das Helgoländer Kupfer²⁴. Römischer Bergbau ist zwar mehrfach belegt, aber bisher nur für die Reviere von Wallerfangen/Saar und Butzbach/Eifel nachgewiesen worden, was durch das Deutsche Bergbau-Museum in Verbindung mit dem Saarländischen Bodendenkmalamt geschehen ist²⁵.

Zur Technologie des hochmittelalterlichen Bergbaus muß man bislang auf die frühneuzeitlichen Darstellungen von Georg Agricola zurückgreifen. In den letzten Jahren erbrachten die systematischen Untersuchungen des Deutschen Bergbau-Museums im Silberbergbau des 12. Jahrhunderts in Müsen/Siegerland neue, unerwartete Ergebnisse zur Technik und Arbeitsorganisation des Bergbaus, die im In- und Ausland große Beachtung fanden²⁶. Forschungen dieser Art werden verstärkt fortgesetzt werden.

Neben den laufenden bzw. den abgeschlossenen Arbeiten seien die Auswertung der Expedition zum altägyptischen Kupferbergbau in Timna²⁷, zum Kupfer- und Türkisbergbau auf dem Sinai²⁸ genannt sowie als Beispiel für eine überregionale und interdisziplinäre institutionelle Zusammenarbeit das Projekt „Bergbauarchäologische Untersuchungen zum frühgriechischen Bergbau in Laurion sowie auf den Inseln Siphnos und Thasos“, das in Zusammenarbeit mit dem Sonderforschungsbereich Archäometrie des Max-Planck-Instituts für Kernphysik (Heidelberg) durchgeführt wird²⁹.

Forschungsbereich Technische Denkmäler

Aus den ersten Erfahrungen mit technischen Denkmälern oder — anders ausgedrückt — mit den Außenstellen des Deutschen Bergbau-Museums, dem Historischen Bethaus der Bergleute im Muttental (Abb. 19) und dem dabei entwickelten bergmännischen Lehrpfad³⁰ sowie mit der ehemaligen Maschinenhalle (Abb. 20) und dem Verwaltungsgebäude der Zeche Zollern II³¹, das im übrigen als nationales technisches Denkmal eingestuft worden ist, hat das Deutsche Bergbau-Museum seine ersten Schritte in die Dokumentation und Erforschung technischer Denkmäler getan. Erstes Zeichen der fachlichen Kommunikation im internationalen Rahmen war der vom Deutschen Bergbau-Museum ausgerichtete II. Internationale Kongreß für die Erhaltung technischer Denkmäler. Die Bedeutung dieses Kongresses wird durch die referierenden und diskutierenden 70 Teilnehmer aus 17 Ländern verdeutlicht, deren Arbeitsergebnisse sich in einer wissenschaftlichen Kongreß-Publikation niedergeschlagen haben³².

Die Erfassung der Denkmäler der Kali- und Steinsalzindustrie in der Bundesrepublik Deutschland konnte inzwischen vollständig abgeschlossen und als dritter Band der Reihe „Technische Denkmäler in der Bundesrepublik Deutschland“ vorgelegt werden³³. Immer mehr wird dieser Schwerpunktbereich für Gutachten zu technischen Denkmälern von staatlichen Institutionen der Denkmalpflege angefordert bzw. eingesetzt. Eine Vielzahl von Einzeluntersuchungen technischer Denkmäler liegt bereits vor³⁴.

Forschungsbereich Grundlagenforschung an Kulturdenkmälern

Chemisch-Analytisches Labor

Der Forschungsbereich „Grundlagenforschung an Kulturdenkmälern“ wurde mit Hilfe der Stiftung Volkswagenwerk eingerichtet. Seit einem Jahr sind im Chemisch-Analytischen Labor der Laboraufbau sowie die Beschaffung und Einföhrung der Analysengroßgeräte abgeschlossen. Das erste Forschungsprojekt wurde in Angriff genommen: An insgesamt zwanzig Orten in der Bundesrepublik Deutschland wurden Immissionsraten-Meßapparate installiert, deren Meßlösungen mehr als ein Jahr lang in Abständen von vierzehn Tagen gewechselt und

zur Untersuchung an das Institut geliefert wurden. Aus diesen Forschungsansätzen werden die ersten Schritte in eine systematische Grundlagenforschung weiter betrieben³⁵.

