

Christoph Bartels

Die Entwicklung des Bergbaus im nordwestlichen Harz bis zum Beginn der Industrialisierung: Bergbau – eine »Großveranstaltung«?¹

Nachfolgend werden die Grundzüge der bergbaulichen Entwicklung im nordwestlichen Harz während des Mittelalters und in der frühen Neuzeit bis zum Beginn der Industrialisierung umrissen. Die Entwicklungen in diesem Revier der Gewinnung von Buntmetallen bilden ein Beispiel, das in wesentlichen Grundzügen generalisiert werden kann. Abschließend wird erläutert, weshalb nach Ansicht des Verfassers vergleichende Erörterung von Bergbau zusammen mit Ereignissen von Wallfahrten über Messen bis hin zu Reichsparteitagen und Weltausstellungen unter den Aspekt »Großveranstaltung« nur sehr beschränkt Erkenntnis leitend sein kann.

Einleitung

Aufgrund der geologischen Entstehungsbedingungen sind Lagerstätten kaum je singuläre, punktuelle Erscheinungen, sondern sie treten entweder unter ausgedehnteren Flächen auf, – Beispiele sind Steinkohle und Kupferschiefer –, oder sie sind als Ganglagerstätten an Bruchstrukturen der Erdkruste geknüpft, die in Cluster artiger Bündelung auftreten, so die Gangerzlagerstätten wie im Harz (*Mohr* 1978, S. 2001–214; *Sperling u. Stoppel* 1979, passim) oder im sächsischen und böhmischen Erzgebirge und im Alpenraum. Als Resultat der Dynamik der Erdrinde sind die Lagerstätten vielfach steil gestellt und sie reichen in große Tiefe. Nur ausnahmsweise befinden sie sich in so geringer Tiefe, dass im Mittelalter und der frühen Neuzeit Tagebau von Bedeutung möglich war. Die geologischen Grundstrukturen favorisierten die Entstehung von Bergbaurevieren als montanistische Gewerbelandschaften (*Stromer* 1976; *Ebeling u. Mager* 1997).

In sehr vielen europäischen Revieren reichen die Bergbauaktivitäten in Zeiträume zurück, die durch Schriftquellen nicht belegt sind. War man hinsichtlich des Harzraums noch vor etwa 20 Jahren der Meinung, der Bergbau habe um 970 am Rammelsberg bei Goslar begonnen, so hat die Archäologie inzwischen geklärt, dass die Montanaktivität wohl schon in der Bronzezeit begann (*Klappauf* 2003, S. 100; *Grunwald* 2000, S. 59f.).

1 Dem Beitrag liegt der Vortrag zugrunde, der auf der 29. Tagung des »Arbeitskreises für genetische Siedlungsforschung in Mitteleuropa« (Hannover 25.–28. September 2002) gehalten wurde. Vergleiche dazu auch den Tagungsbericht von *Carl-Hans Hauptmeyer* in diesem Band!

Das Bergbaurevier nordwestlicher Harz

Im nordwestlichen Harz konzentrieren sich polysulfidische Lagerstätten mit den Hauptbestandteilen Blei, Zink, Kupfer und Silber am Rammelsberg bei Goslar und um die sieben frühneuzeitlichen Bergstädte Clausthal, Zellerfeld, Lautenthal, Wildemann, Grund, St. Andreasberg und Altenau. Ferner gibt es ausgedehnte Eisenerzvorkommen. Schon zur späten römischen Kaiserzeit ist eine Nutzung der Eisenerze, der Oberharzer Metallerze und der Lagerstätte Rammelsberg belegt. Es ist davon auszugehen, dass kontinuierliche Ausbeutung in zunächst geringem Umfang stattfand. Schon vor der karolingischen Eroberung des Sachsenlandes im ausgehenden 8. Jahrhundert war im Harz ein Montanrevier etabliert, wie die archäologischen Funde und Befunde belegen. Die Ergebnisse naturwissenschaftlicher Analysen verdeutlichen, dass Bergbau und Verhüttung schon im 8. Jahrhundert merklich die Waldvegetation veränderten. Die festen Siedlungsplätze befanden sich zu dieser Zeit offenbar noch am Harzrand; ansonsten wissen wir noch sehr wenig über die Strukturen des frühmittelalterlichen Montanwesens (*Steuer* 2000, S. 113–115).

Als im 10. Jahrhundert ein erheblicher Aufschwung in der Ausbeutung einsetzte, waren die Lagerstätten und Wälder des Harzes königliches Eigentum. Die massenhafte Prägung der Otto-Adelheid Pfennige als wichtiges Zahlungsmittel des ausgehenden 10 und des 11. Jahrhunderts basierte wesentlich auf dem Silber des Harzes (*Kluge* 2001, S. 419). Daneben spielte das Kupfer aus dem Rammelsberg bei Goslar eine wachsende wirtschaftliche Rolle. Seine Ausbeutung erreichte erhebliche Dimensionen. Davon zeugen Hunderte von Schmelzplätzen. Sie sind über große Areale verteilt, wobei Schwerpunkte der Verhüttung von Erz aus dem Rammelsberg und aus den Oberharzer Erzgängen zu beobachten sind. In der Zusammenschau belegen Funde und Befunde, dass hinter dem Bergwerks- und Hüttenbetrieb jedenfalls eine leitende und organisierende Kraft gestanden hat, die in der königlichen Pfalzverwaltung (zunächst in Werla, dann in Goslar) gesehen wird (*Fessner, Friedrich u. Bartels* 2002, S. 33–36).

Im 10. und frühen 11. Jahrhundert entwickelten sich verschiedene Siedlungskerne Goslars, das zum Zentralort des mittelalterlichen Montanwesens im nordwestlichen Harz wurde, und auf dieser Basis rasch zu einem der bedeutenden Zentren königlich-kaiserlicher Macht avancierte. Freilich sind viele Entwicklungen der frühen Stadtgeschichte Goslars höchst unklar (*Bartels* 2001 a, S. 44–48).

Goslar als Zentrum des mittelalterlichen Montanreviers im nordwestlichen Harz

Im Zusammenhang mit dem Bergbau am Rammelsberg entstand als eigene Siedlung mit Wall, Toren, einer großen Kirche (St. Johannes) und im 13. Jahrhundert nachweisbarem, eigenem Siegel das »Bergdorf« als eine Siedlung mit Stadtcharakter und entsprechenden Rechten (*Ziechmann* 2001, passim; *Bartels* 2004a, Kap. »Die Frühzeit«). Deren Bewohner waren mit dem Bergbau am Rammelsberg und im Oberharz eng verknüpft. Sie gerieten im ausgehenden 13. Jahrhundert in heftigen Gegensatz zur übrigen Stadt Goslar bzw. deren Kaufmannschaft und Gilden. Die Berg- und Hüttenleute (»montani et silvani«) Goslars und des Harzwaldes waren genossen-