Photogrammetrisch-Technisches Labor

Das Photogrammetrisch-Technische Labor, ebenfalls mit Unterstützung der Stiftung Volkswagenwerk eingerichtet, verfolgt als wesentliche Aufgabe, die bislang noch erhaltenen Kultur-, insbesondere technischen Denkmäler (und hier die verfahrens- und maschinentechnischen sowie die architektonischen Zeugnisse der industriellen Entwicklung) exakt zu dokumentieren. Mit dem Aufbau des Photogrammetrisch-Technischen Labors ist begonnen worden. Aufgrund der gewonnenen Kenntnisse über den aktuellen Stand der terrestrischen Photogrammetrie, insbesondere durch die Unterstützung des Fotolabors der Rheinischen Braunkohlenwerke AG und des Photogrammetrischen Instituts der Universität Bonn, wurde die Entscheidung für ein rechnergestütztes, analytisches Auswertungssystem getroffen. Die ersten Probemessungen wurden im Frühjahr 1980 im Rahmen der Oman-Expedition durchgeführt.

Forschungsbereich Detailforschung zur Bergbaugeschichte

Der großangelegte Versuch, die einzelnen Bestände des Deutschen Bergbau-Museums in einer Dokumentation von Quellenmaterial als Grundlagenforschung für die Montangeschichte der Forschung zur Verfügung zu stellen, ist bereits über die Anlaufphase hinaus gediehen und wird als ein laufendes Projekt betrachtet. Das gesamte Vorhaben erfolgt im Rahmen der elektronischen Datenverarbeitung, und es ist inzwischen möglich, daß mit dem Feed-Back ein arbeitsökonomisch günstiger Rückgriff auf die gespeicherten Daten erfolgen kann. In den Sammlungsbeständen, im Depot, Bibliothek und Fotothek sowie im Schwerpunktbereich Bergbauarchäologie sind inzwischen mehr als 10 000 Objekte verzeichnet worden.

Seit Jahren verfolgt dieser Forschungsbereich erfolgreich die Mitarbeit im Redaktionsausschuß Wirtschaftsbiographien der Neuen Deutschen Biographie. Im Mittelpunkt der Überlegungen und der Arbeit steht, die bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften angesiedelte Zentralredaktion dahingehend zu beraten, welche Persönlichkeiten aus dem Montanbereich in die kommenden Bände aufgenommen werden sollen. Entscheidungsprinzip ist nach wie vor die historisch-kritische Einschätzung der Leistung betreffender Personen im Vergleich zu ihren Zeitgenossen. Zusätzlich wird auf ausdrücklichen Wunsch der Zentralredaktion die Bearbeitung von selbständigen Beiträgen in die Wege geleitet³⁶. Nicht zuletzt aufgrund dieser Arbeiten ist das Deutsche Bergbau-Museum in die Arbeitsgemeinschaft der außeruniversitären historischen Forschungsanstalten in der Bundesrepublik Deutschland aufgenommen worden.

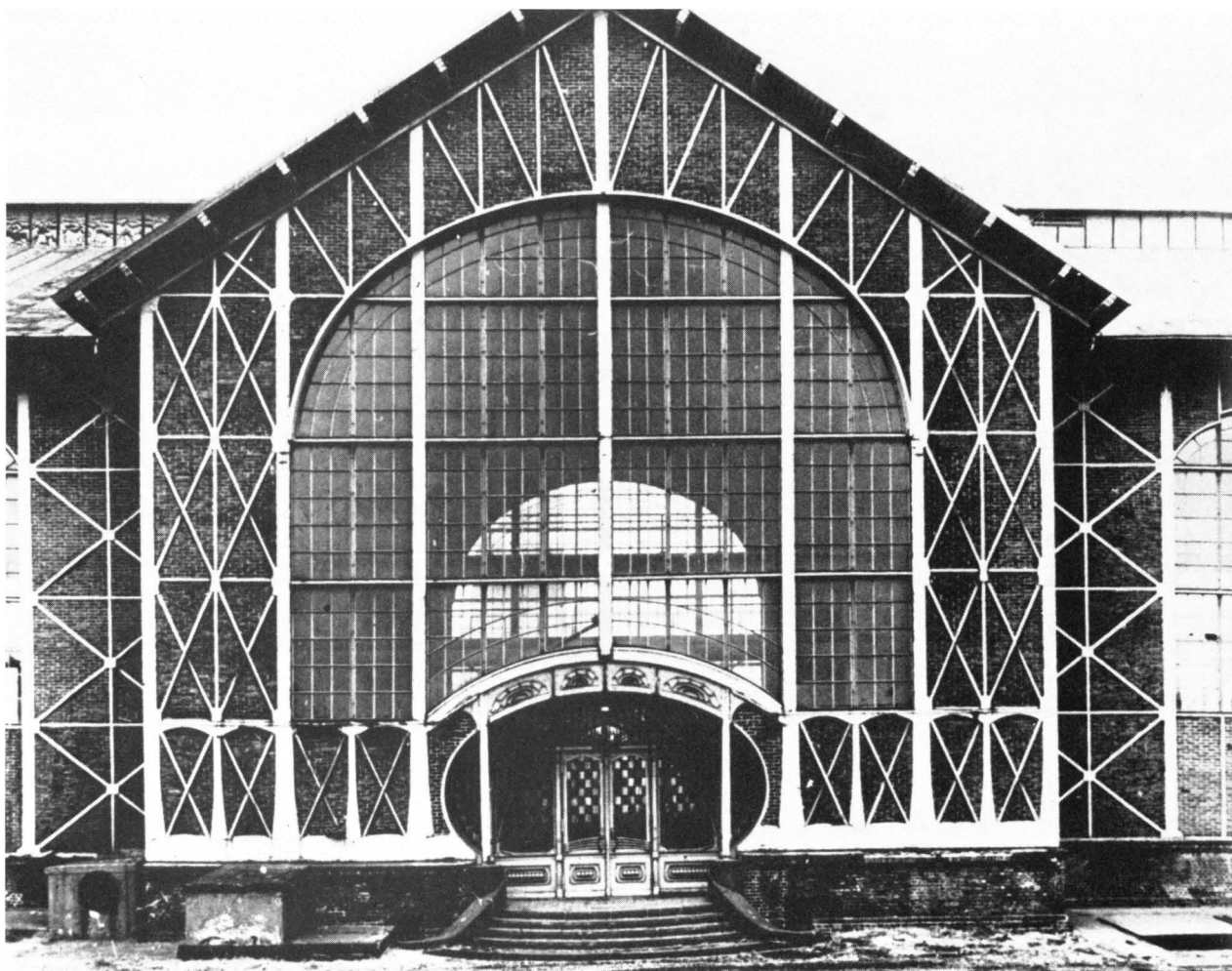


Abb. 20: Maschinenhalle der Zeche Zollern II, Dortmund-Bövinghausen

Forschungsbereich Bergbau-Archiv

Die moderne Sozial-, Wirtschafts- und Technikgeschichte ist in zunehmendem Maße auf die Auswertung ungedruckter Akten und Quellen angewiesen, um zu neuen, fruchtbaren Forschungsergebnissen zu gelangen. Zu Schwerpunkten in diesem historischen Forschungsprozeß, der sich methodisch um stärkere Quantifizierung bemüht, haben sich beispielsweise die ökonomischen, soziologischen und technologischen Beziehungsfelder des Industrialisierungsprozesses im 19. Jahrhundert ebenso entwickelt wie Fragen nach den Strukturen für politische Entwicklungen und industrielle Systeme im 20. Jahrhundert. Unter diesen Bedingungen und Ansätzen kommt Wirtschaftsarchiven eine immer zentralere Bedeutung zu. Die theoretische Umorientierung auf eine konfliktorientierte Unternehmensgeschichte hin ist zudem nur durch die Kooperation mit Wirtschaftsarchiven wissenschaftlich konkretisierbar.