schaftlich organisiert und besaßen weitreichende Freiheiten, die ihnen König Friedrich II. am 13. Juli 1219 im Rahmen eines umfassenden Freiheitsbriefs für Goslar schriftlich bestätigte.² Aufbauend auf diesem Privileg schrieben 1271 die seinerzeit im Harz berechtigten Fürsten, Goslarer Stadtbürger, Angehörige des Niederen Adels aus dem Harzraum sowie die Genossenschaft der Bergbautreibenden, die im Montanwesen zu beachtenden Rechtsgrundsätze in einem Vertrag mit 30 Paragraphen fest (Abdruck in *Frölich* 1953, S. 16–24). Die Genossenschaft der Montanen und Silvanen betrieb, wie auch in anderen europäischen Revieren, den Bergbau und das Hüttenwesen damals wohl schon seit langer Zeit gegen Entrichtung von Abgaben zunächst an den König als Besitzer des Grundes und der Waldungen, später an verschiedene Fürsten und Klöster, an die das königliche Eigentum übertragen worden war. Von 1073 an war ein Reichsvogt in Goslar zur Wahrung der königlichen Interessen eingesetzt, der etwa ein Jahrhundert später wohl eigene Beteiligungen am Bergbau erlangt hatte (*Fessner, Friedrich u. Bartels* 2002 S. 35).

Um 1180 entwickelten sich die bekannten Konflikte zwischen Kaiser Friedrich Barbarossa und dem Welfenherzog Heinrich dem Löwen, der unter anderem Ansprüche am Montanwesen und auf Goslar durchsetzen wollte und in diesem Zusammenhang 1181 Gruben und Hütten zerstört haben soll. Der Bergbau war bis zum Ende des 12. Jahrhunderts in jeder Hinsicht zu einem bedeutenden Faktor geworden, wobei dies nicht, wie in der älteren Literatur oft angenommen, nur für den Rammelsberg bei Goslar zutrifft, sondern für den ganzen Komplex des Montanwesens im nordwestlichen Harz. Er war der entscheidende wirtschaftliche Faktor für die Harzregion und die Stadt und wohl ausschlaggebend für die Gründung Goslars und seine Ausgestaltung zu einem Zentrum königlicher bzw. kaiserlicher Macht (*Fessner, Friedrich u. Bartels* 2002, S. 36). Zahlreiche Kaiseraufenthalte, Fürstenversammlungen und Treffen geistlicher und weltlicher Repräsentanten der Macht im mittelalterlichen Reich waren Großveranstaltungen im Gefolge dieser auf das Montanwesen gestützten Entwicklung.

Wohl 1157 waren unter nicht ganz geklärten Umständen die Anrechte der königlichen/kaiserlichen Zentralgewalt am Montanwesen anderen übertragen worden, darunter Heinrich dem Löwen und dem Kloster Walkenried. Wohl als Konsequenz aus den Übertragungen wurde ein Jahr später das Bergregal auf dem Reichstag von Roncaglia formuliert. Um diese Zeit zog sich die Zentralgewalt aus ihrer aktiven Rolle im Montanwesen zurück, und regionale Kräfte erlangten rasch Gewicht.³

Im Hüttenwesen setzten nach 1200 bedeutende Wandlungen ein, indem neue Schmelztechniken eingeführt und die Anlagen bedeutend verändert wurden. Man begann nun, die Blasebälge der Hütten mit Wasserkraft anzutreiben und die Öfen erheblich zu vergrößern. Die Hütten wurden in die Täler an die größeren Wasser-

2 Abdruck in *Bode*: Urkundenbuch Goslar, Bd. 1, Nr. 401, S. 408–412 (lateinischer Text) und ebd., Nr. 401 a, S. 412–418 (mittelniederdeutscher Text).

3 Diese Vorgänge werden eingehend diskutiert in: *Christoph Bartels*: Die Stadt Goslar und der Bergbau im nordwestlichen Harz von den Anfängen bis zum Riechenberger Vertrag von 1552. – In: Karl Heinrich Kaufhold u. Wilfried Reininghaus: Tagungsband »Stadt und Bergbau«. – Münster 2004 (im Druck).

läufe verlegt. Zu Beginn des 14. Jahrhunderts bestanden im Nordwestharz um 50 derartige Talhütten (*Rosenhainer* 1968, S. 56–77).⁴

1235 wurde das im Gefolge der Konflikte mit Heinrich dem Löwen von der Krone eingezogene Welfenherzogtum an Herzog Otto (gen. das Kind) neu verliehen, und zwar unter Einschluss des Rammelsbergs⁵ und der Reichszehnten aus dem Bergbau. Es gab zu dieser Zeit bedeutenden Bergbau auch im Oberharz. Als dessen Beteiligte sind Klöster, Angehörige des Niederadels und Goslarer Bürger auszumachen. Die Welfenherzöge verpfändeten bald ihre Regalrechte am Bergbau gegen Darlehen, wobei einflussreiche Vertreter der Genossenschaft der Montanen und Silvanen sowie der Rat der Stadt Goslar den Herzögen immer wieder Geld liehen und dafür Berechtigungen an Bergwerken und Waldungen pfandweise erwarben. Vom Ende des 13. Jahrhunderts an, verstärkt nach 1310, bemühte sich der Goslarer Rat systematisch und erfolgreich darum, Einfluss und Besitz im Montanbereich an sich zu ziehen. Eine wichtige Rolle spielte in diesem Zusammenhang das um 1186 durch den Reichsvogt Volkmar von Goslar und seine Frau Helene gegründete Kloster Neuwerk. Dieses Damenstift entwickelte sich rasch zu einer Institution, in der zahlreiche weibliche Mitglieder der Goslarer Patrizierfamilien untergebracht waren, und das von etwa 1220 an umfangreiche Güter, nicht zuletzt an Bergwerken und Hütten, erwarb und übereignet bekam. Von 1304 an standen seiner Güterverwaltung stets zwei Provisoren aus den Reihen des Goslarer Rates vor. Bald bildete das Kloster eine Art städtischer Liegenschaftsverwaltung. Im Jahr 1355 hatte es maßgeblichen Anteil an rd. 30 größeren Bergwerksarealen im Nordwestharz, an mehr als einem Dutzend Hüttenanlagen und an zahlreichen Gruben des Rammelsbergs (*Bartels* 2001 b, S. 65f.). Der Goslarer Rat ließ um 1360 als Teil seiner systematischen Bemühungen um das Montanwesen die geltenden Bergrechte in einem Kodex mit über 200 Paragraphen niederschreiben (Textedition: *Frölich* 1953, S. 28–94; vgl. *Bornhardt* 1931, S. 56–69 u. 311–347).