Das Bergbau-Archiv³⁷ — als bislang einziges überregionales fachspezifisches Wirtschaftsarchiv in der Bundesrepublik überhaupt — hat mit seinen Aktenbeständen

unter diesen forschungsstrategischen Gesichtspunkten eine Modellfunktion für die Sozial-, Wirtschafts- und Technikgeschichte im allgemeinen und für die Unternehmensgeschichte einer Grundstoffindustrie im besonderen.

Das Bergbau-Archiv verfügt über Aktenbestände, die wegen ihrer besonderen Aussagefähigkeit dringend erschlossen werden müssen. So enthält beispielsweise der Bestand „Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat“ Akten und Dokumente, die für das historische Verständnis des deutschen Kartellwesens von fundamentaler, prinzipieller Bedeutung sind. Diese Arbeit konnte inzwischen abgeschlossen werden³⁸. Von ähnlicher Bedeutung ist der Aktenbestand „Deutsche Kohlenbergbau-Leitung“, dessen Verzeichnung mit Hilfe der Stiftung Volkswagenwerk im Rahmen des Förderungsschwerpunktes „Erfassen, Erschließen, Erhalten von Kulturgut — als Aufgabe der Wissenschaft“ ebenfalls abgeschlossen werden konnte.

Als ein Arbeitsergebnis ist auch der vom Bergbau-Archiv zusammengestellte, historisch kommentierte Quellen-

band zum Thema „Der Arbeitsplatz des Bergmanns in historischen Bildern und Dokumenten“ zu nennen: In sechs Kapiteln mit insgesamt 215 Abbildungen ist der Versuch unternommen worden, die bergmännische Arbeitswelt von den Tagesanlagen einer Zeche über die Tätigkeit der Hauer und Förderleute unter Tage bis hin zu Sicherheitsvorkehrungen und den hygienischen Verhältnissen vorzustellen³⁹. Die Publikation behandelt den wichtigen Raum vom zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts bis in die dreißiger Jahre des 20. Jahrhunderts hinein.

Zusammenfassung: Forschung und Museum

Faßt man die Forschungsaktivitäten, insbesondere die interdisziplinären des Deutschen Bergbau-Museums zusammen, so bilden sie die Voraussetzung und auch für die Zukunft die Basis für die Förderung durch Bund und Land im Rahmen der Forschungsförderung gemäß Art. 91 b GG. Dieses setzt voraus, daß die Forschungsaktivitäten eines solchen Instituts von überregionaler Bedeutung sind.

Ergänzt man diesen Tatbestand durch die kultur- und bildungspolitische Bedeutung des Deutschen Bergbau-Museums, die einerseits in der Einmaligkeit seiner Einrichtung und der damit hier erhaltenen, erfaßten und erschlossenen Kulturgüter zu sehen ist, und andererseits in der hohen Besucherzahl von fast 500 000 in jedem Jahr liegt, so dokumentiert sich augenfällig die eminente Bedeutung des Museums für noch auszuschöpfende bildungspolitische Maßnahmen. Dies wird deutlich in der statistischen Übersicht der Besucherzahlen, aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Schul- und Ausbildungssystemen, soweit erfaßbar:

Besucherzahlen:

1976: 354 112 davon 55 % Schüler = 194 715

1977: 402 202 davon 58 % Schüler = 233 276

1978: 476 118 davon 61 % Schüler = 290 421

1979: 476 133 davon 61 % Schüler = 290 431

Aufgeschlüsselt nach:	1976	1977	1978	1979
Universitäten u. ä.	3 890 (2 %)	4 600 (2 %)	5 810 (2 %)	5 811 (2 %)
Fachhochschulen	5 840 (3 %)	7 000 (3 %)	8 711 (3 %)	8 713 (3 %)
Berufs- u. Fachschulen	9 735 (5 %)	11 660 (5 %)	14 520 (5 %)	14 522 (5 %)
Oberschulen	29 205 (15 %)	34 990 (15 %)	43 560 (15 %)	43 565 (15 %)
Grund- und Hauptschulen	146 100 (75 %)	174 966 (75 %)	217 816 (75 %)	217 820 (75 %)