Mittelalterliche Strukturkrise und neuer Aufschwung im 15. Jahrhundert

Um diese Zeit kulminierte eine vom Beginn des 14. Jahrhundert zu beobachtende negative Entwicklung zu einer schweren Krise des Montanwesens; es ist nicht möglich, hier auf die Einzelheiten einzugehen. Als Faktoren sind zu nennen:

1. Erschöpfung reicher Erze
2. Eine Klimaverschlechterung um 1320
3. Die große Pestpandemie nach 1347 und ihre einschneidenden Folgen
4. Die allgemeine Verteuerung der Arbeitskraft im Gefolge der Pest

4 Zur Entwicklung des Hüttenwesens auf der Basis der Erze des Rammelsbergs ist eine Monographie in Vorbereitung (Erscheinen für 2004 im Rahmen der »Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Schriftenreihe »Montanregion Harz« geplant): *Christoph Bartels, Michael Fessner, Lothar Klappauf u. Friedrich A. Linke: Metallhütten und Verhüttungsverfahren des Goslarer Montanwesens vom Mittelalter bis zum 17. Jahrhundert nach Schriftquellen und archäologischen Befunden.*

5 Zum Bergbau am Rammelsberg ist noch immer maßgeblich: *Bornhardt* 1931.

5. Der Zwang zu Investitionen größeren Stils zur Lösung technischer Probleme
6. Die Besitz- und Rechtsstruktur des mittelalterlichen Montanwesens.

Zusammengenommen führte dies zu einer umfassenden Strukturkrise des Montanwesens im Harzraum, die um 1360 in einen fast gänzlichen Stillstand der Aktivität sowohl in Goslar als auch im Oberharz mündete (*Bartels* 1997a, S. 42–51).

Um 1400 begann sich im Montanwesen des Nordwestharzes neue Aktivität zu regen. Zwei Kräfte ergriffen die Initiative: Zum einen die Stadt Goslar und ihr Rat, zum anderen die Welfenfürsten als Herren des umgebenden Territoriums, die zunächst vor allem das Eisenhüttenwesen und den Eisensteinbergbau förderten (*Uhde* 1965, S. 349–351). Die Stadt Goslar konzentrierte sich zunächst vor allem auf den Rammelsberg vor ihren Toren. Dort hatten sich in den vorausgegangenen zehn Jahrhunderten des Betriebs die Reserven stark kupferhaltiger Erze weitgehend erschöpft; noch verfügbar waren erhebliche Massen schwach silberhaltiger Bleierze. Eine nach 1450 einsetzende und sich rasch steigende Nachfrage nach Blei wurde, zusammen mit technischen Verbesserungen in der Verhüttung, zum Motor eines neuen Booms. Als höchst wichtig sollte sich erweisen, dass die Betriebsperiode vor 1360 die Erzvorkommen durch Stollen von bis über 1000 m Länge und Schächte schon weiträumig bis in Tiefen zwischen 150 und 200 m erschlossen hatte (*Bartels* 1997a, S. 42–49; Ders. 2004 b, S. 24–35). Eine insgesamt stark sich belebende Wirtschaft in Mitteleuropa verlangte im Übrigen auf allen Ebenen nach dem Münzmetall Silber, das im Harzraum schon im Mittelalter in erheblichem Umfang abgebaut worden war. Hatte sich die Erzeugung von Silber bis ins Spätmittelalter hauptsächlich auf regelrechte Silbererze stützen können, so waren solche Vorkommen zwar immer noch wichtig, aber sie reichten bei weitem nicht mehr zur Deckung des Bedarfs. Die mittelalterliche Wirtschaft hatte sie weitgehend aufgebraucht. Kupfererze, insbesondere des Thüringer Raumes und Tirols, enthielten beträchtliche Anteile an Silber, und bis um 1460 waren großtechnische Verfahren entwickelt, die eine effektive Extraktion des Silbers aus dem Kupfer ermöglichten, der so genannte Seigerhüttenprozess. Zwecks Entsilberung des Kupfers wurde ein Vielfaches an Blei als Hilfsstoff benötigt. Obgleich es zu über 80 % recycelt und wieder eingesetzt werden konnte, war der Bleihunger der Seigerhütten enorm, Zehntausende Zentner wurden jährlich verbraucht, die mitteleuropäische Produktion an Blei reichte nicht hin, weshalb die Thüringer Seigerhütten Tausende Zentner Blei aus Polen und England importierten. Die Hüttenanlagen wuchsen zu regelrechten Fabriken heran, ihr Bedarf an Holzkohle war fast unbegrenzt und führte zur Abholzung gewaltiger Areale, ähnlich wie der Betrieb der Salinen wie etwa Lüneburg (*Suhling* 1976, passim; *Stromer* 1995, passim; vgl. auch *Kraschewski* 1990, S. 1–33).

Bei St. Andreasberg wird um 1480 erste Aktivität in den dortigen Silbererzlagern fassbar, es sollte aber bis in die 1520er Jahre dauern, bis sich ein Bergbauboom entfaltete und in seinem Gefolge die Stadt gegründet wurde (*Niemann u. Niemann-Witter* 1992, S. 152f.). Hier wie insgesamt im Oberharz, zunächst bei Grund und Wildemann, wenig später bei Zellerfeld und Clausthal, dann bei Lautenthal und Altenau engagierten sich die Welfenfürsten; mit besonderer Energie wurde Heinrich der Jüngere von Braunschweig-Wolfenbüttel (1489–1568, regierend seit 1514) tätig. Die systematische Gründung bzw. Privilegierung der Städte gehörte zu seinem montanistischen Förderprogramm (*Henschke* 1974, S. 24–30; *Jäger* 1972, S. 73–75).

Parallel dazu baute die Stadt Goslar den Bergbau am Rammelsberg aus, der seit den 1470er Jahren aufgrund der Bleinachfrage einen enormen Boom erlebte; das im Blei enthaltene Silber stellte ein höchst willkommenes Nebenprodukt dar und wurde der städtischen Münze zugeführt. Allerdings hatte die Stadt bzw. ihr Rat die Berechtigungen am Bergbau und an ausgedehnten Waldarealen zur Holz- und Holzkohleversorgung nur pfandweise von den Welfenherzögen erworben, wie erwähnt. Seit den 1470er Jahren sind Bestrebungen der Herzöge zu verzeichnen, die Pfänder wieder einzulösen. Der erwähnte Heinrich der Jüngere erlangte bald nach seinem Regierungsantritt die Mittel, um das in umfassender Weise zu realisieren und darüber hinaus in den Auf- und Ausbau des Bergbaus zu investieren. Es kam in diesem Zusammenhang zu heftigen Konflikten mit der Stadt Goslar, die 1527 zu militärischer Konfrontation führten; Kaiser, Reichstag und Reichskammergericht wurden bald involviert. Die Religionskämpfe, insbesondere der Schmalkaldische Krieg 1546/47, verschärften und vertieften die Konfrontation zwischen aufstrebender Reichsstadt und frühmodernem Territorialstaat außerordentlich. Die politischen und militärischen Konstellationen nach dem Ende des Krieges erlaubten es dem Herzog, die Stadt 1552 seinen Bedingungen zu unterwerfen und damit den Bergbau im Nordwestharz ganz unter seinen Einfluss zu bringen (*Bartels* 2003a, S. 23–28).

Die Welfenherzöge übernehmen die Initiative

Der Herzog betätigte sich – wie, noch verstärkt, dann auch sein Sohn und Nachfolger Julius (1528–1589, regierend seit 1568) – als fürstlicher Unternehmer, der das Montanwesen nutzte, um seine Staatsfinanzen auf eine gesunde Grundlage zu stellen. Insbesondere Herzog Julius war hier sehr erfolgreich. Das Montanwesen stellte mit rd. 40 % aller Einnahmen der fürstlichen Kammer einen höchst bedeutenden Posten dar, 1579/80 flossen z.B. rd. 140.800 Gulden in die Kammerkasse (*Henschke* 1974, S. 342).

Das fürstliche Engagement führte dazu, dass die Landesverwaltung die Leitung und Organisation des Montanwesens an sich zog und den Einfluss der Grubenbesitzer bzw. –Teilhaber weitgehend zurückdrängte. Bergordnungen schrieben die Strukturen fest, eine hierarchisch gegliederte Bergbeamtenschaft setzte die staatliche Leitung in die Praxis um. Von besonderer und stetig anwachsender Bedeutung war die Teilhabe am Energielieferanten Wasser, der zum Betrieb von Pumpen und Fördereinrichtungen der Bergwerke, der Pochwerke zur Erzaufbereitung und der Blasebälge an den Schmelzöfen, aber auch der Sägewerke und verschiedener Mühlen mit Hilfe großer Wasserräder benötigt wurde. Weitreichende technische Entwicklungen während des 17. Jahrhunderts bewirkten, dass das Montanwesen irreversibel von immer aufwendigeren und immer stärker vernetzten Maschinenanlagen und damit von der Wasserkraft abhängig wurde (*Bartels* 1992a, S. 107–117; 1988, passim).

Gegen Ende des 16. Jahrhunderts geriet das Montanwesen in einen Abschwung und dies nicht nur im Harzraum. Erneut kam es zur fortschreitenden Erschöpfung der Lagerstätten, die den Boom der Jahrzehnte zuvor getragen hatten. Die technischen Schwierigkeiten wuchsen an, die Kosten stiegen, viele Geldgeber zogen sich zurück. Als 1618 der Dreißigjährige Krieg begann, wurde der Abwärtstrend vielerorts zur Krise und führte bald zu völligem Stillstand.

Der nordwestliche Harz:
ein europäisches Montanzentrum des 17. bis 19. Jahrhunderts

Nicht so im Harz.⁶ Zwar war auch hier der Betrieb erheblich eingeschränkt, nicht zuletzt litt er unter dem »Verlaufen« der Bergleute, die sich zum Kriegsdienst anwerben ließen oder bei den zahllosen »Kipper und Wipper« Münzstätten mit ihrem minderwertigen Massenausstoß raschen Verdienst erhofften. Auch hier waren die lohnenden Erzvorräte stark im Schwinden begriffen. Aber 1632/33 erreichte ein neues technisches Verfahren den Harz, das Sprengen mit Schwarzpulver im Bergwerksbetrieb. Erstmals 1617 im Vogesenraum nachweisbar, hatte es zögernd Eingang in den Bergbau der Slowakei und Böhmens gefunden, ohne dort zunächst besondere Bedeutung zu erlangen.⁷ Im Harz traf die neue Technik auf Lagerstätten, die optimale Bedingungen für ihre Anwendung boten: mächtige Bleiglanzvorkommen mit mittleren bis guten Silbergehalten von oft erheblicher Härte, deren Gewinnung in Handarbeit sehr schwierig und aufwendig und daher kostspielig war. Die Sprengarbeit erlaubte den Zugriff auf diese massenhaft vorhandenen Erze (*Bartels* 1992a, S. 170–186).

Es gelang so, die Gewinnungsleistung ganz erheblich zu steigern und den Rückgang des durchschnittlichen Silbergehalts im Erz durch Fördersteigerung mehr als zu kompensieren. Damit begann der Aufstieg des Harzes zu einem europäischen Montanzentrum. Die Fördermengen stiegen in der Folge rasant an, damit die Ausdehnung von Anlagen zur Förderung, Aufbereitung und Verhüttung. Die Hohlraumschaffung unter Tage beschleunigte sich. All das ließ den Bedarf an Wasserkraft gewaltig ansteigen: Pumpen und Fördermaschinen, Pochwerke und Blasebälge der Hütten waren in rasch wachsender Zahl zu installieren. Lagerstättengestalt und Geländebeschaffenheit machten weiträumige Vernetzungen dieser Anlagen nötig. Der ununterbrochene Lauf der Maschinen im Bergwerk, insbesondere der Pumpen, wurde zur unverzichtbaren Bedingung des Bergbaubetriebs. Gewaltige Wasserbau-Aktivitäten zwischen 1640 und 1680 waren die Folge der neuen Entwicklungen, mit denen tiefe soziale Umschichtungen einhergingen (*Bartels* 1992, S. 180–219; 1988, passim). Die Gewinnung war bald so gut wie ganz auf das Sprengen umgestellt. Das zog die rasche Entstehung der Arbeiterkategorie der Bohrhauer nach sich: Schicht für Schicht hatten sie Löcher für die Sprengungen zu bohren, eine einfache, ja fast stumpfsinnige Beschäftigung, die vor allem Körperkraft verlangte, sonst nicht viel.

6 Die nachfolgenden Ausführungen basieren weitgehend auf einer umfangreichen Studie des Verfassers zur Entwicklung des Oberharzer Bergbaus zwischen 1635 und 1866 (*Bartels* 1992). Dort wird ein breites Belegmaterial dargeboten und im Detail diskutiert. Es wird im Folgenden auf entsprechende Abschnitte dieser Untersuchung verwiesen.

7 Obgleich *Francis Pierre* schon 1993 nachwies, dass schon 1617 in Le Thillot in den Vogesen die Bohr- und Schießarbeit eingesetzt wurde (*Pierre* 1993), wird immer wieder Schemnitz 1627 als erster Beleg für diese Technik angeführt. Es ist damit zu rechnen, dass auch der Beleg für die Vogesen nicht die ersten Anfänge dieser Technik dokumentiert. Man gewinnt vielmehr den Eindruck, auch dort sei die Kenntnis von der Anwendung des Schießpulvers zum Sprengen eventuell von einem von Auswärts kommenden Kundigen bekannt gemacht worden.

Es wurde möglich, die Lücken in den Belegschaften durch Bauernsöhne aus dem Umland aufzufüllen.

Die Landesherrschaft gab im Zug der neuen Entwicklungen dem Drängen ihrer Bergbeamten nach, sich am Bergbau beteiligen zu dürfen, um auch auf diesem Weg am Montanwesen profitieren zu können; die Beamten wurden zu Mitunternehmern. In den 1680er Jahren sanktionierten die Landesherren ein Verfahren der »Austeilung«, das jedem Beamten – in nach seiner Position in der Hierarchie gestaffeltem Umfang – Anteile an jeder neu aufgenommenen Grube seines Arbeitsbereichs zuwies (*Bartels* 1992 a, S. 217 f.). Die im neuen Abbauverfahren gewinnbaren Vorräte wurden wieder schmäler, man wünschte seinerzeit dringend, neue Reserven zu erschließen und bemühte sich verstärkt um Kapitalbereitstellung zu diesem Zweck.