Auf der gesunden Grundlage, einerseits aktives Bildungsmuseum zu sein und andererseits auch erfolgreiches Forschungsinstitut, eröffnen sich dem Deutschen Bergbau-Museum für die weitere Zukunft durchaus erfolgreiche Perspektiven. Dieses läßt sich insofern konkret erfassen, als die Träger des Deutschen Bergbau-Museums voraussichtlich mit Beginn des Jahres 1981 einen erneuten Erweiterungsbau vorsehen werden. Er wird es dem Deutschen Bergbau-Museum ermöglichen, seine Depots und Labors stärker auszubauen, insbesondere

aber seine Aktivierung der Schausammlung auszudehnen in Bereiche, die mit den Schlagwörtern „Energieversorgung und Rohstoffversorgung“ umschrieben werden können.

ANMERKUNGEN

1. Vgl. u. a. Winkelmann, Heinrich: Das geschichtliche Bergbau-Museum Bochum, Gelsenkirchen 1934; ders.: Das Bergbau-Museum Bochum, in: Technikgeschichte, 28, 1939, S. 172 f.; ders.: Das Bergbau-Museum, in: Westdeutsche Wirtschafts-Monographien, F. 1, o. o. J., S. 78—84; ders.: Das Bergbau-Museum Bochum, in: Museumskunde, 1965, H. 2, S. 104—110;
2. Vgl. Schunder, Friedrich: Das Bergbau-Museum, in: ders.: Lehre und Forschung im Dienste des Ruhrbergbaus. Westfälische Berggewerkschaftskasse 1864—1964, Herne 1964, S. 235—247; Conrad, Hans Günter: Das Bergbau-Museum Bochum, in: KC-Nachrichten (Kalichemie-Werkzeitschrift), 10, Hannover 1966, S. 15—18; vgl. ferner auch Kroker, Werner: Das größte Fachmuseum seiner Art, in: Technische Kulturdenkmale, H. 6, Hagen 1974, S. 3—6. Für einen umfassenden Überblick vgl. Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Braunschweig 1978 (= museum. 7/78) sowie Deutsches Bergbau-Museum Bochum, red. v. Werner Kroker, Bochum 1976.
3. Vgl. Beutler, Christian: Bildwerke von der Gotik bis zum Rokoko, in: Bergbau in der Kunst, hrsg. v. Heinrich Winkelmann, 2. Aufl., Essen 1971, S. 92.
4. Kessler, Elisabeth: Meisterwerke bergbaulicher Kunst und Kultur, Nr. 2, in: Der Anschnitt, 31, 1979, H. 2—3.
5. Vgl. Schmidt, Alfred: Unter Tage, Marl 1977.
6. Vgl. Winkelmann, Anne: Der Ehrenschild des Franz Graf von Ballestrem, in: Der Anschnitt, 27, 1975, H. 1, S. 1—11.
7. Vgl. Slotta, Rainer: Meisterwerke bergbaulicher Kunst und Kultur, Nr. 5, in: Der Anschnitt, 31, 1979, H. 6.
8. Vgl. ders.: Die Tabora-Goldmünzen des Geologen Friedrich Schumacher, in: Der Anschnitt, 31, 1979, S. 22—28.
9. Vgl. Kroker, Werner: Urproduktion und moderne Technologie. Zur didaktischen Vermittlung des Bergbaus und seiner Geschichte, in: Geschichte lernen im Museum, hrsg. v. Annette Kuhn/Gerhard Schneider, Düsseldorf 1978, S. 138—150.
10. Vgl. etwa Conrad, Hans Günter: Entwicklungsgeschichte der Tätigkeit und der Hilfsmittel des Markscheiders unter dem Blickwinkel bisher nicht berücksichtigter Quellen, in: Mitteilungen aus dem Markscheidewesen, 4, 1966, S. 176—189; ders.: Entwicklung der deutschen Bohrtechnik und ihre Bedeutung im 19. Jh., in: Technikgeschichte, 38, 1971, S. 298—316; ders.: Frühe bergrechtliche Normen im südwestdeutschen Silbererzbergbau als Bestandteil des gemeinen deutschen Bergrechts, in: Zs. f. Bergrecht, 113, 1972, S. 213—226; Kroker, Werner: Berechtigung und Nutzen historischer Fragestellungen an das Markscheidewesen, in: Bergbauüberlieferungen und Bergbauprobleme in Österreich und seinem Umkreis, in: FS Franz Kirnbauer, Wien

1975, S. 120—125; Fober, Leonhard: Die Grubenlampe — das Geleucht des Bergmanns, in: Merian-Ruhrgebiet, Hamburg 1980 (im Druck).

11. Vgl. Conrad, Hans Günter: Industriearchäologie als Gegenwartsaufgabe, in: Der Anschnitt, 26, 1974, H. 5—6, S. 3—9.

12. Vgl. Hauptmann, Andreas: Lagerstätten und Rohstoffe, in: Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Braunschweig 1978 (= museum. 7/78), S. 16—22.

13. Vgl. Ausstellungskatalog „Ausbeutemünzen und -medaillen als wirtschafts- und technikgeschichtliche Quellen“, Bochum 1969 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 1).

14. Vgl. Ausstellungskatalog „Bergarbeiter — Zur Geschichte der organisierten Bergarbeiterbewegung in Deutschland, Bo-

chum 1969 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 2).

15. Vgl. Ausstellungskatalog „Constantin Meunier“, Bochum 1970 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 3).

16. Vgl. Ausstellungskatalog „Wolfgang Fräger“, Bochum 1971 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 4).

17. Vgl. Ausstellungskatalog „Tisa — Menschen vor Ort“, Bochum 1977 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 9).

18. Vgl. Ausstellungskatalog „Friedrich Gräsel — Identifikationen“, Bochum 1975 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 8); Gräsel, Friedrich/Morschel, Jürgen: Identifikationsprozesse, Beispiel: Maschinenhalle Zollern II, Bochum 1979 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 16).

19. Vgl. Ausstellungskatalog „Timna — Tal des biblischen Kupfers“, Bochum 1973 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 5).

20. Diese Ergebnisse haben sich niedergeschlagen in dem Ausstellungskatalog „Eisen + Archäologie“, Bochum 1978 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 14).

21. Symposiumsreferate und Ausstellungsergebnisse werden sich niederschlagen in der Publikation „Fünftausend Jahre Feuersteinbergbau“, Bochum 1980 (in Vorb.).

22. Vgl. Kessler-Slotta, Elisabeth/Slotta, Rainer, unter Mitarbeit von Marlene Jochem: Kostbar wie Gold. Porzellan und Glas im Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Bochum 1980 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 21).

23. Vgl. Batura, Yuri/Hauptmann, Andreas/Schöne-Warnefeld, Gerhard: Zur Mineralogie und Geologie der antik genutzten Kupferlagerstätte im Timna-Tal, in: Conrad, Hans Günter/Rothenberg, Beno (Bearb.): Antikes Kupfer im Timna-Tal, Bochum 1980 (= Der Anschnitt. Beih. 1), S. 41—56 sowie Hauptmann, Andreas/Horowitz, Aharon: Zur Geomorphologie und Paläomorphologie des Modellgebietes, in: ebd., S. 57—67.

24. Hänsel, Bernhard: Rohkupferfunde vor Helgoland, in: Der Anschnitt, 31, 1979, S. 146—149.

25. Vgl. Conrad, Hans Günter: Römischer Bergbau. Erläutert am Beispiel des Emilianus-Stollens bei Wallerfangen/Saar, in: 15. Bericht der Staatl. Denkmalpflege im Saarland, Saarbrücken 1968, S. 113—131, Taf. 18—20.

26. Dazu vgl. zuletzt Hauser, Georg/Weisgerber, Gerd: Ausgrabungen des Deutschen Bergbau-Museums auf dem Altenberg bei Müsen 1978, in: Der Anschnitt, 31, 1979, S. 29—30.