Dies gelang zunehmend. Die unternehmerische Mitbeteiligung der Beamtenschaft hatte einen doppelten Effekt: Wer den Aufschluss von neuen Lagerstättenbereichen herbeiführen konnte, dem winkten erhebliche Einnahmen, dasselbe galt für Maßnahmen zur Verringerung der Kosten. Es entfaltete sich eine Phase intensiver Erkundung und Prospektion einerseits und technischen Experimentierens andererseits. Schließlich gelangte der Bergbau im Hannoverschen Oberharz unter die Leitung eines besonders befähigten Montanisten, des Berghauptmanns Heinrich Albert von dem Busch (1664–1731, 1689 Bergamtsauditor, 1692 Vizeberghauptmann, 1695 Berghauptmann, 1713 zusätzlich Minister in Hannover). Als sehr befähigter Organisator erkannte er die Notwendigkeit von grundlegenden Umstrukturierungen in der Bergbauverwaltung und setzte sie durch. Er erreichte die Schaffung besonderer, bankartiger Bergbaukassen, die zunächst aus einer Besteuerung von Bier und Branntwein ihre Einlagen erhielten. Sie standen uneingeschränkt in der Verfügungsgewalt des Bergamtes. Ihre Mittel wurden eingesetzt, um u. a. Prospektionsarbeiten zu finanzieren. Hatten diese Arbeiten Erfolg, waren die Kassen nunmehr zum Empfang erzielter Gewinne berechtigt. Kurz gesagt, vom Busch mobilisierte Risikokapital, übrigens bei nicht unerheblicher eigener Beteiligung. Seinen Zeitgenossen galt er als bedeutendster »Entrepreneur« des Harzbergbaus (*Bartels* 1992 a, S. 285–290; 295–300). Die Bemühungen, die um 1695 in Gang gesetzt wurden, führten bis 1708/09 zu spektakulären Erfolgen. Man erschloss unter der Clausthaler Hochfläche Erzvorkommen, die sich in den Jahrhunderten zuvor unter einer sumpfigen Oberfläche dem Zugriff entzogen hatten. In deren oberen Bereichen waren noch reiche Silbererze vorhanden, die sich anderswo schon im Mittelalter durch den Abbau erschöpft hatten (*Bartels* 1992 a, S. 300–306).

Soziale Konsequenzen

Die Beteiligung der Bergbeamten motivierte diese zu höchsten Anstrengungen, um aus dem Fund maximalen Gewinn zu ziehen; die Landesherren und ihre Beamtenschaft profitierten in diesem Zusammenhang gleichermaßen. Einzelheiten können hier nicht erläutert werden. Es waren Millionen Taler, die an Gewinnen flossen. Als besonders glücklich erwies sich der Umstand, dass die genannten Kassen an den neuen, prosperierenden Gruben erheblich beteiligt waren, weil sie die Sucharbeiten finanziert hatten. Nunmehr flossen ihnen Mittel zu, die eine enorme Steigerung der Aktivitäten zuließen, Investitionen großen Stils, die einen Modernisierungsschub zur

Folge hatten. Der Harzbergbau erreichte wirtschaftlich seine »goldenen Jahre«. Allerdings verschlechterte sich die Lage seiner Beschäftigten, um 3500 Berg- und Hüttenleute und ihrer Familien, bedingt durch Rationalisierung, Bevölkerungswachstum und einen allgemeinen Anstieg der Preise kontinuierlich. Schon in den letzten Jahren des 17. Jahrhunderts kam es daher zu sozialen Spannungen, die sich 1738 in Streiks, Protestmärschen, Eingaben usw. äußerten, all dies illegal und von der Obrigkeit als »Aufstand« qualifiziert. Die Proteste waren eng verbunden mit religiösen Auseinandersetzungen, die sich aus einer Zuwendung der Bergleute zum Pietismus und damit verbundenen Abwendung von der Amtskirche ergaben. Die Stimmung war gereizt und feindselig und in den Auseinandersetzungen von 1738 verhinderten nur glückliche Umstände ein blutiges Ende der Konfrontation (*Wisotzky* 1987, passim; *Bartels* 1992a, Kap. 6 und 9; *Bartels* 1994, passim).

Die Obrigkeit ließ eine umfangreiche und penible Untersuchung anstellen, annähernd 700 Bergleute (von rd. 3500) wurden teils stundenlangen Einzelverhören unterworfen. Die Behörden waren durch die Entdeckung verunsichert, dass es sich um eine von langer Hand geplante Aktion der Bergarbeiterschaft gehandelt hatte, und dass es eine Gruppe von Leitern und Organisatoren des Protestes gab, von denen nur wenige zufällig enttarnt werden konnten. Besonders beunruhigt waren Regierung und Bergamt, dass während der laufenden Untersuchung massenhaft Protestunterschriften zur Unterstützung von angeblichen »Rädelsführern« gesammelt und präsentiert werden konnten, ohne dass man diese Aktivität irgendwie bemerkte bzw. der Organisatoren habhaft werden konnte. In bemerkenswerter Geschlossenheit gaben die Bergleute nichts preis, was nicht offenkundig ohnehin bekannt war. Nach außen wurde den Aktionen der Bergleute seitens der Obrigkeit in scharfen Worten alle Berechtigung abgesprochen. Aber intern konnten Regierung wie Bergamt nicht umhin, eine tatsächliche Pauperisierung der Bergarbeiterschaft zu konstatieren, de facto kam man zu dem Schluss, nicht nur bestimmte Forderungen mindestens teilweise erfüllen, sondern den »herrschaftlichen Bergarbeitern«, wie sie sich selbst bald nannten (vgl. *Laufer* 1998; *Bartels* 1992a, S. 350–353), auch bestimmte Mindestrechte ihres Standes zugestehen zu müssen, darunter auch das grundlegende Recht auf einen auskömmlichen Verdienst, der jedenfalls Notzustände nicht aufkommen ließ. Von da an war es stets befolgte Praxis, in Konfliktfällen ein Krisenmanagement in Gang zu setzen, das Kompromisse suchte und in aller Regel fand. Die Obrigkeit hatte gehörigen Respekt vor ihren Bergleuten. Als 1769 in Hannover gesetzliche Feiertage abgeschafft wurden, galt das im ganzen Land – nur nicht im Oberharz, wo man das Edikt auf Empfehlung der Bergbauleitung gar nicht erst bekannt machte. Dies wurde ausdrücklich mit der Furcht vor sozialem Aufruhr begründet (*Bartels* 1992a, S. 342–353; 1994, passim).

Neue Technologien im Übergang zur Industrialisierung

Im Zuge des Auf- und Ausbaus der Gruben in den neu erschlossenen Erzvorkommen wurden die Wasserkraft – Potentiale bis an ihre Grenzen ausgenutzt, dies wurde bald als Fessel für eine Weiterentwicklung des Bergbaus erkannt. Gelände und Klima setzten hier Grenzen, die nicht mehr überschritten werden konnten. Schon frühzeitig hatte daher die Suche nach Motoren eingesetzt, die das Wasserrad zu

ersetzen vermochten. »Feuermaschinen«, also Dampfmaschinen, schieden aus, denn sie würden eine Konkurrenz um die Nutzung des ohnehin knappen Brennstoffes Holz heraufbeschwören, wie man früh feststellte. Aber man befasste sich seit Beginn des 18. Jahrhunderts in Kontakt mit bedeutenden Technikern des In- und Auslands mit der Entwicklung durch Kolben getriebener Motoren, bis 1747/48 Georg Winterschmidt mit der Konstruktion einer funktionsfähigen Wassersäulenmaschine der Durchbruch gelang. Begleitet von unendlichen Querelen gelang es ihm und seinen Förderern in der Bergbauverwaltung, ein Großprojekt durchzusetzen: 1752 bis 1756 wurden nach diversen Prototypen 11 große Maschinen gebaut und als vernetzte Großanlage installiert, um mit ihrer Hilfe eine vor Jahrzehnten ersoffene aber bekanntermaßen sehr hoffnungsvolle Lagerstätte auszupumpen, den sog. Bockswieser Gangzug. Das gewaltige Unternehmen war nach mehreren Anläufen zu mehr als 85 % durchgeführt, als 1761 neuerdings die Versorgung mit Antriebswasser nicht hinreichte, um die Gruben vollends auszupumpen. Man arbeitete die Pläne noch aus, um auch dieses letzte Problem zu bewältigen. Aber die Politik beendete das Projekt – vermutlich kurz vor seinem endgültigen Erfolg. Die Kammer in Hannover bewilligte 6 000 Taler nicht, die zur Behebung der Knappheit an Aufschlagwasser noch benötigt worden wären. Fünfzig Jahre später wurden groß dimensionierte Wassersäulenmaschinen zum technischen Fundament eines europaweit bewunderten frühindustriellen Harzer Montanwesens (*Bartels 1997b, passim*).

Mit den knapp umrissenen sozialen und technischen Entwicklungen bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts war die Entwicklung des Harzer Montanwesens am Fuße des Industrialisierungsprozesses angelangt, der dann zwischen etwa 1760 und 1830 den Harzbergbau in eine frühe Montanindustrie verwandeln sollte. Diese wiederum gab das Fundament dafür ab, dass die Lagerstätten der Region noch bis Ende des 20. Jahrhunderts unter Weltmarktbedingungen einen rentablen und hochmodernen Bergbau gestatteten (vgl. *Bartels 1988 b; 1992b*). Im Frühmittelalter wurde der Nordwestharz montanistische Gewerbezone, bis ins 20. Jahrhundert behielt die Region diesen Charakter bei. (*Bartels 2002, passim*).

Bergbau – eine »Großveranstaltung«?

Kann man die hier angerissenen Entwicklungen mit der Begrifflichkeit »Großveranstaltung« näher fassen und aus dem Vergleich mit Wallfahrten oder Reichsparteitagen, Wanderkönigtum oder Weltausstellung, Messen, frühen Markttorten und Olympiaden besser verstehen und einordnen? In meinen Augen ist das nicht der Fall, die Unterschiede überwiegen doch.

Lagerstätten sind Anteile geologischer Strukturen der Erdkruste und in ihrem Verhältnis zu historischen Zeitdimensionen stationär, womit auch die Aktivitäten zu ihrer Untersuchung, Erschließung, Gewinnung, Förderung und Aufbereitung notwendig sowohl stationär als auch über zumeist lange Zeiträume gespannt sind. Der Bergbau erzeugt aus Mineralstoffen unterschiedlichster Art Rohstoffe, aus denen in vielfältigen Schritten der Weiterverarbeitung Güter der verschiedensten Art entstehen und in die Waren- und Wirtschaftskreisläufe eingespeist werden, von Hosenknopf bis Kanone, von Geldstück bis Eisenbahnschiene, von Königskrone bis Salz

auf dem Frühstücksei, von Teerbelag auf der Straße bis Treibstoff für Flugzeuge, von Plastikflasche bis Strom aus dem Kohlekraftwerk.

Es ist ferner kennzeichnend, dass Bergbau Kontinente und Epochen übergreifend unverzichtbare Grundlage jedweder irgend Technik basierten Zivilisation ist. Von seinen Anfängen bis heute sind ihm immer gleiche Grundverrichtungen eigen: Zertrümmerndes Eindringen in den Untergrund, Transport des Stückguts zur Oberfläche, Zerkleinerung, Sortierung in Brauchbares und Unbrauchbares, Konzentrieren der Wertstoffe, Abtransport zur Weiterverarbeitung. Als Voraussetzungen sine qua non sind ferner zu bewältigen: Die Entwässerung der geschaffenen Grubenbaue und deren Versorgung mit Frischluft, ihre Beleuchtung, ihre Stabilisierung und die kontinuierliche Pflege und Erhaltung der vielfach umfangreichen Einbauten und Einrichtungen für diese Zwecke. Bergbau ist zwar häufig (aber nicht notwendiger Weise) Großoperation. Es gibt Beispiele von jahrhundertelanger Bearbeitung von Lagerstätten bis in die Neuzeit hinein mit nicht mehr als 20 oder 30 Bergleuten. Das Resultat sind dennoch sehr erhebliche, prägende Eingriffe in die Kulturlandschaft (*Bartels* 2003b, passim; vgl. auch *Bartels* 1986, passim).

Ein besonderer Aspekt des Bergbaus ist oftmals gerade seine Kontinuität über Epochen hinweg (*Segers-Glocke* 2000; *Segers-Glocke u. Witthöft*, 2000, jeweils passim; *Fessner, Friedrich u. Bartels* 2002, S. 33–62). Er hat nicht im Vorhinein definierten Anfang und Ende wie eine Messe, ein Parteitag, eine Sportveranstaltung. Am Nordhang des Rammelsbergs vor den Toren Goslars z.B. fand von der späten römischen Kaiserzeit bis 1988 auf und vor allem unter einem Gelände von noch nicht einmal 500 m Breite, 1.000 m Länge und bis in 600 m Tiefe Bergbau statt, der zwischen etwa 950 und 1988 nur einmal, ca. 1360 bis 1400 für längere Zeit unterbrochen wurde. Über gesellschaftliche Umbrüche von größter Tragweite hinweg entwickelte sich hier die Grundoperation Bergbau von Handarbeit mit einfachsten Mitteln zu modernster Großtechnologie des Industriezeitalters, indem jede Generation von Bergleuten der nächsten die Gruben, Anlagen, Geräte, Arbeitsregeln, Erfahrungen, Gewohnheiten, wissenschaftliche Erkenntnisse des Arbeitsfeldes, Mythen und Legenden weiter reichte, ein Faden, ausgesponnen längs der Berührungslinie von menschlicher Gesellschaft und ihren geogenen Grundlagen von Tausenden von Händen über weit mehr als ein Jahrtausend hinweg (*Bartels* 2001), geplagt auch von den Unbilden des politischen Alltags, wie sie Herrscher von Otto dem Großen bis Gerhard Schröder ihren Untertanen so zumuten. Man mag dies eine »singuläre Großveranstaltung« nennen. Mit frühen Handelszentren, mittelalterlichen Fluchtburgen, Reisekönigtum, Wallfahrten, Märkten und Messen, Truppenübungsplätzen, Reichsparteitagen, Olympischen Spielen sowie Weltausstellungen im allgemeinen und Besonderen hat Bergbau in unterschiedlichster Weise zu tun, indem er eine der Grundlagen eines kunterbunten Treibens ist, das ohne die bergbaulich gewonnenen Materialien und ihre gesellschaftliche Verwertung jeweils gar nicht möglich gewesen wäre: Wallfahrt, Reichsparteitag, Reisekönigtum Olympiade, oder was immer sonst es sein mag: Ohne Bergbau funktioniert spätestens seit der Bronzezeit keine Verrichtung (und damit auch keine Großveranstaltung) mehr, die irgend auf Geräte und Gebäude angewiesen ist.