27. Vgl. Conrad, Hans Günter: Criteria and Comparisons of the Prehistoric and Early Historical Mining — Exemplified on the Prehistoric Copper Mining at Timna/Israel, in: Pervi Simposium po istorija na minnoto delo w Ogoistochna Evropa. Spornik Dokladi, Varna 1975, S. 14—23; Weisgerber, Gerd: Ägyptische Kupfergewinnung in Timna, Südisrael, in: Archäologisches Korrespondenzblatt, 5, 1975, H. 1, S. 35—40, Taf. 9—12.

28. Vgl. Weisgerber, Gerd: Altägyptischer Bergbau auf der Sinai-Halbinsel, in: Die Technikgeschichte als Vorbild moderner Technik, Essen 1976 (= Schriften der Georg-Agricola-Gesellschaft. 2), S. 27—43.

29. Vgl. Weisgerber, Gerd/Wagner, G. A.: The Ancient Silver Mine at Ayos Sostis on Siphnos (Greece) (im Druck).

30. Vgl. Kroker, Werner: Bergbaugeschichtliche Stätten im Muttental bei Witten, in: Der Anschnitt, 26, 1974, H. 5—6, S. 30—37; ders.: Für Zählappell und Andacht — Das Bethaus der Bergleute im Muttental, in: Journal für Geschichte, 1, 1979, H. 4, S. 37—39.

31. Vgl. Becher, Bernd und Hilla/Conrad, Hans Günter/Neumann, Eberhard G.: Zeche Zollern 2. Aufbruch zur modernen Industriearchitektur und Technik, München 1977 (= Studien zur Kunst des 19. Jh. 34).

32. Vgl. Kroker, Werner (Bearb.): SICCIM (Second International Congress on the Conservation of Industrial Monuments). Verhandlungen/Transactions, Bochum 1978 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 13).

33. Vgl. Slotta, Rainer: Technische Denkmäler in der Bundesrepublik Deutschland, Bd. 1, Bochum 1975; Bd. 2: Elektrizitäts-, Gas- und Wasserversorgung, Entsorgung, Bochum 1977; Bd. 3: Die Kali- und Steinsalzindustrie, Bochum 1980 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 7, 10, 18).

34. Dazu vgl. u. a. Hauptmann, Andreas/Slotta, Rainer: Zu den Denkmälern des Quecksilberbergbaus von Almadén, in: Der Anschnitt, 31, 1979, S. 81—100; Kroker, Evelyn: Archivierung von Industrieanlagen und museale Dokumentation als Forschungs-