Die abschließende These lautet, dass Bergbau in seinen bestimmenden Faktoren etwas fundamental anderes ist, als Reisekönigtum, olympische Spiele, Fluchtburgen

oder Truppenübungsplätze, auch wenn er mit all dem durchaus (verschieden geartete) Berührungsfelder hat. Aber er ist auf einem anderen Niveau angesiedelt: Er ist eine der unverzichtbaren Grundlage all dessen – und übrigens ein Feld, das selbst Großveranstaltungen episodischer wie periodischer Art hervorbringt. Hinzuweisen ist auf Zu- und Abwanderungen von Bergleuten, Goldrush-Pänomene, Massenversammlungen aus diversen Anlässen, Bergfeste usw. Indessen dürfen Begleiterscheinungen nicht mit den Grundlagen verwechselt werden: Sie begleiten den Bergbau, machen ihn aber nicht aus

Summary

The development of mining in the Northwestern Harz region at the beginning of industrialization: “Mining as a large event?”

Mining of metals and other useful minerals belongs to the fundamental operations of human civilisation since thousands of years. The Harz-mountains in north-western Germany are a good example for the long-time developments of this branch in its economical, technical, organisational, social and ecological dimensions. Between the beginnings in the bronze-age and the closure of the last two mines in 1988 and 1992 the mines, installations, tools, rules of work, experience, habits, scientific knowledge on metals, myths and legends of the Harz mining-district were handed over from one generation to the next in a never ending chain of activities. What happened in the field of mining and metal production did base mass events as different as Olympics, trade-fairs, party- conferences pilgrimages and so on. At least since the bronze-age no human activity demanding equipment and buildings – including large-scale events – was possible without using products of mining. But being the base of those (and a plenty of other) activities mining is not on one scale with those events. It is characterized by long duration, continuity, has no defined beginning and end – in a word it has no event-character. It does include and is accompanied by large-scale events like mass meetings, special mining celebration days or gold-rush phenomena. But mining it is not sufficiently characterized by the topics of mass events. The conclusion is, therefore, that mining in its basic characteristics is fundamentally different from mass-events like Olympics, trade-fairs or large conferences.

Bibliographie

- Bartels, Christoph* (1986): Schieferdörfer. Dachschieferbergbau im Linksrheingebiet vom Ende des Feudalzeitalters bis zur Weltwirtschaftskrise (1790 bis 1929). – Pfaffenweiler.
- Bartels, Christoph* (1988a): Das Wasserkraft-Netz des historischen Erzbergbaus im Oberharz. Seine Schaffung und Verdichtung zu großtechnischen Systemen als Voraussetzung der Industrialisierung. – In: Technikgeschichte 56, S. 177–192.
- Bartels, Christoph* (1988b): Das Erzbergwerk Rammelsberg. Die Betriebsgeschichte von 1924 bis 1988 mit einer lagerstättenkundlichen Einführung sowie einem Abriss der älteren Bergbaugeschichte. – Goslar.
- Bartels, Christoph* (1992a): Vom frühneuzeitlichen Montangewerbe zur Bergbauindustrie. Erzbergbau im Oberharz 1635–1866. – Bochum (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, 54).
- Bartels, Christoph* (1992b): Das Erzbergwerk Grund. Die Betriebsgeschichte des Werkes und seiner Vorläufergruben Hilfe Gottes und Bergwerkswohlfahrt von den Anfängen im 16. Jahrhundert bis zur Einstellung 1992. – Goslar: Preussag AG Metall.
- Bartels, Christoph* (1994): Soziale und religiöse Konflikte im Oberharzer Bergbau des 18. Jahrhunderts: Ursachen, Hintergründe, Zusammenhänge. – In: Niedersächsisches Jahrbuch für Landesgeschichte 66, S. 79–104.
- Bartels, Christoph* (1997a): Strukturwandel in Montanbereichen des Mittelalters und der frühen Neuzeit in Abhängigkeit von Lagerstättenstrukturen und Technologie. – In: Gerhard, Hans-Jürgen [Hrsg.]: Struktur und Dimensionen. Festschrift für Karl Heinrich Kaufhold. Band 1: Mittelalter und Frühe Neuzeit. Stuttgart, S. 24–70.
- Bartels, Christoph* (1997b): Georg Winterschmidt's Water Pressure Engines in the Upper Harz Mining District, 1747–1763: Plans, Experiments, Problems, results. – In: ICON. Journal of the International Committee for the History of Technology 3, S. 23–43.
- Bartels, Christoph* (2001a): Die Geschichte des Bergbaus am Rammelsberg, ein Überblick. – In: Roseneck, Reinhard [Hrsg.]: Der Rammelsberg. Tausend Jahre Natur-Mensch-Technik. Goslar, S. 44–83.
- Bartels, Christoph* (2001b): Die Zisterzienser im Montanwesen des Mittelalters. Die Bedeutung ihrer Klöster für den Bergbau und das Hüttenwesen des Harzes. – In: Der Anschnitt 53, H. 2–3, S. 58–70.
- Bartels, Christoph* (2002): Industrialisierung im Oberharzer Bergbau 1750 bis 1913. – In: Pierenkemper, Toni [Hrsg.]: Die Industrialisierung europäischer Montanregionen im 19. Jahrhundert. Stuttgart, S. 19–58.
- Bartels, Christoph* (2003a): Der Erzbergbau im nordwestlichen Harz an der Wende zwischen Mittelalter und Neuzeit. – In: Ingenhaeff, Wolfgang u. Bair, Johann [Hrsg.]: Schwazer Silber – vergeudeter Reichtum? Verschwenderische Habsburger in Abhängigkeit vom oberdeutschen Kapital an der Zeitenwende vom Mittelalter zur Neuzeit. Innsbruck, S. 11–34.
- Bartels, Christoph* (2004a): Die Stadt Goslar und der Bergbau im nordwestlichen Harz von den Anfängen bis zum Riechenberger Vertrag von 1552. – In: Kaufhold, Karl Heinrich u. Reininghaus, Wilfried [Hrsg.]: Tagungsband »Stadt und Bergbau«. – Münster (im Druck).
- Bartels, Christoph* (2004b): Der Bergbau des nordwestlichen Harzes im 14. und 15. Jahrhundert. – In: Tasser, Rudolf u. Westermann, Ekkehard: Der Tiroler Bergbau und die Depression der europäischen Montanwirtschaft im 14. und 15. Jahrhundert. Innsbruck/Wien/München/Bozen 2004, S. 19–44.
- Bode, Georg* [Hrsg.] (1893–1905): Urkundenbuch der Stadt Goslar und der geistlichen Stiftungen daselbst. Teile 1–4. – Halle.
- Bornhardt, Wilhelm* (1931): Geschichte des Rammelsberger Bergbaues von seiner Aufnahme bis zur Neuzeit. – Berlin (Archiv für Lagerstättenforschung, 52).

- Ebeling, Dietrich u. Mager, Wolfgang [Hrsg.]* (1997): Protoindustrie in der Region. Europäische Gewerblandschaften vom 16. bis zum 19. Jahrhundert. – Bielefeld.
- Fessner, Michael; Friedrich, Angelika u. Bartels, Christoph* (2002): »gründliche Abbildung des uralten Bergwerks«. Eine virtuelle Reise durch den historischen Harzbergbau. CD und Textband. – Bochum (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Nr. 107, Montanregion Harz, 3).
- Frölich, Karl* (1953): Goslarer Bergrechtsquellen des früheren Mittelalters, insbesondere das Bergrecht des Rammelsberges aus der Mitte des 14. Jahrhunderts. – Gießen.
- Grunwald, Lutz* (2000): Der Oberharz und sein unmittelbares Vorland. Ein Abriss der Siedlungsgeschichte vor dem Einsetzen der schriftlichen Überlieferung im 8. Jahrhundert n. Chr.. – In: Segers-Glocke, Christiane [Hrsg.]: Spuren einer frühen Industrielandschaft. Hannover, S. 55–63.
- Henschke, Ekkehard* (1974): Landesherrschaft und Bergbauwirtschaft. Zur Wirtschafts- und Verwaltungsgeschichte des Oberharzer Bergbaugebietes im 16. und 17. Jahrhundert. – Berlin.
- Jäger, Friedrich* (1972): Entwicklung und Wandlung der Oberharzer Bergstädte. Ein siedlungsgeographischer Vergleich. Diss. – Clausthal-Zellerfeld (Gießener Geographische Schriften, 25).
- Kaufhold, Karl Heinrich u. Reininghaus, Wilfried [Hrsg.]* (2004): Tagungsband »Stadt und Bergbau«. – Münster (im Druck).
- Klappauf, Lothar* (2003): Von der Altlast zum Denkmal – oder umgekehrt? In: Fansa, Mamoun u. Wolfram, Sabine [Hrsg.]: Müll – Facetten von der Steinzeit bis zum Gelben Sack, Begleitschrift zur Sonderausstellung Müll – Facetten von der Steinzeit bis zum Gelben Sack, vom 06. September bis 30. November 2003 in Oldenburg, anschließend in Hanau. – Mainz, S. 99–111.
- Kraschewski, Hans-Joachim* (1990): Quellen zum Goslarer Bleihandel (1525–1625). – Hildesheim.
- Kluge, Bernd* (2001): Sachsenpfennige und Otto-Adelheid-Pfennige. Anfänge und Dimensionen der Münzprägung in Magdeburg und Sachsen zur Zeit der Ottonen. – In: Puhle, Matthias [Hrsg.]: Otto der Grosse, Magdeburg und Europa, Bd. I, Essays, S. 417–426.
- Mohr, Kurt* (1978): Geologie und Minerallagerstätten des Harzes. – Stuttgart.
- Niemann, Hans-Werner u. Niemann-Witter, Dagmar* (1992): Die Geschichte des St. Andreasberger Bergbaus – ein Überblick. – In: Kaufhold, Karl Heinrich [Hrsg.]: Bergbau und Hüttenwesen im und am Harz. Hannover, S. 153–173.
- Pierre, Francis* (1993): Les mines de cuivre et d'argent de la Haute Moselle. Apparition et évolution des techniques de percement à ... poudre noire. Le Thillot (vosges). – In: Lotharingia V, S. 91–159.
- Rosenhainer, Franz* (1968): Die Geschichte des Unterharzer Hüttenwesens von seinen Anfängen bis zur Gründung der Kommunionverwaltung im Jahre 1635. Bearb. v. Werner Hillebrand u. Emil Kraume. – Goslar (Beiträge zur Geschichte der Stadt Goslar, 4).
- Segers-Glocke, Christiane [Hrsg.]* (2000): Auf den Spuren einer frühen Industrielandschaft. Naturraum – Mensch – Umwelt im Harz. – Hannover (Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen, 21).
- Segers-Glocke, Christiane u. Witthöft, Harald [Hrsg.]* (2000): Aspects of mining and smelting in the Upper Harz Mountains (up to the 13th/14th century) – in the early times of a developing European culture and economy. – In: Sachüberlieferung und Geschichte. St. Katharinen (Siegener Abhandlungen zur Entwicklung der materiellen Kultur, 32 – Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen, 22).
- Sperling, Herbert u. Stoppel, Dieter* (1979): Monographien der deutschen Blei-Zink-Erzlagerstätten 3: Die Blei-Zink-Erzgänge des Oberharzes, Lieferung 3: Beschreibung der Oberharzer Erzgänge. – Hannover (Geologisches Jahrbuch, Reihe D, 34).

- Steuer, Heiko* (2000): Die Ursprünge des Silber-Bergbaus im Mittelalter: Wirtschaft und Münzgeld. – In: Segers-Glocke, Christiane [Hrsg.]: Auf den Spuren einer frühen Industrielandschaft. Naturraum-Mensch-Umwelt im Harz. Hannover (Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen, 21), S. 112–118.
- Stromer, Wolfgang von* (1976): Gewerbezviere und Protoindustrien im Spätmittelalter und Frühneuzeit. – In: Pohl, Hans [Hrsg.]: Gewerbe- und Industrielandschaften vom Mittelalter bis ins 20. Jahrhundert. – Stuttgart 1986 (Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, Beiheft 78), S. 39–111.
- Stromer, Wolfgang von* (1995): Die Saigerhütten-Industrie des Spätmittelalters. Entwicklung der Kupfer-Silber-Scheidekunst zur »ars conflatória separantia argentum a cupro cum plumbuo«. – In: Technikgeschichte 62, S. 187–219.
- Suhling, Lothar* (1976): Der Seigerhüttenprozeß. Die Technologie des Kupferseigerns nach dem frühen metallurgischen Schrifttum. – Stuttgart.
- Uhde, Heinrich* (1965): Die Gutswirtschaft Immedeshausen (1225–1445) und der Besitz des Klosters Walkenried am Westharz. Als Msk. Gedruckt. – Oldenburg.
- Wisotzky, Klaus* (1987): Protestaktionen im Oberharzer Bergbau 1600–1738, oder: »Von dem bösen principio, so unter denen bergleuthen herschet, dass nemlich keiner den anderen verraten müße«. – In: Der Anschnitt 39, S. 86–105.
- Ziechmann, Elga* (2001): Das Bergdorf. Goslars erste Bergmannssiedlung und ihre Kirche. – In: Roseneck, Reinhard [Hrsg.]: Der Rammelsberg. Tausend Jahre Mensch-Natur-Technik. Goslar Bd. 1, S. 146–165.