grundlage für ein technisches Museum — am Beispiel des Deutschen Bergbau-Museums in Bochum und seines Bergbau-Archivs, in: museumskunde, 43, 1978, S. 16—22; Kroker, Werner: Problems and Results in the Conservation of Technical Mining Monuments in West Germany, in: Transactions First International Congress on the Conservation of Industrial Monuments, Ironbridge 1975, S. 98—101; ders.: Industriearchäologie und die Erhaltung technischer Denkmäler, in: Stahl und Eisen, 1975, H. 19, S. 1—5; ders. (zus. mit H. Arnold): 100 Jahre Schachtförderung nach dem System Koepe, in: Der Anschnitt, 29, 1977, S. 235—241; ders.: L'Experience de Bochum, in: Bulletin du Centre de Recherches sur la Civilisation Industrielle, Le Creusot 1979, S. 43—48; ders.: Mining, in: Transactions of the Third International Conference on the Conservation of Industrial Monuments (im Druck); Slotta, Rainer: Der Neubau der Königshütte in Bad Lauterberg, in: Der Anschnitt, 28, 1976, S. 64—80; ders.: Der Puits Ste. Marthe in Stiring — ein technisches Denkmal des lothringischen Steinkohlenbergbaus, in: 23. Bericht der Staatl. Denkmalpflege im Saarland, Saarbrücken 1976, S. 57—70; ders.: Architekturen des Bergbaus im Spiegel seiner Entwicklung, in: Der Anschnitt, 29, 1977, S. 66—79; ders.: Länderbericht Bundesrepublik Deutschland, in: Transactions of the Third International Conference on the Conservation of Industrial Monuments, Bd. 1, Stockholm 1978, S. 143—151; ders.: Die Bergbau-Denkmäler am Lemberg, in: Der Anschnitt, 30, 1978, S. 149—166; ders.: Zur Dokumentation der Industriegeschichte am Deutschen Bergbau-Museum — dargestellt am Beispiel der Montanlandschaft bei Bieber im hessischen Spessart, in: Hessische Heimat, 28, 1978, S. 124—131; ders.: Technische Denkmäler und ihre Abgrenzung zu den Kunstdenkmälern, in: Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Industrie-Archäologie e. V., 1978, H. 2., S. 3—5; ders.: Förderturm und Bergmannshaus — Vom Bergbau an der Saar, Saarbrücken 1979 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 17); ders.: Geschichte der Saline Luisenhall, zusammengestellt anlässlich der Feier des 125jährigen Jubiläums der Saline, Göttingen 1979; ders.: L'archéologie industrielle: Un autre aspect de notre histoire, Lille 1979 (= Bilan des recherches en République Fédérale d'Allemagne, hrsg. v. Goethe-Institut Lille); ders.: Technische Denkmäler im Saarland — Versuch einer Inventarisierung, in: 24. Bericht der Staatl. Denkmalpflege im Saarland, Saarbrücken 1979, S. 25—62; ders.: Die ehemalige Grube Dr. Geier in Waldgesheim, in: Heimat-Jb. 1979 des Landkreises Mainz-Bingen, 23, 1979, S. 62—65; Spruth, Fritz: Die Bergbauprägen der Territorien an Eder, Lahn und Sieg, Bochum 1974 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 6); ders.: Die Bergbauprägen der rheinpfälzischen Silbergruben, Bochum 1977 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 12); Weisgerber, Gerd: Bergbauarchäologie als Industriearchäologie, in: Kroker, Werner (Bearb.) (1978), S. 176—184.

35. Dazu vgl. u. a. Luckat, Siegbert: Die Prüfung des Resistenzverhaltens einiger Natursteinarten des Kölner Domes gegenüber Immissionen, in: Schriftenreihe der Landesanstalt für Immissionsschutz des Landes NW, Essen 1978, H. 4, S. 35—42; ders.: Wirkungen von sauerstoffhaltigen Schwefelverbindungen auf Werkstein, in: VDI-Berichte, 314, 1978, S. 77—79.

36. Vgl. die einzelnen Beiträge von Hans Günter Conrad, Leonhard Fober, Evelyn Kroker und Werner Kroker, in: Neue Deutsche Biographie, hrsg. v. d. Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften seit 1968.

37. Vgl. Kroker, Evelyn: Das Bergbau-Archiv und seine Bestände, Bochum 1977 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 11 = Schriften des Bergbau-Archivs. 1); dies.: Museale Dokumentation am Beispiel des Bergbau-Archivs beim Deutschen Bergbau-Museum Bochum, in: Archiv und Wirtschaft, 10, 1977, S. 103—108; dies.: Erschließung von Schriftgut. Bestandserschließung — Sacherschließung, in: ebd., 12, 1979, S. 66—68; vgl. ferner auch dies.: Die Tätigkeit des Bergverwalters Karl Reissacher im Spiegel seines Nachlasses, in: Der Anschnitt, 29, 1977, S. 16—23; dies.: Industrialisierung und bergbauliche Verbandspolitik in der zweiten Hälfte des 19. Jh., in: ebd., S. 110—120; dies.: Arbeiterausschüsse im Ruhrbergbau zwischen 1906 und 1914, in: ebd., 30, 1978, S. 204—215.

38. Vgl. dies./Ragenfeld, Norma v.: Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat 1893—1945. Findbuch zum Bestand 33, Bochum 1980 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 19 = Schriften des Bergbau-Archivs. 3).

39. Vgl. Unverferth, Gabriele/Kroker, Evelyn: Der Arbeitsplatz des Bergmanns in historischen Bildern und Dokumenten, Bochum 1979 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 15 = Schriften des Bergbau-Archivs. 2).